

洋上風車に対する法規制への対応 及び 浮体式洋上風力発電設備に関するガイドライン

【ホームページ公開版】

2022年1月
一般財団法人 日本海事協会

目 次

1. ClassNKの風車認証
2. 洋上風車に対する法規制への対応
3. 浮体式洋上風力発電設備に関するガイドライン
(浮体式洋上風力発電設備 船級検査)
4. ガイドライン改訂箇所の詳細

<参考資料>

- ・ウィンドファーム認証【洋上風力発電所】

1. ClassNKの風車認証

型式認証

大型風车型式認証

設計適合評価や試験機による型式試験の評価など風力発電機に関連する様々な技術規格に基づいた評価を行い、最終的には型式認証書を発行。



小形風车型式認証

小形風車について、国際・国内規格等の要求事項（性能及び安全性）への適合性を評価し、型式認証書を発行。



風力発電所の認証

ウィンドファーム認証

風力発電所を建設するサイトの環境条件の評価を行い、その環境条件に基づいて風車及び支持構造物の強度及び安全性が設計上担保されていることを評価・確認し、適合証明書を発行。→ 電気事業法による工事計画審査において活用されている。



風車支持構造物 材料認証

風車支持構造物に以下のいずれにも該当しない材料を使用する場合を想定した認証。

- 建築基準法第37条の「指定建築材料」
- 国土交通大臣の認定を受けている材料
- 発電用風力設備に関する技術基準適合に係る性能評価に対する認定を受けている材料

風力発電機の認証【大型風車】

設計適合性評価

- 設計での想定内容、特定の規格、その他の技術要求事項に従って設計され、文書化されているかどうかを審査

プロトタイプ認証

- 試験機を建設するための安全性の確認に特化した設計評価

型式試験

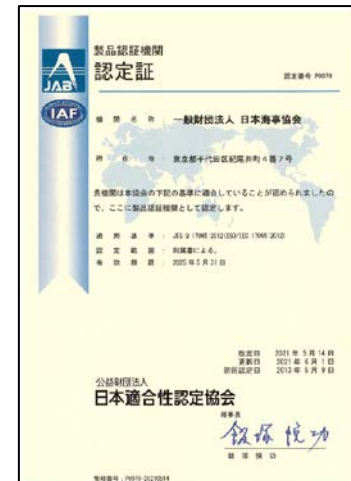
- 試験機を実際に運転することによる出力性能の確認や安全性についての実験的検証を実施

製造評価

- 設計評価の時に確認した設計文書に従って製造されていることを評価

型式認証

- 設計評価、型式試験、製造評価の全ての要求事項を満足した風車に対して付与



風車認証機関としての認定証
(日本適合性認定協会)

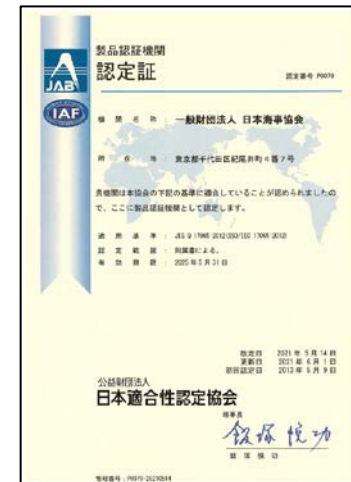
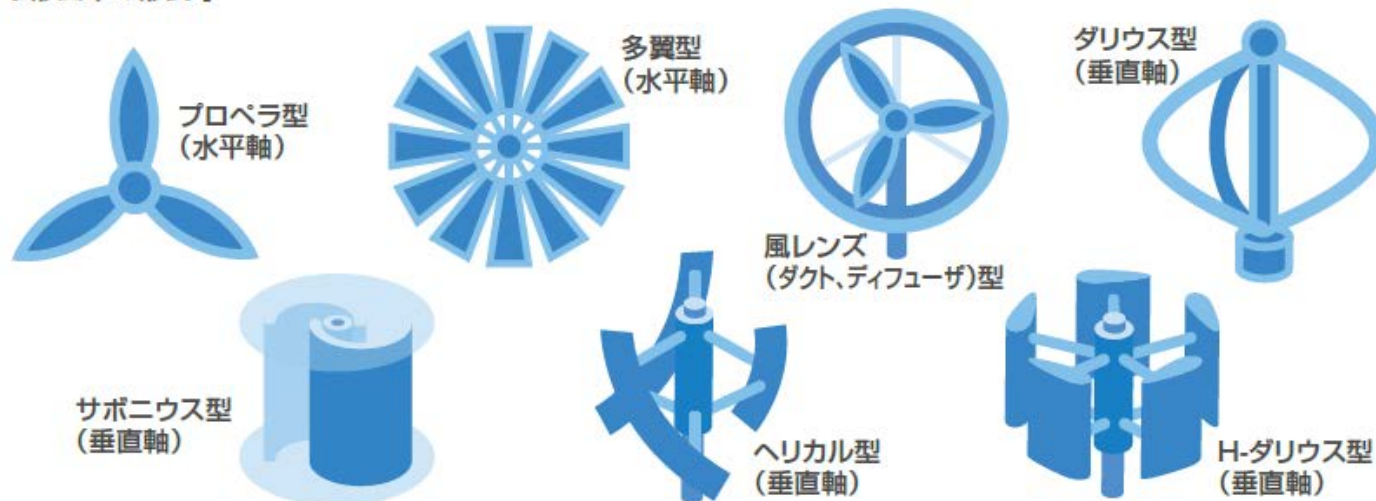
風力発電機の認証【小形風車】

- 風車の性能及び安全性が、日本小形風力発電協会規格（JSWTA0001）に定める要件に適合していることを確認
- 認証の手順については、「風車及びウィンドファームの認証に関するガイドライン」に準拠

小形風車の定義

- 受風面積：200m²未満
- 出力：20kW未満

〔小形風車の形式〕



風車認証機関としての認定証
(日本適合性認定協会)

ウィンドファーム認証の概要

風力発電所を建設するサイトの環境条件の評価を行い、その環境条件に基づいて風車及び支持構造物の強度及び安全性が設計上担保されていることを確認する。（電気事業法による工事計画届の審査において活用されることを考慮した日本独自の認証。）

- ウィンドファーム認証は、原則として日本国内において電気事業法の適用を受け1基又は複数の風車（RNA）及びその支持構造物（タワー及び基礎）を設置する、出力が500キロワット以上の風力発電所を対象とする。
- ウィンドファーム認証の目的は、型式認証された風車（RNA）及びその支持構造物（タワー及び基礎）の設計が、外部条件及び電気事業法に基づく要求事項に適合しているかどうかを評価することにある。

＜ウィンドファーム認証の主な準拠基準＞

- ◆ 発電用風力設備に関する技術基準を定める省令（経済産業省 平成9年3月27日通商産業省令第53号、最終改正：平成29年3月31日経済産業省令第32号）
- ◆ 発電用風力設備の技術基準の解釈について（経済産業省、20140328商局第1号平成26年4月1日）
- ◆ 風力発電設備支持物構造設計 指針・同解説（土木学会 2010年）

一般財団法人日本海事協会は、公益財団法人日本適合性認定協会が当該協会の認定基準「風力発電システム：ウィンドファーム」に基づき、ISO/IEC 17065（JIS Q 17065）の製品認証機関として認定した認証機関です。



- 公益財団法人日本適合性認定協会ホームページ、認定された製品認証機関：<https://www.jab.or.jp/system/service/product/accreditation/detail/453/>

風車支持構造物 材料認証の概要

風車支持構造物に以下のいずれにも該当しない材料を使用する場合を想定した認証。

- 建築基準法第37条の「指定建築材料」
- 国土交通大臣の認定を受けている材料
- 発電用風力設備に関する技術基準適合に係る性能評価に対する認定を受けている材料

<審査対象>

- タワーフランジ
- フランジ接合用ボルトナット平座金セット
- アンカー用ボルト
- 鋼板

<審査基準>

- 国土交通省の大臣認定プロセスで用いられている審査基準を準用（技術的審査の過程で、風力発電設備で重要となる疲労強度評価が追加される場合あり）

<審査内容>

- 技術的審査（統計的評価）
 - 化学的物性値の安定性（含有元素の成分比、特に溶接性、割れ感受性など）
 - 物理的物性値の安定性（寸法、硬さ、強度、誤差、ばらつき、リラクゼーション、耐遅れ破壊など）
- 品質管理体制の審査
 - ISO9001相当の品質マネジメント体制があること。
 - 外注管理の仕組みがあって、正しく運用されていること。
 - 受け入れ体制、社内各段階での検査体制が確立していること。
 - 試験・検査機器の管理が正しく行われていること。

2. 洋上風車に対する法規制への対応

洋上風車の場合は、風車・支持構造物の構造に対して電気事業法に加えて港湾法と船舶安全法が適用されることを考慮した対応を行っている。

電気事業法

(発電施設全体)

モノパイル型

重力型

ジャケット型

バージ型

TLP型

コンパクトセミサブ型

スパー型

30m

50m

100m

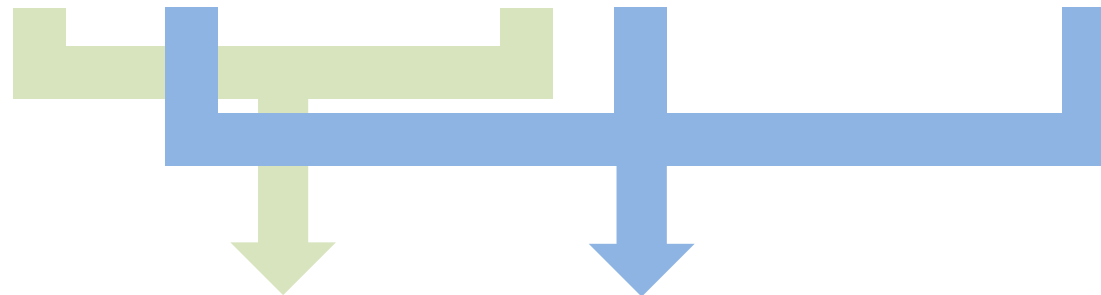
船舶安全法

(タワー・浮体構造・係留設備)

港湾法

(発電施設全体)

	電気事業法	港湾法	船舶安全法
陸上風力発電所	○	×	×
洋上風力発電所 (着床式)	○	○	×
洋上風力発電所 (浮体式)	○	○	○
許認可の形式	工事計画届 (ウィンドファーム認証の 結果を活用)	国土交通大臣の登録を 受けた確認機関である CDITによる適合性確認	国土交通大臣の登録を 受けた船級協会である ClassNKによる船級検査



洋上風力発電設備の支持構造物及びその付帯設備について、着床式／浮体式のそれぞれの適用法令で共通する審査項目があることから、それらをCDITとClassNKが合同で審査する体制を構築。

<共同プレスリリース>

洋上風力発電設備支持構造物に対する、電気事業法のウィンドファーム認証と港湾法の適合性確認の合同審査を開始

CDIT（一般財団法人沿岸技術研究センター）：https://www.cdit.or.jp/o_news/20210331.html

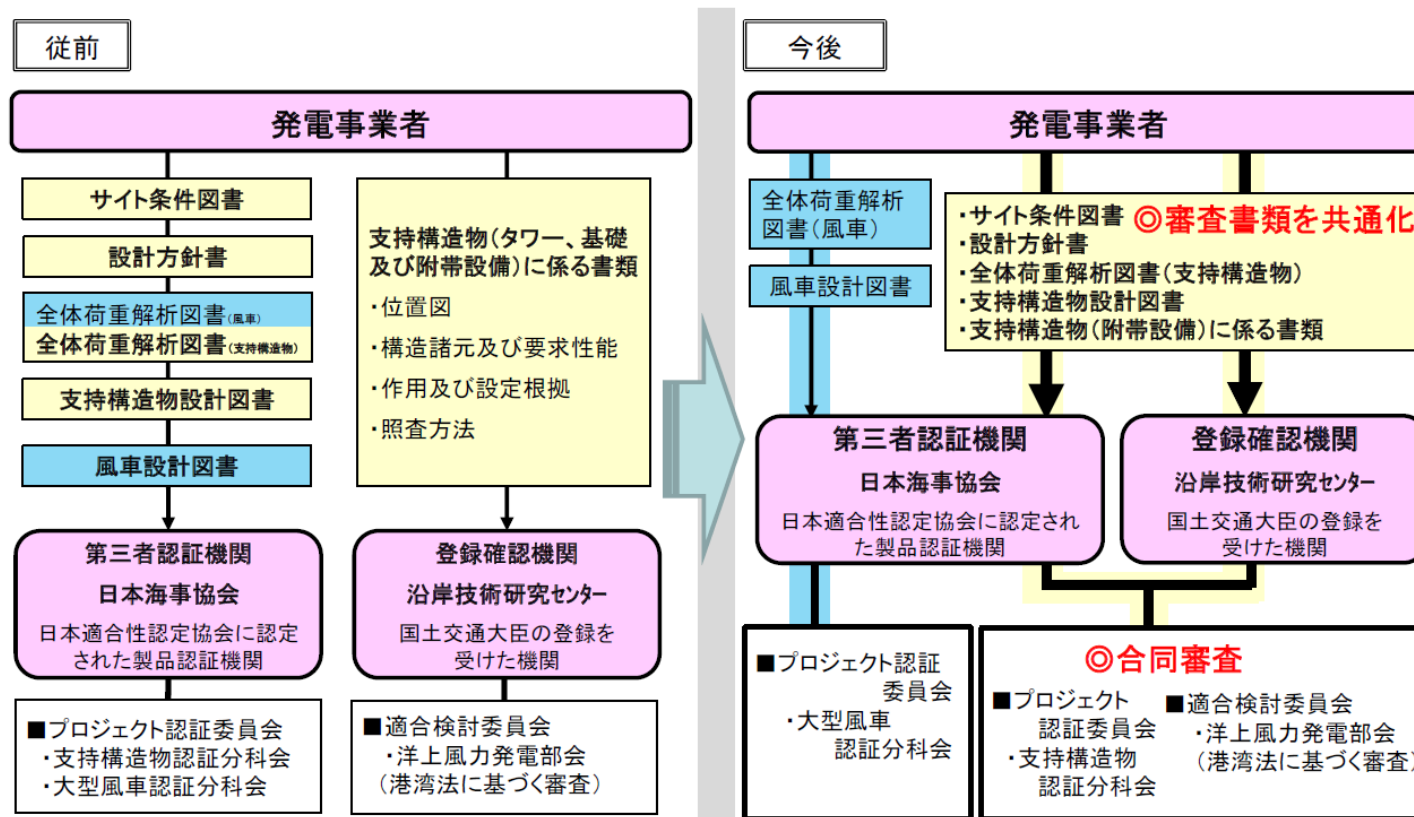
ClassNK：https://www.classnk.or.jp/hp/ja/hp_news.aspx?id=5962&type=press_release&layout=5

港湾法への対応

■ NK支持構造物認証分科会とCDIT洋上風力発電部会を合同開催

審査の一本化の概要

- 洋上風力発電設備の支持構造物に関する審査書類を共通化し、両機関に同資料を提出することにより発電事業者の作業負担を軽減。
- 合同審査によるプロセスの一本化により、審査期間の短縮を図る。



船舶安全法への対応

船舶安全法

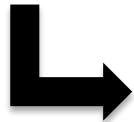
第二条 船舶ハ左ニ掲グル事項ニ付国土交通省令（漁船ノミニ関スルモノニ付テハ国土交通省令・農林水産省令）ノ定ムル所ニ依リ施設スルコトヲ要ス

- 一 船体
- 二 ～ 十三（略）

【参考】 船舶安全法施行規則第1条第4項の特殊な構造又は設備を有する船舶を定める告示

船舶安全法施行規則第1条第4項の告示で定める**特殊な構造又は設備を有する船舶**は次のとおりとする。

- 一 ～ 三（略）
- 四 **浮体式洋上風力発電施設**



浮体式洋上風力発電施設技術基準

国海安第194号 平成24年4月23日付
一部改正 国海安第286号 令和2年3月3日付

船舶安全法に基づき構造や設備の要件を定めた技術基準

国土交通省ホームページ：浮体式洋上風力発電施設の普及促進について – 安全確保のための技術基準の制定等 –
https://www.mlit.go.jp/maritime/maritime_fr6_000006.html

<参考> 電気事業法

<発電用風力設備に関する技術基準>

（風車を支持する工作物）

第7条 風車を支持する工作物は、自重、積載荷重、積雪及び風圧並びに地震その他の振動及び衝撃に対して構造上安全でなければならない。

<発電用風力設備の技術基準の解釈>

（省令第7条）第16条

2 風車を支持する工作物（船舶安全法第2条第1項の規定の適用を受けるものに限る。）は、同項の規定に適合するものであること。

船舶安全法への対応

浮体式洋上風力発電施設が満足すべき技術基準とClassNK認証との関係

電気事業法：発電用風力設備に関する技術基準

工事計画届の技術基準審査で活用される認証を発行

- 対象：風車・支持構造物（タワー・浮体構造・係留設備）



ウィンドファーム認証

※ 支持構造物認証分科会をCDITと合同開催

船舶安全法：浮体式洋上風力発電施設技術基準

船舶安全法に基づく検査

- 対象：支持構造物（タワー・浮体構造・係留設備）



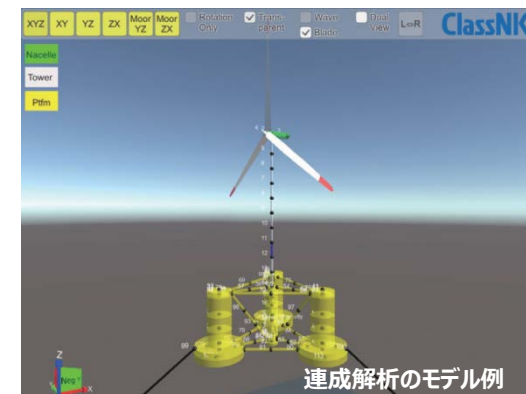
船級検査

- ◆ ClassNKは、船舶安全法第8条で規定される「国土交通大臣ノ登録ヲ受ケタル船級協会」である。
- ◆ 「国土交通大臣ノ登録ヲ受ケタル船級協会」であるClassNKの検査を受け、船級の登録を行った浮体式洋上風力発電施設については、管海官庁の検査を受けこれに合格したものとみなされる。

船級検査

設計審査

- 浮体式洋上風力発電設備に関するガイドライン（浮体式洋上風力発電設備 船級検査）に基づき、浮体・タワー・係留設備に関する設計審査を実施。
- サイト条件（風況・海況など）の設定、風車／浮体連成解析、支持構造物の設計評価は、ウィンドファーム認証と同時に審査。
- 使用する鋼板・艀装品はNK承認品であることを確認。



建造・ 現地工事 の検査

- 以下の項目に係る立会検査を実施。
 - ・ 浮体構造・タワーの製造中立会検査
 - ・ 係留設備に使用するチェーン・アンカー等の出荷検査
 - ・ 製造工場での試験（水圧試験など）、設置工事での試験（把駐力試験など）への立会

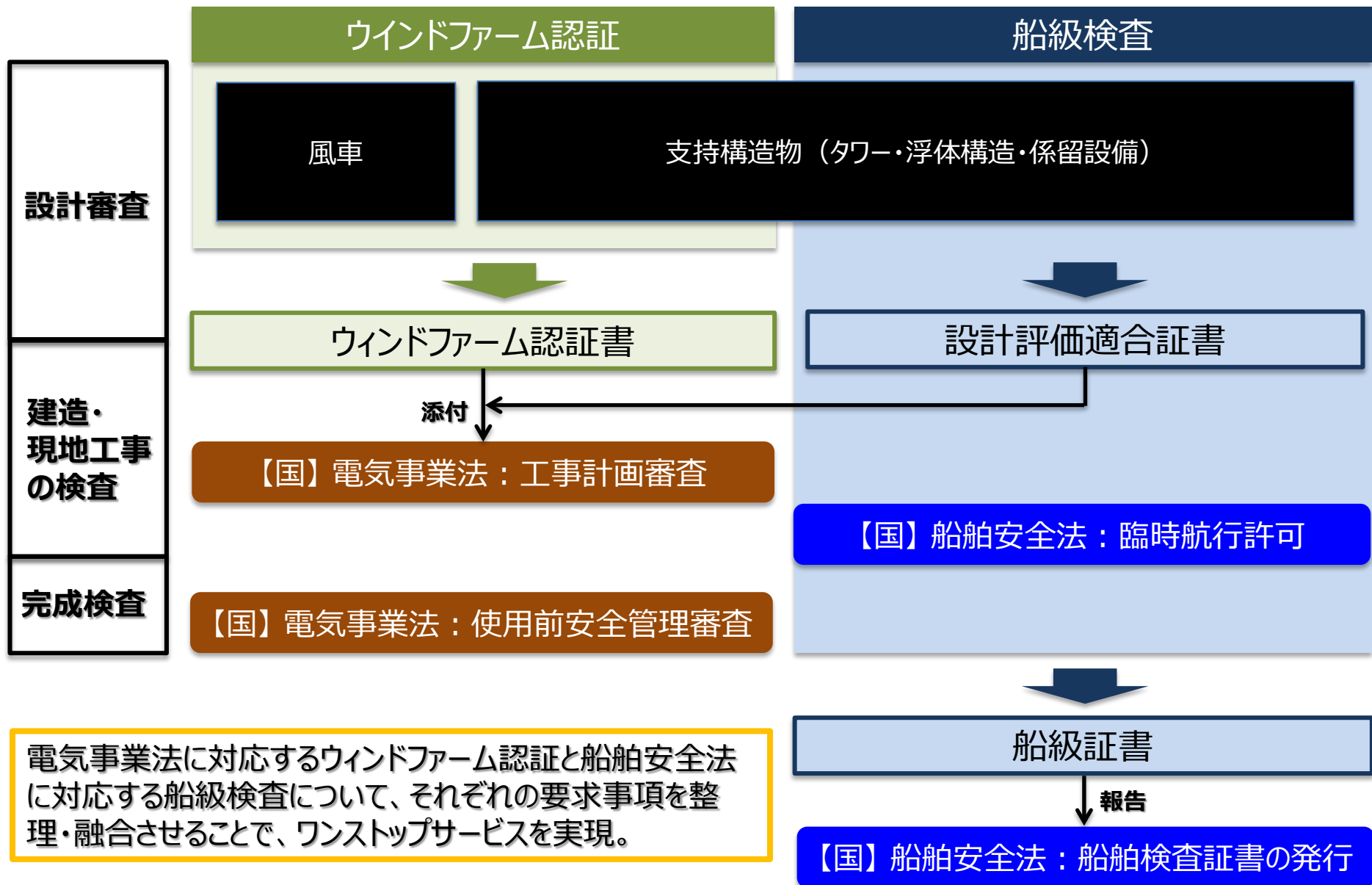


完成検査

- 現地サイトへの設置完了後に、風車の制御システムや浮体のバラストシステムなどの確認試験に立会する。



2. 洋上風車に対する法規制への対応



3. 浮体式洋上風力発電設備に関するガイドライン

(浮体式洋上風力発電設備 船級検査)

鋼船規則における浮体式洋上風力発電設備の取り扱い

鋼船規則 P編 海洋構造物等

- 浮体式洋上風力発電設備は、「洋上風力発電船」と定義
- その用途や船級符号等への付記が規定される。
- 具体的な要求事項は、浮体式洋上風力発電設備に関するガイドラインによることとしている。
- 浮体式洋上風力発電設備に関するガイドラインでは、以下の鋼船規則を一部引用している。



- B編 船級検査
- C編 船体構造及び船体艀装
- D編 機関
- H編 電気設備
- K編 材料
- L編 艀装品
- M編 溶接
- PS編 浮体式海洋石油・ガス生産、貯蔵、積出し設備

鋼船規則における浮体式洋上風力発電設備の取り扱い – 鋼船規則P編 ①

鋼船規則 P編 1章1.1.1 適用

-1. 海洋構造物（原則として、長期間もしくは半永久的に着底もしくは位置保持される船舶及び構造物をいう。以下、本編において船舶という。）の材料、溶接、復原性、船体構造、艀装、位置保持設備、機関、電気設備、防火構造、消火設備、脱出設備及び満載喫水線については、他編の規定にかかわらず本編の規定による。ただし、1.2.3に定義される洋上風力発電船については、1.1.5及び1.2.3の規定を除き、本会が別途発行し、国土交通大臣に届け出た「浮体式洋上風力発電設備に関するガイドライン」によらなければならない。

鋼船規則 P編 1章 1.2.3 船舶の用途

(6) 洋上風力発電船

風力発電設備を搭載した主推進機関を有しない船舶であって、所定の場所において、原則として無人の状態で長期間又は半永久的に係留されるものをいう。

鋼船規則における浮体式洋上風力発電設備の取り扱い – 鋼船規則A編

鋼船規則 A編 1章 1.1.2 航路制限

航路を制限することを条件に、本規則が適用された船舶については、次によりその旨を船級符号に付記する。

(3) 陸上の支援設備との組み合わせにおいて船級が付与されることにより当該支援が及ぶ特定の海域に航行が制限される船舶、あるいは特定の海域で係留又は固定して使用される船舶等：

Designated Service Area (略号 DSA)

鋼船規則 A編 1章 1.2.4 船体構造・艀装

-11. P編の適用を受けた長期間もしくは半永久的に着底もしくは位置保持される構造物等については、P編の規定に従い船級符号に付記する。

→ 鋼船規則 P編 1章 1.1.5 に詳細規定

鋼船規則における浮体式洋上風力発電設備の取り扱い – 鋼船規則P編 ②

鋼船規則 P編 1章 1.1.5 船級符号への付記

- 1. 本編の規定を満足する船舶にあつては、本会は、その形式及び用途に応じて船級符号にその旨を付記する。
- 2. 本編の規定を満足する位置保持設備を有する船舶にあつては、本会は位置保持設備の形式に応じて船級符号にその旨を付記する。

鋼船規則検査要領 P編 P1 P1.1.5 船級符号への付記

- 1. 本編の適用を受けた船舶は、規則P編1.2.3に定義する船舶の用途に応じて、船級符号に以下のとおり付記する。

(6) 洋上風力発電船

- (a) 半潜水型 : *Column-Stabilized Unit for Offshore Wind Turbine* (略号 OSU-OWT)
- (b) バージ型 : *Barge for Offshore Wind Turbine* (略号 B-OWT)
- (c) スパー型 : *Spar-Type Unit for Offshore Wind Turbine* (略号 STU-OWT)
- (d) TLP型 : *Tension Leg Platform Unit for Offshore Wind Turbine* (略号 TLPU-OWT)

なお、洋上風力発電船の形式の定義については、「浮体式洋上風力発電設備に関するガイドライン」によること。



浮体式洋上風力発電設備に関するガイドライン ＜初版＞

2012年7月発行

- 文書番号を付与
- 文書名に副題として（浮体式洋上風力発電設備 船級検査）を追加
- 文書全体の体裁を再エネ関連ガイドラインの新フォーマットに統一
- 最新の引用基準・規格に基づいて全面改訂
- 電気事業法に対応するウィンドファーム認証の要求事項も考慮



NKRE-GL-FOWT01

浮体式洋上風力発電設備に関するガイドライン （浮体式洋上風力発電設備 船級検査）

2021年12月版

ガイドライン改訂で考慮した最新の引用基準・規格



浮体式洋上風力発電技術基準

(国土交通省海事局安全政策課, 国海安第286号 令和2年3月3日)

- ◆ 船舶安全法の規制において満足すべき技術基準



IEC TS 61400-3-2: 2019

Wind energy generation system

Part 3-2: Design requirements for floating offshore wind turbines

- ◆ 浮体式洋上風車を対象にしたIEC規格 (Technical Standard)



IEC 61400-3-1: 2019

Wind energy generation system

Part 3-1: Design requirements for fixed offshore wind turbines

- ◆ 着床式洋上風車を対象にしたIEC 国際規格 (International Standard)



IEC 61400-6:2020

Wind energy generation systems

Part 6: Tower and foundation design requirements

- ◆ タワー及び基礎を対象にしたIEC 国際規格 (International Standard)

4. ガイドライン改訂箇所の詳細

～ 1章 一般 ～

1.1.3 新しい概念による浮体施設

【ガイドライン本文の抜粋】

-1. 本ガイドラインに定めるところと異なる形式又は設備を搭載する浮体施設にあつては、本ガイドラインの規定の原則的な考え方に準拠して個々に構造、艀装、設備などを評価する。ただし、別途リスク評価を実施しなければならない。

◆ 新しい概念による浮体施設の場合、新たに要求事項を定める必要があることから、リスク評価の実施を必須とする。

1.1.4 設計寿命及び供用年数

【ガイドライン本文の抜粋】

-1. 浮体施設及びタワーの設計寿命は、搭載する風力発電設備の設計仕様上の供用年数又は20年のいずれか大きい方の値としなければならない。

-2. 本ガイドラインは、風力発電設備・タワー及び浮体施設全体の供用期間を20年間とすることを前提としている。設計で想定する供用期間が20年を超える場合には、その期間に応じて別途追加の考慮が必要になることに留意しなければならない。

◆ 供用期間20年に対して、再現期間50年を定めている。（50年に1回の割合で発生する荷重レベル）

→ 供用期間20年の間でこれを超える確率（超過確率）は33.2%

◆ 供用期間を20年より大きくする場合は、超過確率を維持する形で再現期間を長くする必要がある。

～ 1章 一般 ～

1.1.5 風力発電設備

【ガイドライン本文の抜粋】

- 1. 浮体施設に搭載する風力発電設備は、本会が適当と認めたものでなければならない。
- 2. 前-1.でいう本会が適当と認めた風力発電設備とは、ウィンドファーム認証を取得することによってその要求を満足することができる。なお、試験実施のための実証機の場合には、ウィンドファーム認証に代えてプロトタイプ認証を取得することとしても差し支えない。

◆ 電気事業法への対応の観点から、風力発電設備としてはウィンドファーム認証を取得する必要があることを明記。

1.2 引用規格

【ガイドライン本文の抜粋】

- [J-01] 浮体式洋上風力発電技術基準
- [R-01] NKRE-GL-WFC01 ウィンドファーム認証 陸上風力発電所編, Edition July 2021
- [R-02] IEC TS 61400-3-2: 2019
- [R-03] IEC 61400-3-1: 2019
- [R-04] IEC 61400-1: 2019
- [R-05] IEC 61400-6:2020
- [R-06] 発電用風力設備に関する技術基準を定める省令
- [R-07] 発電用風力設備の技術基準の解釈について
- [R-08] 発電用風力設備に関する技術基準を定める省令及びその解釈に関する逐条解説
- [R-09] 洋上風力発電設備に関する技術基準の統一的解説

◆ 引用基準・規格を明確化した。

～ 2章 外部条件 ～

2.1.1 一般

【ガイドライン本文の抜粋】

-5. 浮体式洋上風力発電技術基準の第2編 第1章の規定に加えて、本章の規定に基づき外部条件を算定しなければならない。

- ◆ 技術基準の要求事項に加えて、本ガイドラインの規定を満足すべきことを明記
- ◆ 原則として他の章も同様。

2.2.2 風車発電時の風況条件

【ガイドライン本文の抜粋】

-1. 風車発電時の風況条件として、それぞれの浮体施設のハブ高さにおける以下に掲げる値を算定しなければならない。なお、方位別に算定する場合、その分割は30度以下とし、全方位の代表値は方位別の風速出現頻度分布及びエネルギー密度分布のそれぞれに基づく加重平均値を示さなければならない。

- (1) 平均風速（方位別の風速出現頻度分布及び全方位の加重平均値/方位別のエネルギー密度分布）
- (2) 乱流強度【通常乱流モデル（NTM）及び極値乱流モデル（ETM）】（方位別／代表値）
- (3) ベキ指数（方位別／代表値）
- (4) 気流傾斜角（方位別／代表値）
- (5) 空気密度
- (6) 通常温度範囲
- (7) その他、風車の型式認証で設定されている条件

- ◆ 設計に必要な風車発電時の風況条件の具体的な項目を明記

～ 2章 外部条件 ～

2.2.2 風車発電時の風況条件

【ガイドライン本文の抜粋】

- 4. それぞれの浮体施設に対する風車発電時の風況条件の算定は、洋上における計画ウィンドファームを代表する一つ又は複数の地点に設置した風況観測マストによる観測データ、もしくは風況観測マストと同等の精度を有することが確認されたリモートセンシング機器による観測データに基づいて行わなければならない。
- 5. 前-4. に規定する観測について、その観測高さは計画ハブ高さの2/3以上としなければならない。観測期間は信頼できるデータを取得するのに十分な期間とし、季節的な影響が入るように少なくとも1年以上としなければならない。なお、これらの条件を満足する観測データについては、その代表半径を10kmとすることができる。
- 6. 風況観測マスト及びリモートセンシング機器のうち鉛直ライダー等による観測を実施する場合は、NKRE-GL-WFC01^[R-01] 附属書Aに従い、観測データの評価については、NKRE-GL-WFC01^[R-01] 2.2.2に従うこと。また、リモートセンシング機器のうち、スキャニングライダーやフローティングライダー等による観測を実施する場合は、本会の適当と認めるところによる。
- 7. それぞれの浮体施設に対する風車発電時の風況条件の算定は、その妥当性が十分に確認された気流解析により行わなければならない。気流解析の妥当性の検証については、気流解析により観測データ位置の風況条件を算定し、平均風速・乱流強度・ウィンドシアについて方位別に観測データとの比較による検証を行わなければならない。この気流解析の妥当性の確認について、その詳細はNKRE-GL-WFC01^[R-01] 附属書 B.2に従わなければならない。

- ◆ ウィンドファーム認証における要求事項も満足する形に整理。
- ◆ 陸上風力発電所と共通の要求事項は、陸上向けのガイドラインを参照。

～ 2章 外部条件 ～

2.2.3 風車暴風待機時の風況条件

【ガイドライン本文の抜粋】

- 1. 風車暴風待機時の風況条件として、それぞれの浮体施設のハブ高さにおける以下に掲げる値を算定しなければならない。
 - (1) 再現期間50年の10分間平均風速
 - (2) 再現期間50年の3秒間平均風速
 - (3) 再現期間1年の10分間平均風速
 - (4) 再現期間1年の3秒間平均風速
 - (5) 再現期間50年及び1年の風速に対応する乱流強度
 - (6) 再現期間50年及び1年の風速に対応するウィンドシアのベキ指数
 - (7) 再現期間50年及び1年の風速に対応する空気密度
 - (8) その他、風車の型式認証で設定されている条件
- 2. 風車暴風待機時の風況条件の算定においては、以下に掲げる規格を適用しても差し支えない。ただし、サイトの条件に照らして、これらの規格に基づく規定を適用できることの妥当性を示さなければならない。
 - (1) IEC TS 61400-3-2:2019^[R-02] 6.1.1, 6.1.2
 - (2) IEC 61400-3-1:2019^[R-03] 6.4.3
- 3. サイトが日本国内に位置し、かつ電気事業法の規制を受ける場合、NKRE-GL-WFC01^[R-01] 2.3に基づき風車暴風待機時の風況条件の算定を行い、前-2. に基づいて算定した風況条件も考慮した上で設計値として採用する値を決定しなければならない。

- ◆ ウィンドファーム認証における要求事項も満足する形に整理。
- ◆ 陸上風力発電所と共通の要求事項は、陸上向けのガイドラインを参照。

～ 2章 外部条件 ～

2.3.2 風車発電時の海況条件

【ガイドライン本文の抜粋】

-1. 風車発電時の海況条件として、それぞれの浮体施設位置における以下に掲げる値を算定しなければならない。

- (1) 年平均有義波高及びその有義波周期
- (2) 風車ハブ高さにおける方位別の10分間平均風速に対応する有義波高・有義波周期の結合確率分布
- (3) 水位
- (4) 流れ
- (5) その他、風車の型式認証で設定されている条件

2.3.3 風車暴風待機時の海況条件

-1. 風車暴風待機時の海況条件として、それぞれの浮体施設位置における以下に掲げる値を算定しなければならない。

- (1) 再現期間50年及び1年の極値有義波高
- (2) 再現期間50年及び1年の極値有義波高に対する有義波周期の範囲
- (3) 再現期間50年及び1年の最高波高
- (4) 波スペクトル
- (5) 再現期間50年及び1年の極値水位
- (6) 再現期間50年及び1年の極値流れ
- (7) その他、風車の型式認証で設定されている条件

◆ 設計に必要な風車発電時の海況条件の具体的な項目を明記。

～ 2章 外部条件 ～

2.4 地震及び津波

【ガイドライン本文の抜粋】

2.4.1 一般

- 1. 地震の影響について適切に考慮しなければならない。考慮する地震は、サイト周辺において過去発生した最大レベルのものとするか、サイトが日本国内の場合はサイト周辺の地方自治体が定める地域防災計画等を参考に設定しなければならない。また、海底固定点において鉛直力が発生する係留形式を採用する場合は、特に地震が生じた場合の地盤の液状化についても適切に考慮しなければならない。
- 2. 津波の影響について適切に考慮しなければならない。考慮する津波は、サイト周辺において過去発生した最大津波とするか、サイトが日本国内の場合はサイト周辺の地方自治体が定める地域防災計画等を参考に設定しなければならない。ただし、設置海域の水深が十分大きい場合は、津波による影響は、潮位変動及び流れとして取り扱って差し支えない。
- 3. 本ガイドラインの適用上、地震及び津波を同時に考慮する必要はない。また、地震もしくは津波を考慮する際の風況条件及び海況条件は年平均値を考慮することで差し支えない。

◆ 地震・津波に係る考え方を明確化。

～ 3章 荷重 ～

3.1.1 一般

【ガイドライン本文の抜粋】

- 1. 2章に規定する外部条件に基づく浮体施設及びタワーに対する荷重を考慮すると共に、RNAから浮体施設及びタワーに働く荷重を適切に考慮しなければならない。
- 2. 前-1. に示す荷重を適切に算定するために、浮体施設及びタワーにRNAを加えたモデルに対して時間領域での連成解析を行わなければならない。解析は、荷重を正確に把握するために十分なシミュレーション時間を確保しなければならない。なお、本会が適当と認める模型試験によって荷重を算定しても差し支えない。この場合、設計荷重算定に関わる資料を本会に提出しなければならない。

3.1.2 重力荷重及び慣性荷重

3.1.3 空力荷重

3.1.4 運転荷重

3.1.5 流体力荷重

3.1.6 海氷荷重

3.1.7 その他の荷重

- ◆ 時間領域での風車／浮体連成解析を必須とする。
- ◆ 3.1.2 ～ 3.1.7に示す各項目の定義については、本ガイドラインでは明記せず、IEC61400-3-2／IEC61400-3-1 を参照する形とする。

～ 3章 荷重 ～

3.2 設計条件及び荷重ケース

【ガイドライン本文の抜粋】

3.2.2 設計荷重ケース

-1. 設計荷重ケースは、運転モード又はその他の設計条件（特定の組立、建設又は保守の条件と外部条件との組合せなど）に基づき、表 3 1の設計荷重ケースを考慮しなければならない。この表では、設計荷重ケースは、各々の設計条件について風況条件、海況条件、電氣的条件、その他の外部条件によって規定されている。

3.2.3 発電（DLC 1.1～DLC 1.6）

3.2.4 発電中の故障発生（電力系統接続の喪失を含む）（DLC 2.1～DLC2.6）

3.2.5 起動（DLC 3.1～DLC 3.3）

3.2.6 通常停止（DLC 4.1～4.3）

3.2.7 緊急停止（DLC 5.1）

3.2.8 待機状態（静止又はアイドルング）（DLC 6.1～DLC6.4）

3.2.9 待機中に故障が発生した場合（DLC 7.1～DLC7.2）

3.2.10 曳航、設置、保守及び修理（DLC 8.1～DLC8.4）

3.2.11 海氷設計荷重ケース

- ◆ 表 3-1の設計荷重ケースにおいて、解析のタイプ「F」では流れを考慮しないこととしていたが、それを考慮する形に変更。
- ◆ 3.2.3 ～ 3.2.11に示す各項目の定義については、本ガイドラインでは明記せず、IEC61400-3-2／IEC61400-3-1 を参照する形とする。（3.2.8のみバックアップ電源の扱いを明記）

～ 3章 荷重 ～

3.3 荷重及び荷重効果の計算

【ガイドライン本文の抜粋】

3.3.1 一般

3.3.2 流体力荷重の関連性

3.3.3 流体力荷重の計算

3.3.4 海氷荷重の計算

3.3.5 その他の荷重の計算

-2. RNAの搭載などの施工中に浮体施設を着底させる場合には、底部マット等を使用するなどの施工上の仕様を考慮し、あらゆる想定される外力に基づいて最も厳しい状態での浮体施設に対する荷重を算定しなければならない。

-3. 海水バラストを積載するタンクについては、タンクを構成する構造部材に対する荷重として鋼船規則C編14章の規定もしくは本会が適当と認める規格・基準等に基づいてオーバーフロー管の位置に基づく水頭及び浮体施設の動揺による付加水頭を適切に算定しなければならない。なお、海水以外をバラストとして使用する場合の考慮すべき荷重は、本会が適当と認めるところによる。

- ◆ 3.3.1 ～ 3.3.4に示す各項目の定義については、本ガイドラインでは明記せず、IEC61400-3-2／IEC61400-3-1 を参照する形とする。
- ◆ その他の荷重として、施工中に浮体を着底させる場合の取り扱い、海水バラストを積載するタンクの水頭及び付加水頭の取り扱いを明記

～ 3章 荷重 ～

3.4 シミュレーションに関する要求事項

【ガイドライン本文の抜粋】

3.4.1 一般

-1. 浮体施設の荷重及び荷重効果の算定では、構造動力学モデルを利用した動的シミュレーションを用いなければならない。また、ある特定の荷重ケースには、対応した確率論的な風や波の情報を入力する。これらのケースでは、特性荷重効果の推定結果の統計的信頼性を確保するために、荷重データの時間は十分に長くしなければならない。一般には、応答解析で考慮するそれぞれの風車ハブ高さでの平均風速及び海況に対しては、原則として10分間の確率論的シミュレーションを6個以上（又は連続1時間を1個）実施しなければならない。

-2. 荷重及び荷重効果の算定を行うシミュレーションについては、以下に掲げる規格を参照すること。

(1) IEC TS 61400-3-2:2019^[R-02] 7.5.6

(2) IEC 61400-3-1:2019^[R-03] 7.5.6

-3. 動的シミュレーションについては、適用するモデル及びその結果の妥当性が十分に確認されなければならない。この妥当性の検証については、水槽試験による実測データや実証機等での実測データとの比較により行われるものとし、複数の異なるモデルによる動的シミュレーションによる結果を組み合わせる場合は、適用するそれぞれのモデル単体での妥当性検証結果に加えて、異なる動的シミュレーションの間での結果の比較による検証も行わなければならないことに留意すること。

◆ シミュレーションの要求事項を新たに記載。

◆ 詳細は、IEC61400-3-2／IEC61400-3-1を参照することとする。

◆ 動的シミュレーションの妥当性検証に係る要求事項を明記。

～ 4章 材料及び溶接 ～

4.1.1 一般

【ガイドライン本文の抜粋】

-1. 浮体施設に用いられる材料及び溶接については、以下の(1)から(4)によらなければならない。

(1) 主要構造に用いられる材料は、鋼船規則K編の規定に適合するものでなければならない。なお、鋼船規則K編に規定がないもの又はK編の規定により難しいものについては、本会の適当と認める規格を準拠基準として、本会が特に承認した場合に、これを用いることができる。

(2) 主要な荷重が鋼材の板厚方向に加わる場合、板厚方向特性が特別に考慮された鋼材を使用しなければならない。

(3) 主要構造の溶接工事は、鋼船規則M編の規定によらなければならない。なお、鋼船規則M編の規定により難しいものについては、本会の適当と認める規格を準拠基準として、本会が特に承認した場合に、これによることができる。

(4) 係留設備に用いられる以下の部品・機器は、鋼船規則L編の規定に従い本会が承認したものでなければならない。なお、鋼船規則L編に規定がないもの又はL編の規定により難しいものについては、本会の適当と認める規格を準拠基準として、本会が特に承認した場合に、これを用いることができる。

- ・チェーン
- ・ワイヤロープ
- ・合成繊維ロープ
- ・係留ラインに用いる機器及び装具
- ・アンカー及び関連部品
- ・チェーンストッパ及びフェアリーダ

◆ 鋼船規則の規定で全てをカバーできない場合の例外規定を明記。

◆ NK承認品であることが要求される部品・機器を明確化。

～ 4章 材料及び溶接 ～

4.1.1 一般

【ガイドライン本文の抜粋】

-2. 前-1. の規定に関わらず、タワーに用いられる鋼材、フランジ、フランジ接合用ボルトナット平座金セットについては、本会の適当と認めた場合には以下に掲げる材料とすることができる。ただし、指定もしくは認定された内容に基づいて製作されていることについて、別途本会の確認が必要であることに留意すること。

- (1) 建築基準法第37条の「指定建築材料」
- (2) 平成14年以前に国土交通大臣の認定を受けている材料
- (3) 発電用風力設備に関する技術基準適合に係る性能評価に対する認定を受けている材料

- ◆ タワーに用いる鋼材、フランジ、フランジ接合用ボルトナット平座金セットについては、陸上風車／洋上着床式で用いる材料と同じものとする旨を明記。
- ◆ ただし、NK承認品と同等であることを確認するため、出荷時のNK検査の省略は認めない。

～ 5章 構造設計 ～

5.1.1 一般

【ガイドライン本文の抜粋】

-2. 本章の規定は原則として鋼製による浮体施設及びタワーを想定した内容となっていることに留意すること。鋼製以外の浮体施設及びタワーの場合は、本会が適当と認めるところによる。

5.3 終局強度

5.3.1 一般

-2. 部分安全係数法を適用する場合は、部分安全率を用いて荷重及び材料の不確かさとばらつき、解析方法の不確かさ及び破壊が発生した場合の構造部材の重要性を考慮しなければならない。この場合の詳細については、以下に掲げる規格に従うこと。

(1) IEC TS 61400-3-2:2019^[R-02] 7.6.1

(2) IEC 61400-3-1:2019^[R-03] 7.6

-3. 許容応力度法を適用する場合は、以下に掲げる規格に従うこと。

(1) IEC TS 61400-3-2:2019^[R-02] 7.6.6

-4. 前項までの規定に加えて、3.3.5-3について、鋼船規則C編14章に基づいて水頭及び付加水頭を算定した場合は、構造仕様は鋼船規則C編14章の要求事項を満足しなければならない。本会が適当と認める規格・基準に従って水頭及び付加水頭を算定した場合は、その構造仕様は当該規格・基準の要求事項を満足しなければならない。

◆ 5章の規定は、鋼製浮体に対してのみ有効である旨を明記。

◆ IEC61400-3-2の規定に従い、部分安全係数法と許容応力度法のどちらも適用可能であることを明記。

◆ 海水バラストタンクの水頭の規定に対応し、その強度評価に係る要求を明記。

～ 5章 構造設計 ～

5.4 疲労強度

【ガイドライン本文の抜粋】

5.4.1 一般

5.4.2 疲労強度評価

- 3. 疲労強度を検討する際は、8章に規定する定期的検査が実施可能であるか、もしくは検査のために個々の構造部材に近づきやすいかどうかとも考慮し、検査の実施が困難な場合は安全率を増すなどの特別な対応を行わなければならない。
- 4. 疲労強度評価は、線形被害則に基づく累積疲労損傷度を算定することにより評価しなければならない。なお、疲労強度評価に用いる手法の適用の妥当性とS-N線図や板厚効果などに関わる係数など適用したパラメータの設定の妥当性を示さなければならないことに留意すること。

- ◆ 検査実施の可否について、設計上で考慮すべきであることを明記。
- ◆ 疲労強度評価に用いる手法の適用の妥当性と、当該手法において使用するパラメータについて、その設定の妥当性の確認が必要である旨を明記。

～ 5章 構造設計 ～

5.6 その他設備の構造設計

【ガイドライン本文の抜粋】

5.6.1 一般

-1. 浮体施設に設置される付帯設備についても、浮体施設及びタワーを構成する構造部材と同様に2章に規定する外部条件に対して、その付帯設備の構造が健全であることを検証し、許容水準の安全性を確認しなければならない。

5.6.2 係留設備

- 1. チェーンストッパやフェアリーダなどの係留設備に係る機器を浮体施設に取り付ける位置については、応力集中部となることが想定されるため、取付位置の構造健全性の評価には十分に注意を払わなければならない。
- 2. 係留ラインからチェーンストッパやフェアリーダが受ける荷重が、浮体施設を構成する構造部材に適切に伝達されるようにその詳細構造を十分検討しなければならない。また、必要に応じて浮体施設の構造部材の補強を行うこと。

- ◆ 付帯設備についても、浮体本体と同等の外部条件を考慮して構造設計を行う必要がある旨を明記。
- ◆ 係留設備に係る機器の浮体本体への取り付け位置の構造検討を行い、必要に応じて裏補強が必要であることを明記。

～ 5章 構造設計 ～

5.6.3 フェンダー

【ガイドライン本文の抜粋】

- 1. 作業船などが浮体施設に接舷する箇所には、フェンダーを設けるなど適切な保護を施さなければならない。
- 2. 2章に規定する外部条件に基づいて、フェンダーに対する荷重を適切に算定しなければならない。また、フェンダーが作業船などから受ける荷重については、以下に掲げる規格を参照すること。
 - (1) IEC TS 61400-3-2:2019^[R-02] 7.4.9.2
- 3. 前-2. により想定される荷重に対するフェンダー自体の構造健全性に加えて、フェンダーが浮体施設に取り付けられる部位についても構造健全性の検証を行い、必要に応じて浮体施設の構造部材の補強を行うこと。
- 4. フェンダーについては、その用途から着船位置及びその周辺の衰耗が激しいことに留意し、強度評価においてその点を十分考慮すること。また、使用性の観点からも、例えば交換を可能にするなどの対策を講じること。

- ◆ フェンダーに対して考慮する荷重については、IEC61400-3-2を参照する。
- ◆ 構造強度の観点だけでなく、使用性の観点も十分考慮すべきであることを明記。
- ◆ 5.6.4 はしご・手すり・その他についても、基本的な考え方は同様。（浮体本体と同等の外部条件を考慮して構造設計を行う必要がある旨を明記。）

～ 6章 係留設備 ～

6.2.4 張力計算等

【ガイドライン本文の抜粋】

- 1. 係留ラインの最大張力の計算にあたっては、再現期間50年の暴風波浪状態で各係留ラインにとって風、波及び潮流の最も厳しい組合せ（一般にすべてが同一の方向）を考慮し、十分な数の入射角の組合せを考慮しなければならない。特定の海域においては、より高い張力を引き起こすおそれのある互いに異なる方向の風、波及び潮流の組合せを必要に応じて考慮しなければならない。
- 4. 単一ライン破断状態において、残された係留ラインは連鎖的に破断を引き起こさないものでなければならない。残された係留ラインの張力は、それぞれの係留ラインの破断荷重に対して、表 6-1に掲げる安全率以上であることを原則とする。なお、破断後の平衡状態における係留張力の算定にあたっては、考慮する外部条件の再現期間を1年としてもよい。
- 8. 前-1.から-5.に加えて、緊張係留システムの係留解析については鋼船規則P編 10.4.2の規定によるか、ISO / APIなどの海洋構造物に係る国際基準によることで差し支えない。
- 9. 前-1.から-5.に加えて、一点係留システムの係留解析については鋼船規則P編 10.5.2の規定によるか、ISO / APIなどの海洋構造物に係る国際基準によることで差し支えない。

- ◆ 係留ラインの最大張力の計算においては、再現期間50年の暴風波浪状態を考慮すべきであることを明記。
- ◆ 単一ライン破断状態の検討においては、その過渡状態では再現期間50年の暴風波浪状態を考慮し、破断後の平衡状態では再現期間を1年としてもよいこととした。
- ◆ 緊張係留・一点係留システムを採用する場合の準拠基準の考え方を明記。

～ 6章 係留設備 ～

6.2.5 疲労強度

【ガイドライン本文の抜粋】

- 1. 変動張力範囲 T 及びその繰り返し数 n を考慮して係留ラインの疲労寿命を検討しなければならない。……
- 2. 前-1. において変動張力範囲 T を算定する場合には、再現期間50年の暴風波浪状態も含めて考慮しなければならないことに留意すること。

6.2.6 腐食及び摩擦及び耐久性

- 2. 係留ラインに合成繊維ロープを採用する場合には、想定する供用期間に亘りサイトの外部条件に対して必要な耐久性を有することを十分確認しなければならない。また、太陽光への暴露、海底面との接触、土壌粒子の侵入、海洋付着生物に対する保護など、その施工時も含めて様々な制約があることに十分留意しなければならない。

6.3 係留ラインの設計

6.3.1 一般

- 2. 合成繊維ロープのように剛性の低い係留ラインを使用する場合、係留ラインの弾性伸びを考慮する必要がある。この場合、係留ラインの設置時や定期的検査時に弾性伸びの発生の有無を確認するなどの対応を行わなければならないことに留意すること。

- ◆ 疲労強度の検討において、変動張力範囲を算定する際には、再現期間50年の暴風波浪状態も含めて考慮しなければならない旨を明記。
- ◆ 係留ラインに合成繊維ロープを採用する場合の留意事項を明記。

～ 7章 復原性及び喫水線等 ～

7.3 損傷時復原性

【ガイドライン本文の抜粋】

7.3.1 一般

- 5. 浮体施設の設置海域における航行状況や区画への浸水を防止するための措置等を考慮して、本会が適当と認める場合にあっては、本会は-1.から-4.の規定と異なる方法を認めることがある。
- 6. TLP型の浮体施設にあっては、本会が適当と認める方法で適切な損傷時復原性を有していることが確認されなければならない。

- ◆ IEC61400-3-2の規定に基づき、船舶の衝突確率に係る検討などを認める規定を追加。
(浮体式洋上風力発電技術基準の規定を踏襲)

～ 8章 浮体施設に関する検査 ～

- ◆ 検査項目及びその考え方については大きな変更なし。
- ◆ 提出用図面及びその他の書類について、実態に即した内容に全面更新。
 - ① 特に計算書について、ウィンドファーム認証に係る提出資料との共通化を図る。
(設計基準書 Part A / B / C の考え方を導入)
 - ① RNA及びタワーは風車メーカーの所掌となる点など、実際の所掌範囲に対応。

<参考資料>

- ・ウィンドファーム認証【洋上風力発電所】

ウィンドファーム認証のモジュール【洋上風力発電所の場合】

(1) サイト条件評価

- 建設場所の環境条件の評価（環境条件には風条件、気温条件、湿度の条件といった一般的な気象条件や海象条件（洋上の場合）、高度条件、地形、地勢、地震、落雷、系統連系に係る運転方法の変化等を含む）

(2) 設計基準評価

- 安全な設計及びプロジェクト遂行のために、型式認証の際に適用した設計基準を踏まえて、サイトの条件を考慮した適切な設計基準（設計方針など）が設定されていることの評価

(3) 全体荷重解析評価

- 風車に加え、支持構造物及び支持地盤を含む風車構造全体へのサイト固有の環境条件に対する荷重及び荷重の影響が設計基準に適合するように算定されているかどうかの評価

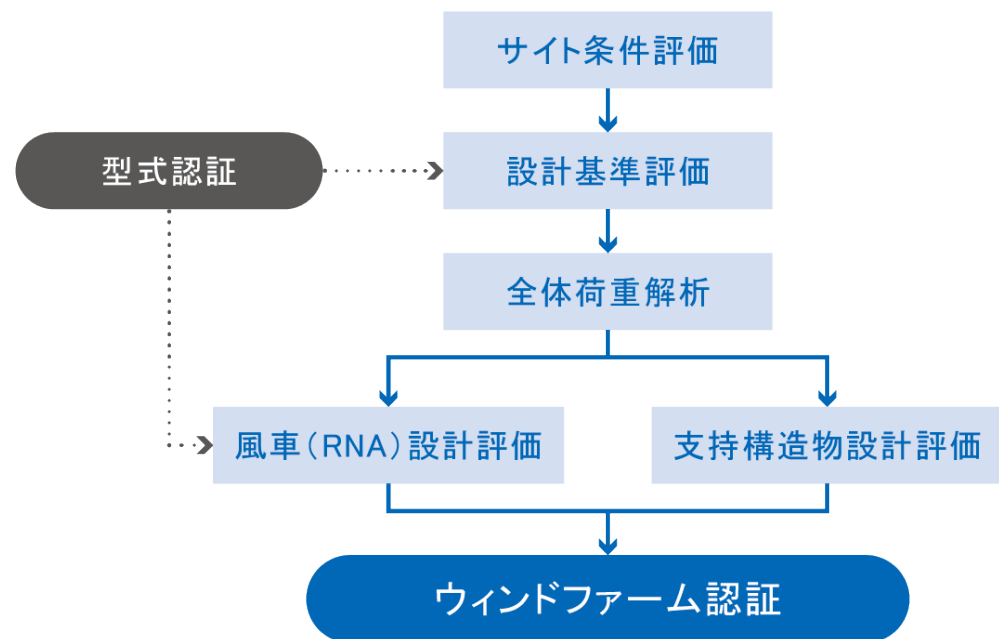
(4) 風車（RNA）設計評価

- 建設場所の環境条件に対して、型式認証された風車(RNA)が構造的な健全性を有することの評価

※RNA: Rotor Nacelle Assembly

(5) 支持構造物設計評価

- 建設場所の環境条件に対する支持構造物の構造的な健全性の評価



※ 洋上風力発電所の場合は、発電事業者からの審査申込のみ可能。
(モジュールごとに分割した審査申込は不可。)

(1) サイト条件評価 ①

- 建設場所の環境条件・外部条件について、事業者が設定した以下に示す設定値が妥当であることについて評価を行う。

分類	項目（例）	設定手法など（例）
風況	① 風車運転時の風況（風車位置・ハブ高さ） ・10分間平均風速、乱流強度、ベキ指数、空気密度など ② 風車暴風待機時の風況（風車位置・ハブ高さ） 【50年再現期間】 ・10分間平均風速、乱流強度、3秒間平均風速、ベキ指数、空気密度など	① 風車運転時の風況 現地での観測データ及びシミュレーションに基づいて各風車位置・ハブ高さでの値を算定 ② 風車暴風待機時の風況 建築基準法に基づく基準風速及びシミュレーションに基づいて各風車位置・ハブ高さでの値を算定
海況	① 通常時（風車運転時）の海況（風車位置） ・有義波高、有義波周期、潮位、流れなど ② 暴風波浪時の海況（風車位置） 【50年再現期間】 ・有義波高、有義波周期、潮位、流れなど	① 通常時の海況 現地での観測データ及びシミュレーションに基づいて各風車位置での値を算定 ② 暴風波浪時の海況 既存の波浪観測や波浪推算情報等に加え、近隣の港湾・海岸防護施設に対する設計値等を参考にして各風車位置での値を算定

(1) サイト条件評価 ②

- 建設場所の環境条件・外部条件について、事業者が設定した以下に示す設定値が妥当であることについて評価を行う。

分類	項目（例）	設定手法など（例）
地盤・地質	① 海域の海底地形 ② 風車位置での地盤の構成や構造、地盤物性（物理的特性、力学的特性など）	① 海底地形調査 ② 物理探査、地盤ボーリング及びサンプリング、原位置試験及び室内試験などの結果に基づき、各風車位置での設計に必要な値を設定
地震	風車位置における地震波 ① スペクトル適合波 ② 観測波 ③ サイト波	①及び②については、「発電用風力設備の技術基準の解釈について」に規定される稀に発生する地震動及び極めて稀に発生する地震動として設定 ③については、港湾の施設の技術上の基準に規定される港湾レベル1地震動として設定（必要に応じて港湾レベル2地震動も考慮する）
その他環境条件	津波、積雪、海氷・着氷、海中付着生物、温度・湿度、海水密度、落雷	関連法規、周辺自治体の条例、現地での観測データ等に基づき、サイト固有の値を設定

(2) 設計基準評価

- 安全な設計及びプロジェクト遂行のために、型式認証の際に適用した設計基準を踏まえて、サイトの条件を考慮した以下に示す設計基準（設計方針など）が適切に設定されていることを評価する。

設計基準 Part A サイト条件 (例)	設計基準 Part B 風車及びタワー関連 (例)	設計基準 Part C 基礎関連 (例)
作成者：事業者	作成者：風車メーカー	作成者：基礎設計者
1) 風車の設置地点 2) 風条件 3) 波条件 4) その他の海象条件 5) 地盤・地質条件 6) 地震条件 7) その他の環境条件 8) 制約条件など ※サイト条件評価と重複する内容を含む	1) 適用基準及び規格 2) サイト条件 3) 風車・タワーの仕様 4) 設計方針（要求性能と照査項目、使用材料など） 5) 荷重計算に係る設計パラメータ、及びその荷重解析手法の妥当性 6) 荷重ケース表 7) 部分安全係数 8) 荷重解析モデルの概要 9) シミュレーションの詳細 10) 極値及び疲労に関する設計荷重及び応答解析 11) 材料及び溶接 12) 塗装及び防蝕システム	1) 適用基準及び規格 2) サイト条件 3) 支持構造物の仕様（付帯設備を含む） 4) 設計方針（要求性能と照査項目、使用材料など） 5) 荷重計算に係る設計パラメータ、及びその荷重解析手法の妥当性 6) 荷重ケース表 7) 部分安全係数 8) 荷重解析モデルの概要 9) シミュレーションの詳細 10) 極値及び疲労に関する設計荷重及び応答解析 11) 材料及び溶接 12) 塗装及び防蝕システム

(3) 全体荷重解析評価

- 風車に加え、支持構造物及び支持地盤を含む風車構造全体へのサイト固有の環境条件に対する荷重及び荷重の影響が設計基準に適合するように算定されているかどうかを評価

<主な評価項目>

1. 外部条件と設計条件の組み合わせ

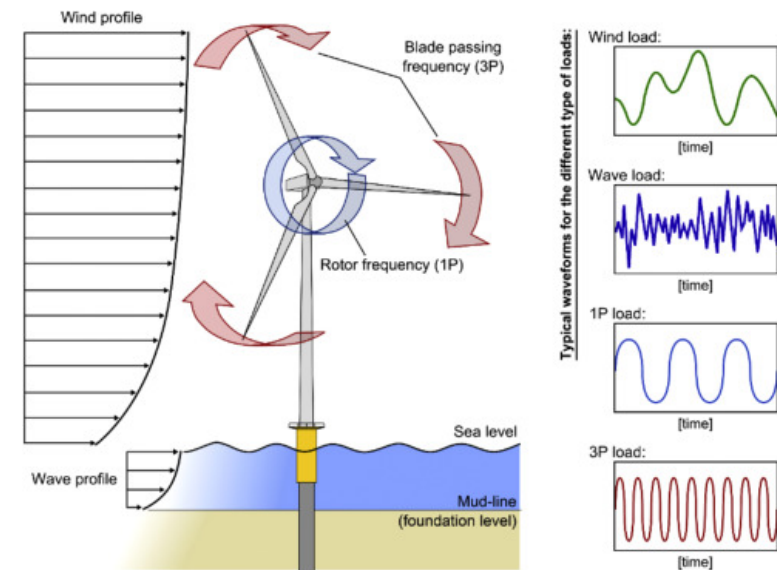
- 風車運転状態（風車運転時の風況＋通常海況）
- 風車暴風待機状態（風車暴風待機時の風況＋暴風波浪時の海況）
- 地震発生時（風車運転時／風車緊急停止時／風車待機時）

2. 現場の状況と風車の運転および安全システムを参照して定義された設計荷重ケース

3. 部分安全係数

4. 計算方法（シミュレーション手順、シミュレーションの数、及び風と波の負荷の組み合わせなど）

5. 全体荷重解析として実施する解析モデル及びその結果の妥当性検証結果



風車運転状態の解析イメージ
(風車運転・風・波・流れ・地盤の影響を同時に考慮して解析を実施)

図の出典：Wind Energy Engineering, A Handbook for Onshore and Offshore Wind Turbines, P276

(4) 風車（RNA）設計評価

- 建設場所の環境条件に対して、型式認証された風車（RNA）が構造的な健全性を有することの評価

<主な評価項目>

- 以下の項目の内容を精査することにより、全体荷重解析で得られたサイト条件に基づくサイト固有の荷重に対して、風車が構造上安全であることを確認
 - ① 型式認証時に設定した設計荷重（認証設計荷重）と全体荷重解析から得られたサイト固有の荷重との比較
 - ② サイト固有の荷重が型式認証時に設定した設計荷重（認証設計荷重）を超えた場合の、各コンポーネントの詳細な計算／分析結果
 - ③ 型式認証では完全に包含されていない、サイト向けに新たに変更された、または強化された部品及びシステムに関する仕様及びその妥当性検証結果
- 電力ケーブルについて、海底面から風車基礎に取り込まれる部分の保護設計についても、風車（RNA）設計評価の対象とする

(5) 支持構造物設計評価

- 建設場所の環境条件に対して支持構造物が構造的な健全性を有することの評価

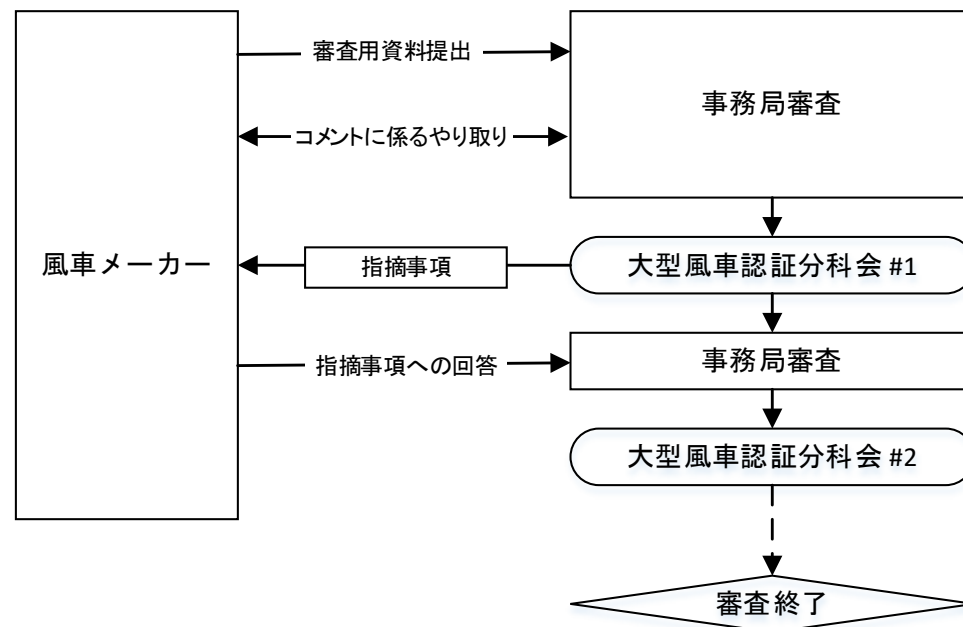
<主な評価項目>

- 以下の項目の内容を精査することにより、全体荷重解析で得られたサイト条件に基づくサイト固有の荷重に対して、支持構造物が構造上安全であることを確認
 - ① 全体荷重解析の結果に関する支持構造物の詳細な設計計算書
 - ② 支持構造物の詳細な構造設計の設計図と計算書
 - ③ 洗堀防止工、着船設備等の支持構造物に関連する付帯設備に係る設計図と計算書

審査の流れ：

- (1) サイト条件評価【RNA関連のみ】
- (2) 設計基準評価【RNA関連のみ】
- (3) 全体荷重解析評価【RNA関連のみ】
- (4) 風車（RNA）設計評価

- ① 事業者又は風車メーカーより提出された審査資料について、まずは本会職員で構成される事務局（以下、事務局）にて審査を実施。
- ② ①の内容が整った段階で大型風車認証分科会において専門家で構成される委員に対し事務局が説明する形での審査を実施。
- ③ 技術基準等への適合が確認されるまで①及び②の審査を繰り返す。
（図の破線の矢印は必要に応じて大型風車認証分科会による審査を繰り返すことを意味する。）
- ④ 全ての項目に対して技術基準等への適合が確認されれば審査終了。



審査の流れ：

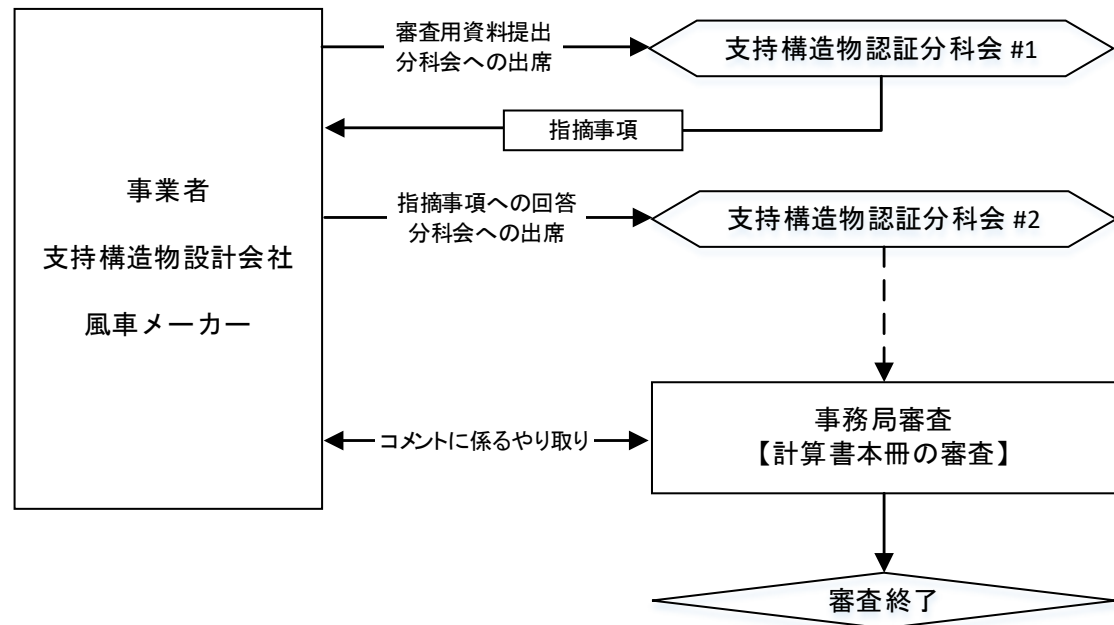
- (1) サイト条件評価【RNA関連を除く】
- (2) 設計基準評価【RNA関連を除く】
- (3) 全体荷重解析評価【RNAのみに関連する事項は除く】
- (5) 支持構造物設計評価

- ① 事業者・支持構造物設計会社・風車メーカーより提出された審査資料に基づいて、まずは特殊設備に該当する項目を中心に支持構造物認証分科会にて審査を行う。

* 支持構造物認証分科会では、各分野の専門家で構成される委員に対して、事業者・支持構造物設計会社・風車メーカーが設計に係る説明を直接行う形式を採用している。

- ② ①での指摘事項に対して次回分科会で回答するということを繰り返し、技術基準への適合が確認されれば分科会による審査は終了。(図の破線の矢印は必要に応じて支持構造物認証分科会を繰り返すことを意味する。)

- ③ 分科会での特殊設備に係る審査終了後、事務局において支持構造物の設計計算書全般の審査を行い、その終了をもって審査完了。



ウィンドファーム証明書及び認証評価報告書の発行体系【洋上風力発電所の場合】

ウィンドファーム認証書 : Windfarm Certificate

サイト条件適合証明書 : Site Condition Conformity Statement

認証評価報告書（サイト条件評価）

設計基準適合証明書 : Design Basis Conformity Statement

認証評価報告書（設計基準評価）

全体荷重解析適合証明書 : Integrated Load Analysis Conformity Statement

認証評価報告書（全体荷重解析）

風車設計評価適合証明書 : RNA Design Conformity Statement

認証評価報告書（風車設計評価）

支持物構造設計評価適合証明書 : Support Structure Design Conformity Statement

認証評価報告書（支持物設計評価） + チェックリスト



適合証明書の例



認証評価報告書の例