

IEA Wind Task 11

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

嶋田 進

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 風力エネルギー研究チーム

2025年9月24日、AP日本橋
第14回 IEA Wind セミナー

本日の報告内容

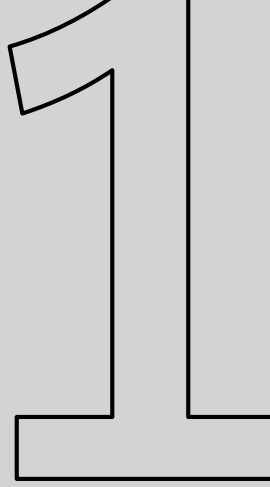
1. IEA Wind Task 11の概要

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

2. 体制

- 2024年のTEM活動
- 新TEM

3. まとめ



IEA Wind Task 11の概要

- 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： 18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、スイス、カナダ、中国、デンマーク、スペイン、フィンランド、フランス、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、イギリス、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になった。

参加国：18の国・地域：

- ベルギー、スイス、カナダ、中国、デンマーク、スペイン、フィンランド、フランス、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、イギリス、米国

(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**

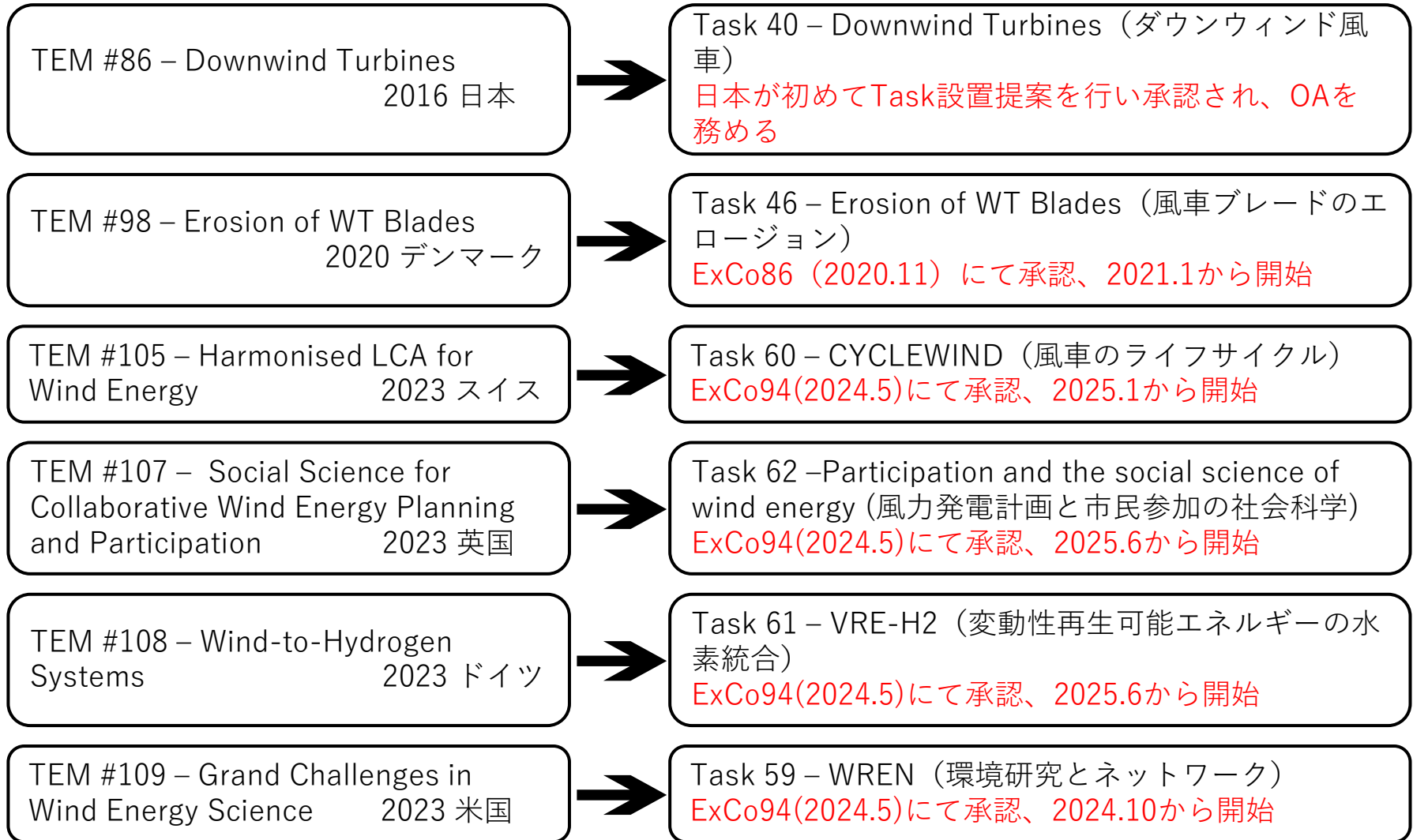
(2) RP (Recommended Practice、推奨基準) の策定

- 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/>



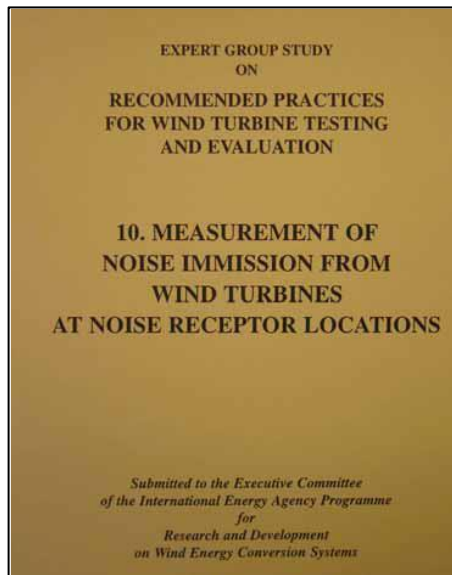
TEM #83 on “Mitigation of Wind Turbine Impacts on Radar” (2015/10、ドイツ) 開催を記念した集合写真

TEMから新Taskへの発展例



- ExCo95 (2024年11月) ~ ExCo97 (2025年5月) は既存Taskの延長のみでTEMから新Taskは無し

- 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

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 Imission 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	2024
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
- **RP16 Wind Integration Studiesの第3版2024年にリリース**



EXPERT GROUP REPORT ON
RECOMMENDED PRACTICES

18. FLOATING LIDAR SYSTEMS

FIRST EDITION, 2017

Submitted to the Executive Committee
of the International Energy Agency Implementing Agreement
for
Co-operation in the Research, Development, and Deployment
of Wind Energy Systems

September 2017

IEA Wind Recommended Practice 18 (RP), 1st Edition (2017), FLOATING LIDAR SYSTEMS

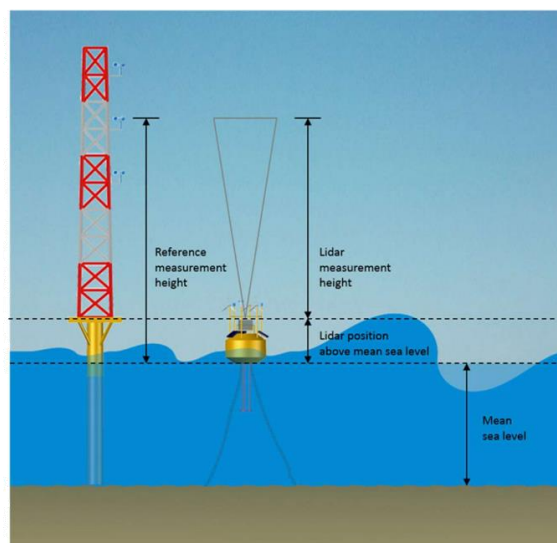


Figure 8: Typical dimension for FLS deployments. The reference of the measurement height of the FLS and the measurement height of the reference system should be the same, for example mean sea level.

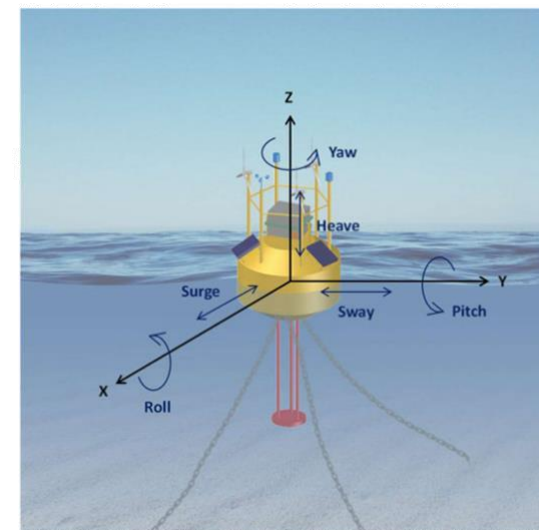
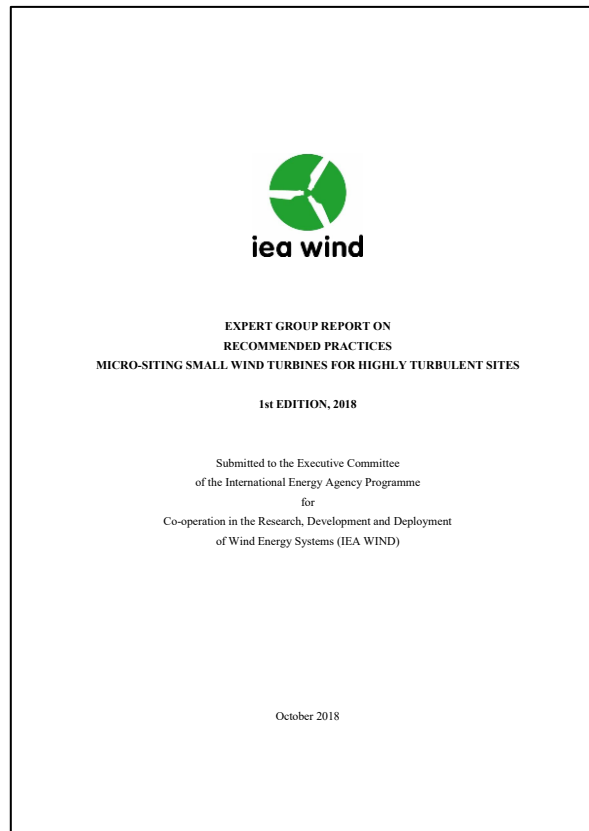


Figure 4: The six degrees of freedom of an FLS.



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

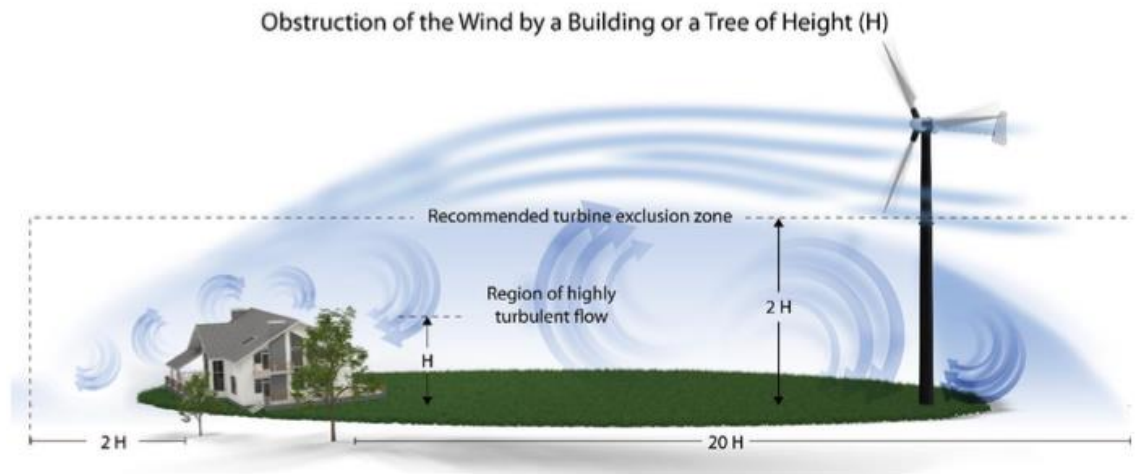


Figure 1. Zone of disturbed flow over a small building [1]

2

体制

最近のTEM (2020-2024)

Year	TEM#	トピック	日程	開催国	日本からの参加者
2024	113	Net Zero Electricity System Studies (ネットゼロ電力システム調査)	2024.4.8-9	アイルランド	ISEP・安田、電中研・田辺
	112	Impact of Extreme Weather on Offshore Wind Energy Systems (洋上風力における異常気象の影響)	2024.10.28-29	米国	
	111	Reanalysis for Wind Energy (風力エネルギーの再解析)	2024.4.25-26	デンマーク	足利大学 山口
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、2024年は4回
- 2020年から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

2024年には、トータル4回のTEMが開催された。

- TEM #110 on Wind Instrumentation Development follow up online
 - 提案：米国
 - 開催日程：2024年5月2日
 - 開催地：オンライン
 - 参加者：26名
- TEM #111 on Reanalyses for Wind Energy
 - 提案：ドイツ/デンマーク
 - 開催日程：2024年4月25～26日
 - 開催地：デンマーク
 - 参加者：64 名（日本から1名参加）
- TEM #113 on Net Zero Electricity System Studies
 - 提案：アイルランド
 - 開催日程：2024年4月8～9日
 - 開催地：アイルランド
 - 参加者：32名（日本から2名参加）
- TEM #112 on Impact of Extreme Weather on Offshore Wind Energy Systems
 - 提案：米国
 - 開催日程：2024年10月28～29日
 - 開催地：米国
 - 参加者：31名

TEMs realised since last ExCo in May 2024

- 3 TEMs plus an online follow up from TEM 110

TEM #	New TEM Title	Proposed by (Lead Member)	Core Team Lead	Date TEM Approved	Date	Location	Status	# of participants
110*	Wind Instrumentation Development follow up online	USA (Jim Ahlgrim)	Tommy Herges, Pat Moriarty, David Maniaci	1-Mar-22	2-May-24	Online	Realised	26
111	Reanalyses for Wind Energy	Germany/Denmark	Rémi Gandoïn, Julia Gottschall, Rogier Ralph Floors	Oct. 23	April 25-26, 2024	DTU Lyngby (Denmark)	Realised	64
113	Net Zero Electricity System Studies	Ireland	John McCann, Abbas Rabiee	Oct. 23	April 8-9, 2024 (Task 25 and Task 53 spring meetings side)	Dublin (Ireland)	Realised	41
112	Impact of Extreme Weather on Offshore Wind Energy Systems	USA	Georgios Deskos, Walt Musial	Oct. 23	October 28-29th 2024	Rutgers University - NJ (USA)	Realised	31

Technology Collaboration Programme
by IEA

第97回ExCo会議（2025年5月）におけるTask 11報告資料（抜粋）

- 提案：ドイツ／デンマーク
- 開催日程：2024年4月25～26日
- 開催地：デンマーク
- 参加者：64 名
 - 日本からの参加者：
 - 足利大学・山口

TEM概要

課題：

風力エネルギー分野では多くのデータセットが存在しているが、これらのデータセットは各人が独自に取得しているものが多く、データセット間で統一性がないため、データ分析が非効率となっている。

目標：

- 再解析データセットへのアクセス性と文書化の改善
- 風力エネルギーや電力系統への応用における再解析データセットの検証を促進し、成功事例を広く紹介することで、その価値を高める
- 再解析データ提供者と風力エネルギー分野の関係者との連携・協力の場を提供する

Time	Day 1
08:30	Welcome Opening Remarks
09:00	Introduction
09:15	Regional reanalysis from Australia / New Zealand.
09:45	Short presentations on use cases (state of the art).
10:45	Break w food and drinks
12:45	Lunch
13:45	Regional reanalysis
15:15	Break w food and drinks
15:30	Future uses / improvements and shortcomings
17:00	Debriefing in small groups - unwinding - preparation of Day2

Time	Day 2
08:30	Welcome
09:00	Debrief of day 1 + results of online survey
09:15	Session 1: improvement of existing datasets (access, usage, validation)
10:15	Debriefing Session 1
10:45	Break w food and drinks and group picture
11:00	Session 2: improvement of future datasets and potential future
12:00	Debriefing Session 2
12:30	Closure and lunch thereafter for those who can stay

TEM #113 Topical Expert meeting on Net Zero Electricity System Studies

- ・ 提案：アイルランド
- ・ 開催日程：2024年4月8～9日
- ・ 開催地：アイルランド
- ・ 参加者：41名
 - 日本からの参加者：
 - ISEP・安田、電中研・田辺

TEM概要

課題：

風力エネルギー分野では多くのデータセットが存在しているが、これらのデータセットは各人が独自に取得しているものが多く、データセット間で統一性がないため、データ分析が非効率となっている。

目標：

- ・ 再解析データセットへのアクセス性と文書化の改善
- ・ 風力エネルギーや電力系統への応用における再解析データセットの検証を促進し、成功事例を広く紹介することで、その価値を高める
- ・ 再解析データ提供者と風力エネルギー分野の関係者との連携・協力の場を提供する

Time	Day 1
9:30 AM	Welcome and meeting overview
9:45 AM 11:15 AM	Public Session – Net Zero Power System Studies ・ A Review of Global Net Zero Electricity and Energy System Studies, ・ IEA Global Net Zero Assessments, Net Zero Planning in Denmark ・ UCC Net Zero Energy System Modelling for Ireland
11:30 AM 13:00 PM	・ Net-Zero 2050U.S. Economy-Wide Deep Decarbonization Scenario Analysis, ・ Lessons from Ireland for Net Zero Energy System, Impact of Sector Coupling on the Cost Efficiency of Net Zero Carbon Energy Systems, ・ Studying large shares of wind and solar in the energy system - IEA Wind Task 25 Recommended Practices, ・ Co-Production of Long-Term Decarbonisation Plans
2:00 PM	TEM 113 Closed Session

Time	Day 2
9:00 AM	TEM 113 Breakout Sessions
9:00 AM	Introduction to objectives of session
9:10 AM	Short break and division in breakout sessions
9:15 AM 11:00 AM	Breakout Session 1State of the art - Discussion of state of the current art in small groups. Groups divided by sub-topic and will elaborate on or challenge the state of the art findings from the questionnaire, initial talks. - Results presentation & discussion
11:15 AM 12:30 PM	Breakout session 2Knowledge gaps and disagreement Building on the questionnaire and breakout session 1, and using the same groups, discussion focuses on where is there knowledge gaps, disagreement, unknowns or need for more data? Potential Sub-Groups Results presentation & discussion
2:00 PM 3:00 PM	Breakout Session #3Research needs identification - Topics and priorities to be developed from break out discussion - Results presentation & discussion
3:00 PM 4:15 PM	Full group open discussion Research needs identification - Topics and priorities to be developed from break out discussion - Interactive poll or Additional Discussion
4:30 PM	Collect main points & identify follow-up responsibilities
4:45 PM	Wrap up
5:00 PM	Event close

- TEM #114 Artificial Intelligence for Wind Energy
(風力発電へのAI適用)
 - 提案：米国
 - 開催日程：2025年6月
 - 開催地：米国
- TEM #115 Navigating the wind of change
(風力発電に対する世間の風当たり)
 - 提案：米国／デンマーク
 - 開催日程：2025年Q2(調整中)
 - 開催地：デンマーク
- TEM #116 Cybersecurity for Wind Energy
(風力発電へのサイバーセキュリティ)
 - 提案：米国
 - 開催日程：2025年Q3
 - 開催地：調整中
- TEM #118 Automated Robotics for Wind Farms
(風力発電へのロボット適用)
 - 提案：アイルランド
 - 開催日程：2025年10月
 - 開催地：アイルランド

TEM #	New TEM Title	Proposed by (Lead Member)	Core Team Lead	Date TEM Approved	Target Date for TEM (Qtr/Yr)	Location
114	Artificial Intelligence for Wind Energy	USA	Ryan King (NREL); Gianluca Geraci (Sandia) + PNNL, ORNL	01-nov-23	11 & 12 June 2025	Boulder (US)
115	Navigating the wind of change : Communications	USA/Denmark	Alexsandra Lemke (NREL); Simon Rubin (DTU)	23 may 2024	Q2 2025 ?	DTU (Denmark)
116	Cybersecurity for Wind Energy Systems	USA	Jake P. Gentle; Meg Egan ;Dan Ricci; Megan Culler; Sam Chanoski, (INL)	23 may 2024	Q3 2025	TBC

TEM #	New TEM Title	Proposed by (Lead Member)	Core Team Lead	Target Date for TEM (Qtr/Yr)	Location
117	Circular Economy for Wind Supply Chains (再考中)	UK	Dr Anne Velenturf (University of Leeds)	Q3 - Q4 2025 TBC	Online - TBC
118	Automated Robotics for Wind Farms	Ireland / Portugal	Prof. Gerard Dooly (University of Limerick)	Q3 - Q4 2025 TBC	In Person / Online - TBC

第97回ExCo会議（2025年5月）におけるTask 11報告資料（抜粋）

※TEM #117 Circular Economy for Wind Supply Chains は審議されたが「再考必要」となった。

2025年候補(P1, P2) 2つがExCoメンバーの投票により選定された。

- Circular Economics for Wind Supply Chains (風力発電のサプライチェーンにおける循環型経済) – TEM #117 (イギリス)
- Automated Robotics for Wind Farms (風力発電へのロボット技術) – TEM #118 (アイルランド)
2025年10月にTEM開催予定 (アイルランド)

2026年候補(P3, P4, P5)の関心を探る投票が行われ、P4, P5への関心が高い結果となった。

- P3 Industrialization – Wind Supply Chain integration (風力発電産業全体のサプライチェーン化) 提案国：中国
- P4 Grand Challenges in the Social Aspect of Wind Energy Development (風力エネルギー開発に伴う社会的課題の克服) 提案国：デンマーク
- Joint TEM between Wind and PVPS on end-of-life strategies (風力発電とPVPSによる使用終了後に関する技術開発戦略)

TEM #	New TEM Title	Proposed by (Lead Member)	Core Team Lead	Target Date for TEM (Qtr/Yr)	Location	Status
P1 (117)	Circular Economy for Wind Supply Chains	UK	Dr Anne Velenturf (University of Leeds)	Q3 - Q4 2025 TBC	Online - TBC	Proposal received
P2 (118)	Automated Robotics for Wind Farms	Ireland / Portugal	Prof. Gerad Dooly (University of Limerick)	Q3 - Q4 2025 TBC	In Person / Online - TBC	Proposal received
P3	Industrialization – Wind Supply Chain integration	Task 11/CWEA	Zhang Chao (CWEA)	2026 ?		Written Proposal
P4	Grand Challenges in the Social Aspect of Wind Energy Development	DTU	Julia Kirch Kiregaard (DTU) David Rudolph (DTU) ?	2026 ?		Proposal received but withdrawal by the TL
P5	Joint TEM between Wind and PVPS on end-of-life strategies	DTU	Justine Beauson (DTU) & Task 12 PVPS	2026 ?		First draft proposal received

第97回ExCo会議（2025年5月）におけるTask 11報告資料を基に作成

まとめ

3

- 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
 - 風力発電へのAI適用
 - 風力発電に対する世間の風当たり
 - サイバーセキュリティ対策
 - 風力発電へのロボット適用