

IEA Wind Task 52 : 風ライダーの大規模展開 Large-Scale Deployment of Wind LiDAR

清水建設株式会社
種本 純

Task 52の概要

- IEA Wind Task 52

- 正式名称：Large-Scale Deployment of Wind LiDAR（風ライダーの大規模展開）
- 別名：(Wind) Lidar Task
- 2011年に発足したTask 32: Wind LIDAR systems for Wind Energy Deploymentの後継タスク

- OA（オペレーティングエージェント）

- Julia Gottschall（Fraunhofer IWES）

- 目的

- 風ライダーを最適な風況観測ツールにするための研究に取り組むことで、将来風ライダーの使用が容易になり、風力発電の発展を可能にするに利点と機会をもたらすものにする。

- 活動内容

- 風ライダーにとって重要となる、様々なテーマへの取り組み
- 他のTaskとコラボレーションによる知識の共有

- 活動期間

- 2022年6月～2026年5月（4年） 2026年9月までに延長
（2022年5月24日キックオフ）



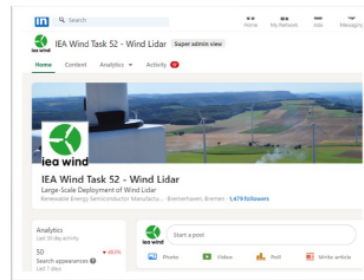
Task 52 参加国
(Task 52HPより引用)

Task 52の特徴

- オープンなグループ

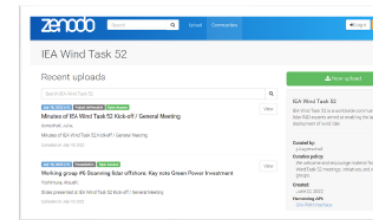
- LinkedInのフォロワー数は2,358人（2026年8月現在。昨年6月より約300人増）
- General Meeting（全体会議）参加人数
 - ✓ 2023年6月（オンライン）：108名
 - ✓ 2024年5月（対面）：58名
 - ✓ 2025年9月（対面）：41名

Join our Task 52 community ...



2,035 (Stand: 30 June 2025)
followers on LinkedIn
(<https://www.linkedin.com/showcase/4037465/>)

Presentations from Lunch Seminar Series are also shared here



Zenodo community
(<https://zenodo.org/communities/ieawindtask52/>)
for published documents

Our website:
<https://iea-wind.org/task52/>



Mailing list for regular newsletter (every six months) and event invitations – to be added (and for all further requests) send e-mail to IEAWind.Task52@iwes.fraunhofer.de

All working groups have their individual channel in MS Teams (coordinated by the OA)

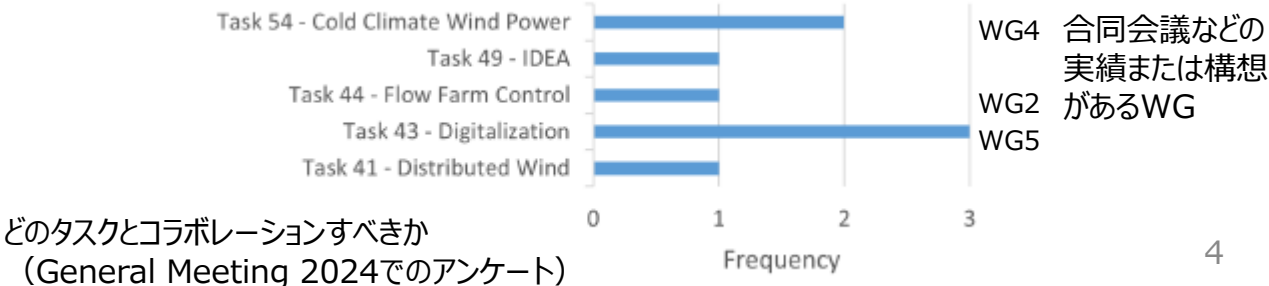
Task 52 Lunch Seminar
資料 (2025)より引用

研究テーマと日本からの参加者

	テーマ	役割	ワーキンググループ (日本からの参加者 (50音順敬称略))	成果物 (予定含む)
#1	ユニバーサル流入風特性 Universal inflow characterization	風車への流入条件に関する最良の情報 を取得して使用するためのツールと 方法論への取り組み。	WG1 : 乱流強度	エキスパートレポート
			WG2 : ライダーアシスト制御 (LAC) 川端 (産総研)	推奨事項 Recommended Practice
#2	風況観測マストの代替 Replacing met masts	サイト評価用のさまざまなタイプの風 ライダーとソフトウェアの選択と使用に 関するガイドラインの作成。	WG3 : 複雑地形 吉村 (GPI)	エキスパートレポート
			WG8 : 複雑地形のナセル搭載ライダー (2024年3月発足)	エキスパートレポート
			WG4 : 寒冷地	エキスパートレポート
#3	風ライダーの繋がり Connecting wind lidar	LIDAR データをFAIRにすることで、 ユーザーの観測精度改善の支援と、 LIDAR とデータの価値の創出	WG5 : デジタル化	エキスパートレポート
			WG7 : ライダーオントロジ	論文
#4	洋上風力の展開促進 Accelerating offshore wind deployment	洋上風力プロジェクトのライフサイクル 全体における主要技術としてのライダー の推進。	WG6 : 洋上スキャニングライダー 植田 (WINC) 、嶋田 (産総研) 、種本 (清水建設) 、吉村 (GPI) 、渡邊 (ERE)	推奨事項 Recommended Practice
			WG9 : 浮体式ライダー 植田 (WINC) 、内山 (RWE) (2025年7月発足)	エキスパートレポート

*FAIR (Findable (見つけられる) 、Accessible (アクセスできる) 、Interoperable (相互運用できる) 、Reusable (再利用できる)) 。

- 様々なテーマが並列に動いているのが特徴
- 他のタスクとの連携



タスク全体の工程

	2022年6月				2023年6月				2024年6月				2025年6月				2026年6月
	1年目				2年目				3年目				4年目				延長
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	
全体会議	'22/5				'23/6			'24/5						'25/9			'26/9
年間進捗報告							'23/12			'24/11				'25			
ニュースレター (年2回)				'23/1		'23/11	'24/2		'24/6		'24/12		'25/6		'25/12		'26/8
テーマ成果物									WG7					WG3		WG8	WG1 WG4
ランチセミナー			'23/2				'24/2-3							'25/6-7			
他タスクとの 合同会議 その他、イベント		Task 41,54 '22/10		WESC ミニシンポ '23/5						IEC PT 50-5 '24/11				Task 57 '25/6			
				WG8ワークショップ '23/5 (日本開催)						Task 44 '24/10				WESC ミニシンポ '25/6			
										NAWEA Wind Tech サイドイベント '24/10							

※青字は公開資料へのリンクあり

WG1：乱流強度

- 目的

- 様々なライダーに関する乱流強度の推定手法の改善

- これまでの活動

- タスク開始当初は、ナセル搭載ライダーによる乱流強度推定手法ラウンドロビンを実施していたが、ライダーとマストの乱流強度観測値の空間代表性が違い、単純な検証に意味がないことに気づいた（ライダーはREWS、マストは1点）。
- 地上設置型の鉛直ライダーで計測した乱流強度について、荷重評価の用途に限定して評価方法とKPIの案をまとめた。
 - ✓ ウェーラー指数を考慮した乱流強度（風速階級別）、 $\pm 3\%$
 - ✓ さらに出現頻度を考慮したダメージインデックス、 $\pm 3\%$
 - ✓ 風速階級別の90%分位値、 $\pm 5\%$

- 成果物

- ライダーで計測したの乱流強度の新しい評価方法の提案（ホワイトペーパー）（2026年7月完了）

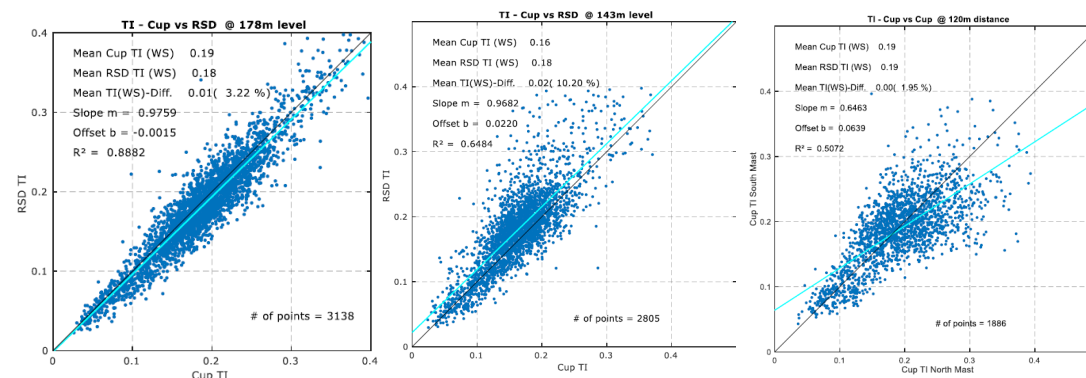
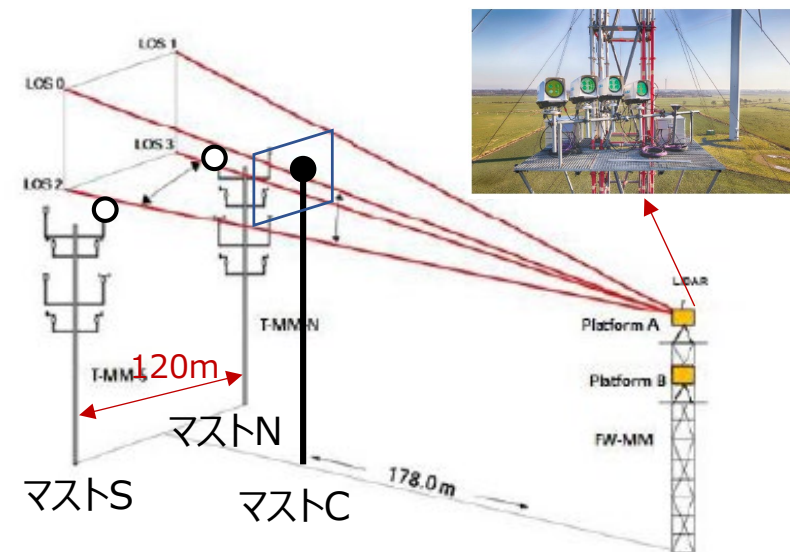
White Paper

IEA Wind Task 52 WG1 : A proposal for new metrics to evaluate lidar-measured TI

Revision 1: July 2026

L. Brandetti¹, M. Cavalli¹, S. Chattopadhyay¹, S. Cressall², T. Eichelmann³, R.K. Fruehmann⁴, A. Haghshenas³, A. Hansen⁵, E. Macdonald⁶, Z. Parker⁷, H. Rabhi⁸, D. Steudel³

WG1レポート（2026）より引用



視線風速
(高い相関)

流入風速
(精度低下)

マストNとマストSの比較
(距離120m、相関低)

ナセル搭載ライダーとマストの観測値の比較

WESC 2023 Mini symposium資料より引用

WG2：ライダーアシスト制御（LAC）

• 目的

- LACの経験と議論を交換するためのコミュニティの提供
- LACの利用の促進、ベンチマーク用のオープンソースツールの開発

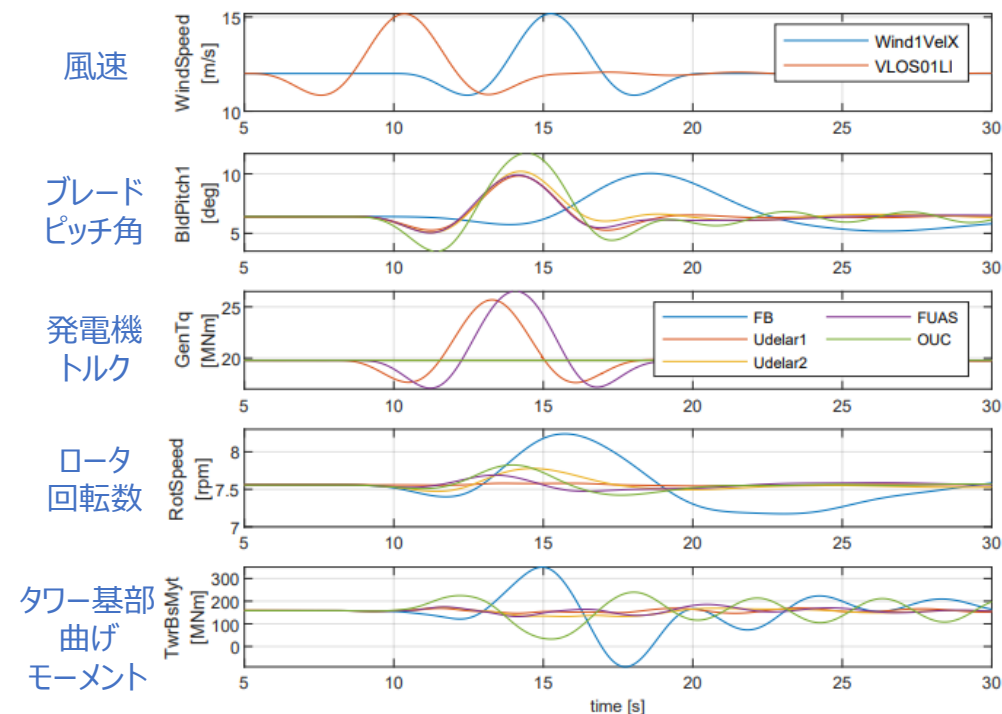
• これまでの活動

- LACのオープンソースツールを開発し、OpenFAST ※に実装。IEA 15MWリファレンス風車（着床式、浮体式）を題材とした例題を作成し、[github](#)で公開。
- 開発したツールの、演習、ベンチマーク、新しいアイデア開発のためのSummer Gameを2024年、2025年の2回にわたり開催。
 - ✓ 2024年：運転中の極値ガスト（EOG）、乱流流入風18m/s、DLC1.2（疲労荷重評価）
 - ✓ 2025年：風向変化を伴う極値ガスト（ECD）、乱流流入風18m/s

• 成果物

- LACの推奨事項（Recommended Practices）（予定）

※OpenFAST：NRELが開発したオープンソースの風車荷重解析ツール



FB（初期設定（フィードバック制御）、J=0.849）

1. 🇺🇸 Udalar1:	0.0746	3. 🇩🇪 FUAS:	0.3110
2. 🇺🇸 Udalar2:	0.1926	4. 🇨🇳 OUC:	0.8291

評価関数（最小化）

$$J = \frac{\max(|\Omega - \Omega_0|)}{\Omega_0} + \frac{\max(|M_{yT} - M_{yT0}|)}{M_{yT0}}$$

ロータ回転数一定 タワー曲げモーメント一定

WG3：複雑地形

• 目的

- 複雑地形上でライダーの展開と補正方法の適用性、その限界を明らかにする。

• これまでの活動

- Task 32時代に実施した、複雑地形上のライダー観測値の補正手法と検証結果のレポートを作成（2022年12月公開）。
- 地形評価ツール、時系列データの検証ツールを作成し、ユーザー間で共有することで評価方法を統一し、83データセット（50サイト）で鉛直ライダーとマストの検証を実施。
 - ✓ 様々な地形複雑度評価指標とライダー／マスト観測値の誤差の相関を比較し、地形の曲率が一番相関があった。
 - ✓ ただし、有意な相関とは言えない。
 - ✓ 地形が複雑か否かに限らず、ライダー／マスト観測値と曲率と間に系統的な差が見られた。

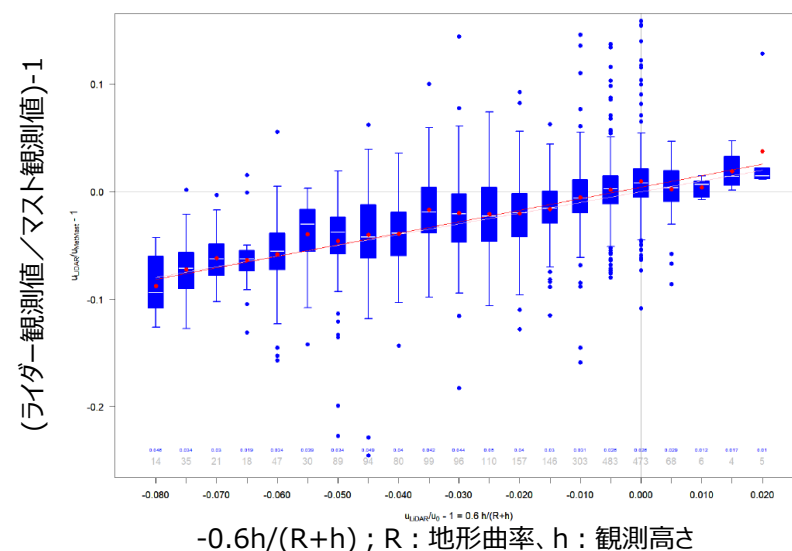
• 成果物

- 現状の検討結果をまとめ、レポート（PPT）として公開（2025年12月完了）

	地形の 傾き指標	地形の 変化指標	曲率 (1次元)	曲率 (2次元)	標高差
	bin TSI acc. to 61400-1 [°]	bin TVI acc. to 61400-1 [%]	bin curvature (1D-method) [1/m]	bin curvature (2D-method) [1/m]	Range in elevation (p95-p5) [m]
1H	0,17	-0,18	0,33	0,33	-0,21
2H	0,22	-0,18	0,35	0,35	-0,22
3H	0,31	-0,25	0,38	0,37	-0,25
5H	0,37	-0,24	0,42	0,41	-0,31
10H	0,33	-0,25	0,40	0,40	-0,30

計算範囲
H：ハブ高さ

様々な地形複雑度指標と
マスト／ライダー観測値の誤差の関係



WG8：複雑地形のナセル搭載ライダー

・目的

- ナセル搭載ライダーの複雑地形の性能計測とパワーカーブ検証の業界コンセンサスを作る。

- ✓ ナセル搭載ライダーは常に風車の上流を計測しており、シンプル（≒平坦）な地形ではマスト観測値より不確かさが低い（既往研究より）ため、IECで定義されるシンプル地形の条件を緩和し、より多くの場所で使えるようにしたい。

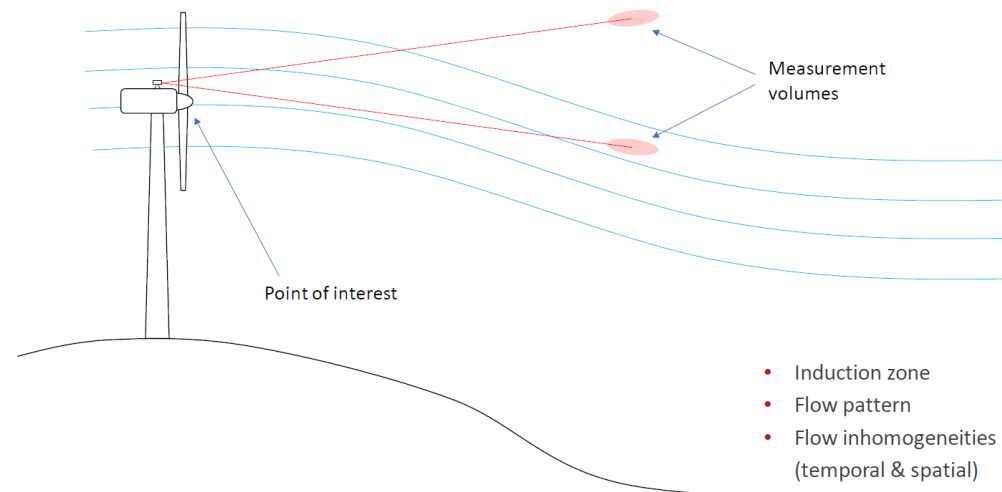
・これまでの活動

- 「シンプル+（少し複雑）」な地形の提案

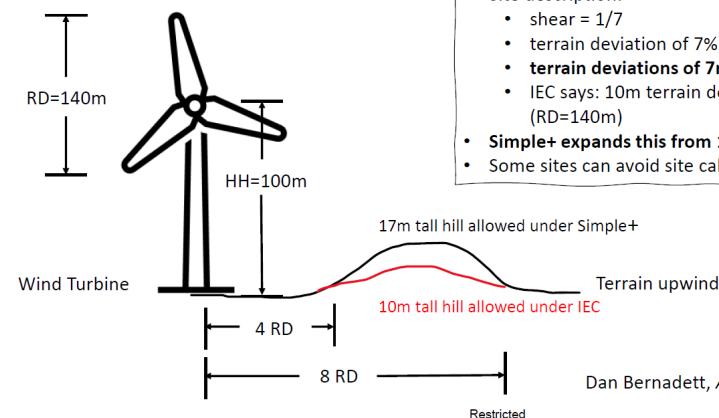
- ✓ IEC 61400-12-5の地形複雑さの制約を緩和。
- ✓ 地形複雑度の評価で、「複雑」に該当する方位の観測データは除外して評価する。
- ✓ マスト観測値では、シンプル（平坦）地形の地形複雑度による風速の不確かさのデフォルト値が $L=2D$ で2%、 $L=3D$ で3%（ L ：風車とマストの距離、 D ：ロータ直径）である。ナセル搭載ライダーでは、1%の「シンプル+」に起因する追加不確かさを許容し、2~3Dで3%とする。
- ✓ 地形複雑度に起因する風速の不確かさ、ウィンドシア、数値標高モデルの精度に起因する不確かさの計算方法をまとめてエクセルシートで公開。

・成果物

- 「シンプル+（少し複雑）」な地形の提案（ホワイトペーパー）（2026年5月完了）



Simple+ Example



- Assume:
 - 1-2% variation in performance as a function of direction under the met tower power curve
 - this is eliminated by using NML rather than met towers
- Simple+ maintains the "met tower" risk profile
 - +1% wind speed deviation uncertainty permitted
- Site description:
 - shear = 1/7
 - terrain deviation of 7% → 1% speed deviation
 - **terrain deviations of 7m allowed for HH=100m**
 - IEC says: 10m terrain deviations 4-8D from the turbine (RD=140m)
- Simple+ expands this from 10m to 17m.
- Some sites can avoid site calibration and use NML

Napkin

Dan Bernadett, ArcVera Renewables

Task 52 General Meeting(2024)資料より引用

WG4：寒冷地

・ 目的

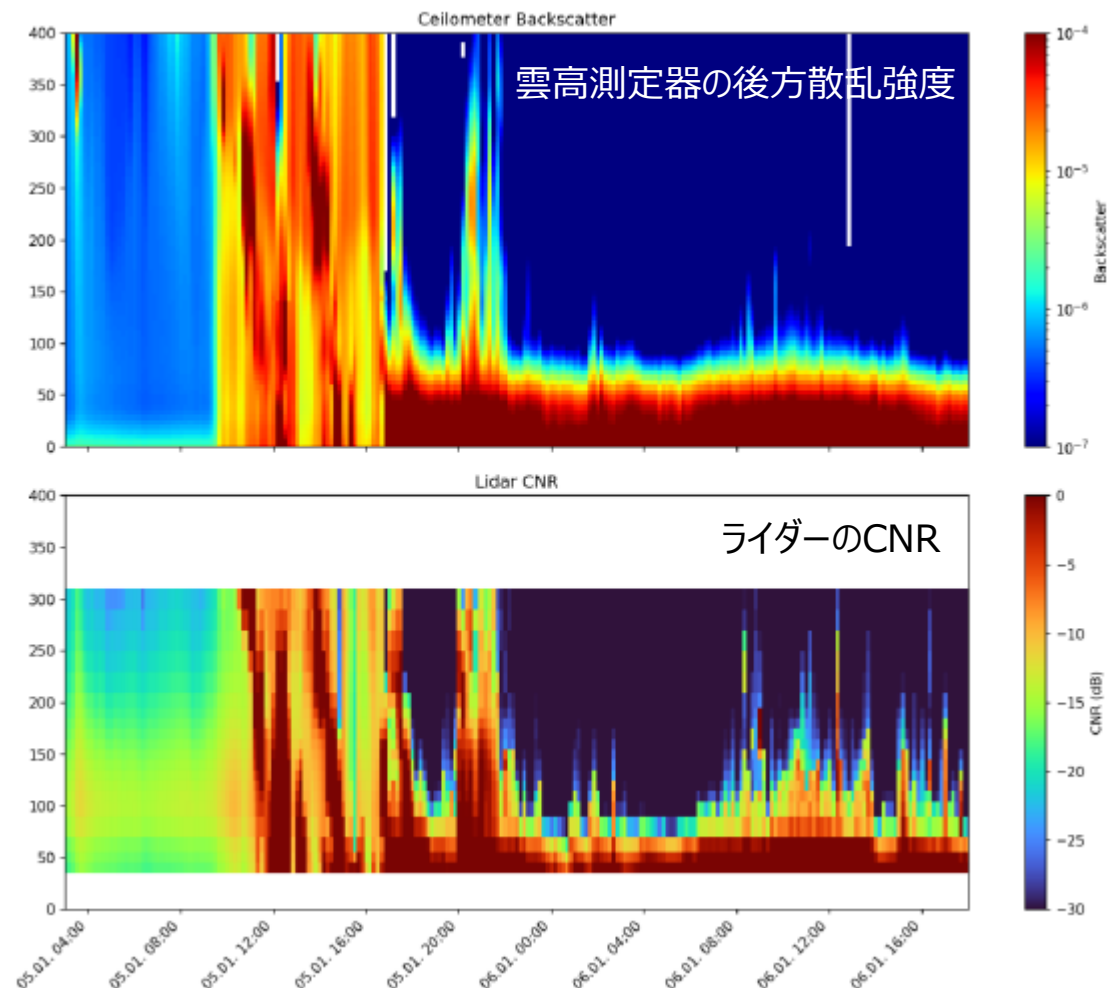
- 寒冷地でライダーのデータ取得率が低い理由の原因究明とデータ取得率の改善
- ライダーによる着氷検出方法

・ これまでの活動内容

- 冬季の山岳地でデータ取得率が低い原因の推定
 - ✓ 積雪が地面覆い、砂埃が発生しないこと
 - ✓ 安定成層になり、産業活動が活発な低地の空気が上昇してこないことによる低エアロゾル状態が発生するため。
- データ取得率の改善
 - ✓ ニューラルネットワークによる、有効／無効データの判断手法の改善
 - ✓ 水平風速の構築手法を、都度取得できた視線風速を使うように改善（従来は、視線風速4点全て取得できた時のみ使用していた）
により、10～20%データ取得率が改善した。
- 着氷検出手法
 - ✓ ライダーのCNR（搬送波対雑音比）を雲高高度計の後方散乱強度を比較して、ライダーのCNRから雲、降水、晴天を検出できるようにする
 - ✓ 地上に設置した気温の観測値と断熱減率を用いて、上空の気温を推定し、着氷の可能性があるか推定する。

・ 成果物

- 上記内容をまとめたレポート（2026年5月完了）



朱色：雲、赤色：降水、青色・緑色：晴天

WG5：デジタル化

• 目的

- ライダーと風力発電所のライフサイクル全体にわたるデジタル化のビジネスケースの特定
- 既存のソリューションとのギャップの特定
例：風況データアナリストが新しい種類のライダーデータの分析の準備をしたい→データが入手できない→サンプルデータ集を作成して公開する。
- ライダーオントロジーやオープンソースツールに基づくデータ処理などによるデジタル化の実演

• これまでの活動内容

- ライダーのサンプルデータを集め、githubで公開
- ライダーのユーザーストーリー、直面する課題・内容・業種、解決のためのビジネスケース、解決策、必要な研究開発をデータベースとしてまとめた。
- ライダーデータフォーマットの標準化には意味が無い（ライダーのみでなく、イトオペレーションの問題である）

• 成果物

- ライダー用語集のドラフト作成（WG7）のサポート（2022年）
- オープンソースツールに基づくデータ処理のデモンストレーション（2023年）
- デジタル化に関するレポート（予定）

Data samples

ID	Device	Operating mode	Format	Source	Link to data	Description	License
0	ZX300	VAD	Manufacturer's own	Data provided by ZX Lidars	drive.google.com	Data are direct from the wind lidar and have not been modified.	no license provided
1	WindCube V1	DBS	Manufacturer's own	Data provided by CU Boulder through A2e	a2e.energy.gov	According to the metadata, data files are direct from the wind lidar and have not been modified.	CC0 Public Domain Dedication
2	WindCube V2.1	DBS	Manufacturer's own	Data provided by NREL through A2e	a2e.energy.gov	According to the metadata, data files are direct from the wind lidar and have not been modified.	CC0 Public Domain Dedication
3	WindCube 200s	3-D scanning	Manufacturer's own	Data provided by UTD through A2e	a2e.energy.gov	According to the metadata, data files are direct from the wind lidar and have not been modified.	CC0 Public Domain Dedication
4	Halo XR	3-D scanning	Manufacturer's own	Data provided by PNNL through A2e	a2e.energy.gov	According to the metadata, data files are direct from the wind lidar and have not been modified.	CC0 Public Domain Dedication

Task 52 General Meeting(2024)資料より引用

ライダーサンプルデータ集

Database of wind lidar user stories ...

Design	5	Manufacturing	5	Lidi
on land	offshore	Now	Now	on lan
Now	Now	Now	Now	Now
A wind lidar product owner specifying a new product	on land	offshore	Now	A lidar verify 200m
on land	offshore	Now	Now	on lan
Now	Now	Now	Now	Now
A wind lidar designer creating a new wind lidar design	on land	offshore	Now	A data verific requir
on land	offshore	Now	Now	on lan
Now	Now	Now	Now	Now
A wind lidar designer seeks to		A wind lidar business manager		

ユーザーストーリーデータベース

WG7 : ライダーオントロジー

- 目的

- Lidarに関する明確な語彙の開発
- Lidar知識のFAIR化 (Findable, Accessible, Interoperable and Reusable)

- これまでの活動内容

- Lidar Ontologyに関する論文をRemote Sensingに投稿、受理された。

【概要】

ライダーの知識（概念、用語）の標準化に向け、階層化した統制語彙の用語集を作成、翻訳（スペイン、イタリア、中国語）、ダウンロード、検索、フィルタリング、他ソフトへのインポート機能の開発をした

- 成果物

- Lidar Ontologyに関する論文をオープンアクセスジャーナルに投稿（2024年6月完了）



remote sensing



Technical Note

An Ontology for Describing Wind Lidar Concepts

Francisco Costa ^{1,*}, Ashim Giyanani ², Dexing Liu ¹, Aidan Keane ³, Carlo Alberto Ratti ⁴ and Andrew Clifton ⁵

¹ Institute of Aircraft Design, University of Stuttgart, Allmandring 5b, 70569 Stuttgart, Germany; liu@ifb.uni-stuttgart.de

² Fraunhofer IWES, 27572 Bremerhaven, Germany; ashim.giyanani@iwes.fraunhofer.de

³ Wood Renewables, Floor 2 St Vincent Plaza, 319 St Vincent Street, Glasgow G2 5LP, UK; aidan.keane@woodplc.com

⁴ Enlight Renewable Energy, Ha'amal St., Afek Industrial Park 13, Rosh Ha'ayin 4809249, Israel; carloar@enlightenergy.eu

⁵ TGU Enerlace, TTI GmbH, Nobelstrasse 15, 70569 Stuttgart, Germany; andy.clifton@enerlace.de

* Correspondence: costa@ifb.uni-stuttgart.de; Tel.: +34-691-020-173

Abstract: This article reports on an open-source ontology that has been developed to establish an industry-wide consensus on wind lidar concepts and terminology. The article provides an introduction to wind lidar ontology, provides an overview of its development, and provides a summary of its aims and achievements. The ontology serves both reference and educational purposes for wind energy applications and lidar technology. The article provides an overview of the creation process, the outcomes of the project, and the proposed uses of the ontology. The ontology is available online and provides standardisation of terminology within the lidar knowledge domain. The open-source framework provides the basis for information sharing and integration within remote sensing science and fields of application.

Keywords: wind energy; wind lidar; remote sensing; wind characterisation; domain knowledge; ontology; open-source



Citation: Costa, F.; Giyanani, A.; Liu, D.; Keane, A.; Ratti, C.A.; Clifton, A. An Ontology for Describing Wind Lidar Concepts. *Remote Sens.* **2024**, *16*, 1982. <https://doi.org/10.3390/rs16111982>

Academic Editor: Qinghua Guo

[Costa et.al.\(2024\)](#)

1. Introduction

Many aspects of wind resource assessment and inflow characterization require accurate measurement of wind speed, wind direction, and turbulence. Wind measurement data can be provided by meteorological mast instrumentation or remote sensing devices. In recent years, measurement of wind speeds with lasers, based upon the lidar (light detection and ranging) system, has provided a modern alternative to the traditional meteorological mast instrumentation. Wind lidar makes use of the principle of optical Doppler shift

WG6：洋上スキャンングライダー

• 目的

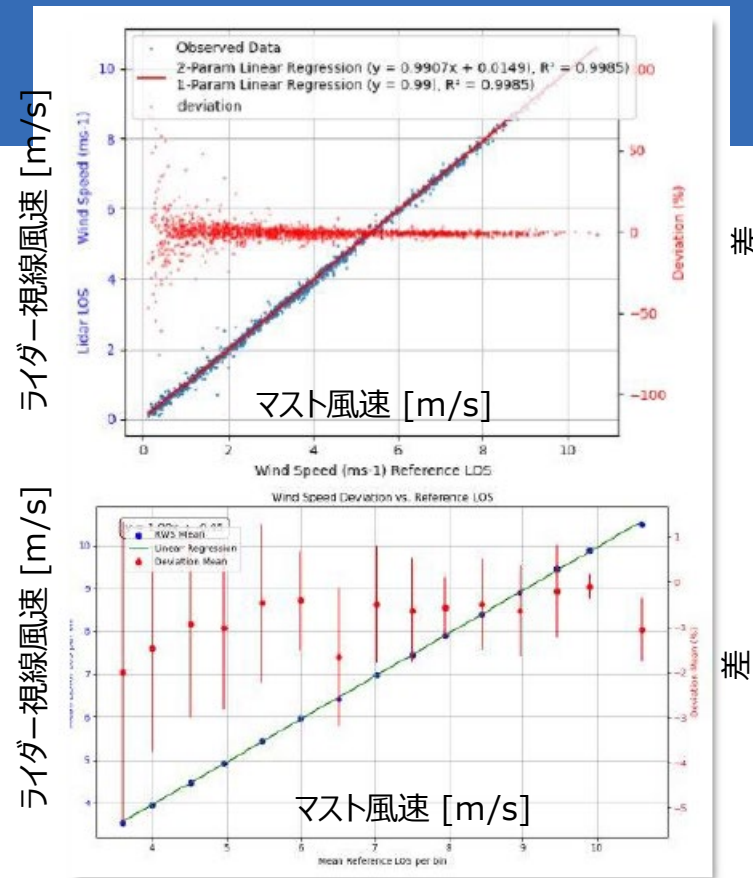
- ユーザーの経験と推奨事項から、ベストプラクティスを作成し、その他のライダー技術と同様に、より多くのスキャンングライダーの利用を実現にする。

• これまでの活動内容

- 日本でワークショップを開催（2023年5月）
 - ✓ 日本提案のIEC PT61400-50-5（スキャンングライダーを使用した風観測の技術仕様（TS））の国際提案の承認に繋がった。
 - ✓ [IEA Wind Annual Report 2023 \(Task 52\)](#) にも取り上げられた
 - Datathonと呼ばれるデータ分析を実施。
 - ✓ Datathon 1：10分間内のデータ取得率別の精度分析
 - ✓ Datathon 2：視線風速の不確かさの評価
 - ✓ Datathon 3：ハードターゲットテスト
 - ✓ Datathon 2 Phase2：水平風速の不確かさ
- ※日本からは嶋田様（AIST）、吉村様（GPI）、渡邊様（ERE）がデータ提供で貢献

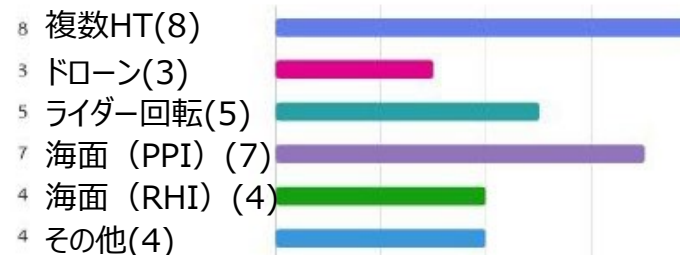
• 成果物

- スキャンングライダーに関する推奨事項（Recommended Practices）（予定）



Datathon 2の結果の一例

- Multiple hard targets
- Drone based hard targeting
- System rotation hard targeting
- Sea surface leveling (based on PPI)
- Sea surface leveling (based on RHI)
- other



Datathon 3の結果（参加者が適用したハードターゲット手法）

WG9：浮体式ライダー（FLS）

- 目的

- 浮体式ライダーシステムの運用・開発の技術的疑問に対処する
 - ✓ 技術成熟度とバンカビリティーの評価
 - ✓ データ品質の要求事項（有効データ率、精度、不確かさなど）
 - ✓ 観測キャンペーンの設定
 - ✓ FLSの技術的限界と機械学習の有効性
 - ✓ 不確かさのベンチマーク

- これまでの活動内容

- 2025年7月発足。
- バンカビリティー、検証サイトとプロジェクトサイトの海象条件の違いによる不確かさ、ガイドブックと国際基準／RPの違いなどを議論

- 成果物

- 上記の技術的な疑問に対処・回答するレポート（予定）



Task 52 General Meeting (2025)資料より引用

Task 52イベント内の日本からの発表

- 2022年

- General Meeting #1

- ✓ 吉村 (GPI) : Working Group #6 Scanning Lidar Offshore: Key Note

※50音順、敬称略

※各WG内の個別会議での発表は除く

- 2023年

- ランチセミナー

- ✓ 植田 (WINC) : Validation of near-shore wind measurements using a dual scanning LiDAR

- スキャニングライダーワークショップ@東京 (ホスト: JEMA)

- ✓ 植田 (WINC) : Introduction of NEDO "Offshore Wind Measurement Guidebook"
 - ✓ 種本 (清水建設) : A Study of the Correction Method of Turbulence Intensity Measured by Using Dual Scanning Lidars
 - ✓ 吉村 (GPI) : Single Scanning Lidar
 - ✓ 吉村 (GPI) : Importance of TI for Offshore WTG Design
 - ✓ 渡邊 (ERE) : A Study of Offshore Wind Assessment Using Dual Doppler Scanning Lidars
 - ✓ (高祖 (日本気象) : Accuracy Evaluation of Dual Doppler-Lidar Measurements and Hard Target Calibration (HTC) by Drone)
 - ✓ (平方 (英弘精機) : WINDCUBE SCAN hard target and operation)
 - ✓ (山口 (足利大) : Keynote Speech: Why and How Scanning Lidars Are Used in Japanese Offshore Projects)

※括弧内Task 52国内有識者以外の参加者による発表

- 2024年

- Wind Farm Flow Control Sensors and Algorithms Workshop

- ✓ 嶋田 (産総研) : Near-shore Wind Measurement Using Scanning LiDARs

- 2025年

- ランチセミナー

- ✓ 内山 (RWE) : Empirical FLS TI Correction with Single Motion Parameter

- General Meeting #3

- ✓ 種本 (清水建設) : Lidar Deployment Acceleration by Research in Japan

NEDOガイドブックやプロジェクトによる推進もあり、日本のライダー研究への注目度が高く、Task OAから多くの発表機会をいただいた。

まとめ

- Task 52は4つのテーマ、9つのWGから構成される。
- 今月（2026年9月）終了予定。続々成果物が出版されている。
- 次期フェーズの提案については、9月29日開催のGeneral Meetingで議論予定

	テーマ	役割	ワーキンググループ	予定成果物
#1	ユニバーサル流入風特性 Universal inflow characterization	風車への流入条件に関する最良の情報 を取得して使用するためのツールと 方法論への取り組み。	WG1：乱流強度	エキスパートレポート（済）
			WG2：ライダーアシスト制御（LAC）	推奨事項 （Recommended Practice）
#2	風況観測マストの代替 Replacing met masts	サイト評価用のさまざまなタイプの風ラ イダーとソフトウェアの選択と使用に関 するガイドラインの作成。	WG3：複雑地形	エキスパートレポート（済）
			WG8：複雑地形のナセル搭載ライダー （2024年3月発足）	エキスパートレポート（済）
			WG4：寒冷地	エキスパートレポート（済）
#3	風ライダーの繋がり Connecting wind lidar	LIDAR データをFAIRにすることで、 ユーザーの観測精度改善の支援と、 LIDAR とデータの価値の創出	WG5：デジタル化	エキスパートレポート
			WG7：ライダーオントロジ	論文（済）
#4	洋上風力の展開促進 Accelerating offshore wind deployment	洋上風力プロジェクトのライフサイクル 全体における主要技術としてのライダー の推進。	WG6：洋上スキャニングライダー	推奨事項 （Recommended Practice）
			WG9：浮体式ライダー （2025年7月発足）	エキスパートレポート

Task 52に関する参考資料

- Ontology Viewerホームページ：
<http://data.windenergy.dtu.dk/ontologies/view/ontolidar/en/index/>
 - ライダーオントロジー（用語集）
- Task 52ホームページ：<https://iea-wind.org/task52/>
 - Task 52の全般情報
- Task 52 GitHub：<https://github.com/IEAWindTask52>
 - LACオープンソースツール、ライダーデータサンプルなど
- Task 52 LinkedIn：<https://de.linkedin.com/showcase/iea-wind-task-52>
 - Task 52に関するイベントの案内など
- Task 52 Zenodo：<https://zenodo.org/communities/ieawindtask52>
 - Task 52の会議資料、成果物、関連出版物など