

ClassNKの風車認証 及び 関連サービス

【ホームページ公開版】

2024年05月01日
一般財団法人 日本海事協会

<注意事項>

- この資料は、風車認証及び関連サービスに係るClassNKの方針・考え方の概要をお知らせすることを意図して作成・公開しております。
- この資料の内容は随時更新されますので、ご覧になる際はClassNKホームページで公開されている最新版となっているかご確認ください。

<変更履歴>

Ver.	公開日	改訂箇所
RD2101	2021年08月	新規作成・公開
RD2101_R01_20230814	2023年08月14日	登録適合性確認機関制度の導入に伴い内容を更新
RD2101_R01a_20230814	2023年09月21日	p.27 誤記修正（統一的 解釈 → 統一的 解説 ）
RD2101_R02_20240501	2024年05月01日	<ul style="list-style-type: none"> ■ 陸上風力発電所の場合の認証分科会／部会の概要を新規追加（p.13）及び基礎の審査フローを一部修正（p.16） ■ 洋上風力発電所の場合における支持構造物認証分科会の体制変更を反映（p.26を新規追加、p.28の一部を修正。）

目次

1. ClassNKの風車認証
2. ウィンドファーム認証【陸上風力発電所】
3. ウィンドファーム認証【洋上風力発電所】
4. 電気事業法による登録適合性確認機関
5. 洋上風車に対する法規制への対応
6. その他関連サービス

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、認証書／適合証明書を発行。



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

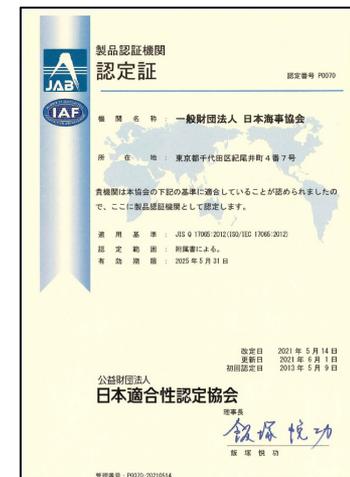
- 試験機を実際に運転することによる出力性能の確認や安全性についての実験的検証を実施

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)

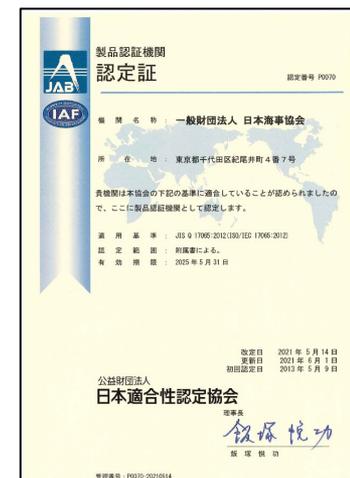
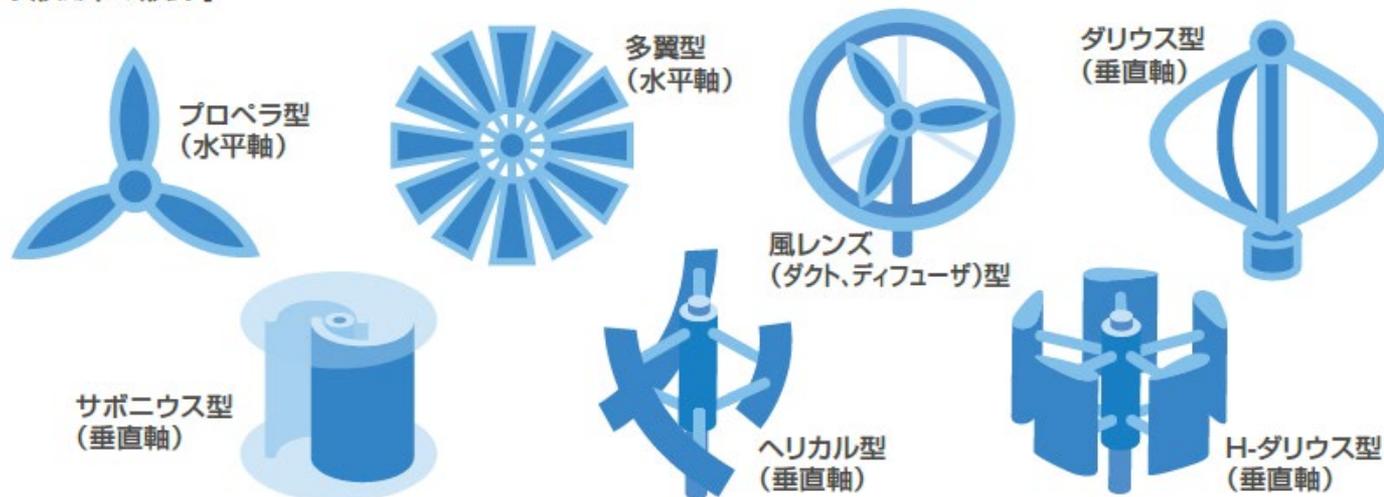
風力発電機の認証【小形風車】

- 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)

ウイ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。（発電用風力設備に関する技術基準に適合していることの観点も考慮した日本独自の認証。）

- ウイ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。
- ウイ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。

<ウイ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）
- ◆ 発電用風力設備の技術基準の解釈（経済産業省，20230310商局第2号 令和5年3月20日）
- ◆ 風力発電設備支持物構造設計 指針・同解説 [2010年版]（土木学会）

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：ウインドファーム」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）

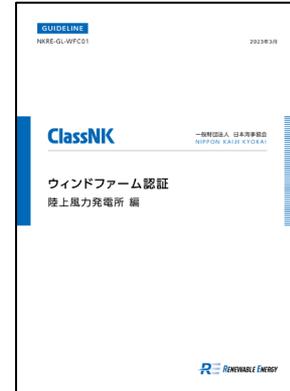
<審査内容>

- 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. ウィンドファーム認証【陸上風力発電所】

ガイドライン：ウィンドファーム認証 – 陸上風力発電所編

- これまでの陸上風力発電所に対するウィンドファーム認証の審査における数多くの事例に基づいて策定された要求事項をガイドラインとしてまとめ、2021年7月に初版を発行し、2023年3月に改訂版を発行。
 - ✓ **2016年の認証サービス開始以来、182カ所の陸上風力発電所に対するウィンドファーム認証の発行実績（2023年6月末時点）**
認証登録簿（陸上）：https://www.classnk.or.jp/hp/pdf/authentication/renewableenergy/ja/windfarm/RE-081-02_onshore_j.pdf
- 2023年3月版は、2023年3月に施工された改正電気事業法により開始された「登録適合性確認機関」制度に対応した内容となっている。
- 認証審査の要求事項だけではなく、附属書として気流解析の実施及びその検証方法の詳細や、ClassNK独自の検討結果に基づくナセルカバーに対する風圧係数なども含んだ総合的な内容となっている。



ガイドライン：ウィンドファーム認証 – 陸上風力発電所編 目次

1章 一般	附属書 A. 観測データの評価方法【規定】
2章 サイト条件評価	附属書 B. 気流解析及びその妥当性検証【規定】
3章 設計基準評価	附属書 C. 風条件の評価方法【参考／一部規定】
4章 全体荷重解析評価	附属書 D. ナセルカバーの等価風圧係数【参考】
5章 風車（RNA）設計評価	附属書 E. ナセルの表面に作用する変動圧力特性計測試験【参考】
6章 支持構造物設計評価	附属書 F. タワー構造に係る設計手法【規定】
	附属書 G. 基礎に係る設計手法【規定】

ガイドラインのダウンロードはこちらから：https://www.classnk.or.jp/hp/pdf/authentication/renewableenergy/ja/windfarm/NKRE-GL-WFC01_March2023_Jpn_20230331.pdf

ウィンドファーム認証のモジュール【陸上風力発電所の場合】

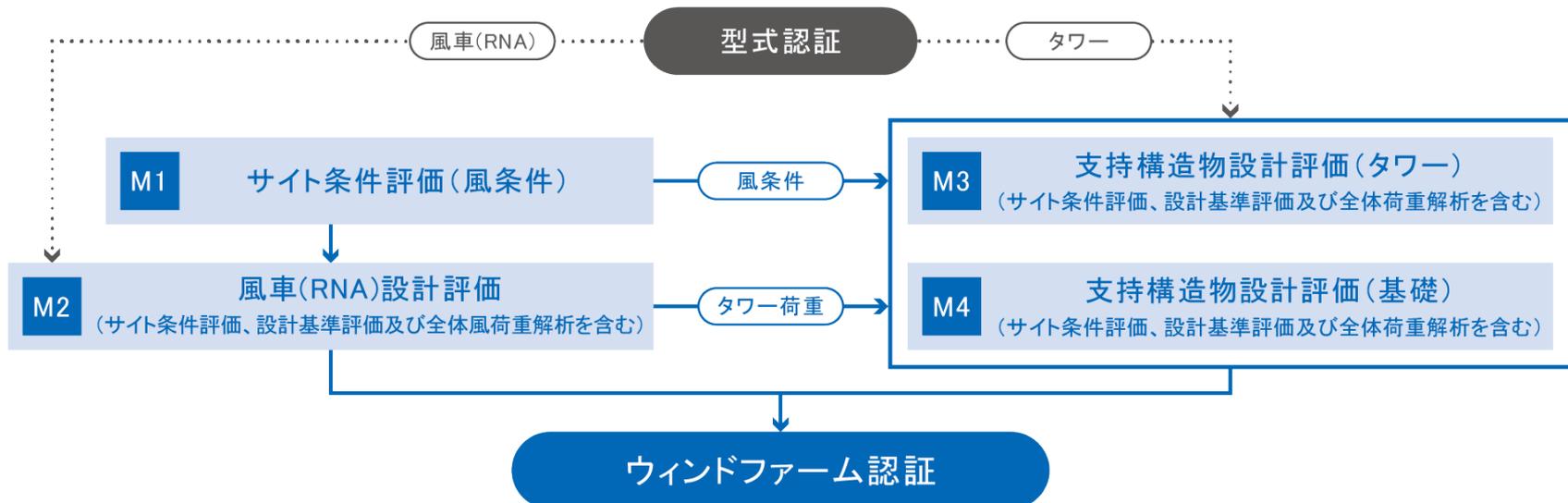
[M1] サイト条件評価（風条件）

[M2] 風車（RNA）設計評価（サイト条件評価、設計基準評価及び全体風荷重解析を含む）

[M3] 支持構造物設計評価（タワー）（サイト条件評価、設計基準評価及び全体荷重解析を含む）

[M4] 支持構造物設計評価（基礎）（サイト条件評価、設計基準評価及び全体荷重解析を含む）

- 陸上風力発電所の場合は、全てのモジュールを実施するか、一部のモジュールのみを実施するかは、申込者の判断で指定することが可能。
 - 登録適合性確認機関への申請を考慮、全てのモジュールの実施を推奨。
 - モジュールごとに異なる申込者とするは従来通り可能。



※ RNA: Rotor Nacelle Assembly

認証分科会／部会の概要

大型風車認証分科会

審査対象項目： [M1] サイト条件評価（風条件）
[M2] 風車（RNA）設計評価（サイト条件評価、設計基準評価及び全体風荷重解析を含む）

支持構造物認証分科会／タワー部会

審査対象項目： [M3] 支持構造物設計評価（タワー） [サイト条件評価、設計基準評価及び全体荷重解析を含む] のうち、風力発電設備支持物構造設計指針・同解説 [2010年版]（土木学会） から逸脱する項目。

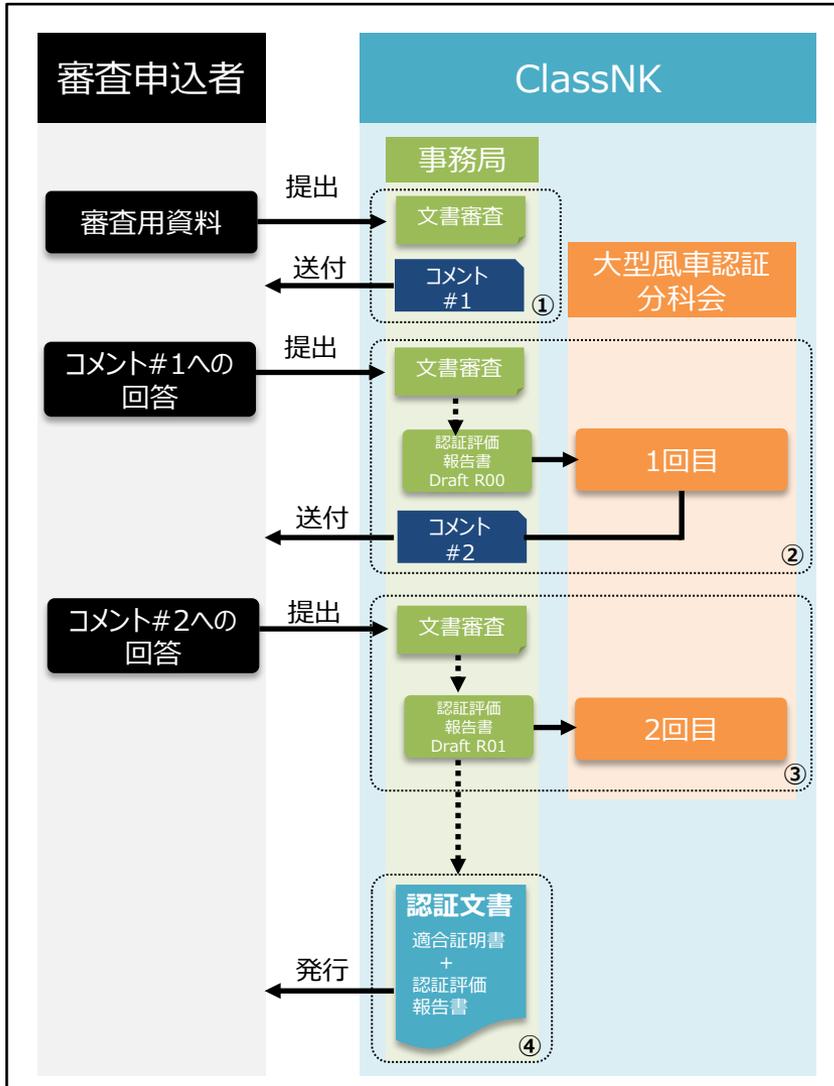
※風力発電設備支持物構造設計指針・同解説 [2010年版]（土木学会）から逸脱する項目としてタワー部会での審査を行う項目のうち、その対応としての設計手法が定まっているものをNKRE-GL-WFC01の附属書Fにまとめている。なお、この附属書Fに記載のない項目が逸脱する場合、または附属書Fに記載の手法と異なる手法を適用する場合には、タワー部会において個別にその要求事項を定めることになる。

支持構造物認証分科会／基礎・地盤部会

審査対象項目： [M4] 支持構造物設計評価（基礎） [サイト条件評価、設計基準評価及び全体荷重解析を含む] のうち、風力発電設備支持物構造設計指針・同解説 [2010年版]（土木学会） から逸脱する項目。

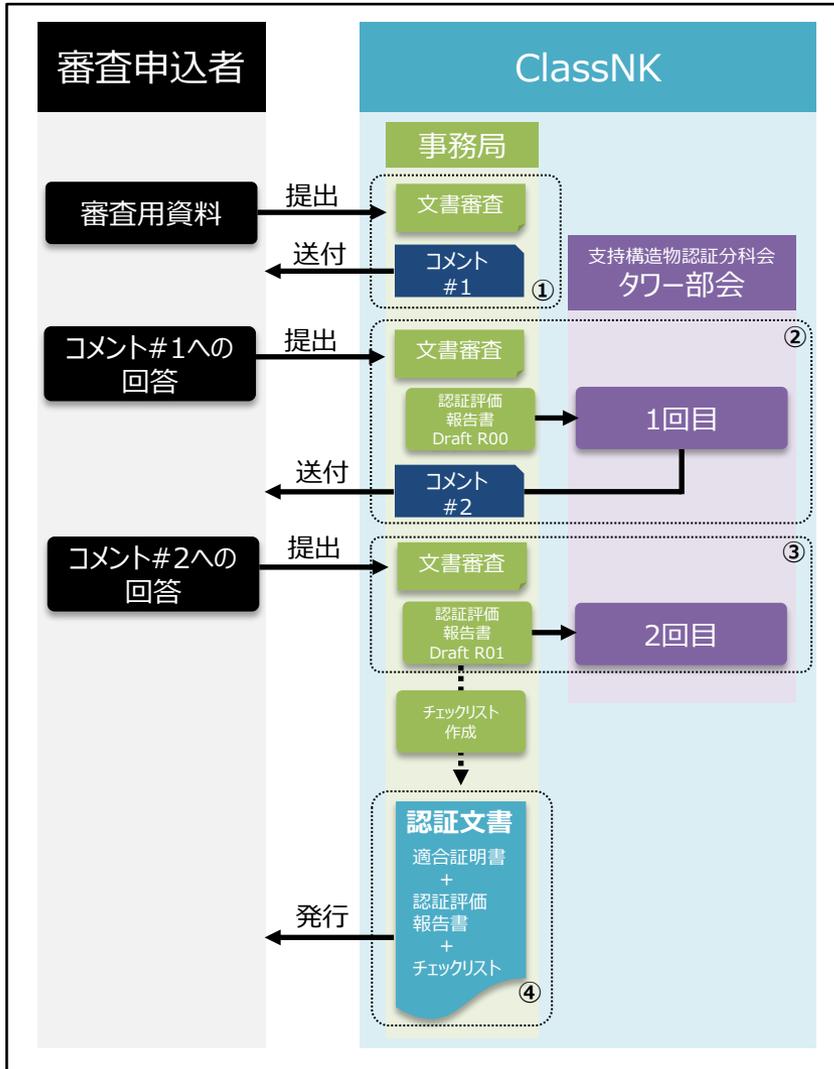
※風力発電設備支持物構造設計指針・同解説 [2010年版]（土木学会）から逸脱する項目として基礎・地盤部会での審査を行う項目のうち、その対応としての設計手法が定まっているものをNKRE-GL-WFC01の附属書Gにまとめている。なお、この附属書Gに記載のない項目が逸脱する場合、または附属書Gに記載の手法と異なる手法を適用する場合には、基礎・地盤部会において個別にその要求事項を定めることになる。

審査の流れ：[M1] サイト条件評価（風条件） + [M2] 風車（RNA）設計評価



- ① 審査申込者より提出された審査資料について、事務局にて審査を実施。
→ コメントをまとめて審査申込者に送付。（審査用資料の内容によっては、②まで実施して1回目のコメントを送付する場合がある。）
- ② ①でのコメントに対する回答を踏まえ、認証評価報告書のドラフトができた段階で、大型風車認証分科会において、事務局が説明する形での審査を実施。
→ 分科会での指摘事項をまとめてコメントとして審査申込者に送付。
- ③ ②でのコメントに対する回答及びコメントを踏まえて修正した認証評価報告書のドラフトについて、大型風車認証分科会において事務局が説明する形での審査を実施。
→ 追加コメントがない場合は④に進む。
→ 追加コメントがある場合は、②と③を繰り返す。
- ④ 適合証明書及び認証評価報告書を正式に発行。

審査の流れ：[M3] 支持構造物設計評価（タワー）



- ① 審査申込者より提出された審査資料について、事務局にて審査を実施。

→ コメントをまとめて審査申込者に送付。（審査用資料の内容によっては、②まで実施して1回目のコメントを送付する場合がある。）
- ② ①でのコメントに対する回答を踏まえ、認証評価報告書のドラフトができた段階で支持構造物認証分科会／タワー部会において、事務局が説明する形での審査を実施。

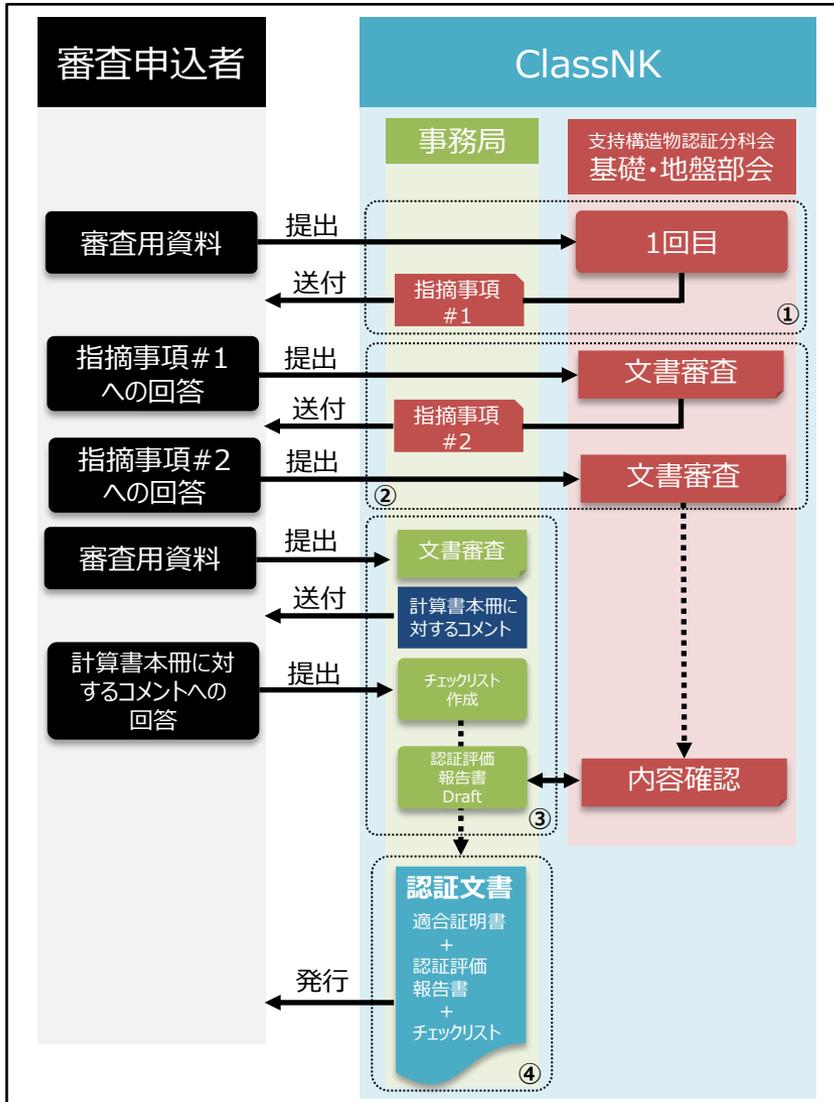
→ タワー設計のうち風力発電設備支持物構造設計指針・同解説 [2010年版]（土木学会）から逸脱する項目を部会での審査対象とし、それ以外は事務局審査のみとなる。

→ 部会での指摘事項をまとめてコメントとして審査申込者に送付。
- ③ ②でのコメントに対する回答及びコメントを踏まえて修正した認証評価報告書のドラフトについて、支持構造物認証分科会／タワー部会において、事務局が説明する形での審査を実施。

→ 追加コメントがない場合は④に進む。

→ 追加コメントがある場合は、②と③を繰り返す。
- ④ 適合証明書及び認証評価報告書を正式に発行。

審査の流れ：[M4] 支持構造物設計評価（基礎）



基礎の設計において、風力発電設備支持物構造設計指針・同解説〔2010年版〕から逸脱する項目がある場合は、①から開始する。逸脱する項目ない場合は、③から開始となる。

- ① 審査申込者より提出された審査資料に基づいて、風力発電設備支持物構造設計指針・同解説〔2010年版〕から逸脱する項目を中心に支持構造物認証分科会／基礎・地盤部会にて審査を行う。
 - 基礎・地盤部会では、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での指摘事項に対する回答については、文書審査による確認を行う。指摘事項への回答及び追加検討資料に対する新たな指摘についても、同様に文書審査を行う。
 - 指摘事項への回答及び追加検討資料に対する新たな指摘がない場合は、③に進む。
 - 指摘事項の内容やその回答の内容によっては、文書審査ではなく、2回目の部会を開催する場合がある。
- ③ 事務局において計算書本冊の文書審査を行い、コメントのやり取りを踏まえて、チェックリストを作成する。
 - ①及び②を実施した場合は、認証評価報告書に記載する基礎・地盤部会での審査結果について、同部会の委員の確認を受ける。
- ④ 適合証明書、認証評価報告書及びチェックリストを正式に発行。

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【陸上風力発電所の場合】

[M1] サイト条件評価（風条件）

サイト条件評価適合証明書：Site Conditions Conformity Statement

認証評価報告書（サイト風条件）

[M2] 風車（RNA）設計評価

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）

[M3] 支持構造物設計評価（タワー） / [M4] 支持構造物設計評価（基礎）

支持構造物設計評価適合証明書：Support Structure Design Conformity Statement

認証評価報告書（支持構造物設計評価，タワー）

認証評価報告書（支持構造物設計評価，基礎）

チェックリスト

登録適合性確認機関対応

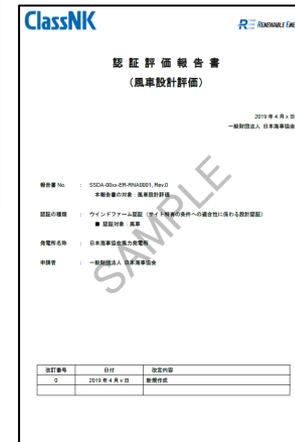
ウィンドファーム認証書：Windfarm Certificate

発電用風力設備に関する技術基準（第四条、第五条及び第七条）への適合に係るチェックリスト

- [M1] ~ [M4] の全てに審査申込があった場合にのみ、別途ウィンドファーム認証書を発行する。（各モジュールの申請者が異なる場合であっても、発電事業者向けに発行する。）
- いずれかのモジュールの審査申込がなされない場合は、審査を実施したモジュールに対する項目のみを記入したチェックリストを発行する。（ウィンドファーム認証書は発行しない。）



適合証明書の例



認証評価報告書の例

3. 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】

[OM1] 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）

[OM2] 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

[OM3] 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

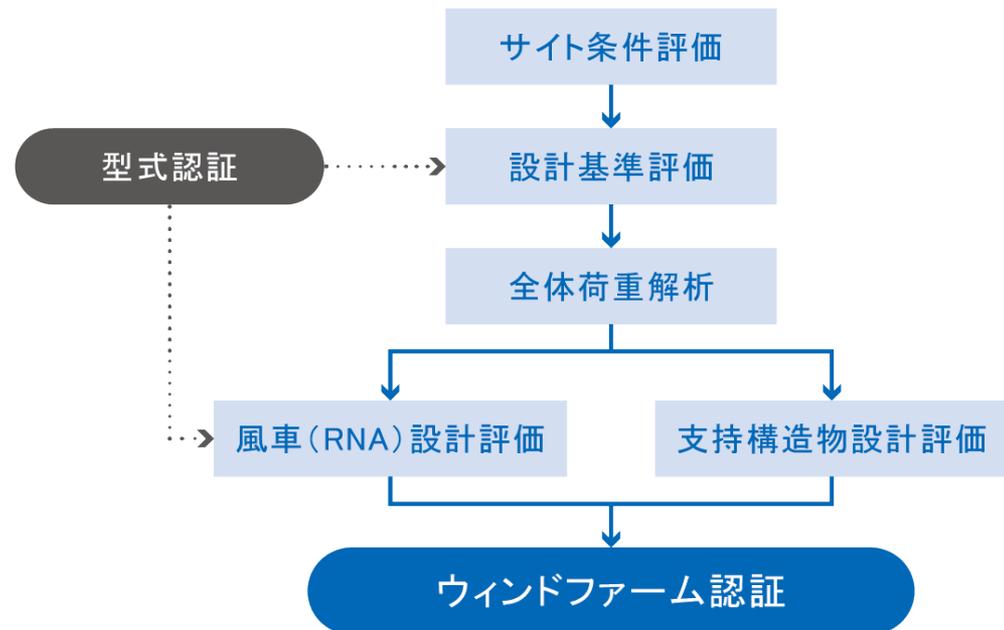
[OM4] 風車（RNA）設計評価

- 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

[OM5] 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請のみ可能。
(モジュールごとに分割した審査申請は不可。)

[OM1] 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	<ul style="list-style-type: none"> ① 風車運転時の風況（風車位置・ハブ高さ） <ul style="list-style-type: none"> ・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】 <ul style="list-style-type: none"> ・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 	<ul style="list-style-type: none"> ① 風車運転時の風況 <ul style="list-style-type: none"> ・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 <ul style="list-style-type: none"> ・建築基準法に基づく基準風速やその他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	<ul style="list-style-type: none"> ① 通常時（風車運転時）の海況（風車位置） <ul style="list-style-type: none"> ・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】 <ul style="list-style-type: none"> ・有義波高、有義波周期、潮位、流れなど 	<ul style="list-style-type: none"> ① 通常時の海況 <ul style="list-style-type: none"> ・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 <ul style="list-style-type: none"> ・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

[OM1] 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

[OM2] 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

[OM3] 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

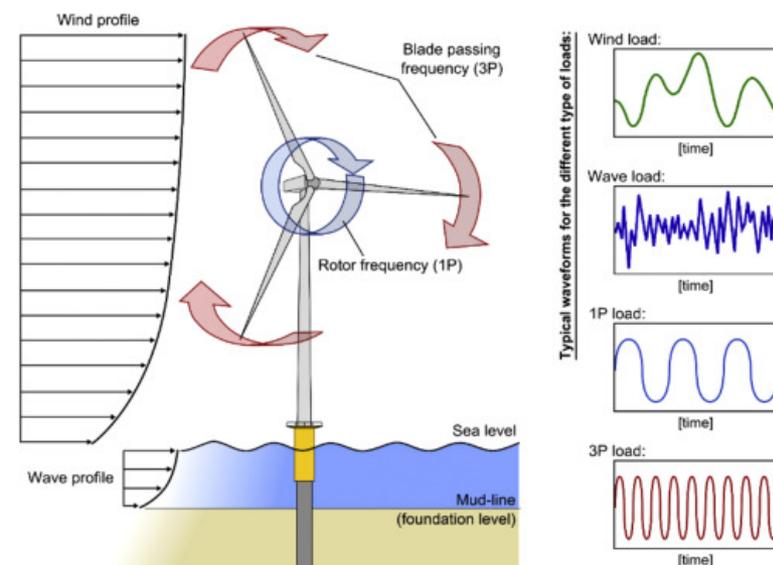
- 風車運転状態（風車運転時の風況＋通常海況）
- 風車暴風待機状態（風車暴風待機時の風況＋暴風波浪時の海況）
- 地震発生時（風車運転時／風車緊急停止時／風車待機時）

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

[OM4] 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がある場合、その仕様及びその妥当性に関わる検証結果
- タワートップとRNAの接続部の評価
 - タワートップのRNA側からの荷重に対する強度評価結果を確認
- ナセルカバーの強度評価
 - WF認証としてのナセルカバーに係る要求事項を満足していることを確認
- 固有振動数に係る評価
 - 支持構造物を含む全体の固有振動数と風車運転によるモーダル周波数の比較を行い、共振回避が適切に設定されていることを確認
- 防食に係る評価（RNAの防食対策に係る評価）
- 電力ケーブルの保護設計（海底面から風車基礎に取り込まれる部分のケーブルの保護設計）
 - ケーブルを保護する部品の詳細強度評価（支持構造物設計評価との整合も確認する）

[OM5] 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>

- 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（タワー／下部工・基礎／浮体構造・係留設備／それぞれの接合部）が構造上安全であることを確認
 - ① 支持構造物の図面と詳細強度計算が妥当であることの確認
 - 設計者が設定した限界状態（ULS/FLS/SLS/ALS）に応じた荷重に対する強度評価
 - ② 支持構造物の付帯設備（着船設備／はしご／ステージ／ケーブル保護管 など）の図面と詳細強度計算が妥当であることの確認
 - 設計者が設定した限界状態（ULS/FLS/SLS/ALS）に応じた荷重に対する強度評価
 - 支持構造物への取り付け部の詳細強度評価
- 支持構造物全体のSLS評価
 - 基礎の残留回転角、固有振動数など、風車側の制限に対する評価
- 洗掘防止工の設計（設置する場合）
 - 袋型根固め材の配置、必要質量、袋型根固め材を配置する外縁部の沈み込みなどの評価
 - 設計の想定と点検・メンテナンス計画の整合・妥当性の評価
- 電力ケーブルの保護設計（海底面から風車基礎に取り込まれる部分のケーブルの保護設計）
 - ケーブルを固定する袋型根固め材の配置、必要質量、袋型根固め材を配置する外縁部の沈み込みなどの評価
 - 設計の想定と点検・メンテナンス計画の整合・妥当性の評価

認証分科会／部会の概要

大型風車認証分科会

審査対象項目：[OM4] 風車（RNA）設計評価（洋上着床式、洋上浮体式で共通）
※ [OM1] サイト条件評価 / [OM2] 設計基準評価 / [OM3] 全体荷重解析評価のうち、
[OM4] 風車（RNA）設計評価に係る部分を含む

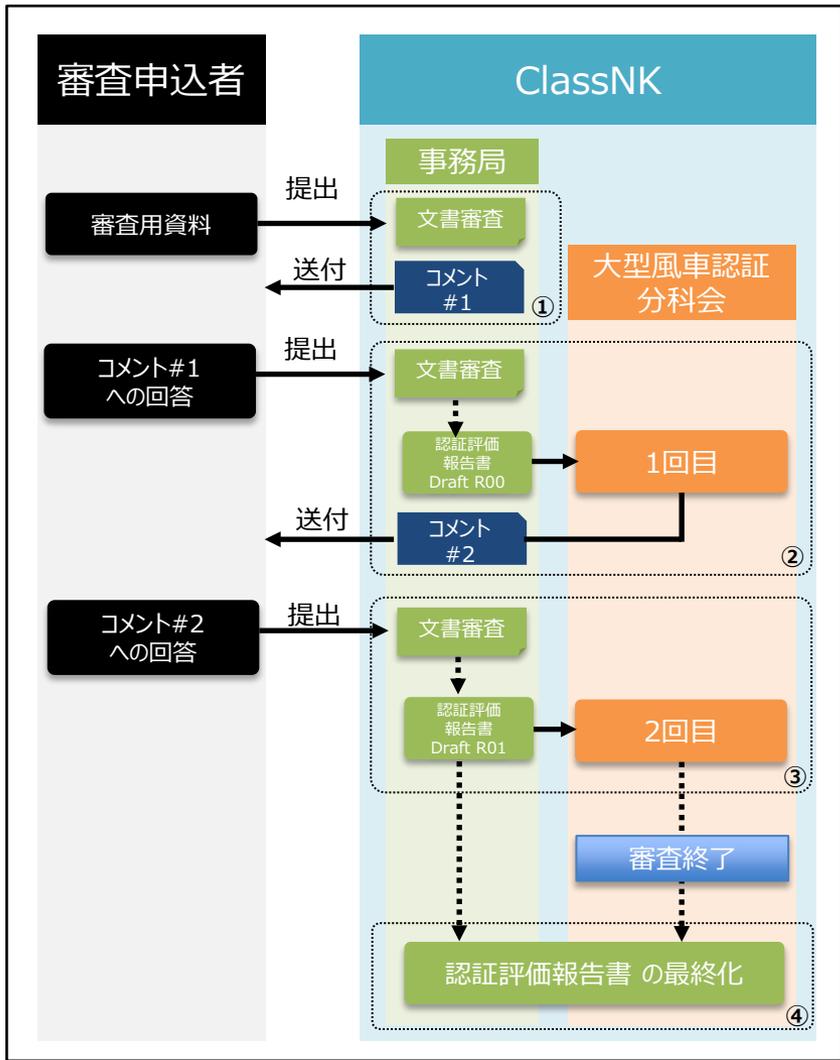
支持構造物認証分科会／洋上（着床式）部会

審査対象項目：洋上着床式の場合の、[OM5] 支持構造物設計評価
※ [OM1] サイト条件評価 / [OM2] 設計基準評価 / [OM3] 全体荷重解析評価のうち、
[OM5] 支持構造物設計評価に係る部分を含む。

支持構造物認証分科会／洋上（浮体式）部会

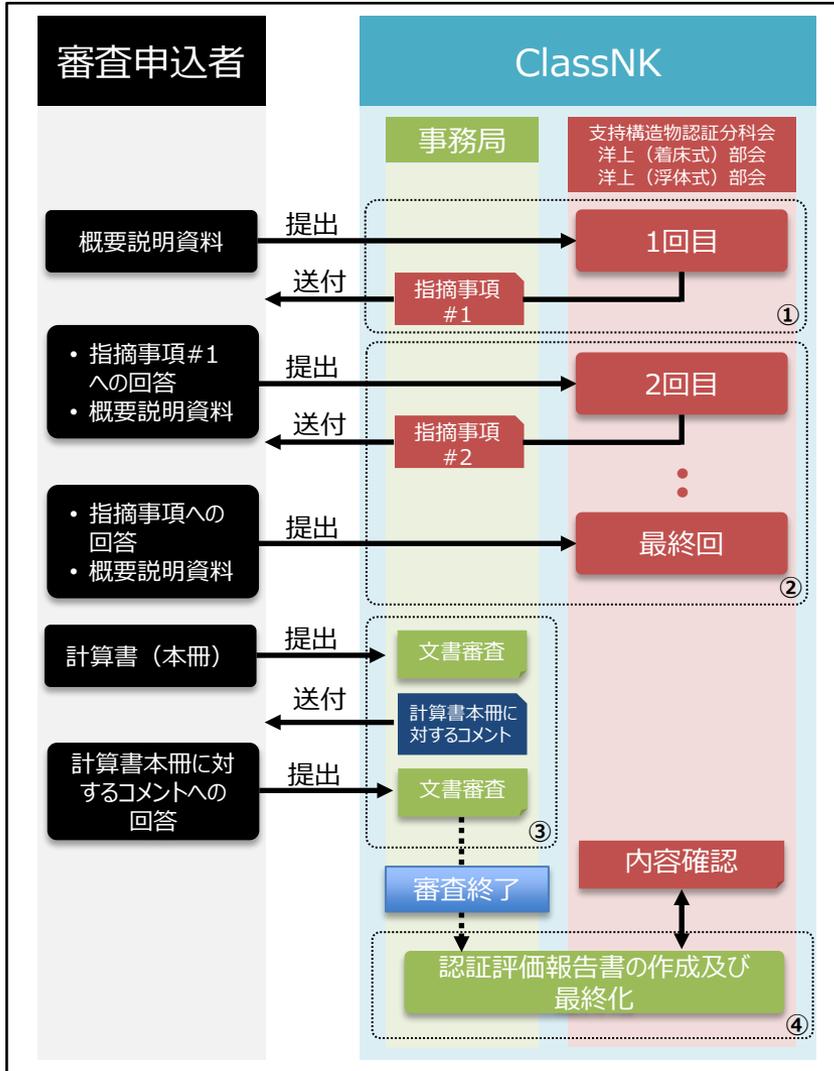
審査対象項目：洋上浮体式の場合の、[OM5] 支持構造物設計評価
※ [OM1] サイト条件評価 / [OM2] 設計基準評価 / [OM3] 全体荷重解析評価のうち、
[OM5] 支持構造物設計評価に係る部分を含む。

審査の流れ： [OM4] 風車（RNA）設計評価（ [OM1] サイト条件評価 / [OM2] 設計基準評価 / [OM3] 全体荷重解析評価 のうち、[OM4] 風車（RNA）設計評価にかかわる部分を含む）



- ① 審査申込者より提出された審査資料について、事務局にて審査を実施。
→ コメントをまとめて審査申込者に送付。（審査用資料の内容によっては、②まで実施して1回目のコメントを送付する場合がある。）
- ② ①でのコメントに対する回答を踏まえ、認証評価報告書のドラフトができた段階で大型風車認証分科会において、事務局が説明する形での審査を実施。
→ 分科会での指摘事項をまとめてコメントとして審査申込者に送付。
- ③ ②でのコメントに対する回答及びコメントを踏まえて修正した認証評価報告書のドラフトについて、大型風車認証分科会において、事務局が説明する形での審査を実施。
→ 追加コメントがない場合は④に進む。
→ 追加コメントがある場合は、②と③を繰り返す。
- ④ 分科会において追加コメントがない場合、審査終了となり、各モジュールの認証評価報告書を最終化する。（支持構造物側の審査との整合も確認する。）

審査の流れ： [OM5] 支持構造物設計評価（ [OM1] サイト条件評価 / [OM2] 設計基準評価 / [OM3] 全体荷重解析評価 のうち、[OM5] 支持構造物設計評価にかかわる部分を含む）



- ① 審査申込者より提出された概要説明資料に基づいて、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、各分野の専門家で作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。
 - 設計が完了していない状態において、事前審査として可能な範囲で前倒しで審査を実施することが可能。
 - 事前審査の実施は、必須ではない。（審査申込者の希望に応じて実施する。）
- ② 2回目以降の分科会では、①での指摘事項に対する回答の確認及びその他の新たな項目の審査を行う。審査対象となる全ての項目についての審査を終え、指摘事項がなくなるまでこれを繰り返す。
 - 分科会開催は、設計の進捗と審査申込者の希望に応じて設定する。
 - 最終的な設計結果についての説明がなされ、追加の指摘事項がなくなれば最終回となり、③に進む。
- ③ 事務局において計算書本冊の文書審査を行い、コメントのやり取りを行い、追加のコメントがなくなれば審査終了となる。
- ④ 各モジュールの認証評価報告書の作成及び最終化を行う。（RNA側の審査との整合も確認する。）
 - 認証評価報告書の内容は支持構造物認証分科会の委員による確認も受ける。

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)

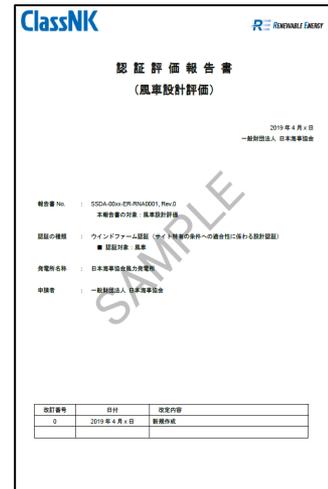
登録適合性確認機関などの許認可対応

洋上風力発電設備に関する技術基準の統一解説への適合に係るチェックリスト

発電用風力設備に関する技術基準 (第四条、第五条及び第七条) への適合に係るチェックリスト



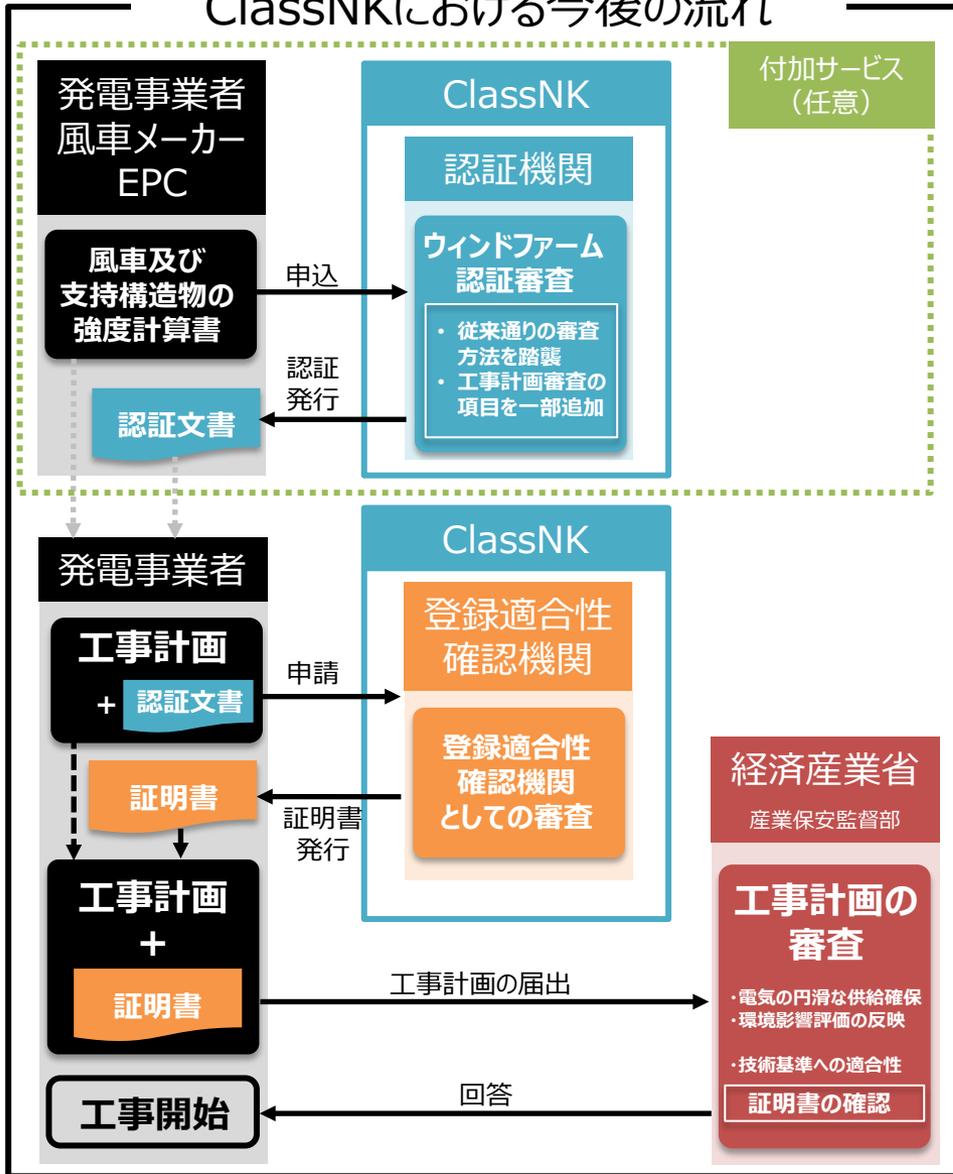
適合証明書の例



認証評価報告書の例

4. 電気事業法による登録適合性確認機関

ClassNKにおける今後の流れ



ウィンドファーム認証 (WF認証)

- ❑ WF認証の取得は任意です。(法令上、WF認証を取得することの要求はありません。)
- ❑ WF認証の場合は、風車及び支持構造物のサイト向けの設計の全てが完了していない状態で、モジュールごとの審査を行うなど、様々なニーズにフレキシブルに対応可能です。
- ❑ 風技の第四条、第五条及び第七条の適合性確認をWF認証の審査で完了させることになります。



登録適合性確認機関

- ❑ WF認証を取得していれば、基本的に風技の第四条、第五条及び第七条への適合性確認は完了しているものとして扱われます。
- ❑ 登録適合性確認機関の詳細は、ClassNKホームページの「[登録適合性確認機関](#)」のページで以下の資料をご確認ください。

<参考資料>

- ◆ [登録適合性確認機関の概要 及び 業務説明](#)
- ◆ [登録適合性確認機関 業務規程 \(NKRE-SP-0009\)](#)

5. 洋上風車に対する法規制への対応

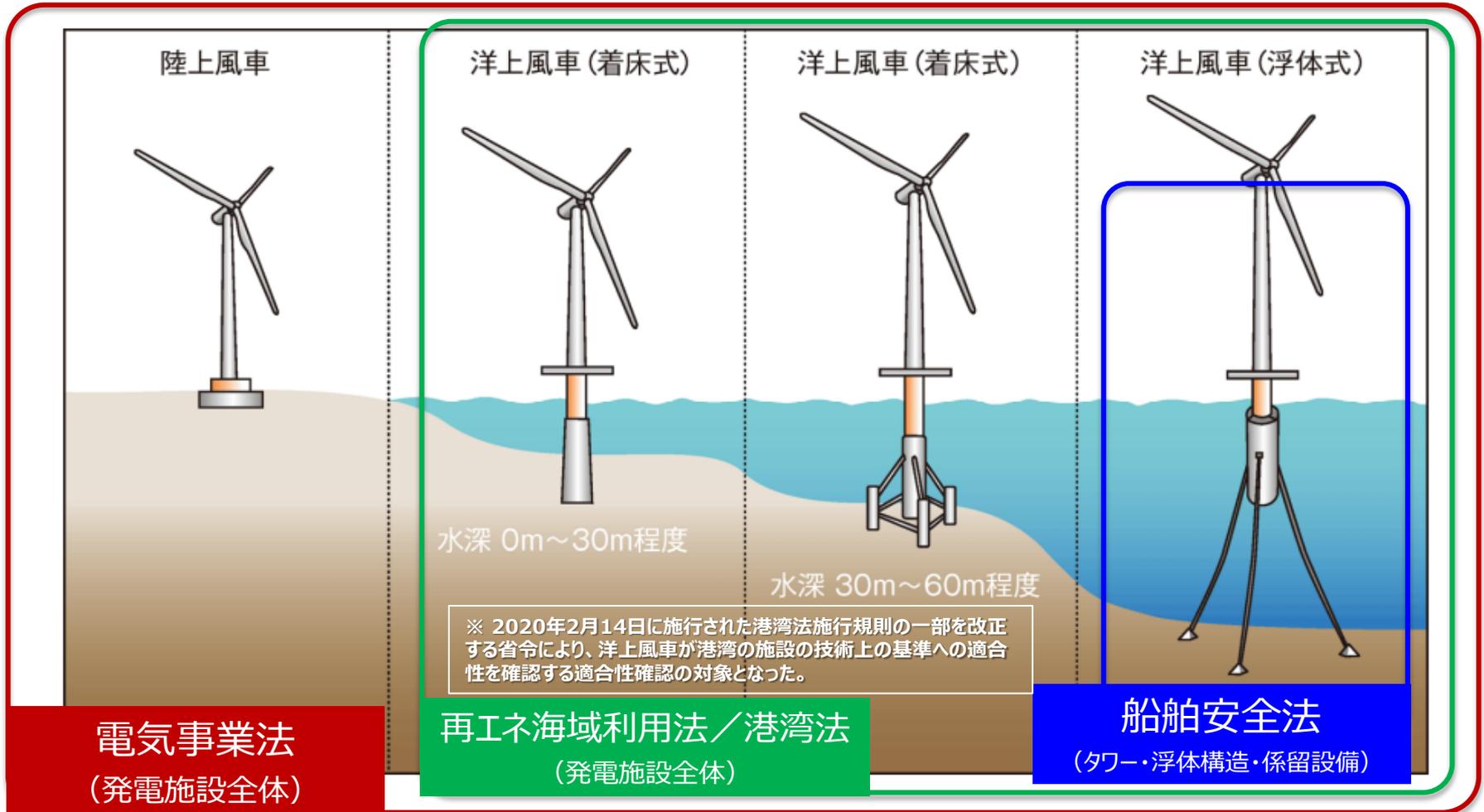
5. 洋上風車に対する法規制への対応

<風力発電所の安全に対する法規制の概要>

2019年7月1日 ~

風車・発電所全体：電気事業法

洋上風車（着床式・浮体式）：港湾法／タワー・浮体構造・係留（浮体式）：船舶安全法



図の出典：NEDO再生可能エネルギー白書

5. 洋上風車に対する法規制への対応

	電気事業法(現行)	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 【国が直接審査】 + 【登録適合性確認機関】	国土交通大臣の登録を 受けた確認機関である 沿岸技術研究センター (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 日本海事協会 (ClassNK) による船級検査

NK Wind Farm 認証
の審査結果を参照

- ClassNKは、洋上風力発電設備の支持構造物及びその付帯設備に対する共通する審査項目について、Wind Farm 認証において沿岸技術研究センター殿と合同で審査する体制をこれまで通り継続して実施します。
- この合同審査の結果については、「登録適合性確認機関」として申請を受けた際にも有効に取り扱われます。（「登録適合性確認機関」として再度の合同審査は不要となるように調整します。）

電気事業法による規制

- 発電用風力設備は事業用電気工作物として、電気事業法 第四十八条により**工事計画届出の義務**が課せられる。
- 電気事業法 第四十八条の二により、「特殊電気工作物」の場合は、電気事業法 第三十九条で定める技術基準に適合することについて、「登録適合性確認機関」による事前確認が必要。
 - ・ 電気事業法施行規則 別表第二により、風力発電所の工事については、**出力500kW以上の場合に事前届出が必要**となる。
 - ・ 「特殊電気工作物」とは、風力発電設備のうち、風車及び風車を支持する工作物と定義されている。
- 事業用電気工作物設置者に対して、第三十九条によりその事業用電気工作物を経済産業省令で定める一定の技術基準に適合するように義務を課している。
 - ・ 風力設備の場合：**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）
 - ・ 洋上浮体式の場合は、風車を支持する工作物（浮体・係留・タワー）は以下の規定により、船舶安全法の規定への適合が明記されている。

<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

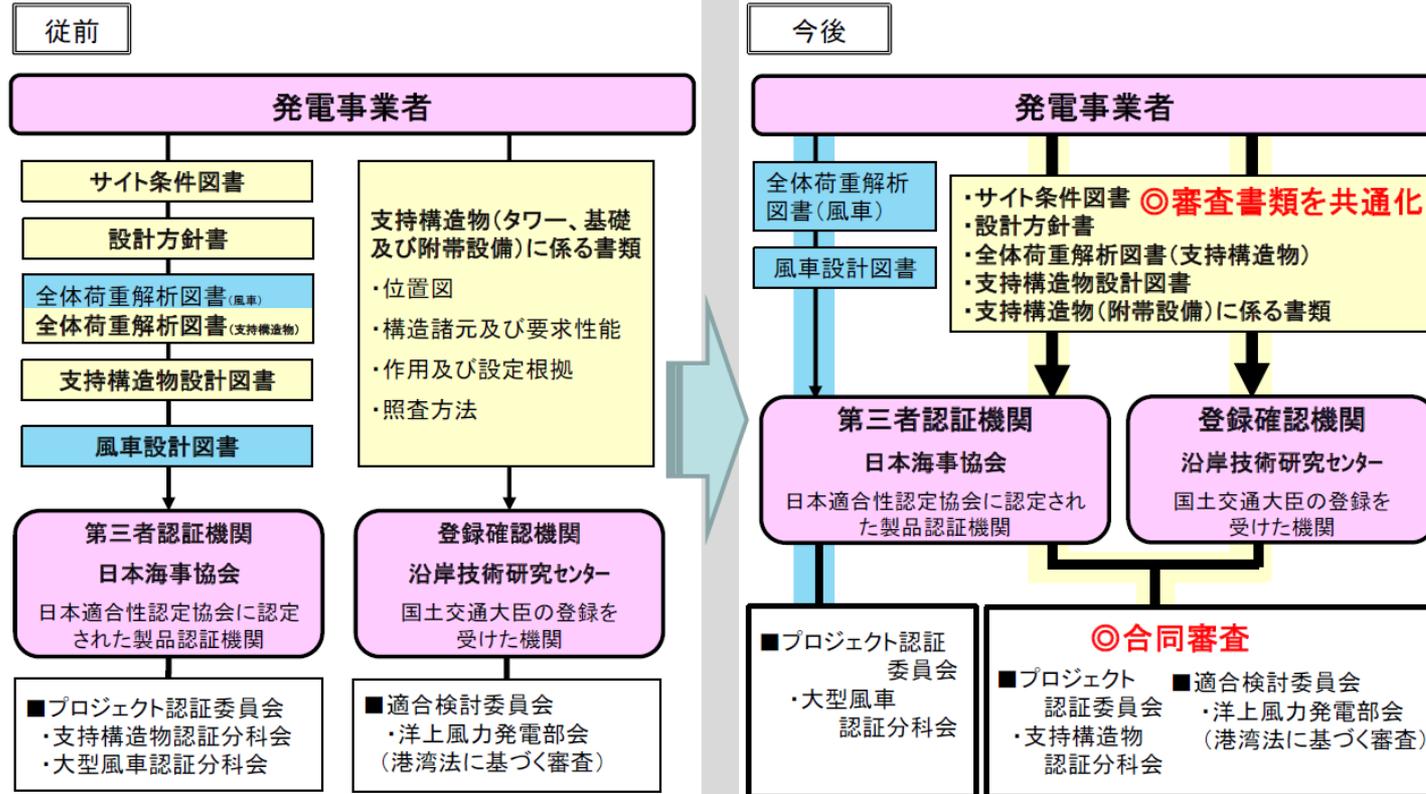
2 風車を支持する工作物（船舶安全法第2条第1項の規定の適用を受けるものに限る。）は、同項の規定に適合するものであること。

※ 登録適合性確認機関の詳細は、本資料のp.29及びNKホームページの[「登録適合性確認機関」](#)のページをご確認ください。

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。



船舶安全法による規制

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

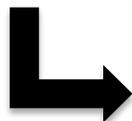
- 一 船体
- 二 ～ 十三（略）

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

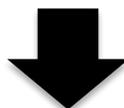
船舶安全法に基づき構造や設備の要件を定めた技術基準

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

船舶安全法による規制

船舶安全法

第八条 第二十五条の六十九及第二十五条の七十二於テ準用スル第二十五条の四十七ノ規定ニ依リ国土交通大臣ノ登録ヲ受ケタル船級協会（以下単ニ船級協会ト称ス）ノ検査ヲ受ケ船級ノ登録ヲ為シタル船舶ニシテ旅客船（十二人ヲ超ユル旅客定員ヲ有スル船舶ヲ謂フ以下同ジ）ニ非ザルモノハ其ノ船級ヲ有スル間第二条第一項各号ニ掲グル事項、満載喫水線及無線電信等ニ関シ特別検査以外ノ管海官庁ノ検査（国土交通省令ヲ以テ定ムルモノヲ除ク）ヲ受ケ之ニ合格シタルモノト看做ス



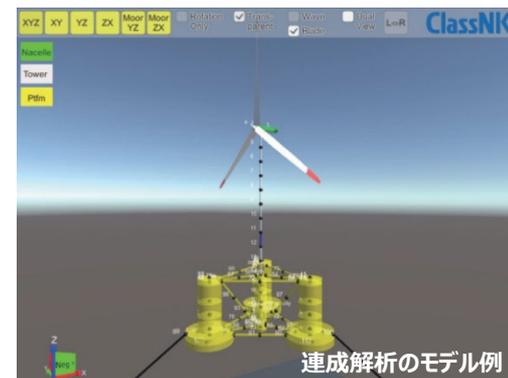
- **ClassNKは、船舶安全法第八条で規定される「国土交通大臣ノ登録ヲ受ケタル船級協会」である。**
- 「国土交通大臣ノ登録ヲ受ケタル船級協会」である**ClassNKの検査を受け、船級の登録を行った浮体式洋上風力発電設備**については、**管海官庁の検査を受けこれに合格したものとみなされる。**

※ 管海官庁：船舶の登録事務を所掌する運輸局又は海運支局の長

船級検査（国土交通大臣ノ登録ヲ受ケタル船級協会として）

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

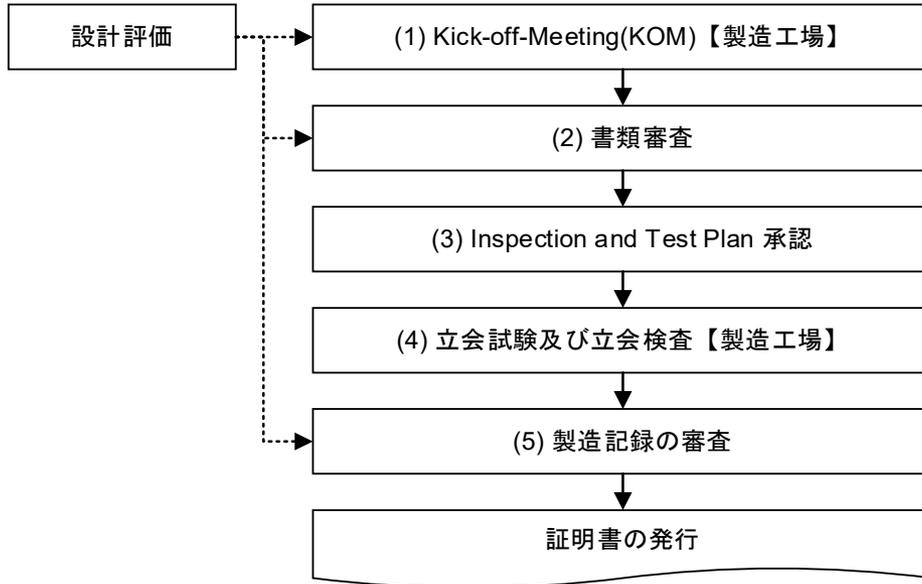
- 現地サイトへの設置完了後に、風車の制御システムや浮体のバラストシステムなどの確認試験に立会する。



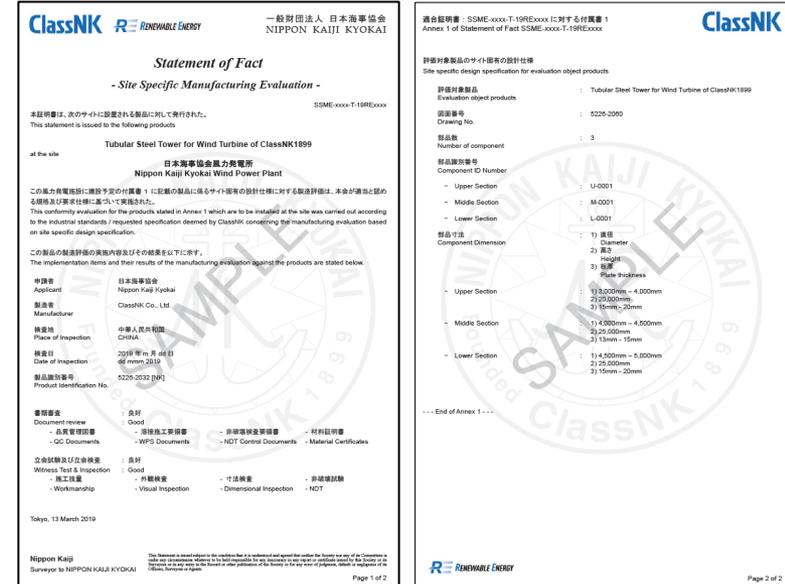
6. その他関連サービス

風車支持構造物 製造評価

- 電気事業法の適用を受け1基又は複数の風車を設置する出力が500キロワット以上の風力発電所を対象とし、その工事計画届の受理にあたり要求される風車支持構造物（タワー及び基礎）の製造評価を対象とする。
- 評価対象とする風車支持構造物については、建設予定地の現地サイト条件に基づく設計が適切に行われており、その内容について本会によるウィンドファーム認証を取得しているか、もしくは第三者機関による設計評価が完了していることが前提となる。



評価モジュール及びフローチャート



証明書の例

風車支持構造物 製造評価【陸上風力発電所の場合】

陸上風力発電所の風車タワーに対する要求事項【NKRE-GL-WFC01, March 2023】

6.1.1 一般

-1. サイト条件に対する支持構造物の構造的な健全性は、全体荷重解析によるサイト固有の荷重に対して十分な耐力を有することを示すこと
によって確認される。また、支持構造物のうちタワーについては、型式認証を取得した設計で、かつ型式認証に係る認証文書で指定されている製
造場所で製造されることがその前提となる。

<タワーの設計>

- 型式認証に含まれているタワーの場合
 - ・ WF認証で評価する（型式認証で認められた設計がサイト条件に対して適切であることを確認。）
- 型式認証に含まれていないタワーの場合
 - ・ WF認証で評価する。（サイト向けタワーの設計がサイト条件に対して適切であることを確認。）

<タワーの製造評価>

- 型式認証に含まれているタワーの場合
 - ・ 特に要求なし。ただし、型式認証で認められた製造メーカーで製造される場合に限る。
- 型式認証に含まれていないタワーの場合
 - ・ 型式認証に当該タワーを追加するか、別途「風車支持構造物 製造評価」を実施する。
→ WF認証発行後、認証文書で指定される時期までに対応する。

風車支持構造物 製造評価【陸上風力発電所の場合】

型式認証による製造評価

設計評価で確認された設計文書に従って製造されているかどうかを次の項目について評価

1. 品質システム評価
2. 製造検査（代表機チェック）

- 製造工場の認定であり、実際に納入されるタワーの製造自体は検査しない。

風車支持構造物 製造評価

設計評価で確認された設計文書に従って製造されているかどうかを次の項目について評価

1. 品質システム評価
2. 製造検査

- 実施項目は型式認証による製造評価と同等。
- サイト向けの設計評価の結果に基づき、製造プロセスの評価を個別に実施。
- サイト向けに納品されるタワーの製造プロセスにおいて、立会検査を実施する。

風車支持構造物 製造評価では、サイトで実際に建設されるタワーの製造において立会検査を実施することで、第三者としての確認を行い、検査レポート等の記録を残す。

風車支持構造物 製造評価【洋上風力発電所の場合】

- 洋上着床式の場合は、風車タワーもサイトごとの設計であり、基礎も一般に鋼構造物となる。電気事業法では、発電所建設に係る品質管理は事業者がその責任を負うことになっている。
- ClassNKとしては、洋上着床式について申込があれば風車タワー／基礎（モノパイル・ジャケット）に対する製造評価を実施する。
- ClassNKが実施する洋上着床式向けの「風車支持構造物 製造評価」は、あくまでも民間ベースの契約に基づく第三者評価。ClassNKとしては基本的には発注仕様通りに製作されているかといった観点で第三者としての評価を行う。

<洋上着床式でClassNKが想定している状況>

- ① 発電事業者がプロジェクトファイナンスの観点からレンダー側への説明、もしくは許認可に係るリスク回避の観点からEPCもしくはタワー／基礎製造の発注先に第三者評価の実施を求める場合。
 - ② プロジェクトファイナンスの観点からレンダー側がタワー／基礎製造に係る第三者評価の実施を発電事業者に対して要求する場合。
 - ③ EPCが発電事業者に対する説明・様々なリスク回避の観点からタワー／基礎製造に係る第三者評価の取得を志向する場合。
 - ④ タワー／基礎製造者が発注元に対する説明・様々なリスク回避の観点から第三者評価の取得を志向する場合。
- 洋上浮体式の場合は、船級検査の一環として「風車支持構造物 製造評価」と同等の検査を支持構造物（タワー・浮体構造・係留設備）に対して実施する。

ClassNK CHARTING THE FUTURE

■ サイトマップ ■ リンク English 日本語 簡体中文 繁體中文 한국어 Deutsch

小 中 大 Google 提供 文字サイズ変更

ホーム NKについて 業務サービス 認証サービス 情報サービス 研究開発

Mission to ensure maritime safety and protect the marine environment

目的別で探す 見る 調べる 申し込む ダウンロード

- 概要
- 主な業務
- 組織
- NKの歴史
- 経営
- サービスネットワーク
- 拠点一覧
- 新型コロナウイルス関連情報
- 採用情報
- 研究開発の取り組み
- Digital Grand Design 2030
- プライムシップ
- プライムマネジメント
- ばら積貨物船及び油タンカーのための共通構造規則 (CSR BC & OT)
- 鋼船規則C編全面改正 特設サイト
- ClassNKアカデミー
- 技術セミナー
- 各種セミナー・ワークショップ
- 出版物

ウェブサービスポータル ログイン

マイページ ログイン

クイックリンク

- レジスターオブシッブス
- 規則・要領
- 鋼船規則C編全面改正 特設サイト
- テクニカルインフォメーション
- Approval in Principle (AiP)
- ClassNK 技報
- マネジメントシステム認証
- 再生可能エネルギー**
- ボートステートコントロール
- バラスト水管理条約
- EEXI
- e-Certificate Verification
- 採用情報

ClassNKゼロエミッション・サポート・サービス Innovation Endorsement Approach

CII燃費実績格付け制度 EU-MRV・UK-MRV規則 / 海運EU-ETS 無人航空機操縦士試験機関について 無人航空機の型式・機体認証の検査について

Press Release 04月07日 (ShipDC) 「海事×異業種オープンイノベーション・アイデアソン」の開催について

News & Events 04月10日 メンテナンス作業によるウェブサービス一時停止のお知らせ

最新の情報は、



トップページのクイックリンク「再生可能エネルギー」をクリック

<風力発電に係るお問い合わせ先>

一般財団法人 日本海事協会 環境・再生可能エネルギー部

TEL: 03-5226-2032, E-mail: re@classnk.or.jp