

# IEC/TC88 (風力発電システム) プレナリオよび IECRE/Wind Energy Sector (風力セクター) WG(WE-SWG) 北京(中国)会議

一般財団法人 日本海事協会 認証本部  
再生可能エネルギー部長 赤星 貞夫

## 【概要】

開催会議	IEC/TC88 プレナリオよび IECRE/WE-SWG
開催期間	2024年4月22日～25日
開催場所	シェラトングランド北京金隅ホテル (中国：北京市)
出席者	・IEC/TC88 プレナリ 13カ国、76名 現地参加：橋本淳委員（日本代表、一般 社団法人 日本電機工業会）、鈴木章弘委員 (IECRE 副議長、再生可能エネルギー試験 計測株式会社)、赤星貞夫（日本海事協会） 他 オンライン参加：安田 陽委員（MT24 コ ンビナ）他 ・IECRE/WE-SWG 9カ国、44名 現地参加：日本からは同上

## 【背景・目的】

風力発電システムの国際規格（IEC 61400 シリー  
ズ）は、1988年からIEC SMB（Standardization  
Management Board）傘下のTC88で審議され、既  
に多くの規格が制定されている。特に、近年は、洋上風  
力関連をはじめ、風車のメンテナンスや廃棄も含めたさ  
まざまな規格開発が精力的に進められている。

一方、CAB（Conformity Assessment Board）傘  
下で、再生可能エネルギー（風力、太陽光、海洋エネル  
ギー）の適合性評価を担うIECREは、2014年に第一  
回会議が開催されて以降、認証に必要なOD（運営文書）  
を作成し、風車規格への適合性評価システムの開発、運  
営を行っている。現時点では風力セクターが先行してお  
り、風車の型式認証や、型式認証のために必要となる各

種フィールド試験等の業務がIECREの認証を得て広く  
展開されている。

日本の国内対応審議団体として、その事務局を運営す  
る橋本委員、また、IECREの最上位委員会の副議長で  
ある鈴木委員と共に、ルール作りと日本意見の反映を目  
的として、JEMAからの派遣という形で両会議に現地で  
参加した。

## 【主な報告事項・成果・課題】

### 1. IEC/TC88 プレナリ（4月22日～23日）

2008年以来、16年ぶりに中国で開催された。中国は、  
風力発電所の整備を著しいスピードで進める<sup>(注)</sup>ととも  
に、機器供給面でも世界有数の風車メーカを有する風力  
大国である。会議の冒頭、今回のホストである中国国家  
標準局および中国農業機械科学学会の各代表からあいさ  
つがあった。

また、TC88の議長（米国：Jeroen van Dam氏）か  
ら、次期議長選の投票結果として、Jonathan Hughes  
氏（英国）が選任されたことが報告された（任期は2024  
年6月1日～）。主な審議・決定事項は以下のとおり。

(注) 2023年に75.9GWの風力発電設備を新設

#### 1. 1 Review of Open Action

前回会合（2023年4月24日～25日、開催地：デ  
ンマーク／オーフス）における今後の検討課題への対応  
状況について報告が行われた。また、前回のTC88会  
議の議事録が承認された。

#### 1. 2 IEC 中央事務局からの情報

IEC事務局のAnson Chiah氏から、IECの概要、  
IEC Directivesの2023年改訂状況、総会の開催予定  
等について説明が行われた。

- ・5年の作業期間でFDIS承認段階まで到達しない場  
合は作業中止
- ・オンライン規格開発手法は、2～3年後に完全実施  
の予定 他

#### 1. 3 欧州電気標準化委員会（CENELEC）TC88の 活動状況報告

欧州規格（EN）を制定しているCENELEC TC88

の活動状況について報告が行われた。約 400 名の専門家が参加して、EN 規格と IEC 規格との調和活動を推進している。

#### 1. 4 IECRE 風力セクターからの報告

Ellen Hyldgaard 氏 (WE-SWG Chair) から、同 SWG の活動状況について報告が行われた (詳細は、49 ページ「2. IECRE/WE-SWG」の報告を参照)。また、モデル検証ジョイントフォーラムの進捗について、Frank Ormel 氏から報告が行われた。

#### 1. 5 IEC 61400 シリーズ各規格検討委員会の作業状況

各コンбинаから、作業の進捗等について報告が行われた。主な事項について記載する。

##### (1) 61400-1 (風車の設計要件)

Ed.4 の改訂作業中で、2023 年に Amendment.1 の CDV を作成済み。2024 年 9 月末までに FDIS を作成するとのスケジュール (延長) が承認された。

##### (2) 61400-2 (小形風車の設計要件)

Ed.4 の作成作業を行っており、受風面積で、5m<sup>2</sup> までを micro、5 ~ 200m<sup>2</sup> を small、200 ~ 1200m<sup>2</sup> を medium と定義し、規格の適用対象を現行の 200m<sup>2</sup> から 1200m<sup>2</sup> まで拡大する。これに伴い、規格名および MT2 の名称を「マイクロ、小形、中形風車」に変更することが承認された。

##### (3) 61400-3-2 (浮体式洋上風車の設計要件)

2024 年 3 月に FDIS が IEC 事務局に提出された。投票を経て、IS として発行される予定である。

##### (4) 61400-5 (ロータブレードの設計)

現在、Ed.1 の Amendment の CDV が回付されている。2025 年春に Ed.2 の作成について承認を得る予定である。

##### (5) 61400-6 (タワー・基礎設計要件)

Ed.1 の Amendment を作成中、FDIS を 2024 年 6 月に作成予定である。併行して Ed.2 の作成作業に 2024 年 1 月から着手している。Ed.2 では、洋上風車のタワーと鋼製フランジをカバーする。ただし、タワーより下の支持構造物は対象外。2027 年 3 月の IS 発行を目標としている。

##### (6) 61400-11 シリーズ (騒音計測技術)

Bo Søndergaard 氏が、MT11 のコンбинаとして承認された。また、61400-11-2 (レセプター位置における風車騒音特性の計測) が発行されたことから、PT61400-11-2 は役目を終え、メンテナンス作業は MT11 に移管されることが承認された。

##### (7) 61400-15 シリーズ (風力発電所の風条件に関するサイトアセスメント)

61400-15-1 (サイト適合性入力条件) は、CD まで作成されており、新しいセクレタリ (Greg Poulos 氏) を迎えて再開する。

61400-15-2 (風力資源および発電量の評価および報告のフレームワーク) も、今後、再開して、これまでの会議におけるコンセンサスを踏まえ、作業が進められる。

##### (8) 61400-23 (実翼構造試験)

IEC 61400-5 (ロータ翼)、IECRE OD501、OD501-1 との調整を図りつつ、改訂作業が進められてきたが、2023 年で作業開始から 5 年が経過したため、2024 年 3 月に再開。2025 年中に作業完了予定。コンбинаが 2024 年 5 月に交代のため、新たなコンбинаを募集している。

##### (9) 61400-24 (風車の雷保護)

日本の安田委員がコンбинаに就任し、Ed.3 を作成作業中。まずは、短期の作業として附属書 L の改訂を行い、落雷検出装置に関する事項 (参考) を追加する。そのための FDIS を 2024 年 5 月に作成。中期の作業として、Ed.2 の全体の見直しを行い、Ed.3 を 2026 年内に発行する予定である。

##### (10) 61400-28 (風車寿命管理と寿命延長)

2023 年 4 月に DTS が IEC 事務局に提出され、各国コメントの取り入れ作業中である。

##### (11) 61400-28-2 (風車の撤去とリサイクル)

2023 年 4 月にコンбинаが交代。2025 年 6 月までに CD を作成するスケジュール (延長) が承認された。参加者が少なく、各国の環境関連ルールの情報収集等のため、各国に対し積極的な参加が要請された。

##### (12) 61400-30 (風力発電設備に関する安全要件)

2023 年 9 月に TS が発行されたが、既存の EN50308 をリプレースするには不十分である。今

後、国際的な普及・受入を図るため規格化を目指し、IS化についてNP提案が行われる予定。

#### (13) 61400-32 (ブレード運用とメンテナンス)

2023年8月に作成作業に着手、2025年5月にCDを作成。技術トレーニングで先行するGWO(国際風力機関)は外皮修復作業に力点を置いており、IECでの対応が必要。ただし、本規格においても、雷保護、エロージョン・コロージョン対策は対象外。

#### (14) 61400-50-5 (サイト評価・風力資源評価のための風速計測スキャニングライダー)

2024年11月にTS作成作業に着手。2024年6月に東京で第2回会合を開催。

#### (15) 61400-101 (風力発電所に対する一般要件)

参加者の目指す方向がまちまちであり、いったん、作業中止となった。リスタートのためには、参加者が同じ方向性を持っていることを確認の上、文書で作業ロードマップをTC88に提出する必要がある。

### 1.6 今後の戦略検討

#### (1) TC88スコープの見直し(アドホックグループ29)

サーキュラーエコノミー実現に貢献していくためのTC88スコープの改訂に関するコメントが報告された。本改訂案はSMBに承認のため送付される。

また、TC88関連規格について、気候変動の影響(例:再現期間の設定)を検討していく必要性について説明があり、アドホックグループ30「TC88文書に対する気候変動の影響」の設立が承認された。

#### (2) サステナビリティ (アドホックグループ28)

風力発電のライフサイクルCO<sub>2</sub>排出量評価に関する検討状況について、報告が行われた。本件は、認証よりも検証に近い業務であり、類似の取組みを行っているIEC Qと連携すべきとのコメントがあった。

#### (3) TC88 新規作業項目

##### ① 空中風力発電機

Airborne Wind Europeから空中風力発電機の研究開発状況の説明と、既存の関連規格の適用と新規規格の必要性について紹介が行われ、次のステップとしてNP提案が検討される。

##### ② 風力発電機的设计要件 (中国)

現在の61400-1には、発電機については一般

的な要求事項しか規定がなく、一方、IEC 60034では風力発電機の特異な使用環境や運転条件に関する要求事項がない。このため、これら二つの規格を風力発電機の要件として統合し、新たな規格を作ることが提案された。

TC88からTC2(回転機)に対し、本新規提案について、協力の可否等について協議することとなった。

##### ③ 洋上風車のタワーと基礎的设计要件 (中国)

中国では既に38GWの洋上風車が設置されている。複雑な設置環境(海水、弱い地質条件、地震、台風、大波)下での設計経験を踏まえて、洋上風車のタワーと基礎の規格制定の提案が行われた。

これに対し、Tim Camp氏(MT3コンビナ)から、本件提案については、荷重はIECにて、強度要求はISOにて行うとの方針が両機関で合意されているとの説明があった。今後、ISO TC67/SC7との協議の場をセットし、今後の協力について議論することとなった。

##### ④ ピッチ・ヨー転がり軸受

ピッチ・ヨー転がり軸受の設計に関する61400-1の補足資料として、NRELのDG03技術報告書が使用されており、2024年にFraunhofer研究所、NREL、DTU他多くの機関が参加して、DG03技術報告書の改訂を行う予定との報告があった。

#### (4) コンビナの任期延長

JWG1、JWG25、MT2、MT5、MT13およびMT24のコンビナの3年間の任期延長が承認された。

### 1.7 Pメンバーの活動参加状況

日本は53名のエキスパートを登録し、2023年、15件の投票案件全てに回答している。

### 1.8 リエゾンの状況と活動状況の報告

Alistair Mackinnon氏がTC88からTC114に対する派遣リエゾンとして、Björn Andresen氏がTC88からTC120に対する派遣リエゾンとして、Bertram Lange氏がTC88からUSE61400-25に対する派遣リエゾンとして承認された。

また、MEASNETがIECREと連携して試験機関

の熟練度試験を行っていることが報告されるとともに、IEA 技術協力プログラムに関し、風力関係の重点タスク等について紹介が行われた。

## 1. 9 その他の事項

35 年間、TC88 のメンバーを務めた米国 Robert Shirwin 氏が IEC Lord Kelvin 賞を受賞したことが報告された。また、IEC 1906 Award の 2023 年受賞者 4 名について報告が行われた。TC88 として、次回の IEC 表彰の候補者を選ぶため、TC88 メンバーへの推薦依頼があった。

## 1. 10 次回会合

今回は 2025 年 5 月 12 日の週に米国で開催する予定となった。IECRE WE-SWG の日程検討状況も踏まえて最終的に開催日程を決める。

## 2. IECRE/WE-SWG (4 月 24 日～ 25 日)

メンバーボディー 14 カ国中 9 カ国、メンバー 28 名とオブザーバー 16 名が参加して行われた。

今次会合は、中国の認証機関 CGCC が主催し、中国の風車メーカ 4 社のサポートで行われた。主な審議事項は以下のとおり。

### 2. 1 前回議事録の承認報告等

議事録そのものは既に承認されていたが、フォローアップ事項の説明が行われた。

#### (1) 古いバージョンの OD の IEC WEB サイトへの掲載について

現在は、メンバー Only エリアへの掲載となっていることについて、透明性の観点から議論が行われた。本件については、引き続きフォローアップし、解決策を模索することになっている。

#### (2) IEC Online Certificate System について

同システムは、以前に確認された 11 の留意事項を踏まえて運用されている。

### 2. 2 事務局からのアップデート

2023 年に 190 の IECRE 証書 (累計 714)、テストレポート 197 が発行された (累計 468)。

### 2. 3 RECB/RETL の承認状況

新規申請はあるが、11 の RE CB、32 の独立 RETL、3 の CTF という数は前回から変更していない。

### 2. 4 WG、SG (ステークホルダーグループ) およびタスクフォースからの報告

#### (1) WG501 (Rules of Procedure)

IEC サイトの Rules, operational documents & guides において、「Clarification Sheet は OD の適用に当たって、一緒に必須事項となる」旨を表示することについて、WE-SWG から REMC に承認を求めることとなった。また、支持構造物の付加物 (例: ボートランディング等) の設計評価に関する Clarification Sheet CSH033 について議論が行われた。

#### (2) SG550 (CB : Certification Body 認証機関)

プロジェクト認証における最小限の製造サーベイランス範囲について、今後、WE-SWG において検討し OD502 に明記することについて、REMC に作業承認を求めることとなった。

また、会議の開催形式について、議長から年に 1 回の面着会議と、オンラインのフォローアップ会議を基本方針とすることが示された上で、ハイブリッド方式採用の是非、開催時期について議論が行われた。その結果、面着会議ではハイブリッドを標準とせず、特別な理由がある場合にのみオンライン参加を認めること、また TC88 との同時開催よりもステークホルダーグループとの同時開催を優先的に検討することとなった。

経過措置として、使用可能な旧版の OD については、ログインなしで IEC ウェブサイトで閲覧できるようにすることについて提案がなされ、当該方針が承認された。

#### (3) IECRE TF4 と TC88 の JWF (シミュレーションモデルのモデル検証)

OD501-6-1 および OD501-6-2 の二つのドラフトを作成し、レビュー中であること、および今後の作業予定について、Frank Ormel 氏から報告が行われた。

#### (4) WG011 (Strategy)

中国 Weiping Pan 氏から、独立エンジニアによ

るプロジェクトオーナーや金融機関へのコンサルビジネス、さらにはプロジェクトファイナンスやタービン供給に関わるサイト評価等の技術リスク評価の運用状況を踏まえ、IECREのカバー範囲をこれらにも拡大したらどうかとの提案があった。

本件については、IECREの認証と、独立エンジニアが提供するサービスがオーバーラップする部分もあるものの、基本的に性質の異なる業務であるとの否定的な意見が多かった。しかしながらIECの新ビジネス領域拡大につながるものであり、本件提案はWG011にインプットされることとなった。

#### (5) SG552 (OEM：風車メーカ)

モデル検証JWFに関するOEMステークホルダーグループとしての見解(将来想定されるTL、OEM、CBの担う役割等)について説明が行われた。

#### (6) SG553 (EU：エンドユーザー)

エンドユーザーから、「リスクプロファイリングを今後の検討課題と認識している。認証はさまざまな機種において同一の価値であるが、実際のリスクは機種によって変わる」とのコメントがあった。

#### (7) SG554 (Small Wind)

IEC 61400-2の改訂作業を行い、規格の対象上限となる受風面積が1200m<sup>2</sup>まで引き上げられる。これに伴い、ミディアムクラス風車の認証に関するODの作成が必要となる。

#### (8) TF003 (RETL 熟練度テスト)

試験レポートの質を監視するため、熟練度の評価を行い、そのばらつきが許容範囲内であるかどうかを評価する。

#### (9) WG005 (違反)

TF013(オンライン証書のモニタリング)とWG005の所管内容が一部重複しているとの議論があったが、当面TF013とWG005をそれぞれ独立して残すこととなった。

#### (10) WG006 (ファイナンス)

ランプサムでの手数料納付が上期に集中するという事情もあり、4月時点の収支は大変良好である(収入：267k€、年間予算の65%に相当)。

## 2. 5 その他のトピック

### (1) IECREの受け入れに関するアンケート

IECRE制度の受け入れに関するアンケートを実施中であり、IECの他の認証システムと同様、継続的な見直しのためのインプット情報とする。

### (2) 特定の企業仕様に基づくプロジェクト認証

テNDERから、洋上変電所に関わる特定企業の発注仕様をプロジェクト認証の基準として採用してほしいとの事例報告があった。なお、洋上変電所はプロジェクト認証の対象だが、規格がない。このような場合には企業独自の仕様に基づく評価となる。

これに対して、そもそもサブステーションの規格をどうすべきかが課題であるとの意見や、WG501で検討し対象分野を特定してTC88にガイダンスを要請すべきとの意見、WE-SWGにアドホックのWGを設けて、どのようなニーズがあるかを調べたらどうかとの意見が出た。

一方で、IEC事務局から、ISO/IEC規格に基づかない認証はできず、なぜマーケットが他のスタンダードを指向するのかを調べる方が重要ではないかとのコメントがあった。

### (3) 新コンピータンスエリアに対する5年間の経過措置の開始時期

REMC議長のAlistair Mackinnon氏から、WE-SWGに対し、以下の要請があった。

新たにコンピータンスエリアを設定した場合に、対応可能なTLが少なく(例：ブレードテストの試験キャパシティー)、経過措置的に当該試験を受けていない製品が使用されるケースがある。この場合の明確な取り扱い等をWE-SWGで検討し、10月に開催されるREMCで報告してほしい。

## 2. 6 クラリフィケーションシート

現在、進行中のクラリフィケーションシートは四つある。クラリフィケーションシートにどこまで盛り込むべきか、また、効率的な承認プロセスについて、WE-SWGにおける検討課題とすべきとの提案が行われた。今後、OD-502をアップデートし、クラリフィケーションシートの位置付けを、より明確に規定する。

## 2. 7 REMCの活動状況

10月24日、25日にエディンバラ（英国）で次回REMC会議が開催される。なお、同時期に総会も同地で開催される。10月23日にはMREセンターの技術視察が行われる。

REMC議長から、2026年で交代予定のため、次期の候補者を募集しているとの発言があった。

## 2. 8 ピア・アセスメント

2人のリードアセッサーの就任と、中国からの4人の新ピアアセッサーの紹介が行われた。

## 2. 9 今後の会議予定

フォローアップミーティングを10月にオンラインで開催する。

今回のWE-SWG（面着）は2025年5月14日と16日に開催し、間の15日にはステークホルダーグループ会議を開催する予定となった。

## 【所 感】

.....

TC88では、開催国の中国から、さまざまな新規提案があり、比較的若いエキスパートの参加や積極姿勢が目立った。日本においても、若い世代や中堅世代のIEC会議への参加を期待する。

洋上風力発電の普及、サーキュラーエコノミー実現、気候変動対応等のため、TC88の活動対象範囲は今後もさらに拡大するとともに、規格の内容は細分化・深化する傾向にある。いずれも風車の設計・製造・運用に重要なテーマであり、引き続き、日本として積極的にフォローする必要がある。

IECRE風力セクターについては、風車型式認証が普及し、自立的に運営されている。今後、規格の適合性評価にとどまらず、リスクプロファイリング的な活動の重要性を指摘する意見もあった。風車の寿命延長、中型風車のクライテリア新設、系統連携等に関わるOD開発が鋭意行われていくことから、日本として、引き続きIECREシステムの動向をフォローしていく必要があると感じた。