

IEA Wind Task 11

基礎技術情報交換 (Base Technology Information Exchange) の活動紹介

国立研究開発法人 産業技術総合研究所
エネルギー・環境領域 再生可能エネルギー研究センター
風力エネルギーチーム

小垣 哲也

本日の報告内容

1. IEA Wind Task 11の概要

- 専門家会議 (TEM、Topical Expert Meeting)
- 推奨基準 (RP、Recommended Practice)

2. 最近の活動の紹介

- 最近のTEM開催、参画状況
 - TEM #106 (再生可能エネルギー水素)
 - 横浜国立大学相原先生・松澤先生、熊本県産業技術センター大城様ご参加 (オンライン)
 - 2024年以降のTEMテーマ
- 最近発行のRP – 近年、新規発行なし。

3. まとめ

Task 11のポイント

- 歴史： Task 11は、IEA Wind発足（1978）当時から、IEA Windの取り組みの一環として、**IEA Windメンバー国のほぼ全てが参画する基礎的なTask**。
- 参加国： 16の国・地域※（日本、中国、ヨーロッパ（デンマーク、ドイツ、スペイン）、英国、米国等）。
※：ベルギー、カナダ、中国、CWEA、デンマーク、スペイン、フィンランド、ドイツ、アイルランド、イタリア、日本、韓国、オランダ、ノルウェー、スウェーデン、英国、米国
- Task 11の目的： Task 11に参加する各国メンバーが重要と認識する共通の研究開発トピックに関して、**専門家間の技術情報交換を通じて風車技術を振興**すること。
- 主な活動： **TEM**（Topical Expert Meeting、専門家会議）を通じた風力研究開発の最新状況の情報交換と、**RP**（Recommended Practice、推奨基準）の策定。
- TEM： 年4回程度開催。
メンバー国からのニーズが高い研究開発トピックについて、専門家を招集し情報交換を行うことにより、風力関連技術の理解の深化を促進。
- RP： Task 11 TEM、IEA Wind内の他のTask活動の成果を**推奨基準**として発行。
- その他： Task 11のTEMとして議論された研究開発テーマが**新たなTaskとして発展**するケースが多く、**IEA Windの中でも最も基本的なTask**。
IEA Windが発行した推奨基準が原案となり、**IEC 61400シリーズ**が策定されるケースも多く、**風力発電技術の国際標準化に対して大きく貢献**。

Task 11の概要

Task 11の目的：

- Task 11に参加する各国メンバーが重要と認識する共通の研究開発トピックに関して、専門家間の技術情報交換を通じて風車技術を振興すること

OA（Operating Agent）：

- ～2008年 スウェーデン、FFA（航空研究所）、Sven Erik Thor
- 2009～2015年 スペイン、CENER（国立再生可能エネルギーセンター）、Felix Avia Aranda
- 2015～2016年 スペイン、CENER、Xabier Munduate
- 2017年～ スイス、Planair SA

【補足】これまで国立研究機関の研究マネージャークラスの方がTask 11 OAを務めてこられたが、TEM等のイベント企画・運営を効率的・効果的に実施する観点から、公募により、再生可能エネルギー関連の技術コンサルティング会社であるPlanair SAが2017年からOAとして対応することとなった。

参加国：16の国・地域

- ベルギー、カナダ、中国、CWEA、デンマーク、スペイン、フィンランド、ドイツ、アイルランド、イタリア、日本、韓国、オランダ、ノルウェー、スウェーデン、英国、米国

Task 11の主な活動内容

(1) TEM (Topical Expert Meeting) を通じた風力研究開発の最新状況の情報交換

- 年4回程度開催。
- その時点での各国からのニーズが最も高い研究開発トピックについての情報交換を行うことにより、風力関連技術の理解の深化を促進。
- Task 11のTEMとして議論された研究開発テーマが**新たなTaskとして発展するケースが多く、IEA Windの中でも最も基本的なTask。**

(2) RP (Recommended Practice、推奨基準) の策定

- 風車の各種試験方法等、国際的に統一したルールが必要であると考えられる風力関連の推奨基準について、各国からのエキスパートが参加して策定する。
- **この各種推奨技術基準が、IEC 61400シリーズの原案となり、風力技術の国際標準化に対して大きな貢献を果たしている。**
- IEA Windのホームページから自由にダウンロード可能。
➢ <https://iea-wind.org/recommended-practices/>



TEM #83 on "Mitigation of Wind Turbine Impacts on Radar" (2015/10、ドイツ) 開催を記念した集合写真

TEMから新Taskへの発展

TEM #86 – Downwind Turbines,
2016/11、Tokyo、Japan

Task 40 – Downwind Turbines (ダウンウィンド風車)、**日本が初めてTask設置提案を行い承認され、OAを務める。**

TEM #97 on Wind Farm Controls,
2019/09、Amsterdam、The Netherlands

Task 44 – Farm Flow Controls (ウィンドファーム流れ制御)、**ExCo86 (2020.11) にて承認、2021.1から開始。**

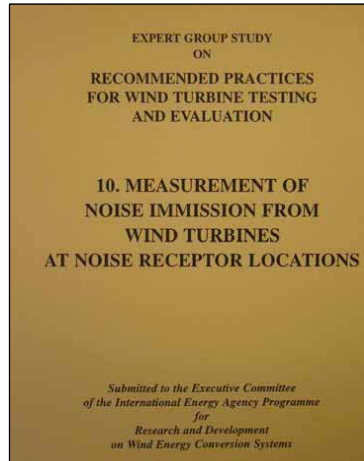
TEM #98 – Erosion of WT Blades,
2020/02、Roskilde、Denmark

Task 46 – Erosion of WT Blades (風車ブレードのエロージョン)、**ExCo86 (2020.11) にて承認、2021.1から開始。**

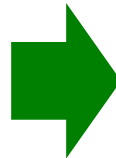
- 2020年に開催された、TEM#99 (Floating Offshore Wind Arrays)、TEM#101 (Hybrid Power Plants)、TEM#102 (Airborne Wind) についても、新Task提案が検討、調整が進められている。

IEA Wind RP ⇒ IEC 61400シリーズ

- IECにおける国際規格文書の策定には、時間を要する（通常5年以上）。
- IEA Wind Task 11において策定される推奨基準（RP、Recommended Practice）は、より短い期間（通常、1～3年程度）で策定され、このRPがIEC 61400シリーズの原案となるケースが多く、風力技術の国際標準化に対して大きな貢献を果たしている。



IEA Wind Recommended Practice 10 (RP10), Measurement of Noise Immission from Wind Turbines at Noise Receptor Location



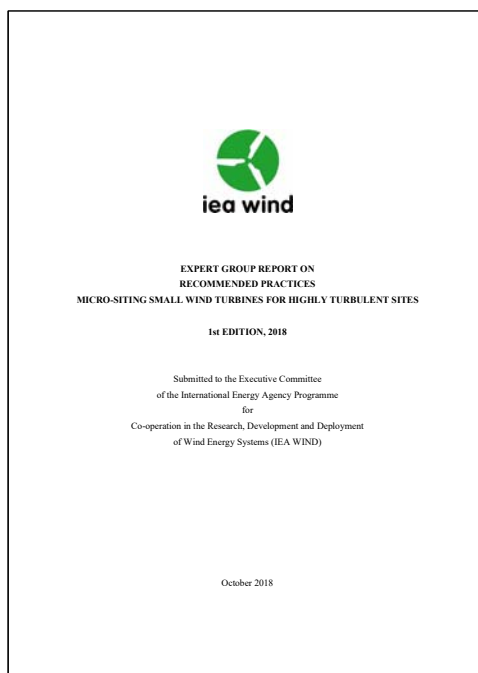
IEC 61400-11
Acoustic noise measurement Techniques

RP, Recommended Practice

No.	タイトル	タイトル(邦訳案)	1版	2版	3版
1	Power Performance Testing	風車性能試験方法	1982	1990	
2	Estimation of Cost of Energy from Wind Energy Conversion Systems	風力変換システムのエネルギーコストの推定方法	1983	1994	
3	Fatigue Loads	疲労荷重	1984	1990	
4	Acoustics Measurement of Noise Emission from Wind Turbines	風車の騒音計測方法	1984	1988	1994
5	Electromagnetic Interference)	電磁波障害	1986		
6	Structural Safety	構造の安全性	1988		
7	Quality of Power, Single Grid-Connected WECS	系統連系・単一風車の電力品質	1984		
8	Glossary of Terms	用語	1987	1993	
9	Lighning Protection	落雷保護	1997		
10	Measurement of Noise Immission from Wind Turbines at Receptor Locations	風車の環境騒音測定方法	1997		
11	Wind Speed Measurements and Use of Cup Anemometry	風速計測とカップ式風速計の利用	1999		
12	Consumer Labelling of Small Wind Turbines	小形風車の消費者ラベリング	2011		
13	Wind Projects in Cold Climates	寒冷地の風力発電プロジェクト	2012	2017	
14	Social Acceptance of Wind Energy Projects	風力発電プロジェクトの社会受容性	2013		
15	Ground-Based Vertically-Profiling Remote Sensing for Wind Resource Assessment	風力資源量評価のための地上設置型垂直プロファイリングリモートセンシング	2013		
16	Wind Integration Studies	風力発電の系統連系に関する調査	2013	2018	
17	Wind Farm Data and Reliability Assessment for O&M Optimization	O&M最適化のためのウィンドファームデータ収集及び信頼性評価	2017		
18	Floating Lidar Systems	浮体式ライダーシステム	2017		
19	Micro-Siting Small Wind Turbines for Highly Turbulent Sites	高乱流サイトにおける小形風車のマイクロサイティング	2018		
20	Selecting Renewable Power Forecasting Solutions	再生可能エネルギー発電電力量予報	2018		

- <https://iea-wind.org/recommended-practices/> から、自由にダウンロード可能。

RP, Recommended Practiceの例



IEA Wind Recommended Practice 19 (RP), 1st Edition (2018),
Micro-Siting Small Wind Turbines for Highly Turbulent Sites

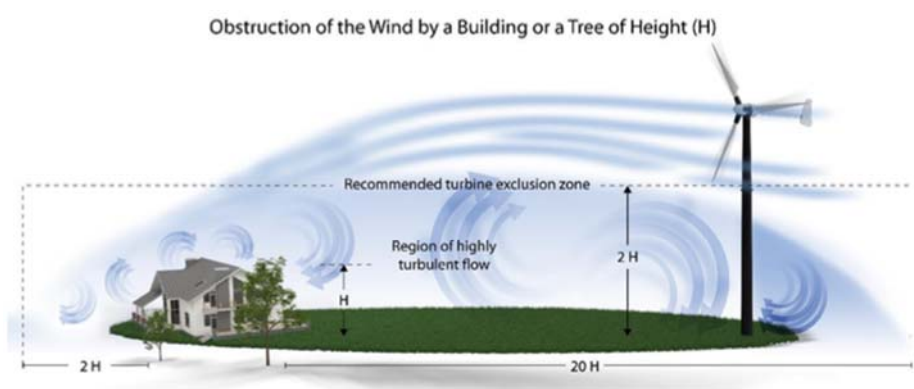


Figure 1. Zone of disturbed flow over a small building [1]

最近のTEM (2020-2023)

Year	TEM #	トピック	日程	開催国	日本からの参加者(敬称略)
2023	110	Instrumentation Development(計測機器開発)	2023.11.2	米国	-
	109	Grand Challenges in Wind Energy Follow-on(風力のグランドチャレンジ)	2023.2.28-3.1	米国	-
	108	Technology Transfer(技術移転)	2023.2.22-23	オンライン開催	-
	107	Wind Energy Research Needs in Emerging Wind Energy Markets (新興市場における風力研究の必要性)	未定		
	106	Renewable Hydrogen in 100% Renewable Energy Systems (再生可能エネルギー水素)	2023.9.5-6	米国 & オンライン	横浜国立大相原・松澤 熊本県産業技術センター大城
	105	Sustainability / Harmonized Life Cycle Analysis (持続可能性/ハーモナイズドLCA)	2023.9.21-22	スイス	-
2022	104	Wind Farm Asset Management(風力発電所の資産管理)	未定		
	103	Offshore Wind Licensing and Consenting(洋上風力発電の許認可)	2022.2.8-11	オンライン開催	-
2021	開催なし				
2020	102	Airborne Wind Energy(エアボーン風力)	2020.9.23-24	オンライン開催	東京都立大藤井、九大吉田・Mostafa Rushdi、前田建設 工業丸山、神奈川工科大大久保、福井大高橋、トヨタ板倉 (JWEA空中風力発電研究会)
	101	Hybrid Power Plants Challenges and Opportunities(ハイブリッド発電)	2020.8.24-26	オンライン開催	日立パワーソリューションズ紺谷・寺山・林
	100	Aviation System Cohabitation(航空システムとの両立)	2020.12.8-9	オンライン開催	-
	99	Floating Offshore Wind Arrays(浮体式洋上風車の配列効果)	2020.7.15&17&20	オンライン開催	清水建設嶋田
	98	Erosion of Wind Turbine Blades(風車翼のエロージョン)	2020.2.6-7	デンマーク	産総研田中 (JWEAブレード技術研究会)

- 年4回のTEMの開催が基本。
➢ 2022年は1回、2023年は5回の開催
- 2020年はオンライン開催がメインとなり、このため、毎回の参加者が100名（以前は20名程度）程度に増えるケースも。
- 派遣する専門家は、IEA Wind国内委員会における委員からのご意見を踏まえ、Task 11担当委員小垣及び事務局（WEIT様）が検討・調整の上、国内委員会及びNEDO様に了承いただくという形で選任する。

TEM開催状況

2023年には、トータル5回のTEMが開催された。

- TEM #105 on LCA
 - 提案：スイス
 - 開催日程：2022年9月21～22日
 - 開催地：スイス、ヴェーデンスヴィル
 - 参加者：33名
- TEM #106 on Renewable Hydrogen
 - 提案：アイルランド、米国
 - 開催日程：2023年9月5～6日
 - 開催地：米国、コロラド州ボルダー + オンライン
 - 参加者：88名（日本から3名参加）
- TEM #108 on Technology Transfer
 - 提案：ドイツ
 - 開催日程：2023年2月22～23日
 - 開催地：オンライン
 - 参加者：32名
- TEM #109 on Grand Challenges
 - 提案：米国
 - 開催日程：2023年2月28日～3月1日
 - 開催地：米国、コロラド州ボルダー
 - 参加者：126名

Technical Results / Deliverables

- 4 TEM realized, 1 TEM coming soon

No.	TEM #	New TEM Title	Proposed by (Lead Member)	Core Team Lead	Date TEM Approved	Target Date for TEM (Qtr/Yr)	Location	Status	# of participants
1	105	Sustainability / Harmonized Life Cycle Analysis	Switzerland	Matthias Stucki, Silvan Wanner	01.mars.22	Sept 21-22	Wädenswil (Switzerland)	Made	33
2	106	Renewable Hydrogen in 100% renewable energy systems	Ireland - New lead by US	Genevieve Starke, Shane McDonagh, Stephan Barth, Ignacio Marti (Wind), Daniel Mugnier, Gaetan Masson (PVPS), Paul Lucchese, Marina Holgado (H2)	01.mars.22	September 5-6th 2023	Boulder (US)	Made	88
4	108	Technology Transfer	Germany	Andy Clifton, Ines Wirth, Stephen Wyatt	oct.22	March 22nd and 23rd 2023	Online (2-5PM CET)	Made	32
6	109	Grand Challenges in Wind Energy Follow-on	USA (Jim Ahlgrim)	Paul Veers, Katherine Dykes, Mike Robinson	01.mars.22	February 28th, March 1st	Boulder (US)	Made	126
7	110	Wind Instrumentation Development	USA (Jim Ahlgrim)	Tommy Herges, Pat Moriarty, David Maniadis	01.mars.22	November 2nd (Wind Science Conference side)	Denver (US) - Omni Interlocken Hotel	Registration closing	24 participants registered

第92回ExCo会議（2023年10月）におけるTask 11報告資料（抜粋）

- TEM #110 on Instrumentation Development
 - 提案：米国
 - 開催日程：2023年11月2日（NAWEA WindTech 2023 Conference併催）
 - 開催地：米国、コロラド州・デンバー
 - 参加者：24名（ExCo92報告時の登録者数）

TEM #106 on Renewable Hydrogen

- 提案：アイルランド、米国
- 開催日程：2023年9月5～6日
- 開催地：米国、コロラド州ボルダー + オンライン
- 参加者：88名
 - 日本からの参加者：
 - 横浜国立大学 相原雅彦講師、松澤幸一准教授
 - 熊本県産業技術センター 大城善郎研究主任

統合提言（大城様報告書抜粋）：

2日間にわたる議論を統合すると、グリーン水素プラントのシステムデザインと運用に関連する研究開発は、技術革新のみならず、社会的受容性、政策、市場戦略の改革を含めた複合的なアプローチが必要である。特に、消費者のニーズとインセンティブのシステムを考慮に入れた、効率的でコスト効果の高いプラントデザインの開発が求められる。また、標準化、データ共有、ユースケースの明確化といった分野で国際的な協力が不可欠である。これらの取り組みを通じて、テクノロジーの進化だけでなく、水素エネルギーシステムの社会経済的な導入を加速させる必要がある。

スケジュール：

Day 1: September 6, 2023

- 09:00 Opening Remarks
- 09:10 Workshop Objectives and Expectations
- 09:15 International Energy Agency (IEA) Wind, Hydrogen, and Photovoltaic Power Systems
- 10:45 Networking Break
- 11:00 Participant Lightning Round
- 12:00 Networking Lunch
- 13:00 Breakout Group Objectives and Expectations
- 13:15 Breakout 1: Infrastructure and Grid Integration of Clean Hydrogen
- 14:15 Breakout 2: Policy and Market of Clean Hydrogen
- 15:15 Networking Break
- 15:30 Topic 1-2 Group Report and Discussion
- 16:15 Wrap-Up and Adjourn

Day 2: September 7, 2023

- 09:00 Breakout 3: Systems Design and Operations of Clean Hydrogen Plants
- 10:15 Topic 3 Group Report and Discussion
- 10:45 Networking Break
- 11:00 Group Discussion
- 12:15 Networking Lunch
- 13:15 Group Discussion
- 14:30 Networking Break
- 14:45 Group Discussion
- 16:00 Wrap-up, Next Steps, Q&A.

今後のTEM開催予定

1つのTEMが2024年に開催予定（TEM #104）、
1つのTEMがペンディング状態（TEM #107）。

- TEM #107 on Research Needs
 - 提案：アイルランド
 - 開催日程：未定
 - 開催地：未定
- TEM #104 on Wind Farm Asset Management
 - 提案：アイルランド
 - 開催日程：2024年（詳細未定）
 - 開催地：未定

Technical Results / Deliverables



- 1 additional planned TEM

No.	TEM #	New TEM Title	Proposed by (Lead Member)	Core Team Lead	Date TEM Approved	Target Date for TEM (Qtr/Yr)	Location	Status	# of participants
3	107	Wind Energy Research Needs in Emerging Wind energy markets	Ireland	John McCann, Jan Baring-Gould, Mark Leybourne, Alastair Dutton, Jose Rodrigo Rojas Morales	oct. 22	Not defined		Need of a new host to consider in top-down	
5	104	Wind Farm Asset Management	Ireland,	Thomas Knowl, John McCann	mars.21	2024			

17

第92回ExCo会議（2023年10月）におけるTask 11報告資料（抜粋）

TEM トピック選定最新状況

7つのトピック候補から、ExCoメンバーによる投票により、4つが選定（**TEM#太字**）され、TEM#111～114として承認された（ExCo92）。

- **Net Zero Electricity System Studies (ネットゼロシステム) – TEM#113**
- **Use of reanalysis data in the wind energy context (再解析データ) – TEM#111**
- **Artificial Intelligence for Wind Energy (人工知能) – TEM#114**
- Grid Integration Study of Type-5 Wind Turbines: Recommended Practices for Modeling and Validation (系統連系)
- Floating Vertical-Axis Wind Turbines (浮体式垂直軸風車)
- **Impact of Extreme Weather on Offshore Wind Energy Systems (洋上極値気象) – TEM#112**
- Internal Need: TCP Int & Ext Communication (内部ニーズ)

Vote results



Topic	Host	Target date	Proposal for ballot
7: Impact of Extreme Weather on Offshore Wind Energy Systems	USA	S2 2024	Approved and prioritized by majority
2: Use of reanalysis data in the wind energy context	Denmark	S1 2024	Approved and prioritized by majority
1 : Net zero Electricity Studies	Ireland	S1 2024	Approved by majority, prioritized if host and location are confirmed within 2 months
3: Artificial Intelligence for Wind Energy	USA	S1 2025	Approved by majority, host has a target date in 2025 – approved for 25 ?

38

第92回ExCo会議（2023年10月）におけるTask 11報告資料（抜粋）

まとめ – IEA Wind Task 11

- IEA Wind Task 11は、年4回程度開催されるTEM（Topical Expert Meeting）を通じ、**風力関連ホットピックの情報共有を行う、国際的にも価値の高い場を提供。**
 - TEMに参加し各テーマに関する他国の専門家と議論する事により、国内の関連技術レベル向上が期待される。
- IEA Wind Task 11のTEMが、IEA Windにおける**新Taskへ発展**するケースが多く、技術の確立に関してイニシアチブを取る一つの有力な手段である。
 - Task 11が、IEA Windの中で最も**基礎となるTask活動**。
- 今後のTEMトピック
 - 新興市場での研究ニーズ
 - 資産管理
 - ネットゼロシステム
 - 再解析データ
 - 人工知能
 - 洋上極値気象