

履歴書

(1) 基本情報

氏 名	UCHIDA Takanori	
	内田 孝紀	
生 年 月 日 (西暦)	1971年7月16日	
所 属・役 職	九州大学応用力学研究所 再生可能流体エネルギー研究センター 教 授	
連 絡 先	092-583-7776 takanori@riam.kyushu-u.ac.jp	
e-Rad研究者番号	90325481	

(2) 学歴／職務経歴

1990年03月：福岡県立福岡高等学校卒業
1990年04月：熊本大学工学部入学
1994年03月：同上 卒業
1994年04月：九州大学大学院 総合理工学研究科 大気海洋環境システム学専攻 修士課程入学
1996年03月：同上 修了
1996年04月：同上 後期博士課程進学
1999年03月：同上 修了，博士(工学)を取得
1999年04月：九州大学応用力学研究所，COE研究員
2000年04月：九州大学応用力学研究所，助 手
2007年04月：九州大学応用力学研究所，助 教
2011年09月：九州大学応用力学研究所，准教授
2015年04月：計算力学技術者(CAE技術者：熱流体力学分野)上級アナリスト
2023年12月：九州大学応用力学研究所，教 授，現在に至る

(3) 専門分野

1. 風力発電(Wind Energy)
2. 風工学(Wind Engineering)
3. 数値流体力学(Computational Fluid Dynamics, CFD)
4. 実験流体力学(Experimental Fluid Dynamics, EFD)
5. 野外風況観測(Full-Scale Field Observation)

(4)所属学会

1. 日本風力エネルギー学会(Japan Wind Energy Association ; JWEA ; 会員番号WE770094)
／代表委員(2012.2～現在)
2. 日本風工学会(Japan Association for Wind Engineering ; JAWE ; 会員番号115-854-5796)
／代表委員(2016.12.11～2018.11.30／2023.12.1～2025.11.30)
3. 日本流体力学会(The Japan Society of Fluid Mechanics ; JSFM ; 会員番号JSFM1668)
／代議員(2014.4.1～2016.3.31／2021.4.1～2023.3.31)
4. 日本機械学会(The Japan Society of Mechanical Engineers ; JSME ; 会員番号0627463)
5. 日本計算力学連合(Japan Association for Computational Mechanics ; JACM)
6. 国際計算力学連合(International Association for Computational Mechanics ; IACM)

(5)その他委員

1. Modelling(MDPI)編集委員(2019.12～)
2. JWEA「ウィンドファームの流れ場制御研究会」主査(2023.4～2025.3)
3. NEDO「洋上風況観測にかかる試験サイトのモデル検討・構築」採択審査委員会委員(2022.11.11)
4. 日本風力エネルギー学会／学術・事業委員会委員(2022.6.1～2024.5.31)
5. IEA Wind Task44(ファームフローコントロール) 日本代表(2021.12.15～)
6. Minisymposium (Offshore Wind Power : Large Scale Modeling and Assesment for the Realization of Net-zero World) for WCCM-APCOM 2022 (15th World Congress on Computational Mechanics & 8th Asian Pacific Congress on Computational Mechanics) オーガナイザー(2021)
7. JWEA「風車ウェイク研究会」主査(2021.4～2023.3)
8. NEDO「洋上風力発電の地域一体的開発に向けた調査研究事業」採択審査委員会委員(2021.5.10)
9. NEDO「着床式洋上ウィンドファーム開発支援事業(洋上風況マップ改定に向けた基礎調査)」
10. 技術検討委員会委員(2021.4.5～2024.3.31)
11. NEDO「着床式洋上ウィンドファーム開発支援事業(一般海域における洋上ウィンドファーム基礎調査)」
12. 技術アドバイザー(2019.12.25～2021.3.31)
13. 九州大学応用力学研究所 スーパーコンピュータシステム仕様策定委員会 委員長(2019年度)
14. 日本風力エネルギー学会／ブレード技術研究会委員(2019.4.1～2021.3.31)
15. Grand RE2014 国際会議 分科会5(風力) 組織委員
16. Grand RE2018 国際会議 分科会5(風力) 組織委員
17. Grand RE2022 国際会議 分科会5(風力) 組織委員
18. 福岡県 環境影響評価専門委員(2015.6.1～)
19. 福岡県 久留米市環境保全専門委員(2017.3.1～2020.2.29)
20. 第29回数値流体力学シンポジウム幹事(2015.12.15～2015.12.17)
21. 平成27年度 非定常空気力学研究会・構造物の空気力研究会(AHLOS)幹事(2015)
22. 日本航空宇宙学会西部支部講演会幹事(2014)
23. NEDO「水素利用等先導研究開発事業／トータルシステム導入シナリオ調査研究」
24. 水素製造における風力エネルギー推計の高精度化プロジェクト推進委員会委員(2014.06～2016.02)
25. 日本機械学会 計算力学技術者資格認定事業委員会 熱流体力学分野 小委員会 1級単層流WG 委員

(2014.04～2015.03)

26. 日本流体力学会 年会2013 流体機械セッションオーガナイザー(2013)
27. 日本航空宇宙学会西部支部 常任幹事(2013.03～2014.02)
28. IUTAM Symposium Fukuoka 2013, Local Organizing Committee委員(2013.03.10～2013.03.14)
29. 日本流体力学会 年会2012 流体機械セッションのオーガナイザー(2012)
30. 2012年 機械学会年次大会 再生可能エネルギーのオーガナイザー(2012)
31. 農林水産省 農山漁村再生可能エネルギー導入可能性調査支援事業（佐賀県調査事業）調査検討委員
(2012.10～2013.03)
32. 平成24年度 三菱総合研究所委託事業 国際標準開発事業(風力発電システムの設計要件等に関する国際標準化)に係る
33. 「風力発電・性能試験方法分科会」委員(2012.04～2013.02)
34. 2011年 機械学会年次大会 自然の流体エネルギー利用技術(風力, 水力, 波力)のオーガナイザー(2011)

業績書

(1) 査読有・研究論文(46編)、2017年～2023年

2023年

1. Koichi WATANABE, Megumi MATSUMOTO, Thandar Nwe, Yuji OHYA, Takashi KARASUDANI and Takanori UCHIDA, Power Output Enhancement of Straight-Bladed Vertical-Axis Wind Turbines with Surrounding Structures, *Energies* 2023, 16(18), 6719
2. Koichiro SHIBUYA and Takanori UCHIDA, Wake asymmetry of yaw state wind turbines induced by interference with wind towers, *Energy*, 2023, 128091, ISSN 0360-5442
3. The Hung Tran, Masato HIJIKURO, Masayuki ANYOJI, Takanori UCHIDA, Takuji NAKASHIMA, Keigo SHIMUZU, Surface flow and aerodynamic drag of Ahmed body with deflectors, *Experimental Thermal and Fluid Science*, Volume 145, 2023 **※応研・共同利用研究の成果**
4. Takanori UCHIDA, Koichiro SHIBUYA, Gustavo Richmond Navarro, and Williams Calderón Muñoz, A wind tunnel investigation of yawed wind turbine wake impacts on downstream wind turbine performances and fatigue loads, *Wind Engineering*, 2023; 47(3): 655-670 **※国際共同研究の成果**
5. Takanori UCHIDA, Teppei TANAKA, Ryuta SHIZUI, Hiroto ICHIKAWA, Ryo TAKAYAMA, Kazuomi YAHAGI, Ryoya OKUBO, GPU Simulation of Wake Effects at the Horns Rev 1 Offshore Wind Farm using the CFD Porous Disk Wake Model, *Wind Engineering*, 2023; 47(2): 408-421

2022年

6. 静居 竜大, 内田 孝紀, その他4名, 日本域における大気安定度分布の地域特性, 日本風力エネルギー論文集, Vol.46, No.4, pp38-49, 2022
7. Tran The Hung, Masato HIJIKURO, Masayuki ANYOJI, Takanori UCHIDA, Takuji NAKASHIMA, Keigo SHIMUZU, Effect of a short, bio-mimetic control device on aerodynamic drag of Ahmed body, *Fluid Engineering*, pp.1-42 (FE-22-1422), 2022 **※応研・共同利用研究の成果**
8. Tran The Hung, Masato HIJIKURO, Masayuki ANYOJI, Takanori UCHIDA, Takuji NAKASHIMA, Keigo SHIMUZU, Deflector effect on flow behavior and drag of an Ahmed body under crosswind conditions, *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, Volume 231, 2022, 105238 **※応研・共同利用研究の成果**
9. Takanori UCHIDA, Susumu TAKAKUWA, Keiichiro WATANABE, Seiya HASEGAWA, Yoshitaka BABA, Reo MURAKAMI, Masahide YAMAZAKI, and Kunihiko HIDAKA, Numerical visualization of wind turbine wakes using passive scalar advection-diffusion equation and its application for wake management, *Wind Engineering*, 2022; 46(6): 1870-1887
10. Susumu TAKAKUWA and Takanori UCHIDA, Improvement of Airflow Simulation by Refining the Inflow Wind Direction and Applying Atmospheric Stability for Onshore and Offshore Wind Farms Affected by Topography, *Energies*, 15, 5050, 2022
11. 内田 孝紀, 小野 謙二, 飯田 明由, 吉村 忍, 加藤 千幸, 山出 吉伸, 今村 博, 植田 祐子, スパコン版リアムコンパクトによる風車ウエイクの相互干渉に関する大規模数値シミュレーションーウエイク領域内の平均風速欠

損量の予測精度検証一, 日本風力エネルギー学会論文集, Vol.45, No.4, pp.71-82, 2022

12. Takanori UCHIDA and Yves GAGNON, Effects of continuously changing inlet wind direction on near-to-far wake characteristics behind wind turbines over flat terrain, Journal of Wind Engineering & Industrial Aerodynamics, Volume 220, 2022, 104869 **※国際共同研究の成果**

2021年

13. Gustavo Richmond Navarro, Takanori UCHIDA, and Williams Calderón Muñoz, Shrouded wind turbine performance in yawed turbulent flow conditions, Wind Engineering, August 2021 <https://doi.org/10.1177/0309524X211036041> **※国際共同研究の成果**
14. Takanori UCHIDA and Ryo ARAYA, Applications of the Atmospheric Transport and Diffusion of LES Modeling to the Spread and Dissipation of COVID-19 Aerosol Particles inside and outside the Japan National Stadium (Tokyo Olympic Stadium), Modelling and Simulation in Engineering, Volume 2021, Article ID 8822548, 2021
15. 内田 孝紀, 高桑 晋, 複雑地形における風力資源の数値予測に対する大気安定度の影響, 日本風力エネルギー学会論文集, Vol.45, No.1, pp.1-9, 2021 **※日本風力エネルギー学会論文賞を受賞**
16. Takanori UCHIDA, Tadasuke YOSHIDA, Masaki INUI and Yoshihiro TANIYAMA, Doppler Lidar Investigations of Wind Turbine Near-Wakes and LES Modeling with New Porous Disc Approach, Energies 2021, 14(8), 2101 **※カバーデザインに選出**

2020年

17. Takanori UCHIDA and Susumu TAKAKUWA, Numerical Investigation of Stable Stratification Effects on Wind Resource Assessment in Complex Terrain, Energies, 13(24), 6638, 2020
18. 内田 孝紀, 渡辺 康一, 大屋 裕二, 松島 啓二, 高田 青, 風車ウエイク内の気流性状に関する風洞実験および数値シミュレーション, 第26回風工学シンポジウム論文集, 第26巻(ISSN 2435-4384), pp.177-184, 2020
19. Takanori UCHIDA and Kenichiro SUGITANI, Numerical and Experimental Study of Topographic Speed-Up Effects in Complex Terrain, Energies, 13(15), 3896, 2020
20. Takanori UCHIDA, Effects of Inflow Shear on Wake Characteristics of Wind Turbines over Flat Terrain, Energies, 13(14), 3745, 2020
21. Takanori UCHIDA, Yoshihiro TANIYAMA, Yuki FUKATANI, Michiko NAKANO, Zhiren BAI, Tadasuke YOSHIDA and Masaki INUI, A New Wind Turbine CFD Modeling Method Based on a Porous Disk Approach for Practical Wind Farm Design, Energies, 13(12), 3197, 2020
22. Koichi WATANABE, Sho FUKUTOMI, Yuji OHYA and Takanori UCHIDA, An Ignored Wind Generates More Electricity: A Solar Updraft Tower to a Wind Solar Tower, International Journal of Photoenergy, Volume 2020, Article ID 4065359, 2020

2019年

23. Takanori UCHIDA and Ryo ARAYA, Practical Applications of the Large-Eddy Simulation Technique for Wind Environment Assessment around New National Stadium, Japan (Tokyo Olympic Stadium), Open Journal of Fluid Dynamics, Vol.09 No.04(2019), Article ID:96061
24. Takanori UCHIDA and Keiji ARAKI, Reproduction of Local Strong Wind Area Induced in the Downstream of Small-scale Terrain by Computational Fluid Dynamic (CFD) Approach, Modelling and Simulation in Engineering,

25. Takanori UCHIDA, Numerical Investigation of Terrain-Induced Turbulence in Complex Terrain Using High-Resolution Elevation Data and Surface Roughness Data Constructed with a Drone, *Energies*, 12(19), 3766, 2019
26. Takanori UCHIDA, Numerical Prediction of Strong Wind Induced by Topographic Effect, *Open Journal of Fluid Dynamics*, Vol.09 No.03(2019), Article ID:94408
27. Koichi WATANABE, Yuji OHYA and Takanori UCHIDA, Power Output Enhancement of a Ducted Wind Turbine by Stabilizing Vortices around the Duct, *Energies*, 12(16), 3171, 2019
28. Takanori UCHIDA and Yasushi KAWASHIMA, New Assessment Scales for Evaluating the Degree of Risk of Wind Turbine Blade Damage Caused by Terrain-Induced Turbulence, *Energies*, 12(13), 2624, 2019
29. Takanori UCHIDA and Susumu TAKAKUWA, A Large-Eddy Simulation-Based Assessment of the Risk of Wind Turbine Failures Due to Terrain-Induced Turbulence over a Wind Farm in Complex Terrain, *Energies*, 12(10), 1925, 2019
30. Kenji ONO and Takanori UCHIDA, High-Performance Parallel Simulation of Airflow for Complex Terrain Surface, *Modelling and Simulation in Engineering*, Volume 2019, Article ID 5231839, 2019

2018年

31. Takanori UCHIDA, Large-Eddy Simulation of Airflow over a Steep, Three-dimensional Isolated Hill with Multi-GPUs Computing, *Open Journal of Fluid Dynamics*, Vol.8, pp.416-434, 2018
32. Takanori UCHIDA, Numerical Investigation of Terrain-induced Turbulence in Complex Terrain by Large-eddy Simulation (LES) Technique, *Energies*, 11(10), 2638, 2018
33. Takanori UCHIDA and Graham Li, Comparison of RANS and LES in the Prediction of Airflow Field over Steep Complex Terrain, *Open Journal of Fluid Dynamics*, Vol.8, pp.286-307, 2018
34. Takanori UCHIDA, Designed Wind Speed Evaluation Technique in Wind Turbine Installation Point by Using the Meteorological Model and CFD Model, *Journal of Flow Control, Measurement & Visualization*, Vol.6, pp.168-184, 2018
35. Takanori UCHIDA, Computational Investigation of the Causes of Wind Turbine Blade Damage at Japan's Wind Farm in Complex Terrain, *Journal of Flow Control, Measurement & Visualization*, Vol.6, pp.152-167, 2018
36. Takanori UCHIDA, Computational Fluid Dynamics Approach to Predict the Actual Wind Speed over Complex Terrain, *Energies*, 11(7), 1694, 2018
37. Takanori UCHIDA, LES Investigation of Terrain-Induced Turbulence in Complex Terrain and Economic Effects of Wind Turbine Control, *Energies*, 11(6), 1530, 2018
38. Takanori UCHIDA, Computational Fluid Dynamics (CFD) Investigation of Wind Turbine Nacelle Separation Accident over Complex Terrain in Japan, *Energies*, 11(6), 1485, 2018
39. Takanori UCHIDA, A New Proposal for Vertical Extrapolation of Offshore Wind Speed and an Assessment of Offshore Wind Energy Potential for the Hibikinada Area, Kitakyushu, Japan, *Energy and Power Engineering*, Vol.10, pp.154-164, 2018
40. Takanori UCHIDA, Large-Eddy Simulation and Wind Tunnel Experiment of Airflow over Bolund Hill, *Open Journal of Fluid Dynamics*, Vol.8, pp.30-43, 2018

2017年

41. Yasushi KAWASHIMA and Takanori UCHIDA, Effects of Terrain-Induced Turbulence on Wind Turbine Blade Fatigue Loads, Energy and Power Engineering, Vol.9, pp.843-857, 2017
42. Takanori UCHIDA, Three-Dimensional Numerical Simulation of Stably Stratified Flows over a Two-Dimensional Hill, Open Journal of Fluid Dynamics, Vol.7, pp.579-595, 2017
43. Takanori UCHIDA, High-Resolution LES of Terrain-Induced Turbulence around Wind Turbine Generators by Using Turbulent Inflow Boundary Conditions, Open Journal of Fluid Dynamics, Vol.7, pp.511-524, 2017
44. Takanori UCHIDA, CFD Prediction of the Airflow at a Large-Scale Wind Farm above a Steep, Three-Dimensional Escarpment, Energy and Power Engineering, Vol.09, pp.829-842, 2017
45. Takanori UCHIDA, High-Resolution Micro-Siting Technique for Large Scale Wind Farm Outside of Japan Using LES Turbulence Model, Energy and Power Engineering, Vol.09, pp.802-813, 2017
46. 川島 泰史, 内田 孝紀, 清木 莊一郎, 近藤 勝俊, 地形性乱流が風車構造強度に与える影響に関する研究 (非定常乱流モデルLESによる地形性乱流診断), 日本風力エネルギー学会論文集, Vol.41, No.2, 通巻122, pp.17-24, 2017 **※日本風力エネルギー学会論文賞を受賞**

(2)解説記事など(15編)、2017年～2023年

2023年

1. 内田 孝紀, 最新版リアムコンパクトソフトウェアの紹介と将来展望, 日本風力エネルギー学会誌, 第47巻, 第3号, pp.465-470, 2023
2. 内田 孝紀, 沿岸域の洋上風力開発における数値風況予測技術の重要性, AndTech「次世代に向けた環境エネルギーの最新動向とその有効活用、今後の展望」, 2023

2022年

3. 内田 孝紀, ドローンによる風車ウェイク計測の試み, 日本風力エネルギー学会誌, 第46巻, 第2号, pp.265-266, 2022
4. 本田 明弘, 久保田 健, 内田 孝紀, 実風車後流の可視化の試み, 日本風力エネルギー学会誌, 第46巻, 第2号, pp.267-268, 2022
5. 澁谷 光一郎, 馬詰 佳亮, 内田 孝紀, 谷山 賀浩, 深谷 侑輝, 実サイトにおける風車後流の影響評価—SCADAデータを用いた流入風向の変動影響考察—, 日本風力エネルギー学会誌, 第46巻, 第2号, pp.271-274, 2022
6. 内田 孝紀, 沿岸域の洋上風力開発における技術課題, ターボ機械, 50 (11), pp.673-678, 2022
7. 鈴木 英之, 内田 孝紀, 谷山 賀浩, 洋上風力発電の展望と風況解析技術, 電気学会誌, 8月号, Vol.142, No.8, pp.519-522, 2022
8. 内田 孝紀, 洋上風力発電の採算性と耐久性の最適設計に資する日本型CAEソフトウェアの開発—沿岸域の洋上風力開発の問題解決に向けて—, 月刊 クリーンエネルギー, 7月号, pp.6-10, 2022

2021年

9. 内田 孝紀, 最新の数値風況シミュレーション技術リアムコンパクトが実現するバーチャルウインドファーム—開発の歴史と将来展望—, 日本風力エネルギー学会誌, 第44巻, 第4号, pp.666-671, 2021

2020年

10. 内田 孝紀, 地形性乱流が風車ブレードに与える危険度を判定するための新しい評価スケールの提案, 日本風力エネルギー学会誌, 第44巻, 第3号, pp.381-384, 2020
11. 内田 孝紀, 大規模洋上ウインドファームのバンカビリティ(融資適格性)評価に資する汎用的使用を目的とした新しい風車ウエイクモデルの開発とその応用, 月刊 クリーンエネルギー, 11月号, pp.42-49, 2020

2019年

12. 内田 孝紀, 川島 泰史, 地形性乱流が風車ブレードに与える危険度を判定するための新しい定量化指標の提案, 九州大学応用力学研究所所報, 第156号, pp.1-24, 2019

2017年

13. 川島 泰史, 内田 孝紀, 非定常乱流モデルLESによる地形性乱流診断と風車安全管理への応用, 九州大学応用力学研究所所報, 第153号, pp.96-103, 2017
14. 谷山 賀浩, 内田 孝紀, 松島 啓二, 中野 三知子, 猪亦 麻子, 田中 翔一, 大迫 俊樹, 実風車模型を用いた風車後流風速の定量的評価手法の開発, 九州大学応用力学研究所所報, 第153号, pp.104-108, 2017
15. 内田 孝紀, 風車ウエイクのラージ・エディ・シミュレーション(LES), 計算工学, Vol.22, No.3, pp.3613-3617, 2017

(3)特許／実用新案(9件)

1. 特願2020-192360「評価装置、評価方法、及び、評価方法を実現するためのプログラム」出願日:2020.11.19
2. 特許 第7390616号「風車後流演算装置、及び風車後流演算方法」登録日:2023.11.24
3. 特許 第7296599号「風況予測システム、および風況予測方法」登録日:2023.6.15
4. 特許 第7252587号「情報処理システム、風速の減衰乱れ効果推定方法、およびプログラム」登録日:2023.3.28
5. 特許 第7066374号「乱流評価装置、乱流評価方法及びプログラム」登録日:2022年5月2日
6. 実用新案 第3230525号「評価装置」登録日:2021.1.14
7. 実用新案 第3197903号「設置適性度演算装置」登録日:2015.5.13
8. 実用新案 第3184277号「発電システム」登録日:2013.5.29
9. 実用新案 第3128436号「流体解析支援システム」登録日:2006.12.13

(4) 招待講演(39件)、2017年～2023年

2023年

1. 風車ウェイク研究会の最終報告, 第45回風力エネルギー利用シンポジウム, 主催: 日本風力エネルギー学会, 2023年11月30日
2. 洋上風力発電における風況予測の重要性, 北九州市洋上風力キャンプ×SDGs～令和5年度【大学向け】洋上風力発電研修, 主催: 北九州市, 2023年8月31日
3. 洋上ウインドファーム開発における数値風況予測技術の重要性, 令和4年度九州大学教室系技術職員研修会, 2023年3月14日
4. Task44:ウインドファームの流れ場制御, 第11回 IEA Windセミナー, 主催: IEA Wind国内委員会, NEDO, 2023年2月28日
5. Wind Turbine Wake Simulation by using RIAM-COMPACT LES Model, The 1st International Symposium on Marine Renewable Energy System Dynamics, 主催: RIAM, 2023年2月24日
6. 洋上ウインドファーム全体のLES乱流解析, クリーンエネルギー「富岳」シンポジウム(第3回), 2023年1月27日

2022年

7. 洋上ウインドファーム開発における風車ウェイク現象予測の重要性, 令和4年度講演会, 主催: 未来エネルギー研究協会, 2022年12月13日
8. 風車ウェイク研究会報告, 第44回風力エネルギー利用シンポジウム, 主催: 日本風力エネルギー学会, 2022年12月1日
9. 高信頼性・高安全性・高経済性を長期的に維持し続けるウインドファームを実現するために必要な数値風況シミュレーション技術とは何か?, 令和4年度風力発電情報連絡会, 主催: 九州産業保安監督部/九州経済産業局, 2022年10月26日
10. 洋上風力発電の導入に向けた北九州響灘地区における風況研究, 北九州市洋上風力キャンプ×SDGs～令和4年度 洋上風力発電シンポジウム, 主催: 北九州市, 2022年8月10日
11. スーパーコンピュータ富岳による洋上ウインドファームのスーパーシミュレーションとデジタルツイン, Internet of Wind Energy(IoW)セミナー(オンライン), 主催: 一般財団法人日本海事協会, 2022年7月27日

2021年

12. リアムコンパクトの将来展望, 第8回足利大学風力発電アカデミー(オンライン), 主催: 足利大学総合研究センター, 2021年11月24日
13. リアムコンパクトの誕生と開発経緯, 第8回足利大学風力発電アカデミー(オンライン), 主催: 足利大学総合研究センター, 2021年11月24日
14. 北九州響灘地区における風力研究について, 再生可能エネルギーに関する学術ワークショップ×SDGs(オンライン), 主催: 北九州市立大学, 共催: 北九州市, 2021年10月4日
15. ドローン測量を活用した精密・数値風況シミュレーションが解決する小型風力の局所風況問題, 日本小形風力発電協会・定時総会(オンライン), 2021年6月18日
16. RIAM-COMPACTによる風車ウェイク解析, 「富岳」成果創出加速プログラム「スーパーシミュレーションと AI を連携活用した実機クリーンエネルギーシステムのデジタルツインの構築と活用」洋上風力ワークショップ(オンライン), 2021年3月31日

2020年

17. RIAM-COMPACT富岳チューニングと風車ウエイク解析,「富岳」成果創出加速プログラム「スーパーシミュレーションと AI を連携活用した実機クリーンエネルギーシステムのデジタルツインの構築と活用」第1回シンポジウム(オンライン), 2020年10月27日
18. CFD in Wind Energy for the Hibikinada Seaside Industrial Area in Wakamatsu-ku, Kitakyushu City, CIREn洋上風力発電分科会, 北九州市立大学小倉サテライトキャンパス, 2020年8月28日
19. 大規模洋上ウインドファームのバンカビリティ(融資適格性)評価に資する汎用的使用を目的とした新しい風車ウエイクモデルの開発, JWSA洋上風力に係る金融(ファイナンス及び保険)検討タスクフォース, Zoom会議, 2020年8月25日
20. 未来を創る環境技術, 北九州市立大学2020年度特別講師, Zoom授業, 2020年8月5日
21. 地形性乱流が風車ブレードに与える危険度を判定するための新しい評価スケールの提案, Zoom会議, 第4回JWEAブレード技術研究会, 2020年7月21日
22. RIAM-COMPACTの高速カーネル開発および大規模洋上ウインドファームへの適用, 九州大学情報基盤研究開発センター, 先駆的科学計算に関するフォーラム2020, 2020年4月24日
23. スーパーコンピュータが実現する大規模洋上ウインドファーム, RIAM風況研究集会2020, 九州大学応用力学研究所, 2020年3月19日
24. Practical Applications of Supercomputer Simulations of Airflows past Wind Turbines/Farms, Joint Workshop on Offshore Wind Energy for coming collaboration between Germany and Japan, Room N125, Hibikino Campus, Kitakyushu, 2020年3月2日
25. 風力発電分野における数値風況予測の最前線, 電気学会「第17回 風力耐雷健全性維持技術委員会」, 九州大学応用力学研究所, 2020年1月22日

2019年

26. ポスト「京」時代に向けた HPC 版 RIAM-COMPACT(リアム・コンパクト)の開発, RIAMフォーラム2019, 九州大学応用力学研究所, 2019年6月7日
27. 数値風況診断技術 RIAM-COMPACT (リアムコンパクト) の将来構想—予測精度のさらなる追求へ向けた課題—, 風況研究に関する研究集会, 九州大学応用力学研究所, 2019年3月27日

2018年

28. 大気安定度を考慮した地形性強風の発生メカニズムの数値的解明とその対策, 京都大学 第18回市民防災講座, 2018年12月8日
29. 風力発電分野における東芝エネルギーシステムズ株式会社との取り組み, 平成30年度三井業際研究所委員会, 2018年11月15日
30. 地形性乱流が風車ブレードに与える危険度を判定するための新しい評価スケールの提案, 平成30年度風力発電情報連絡会, 九州経済産業局エネルギー対策課, 2018年10月31日
31. RIAM-COMPACTのHPC対応とウインドファームの全体解析, 第3回ポスト「京」重点課題⑥シンポジウム, 2018年10月23日
32. RIAM-COMPACT(リアム・コンパクト)HPC版による大規模洋上ウインドファームを対象とした数値風況シミュレーション, ポスト「京」アプリケーション連携開発会議, 2018年5月30日
33. 流体力学LESモデルRIAM-COMPACT(リアム・コンパクト)による大規模な洋上風力発電設備を対象とした数値

風況シミュレーション, 九州大学情報基盤研究開発センター, 先駆的科学計算に関するフォーラム2018, 2018年5月11日

2017年

34. 数値流体シミュレーション技術の鉄道分野における適用-地形性強風の発生メカニズムの数値的解明とその対策-, 京都大学 第15回市民防災講座, 2017年12月11日
35. RIAM-COMPACTの高機能化と性能評価, 第2回ポスト「京」重点課題⑥シンポジウム, 2017年10月25日
36. 九州大学伊都キャンパスの数値風況診断-椎木講堂から大型レンズ風車まで-, 九州大学情報基盤研究開発センターシンポジウム「HPCとIoT -観測・計測系IoTとHPCを繋ぐ-」, 2017年8月25日
37. 非定常数値風況診断に基づいた風車の安全管理について, 風力発電設備の定期安全管理検査制度説明会, 九州産業保安監督部電力安全課, 2017年4月17日
38. 地球シミュレータを利用した「RIAM-COMPACT」による地形風解析, 文部科学省「風と流れのプラットホーム」および「ポスト京」課題6Cの合同シンポジウム, 九州大学応用力学研究所, 2017年2月28日
39. 「RIAM-COMPACT」による北九州市響灘地区における洋上・陸上ウインドファームの大規模風況解析について, 文部科学省「風と流れのプラットホーム」および「ポスト京」課題6Cの合同シンポジウム, 九州大学応用力学研究所, 2017年2月28日

(5)指導する大学院生の活躍

1. 柳川 泰我(M1), タワー側面の開口によるウインドソーラータワーの集風性能の向上, 日本航空宇宙学会西部支部講演会(2021)・優秀学生講演賞, 2021年11月
2. David Carrillo Canizalez(M2), 様々な配置のマルチローターシステムによるレンズ風車の性能向上に関する研究, 第42回風力エネルギー利用シンポジウム・優秀発表賞, 2020年11月
3. 澁谷 光一郎(M2), 大規模ウインドファーム中の風車後流に対するヨーステアリング角度の影響, 日本航空宇宙学会西部支部講演会(2020)・優秀学生講演賞, 2020年11月
4. 森山 喬史(M2), 複数のつば付きディフューザ風車を用いたクラスタシステムの開発, 第39回風力エネルギー利用シンポジウム・優秀発表賞, 2017年12月
5. 河原 信太郎(M2), ウインドソーラータワーの発電性能向上に関する研究, 日本航空宇宙学会西部支部講演会(2017)・最優秀学生講演賞, 2017年11月
6. 綿加 正樹(M2), ウインドソーラータワーの創風効果と高効率化に関する研究, 日本航空宇宙学会西部支部講演会(2017)・最優秀学生講演賞, 2015年12月

(6)風力産業界を対象にした研究集会の開催(応用力学研究所主催)

1. 第1回シンポジウム, 2015年3月17日, 参加者:約70名
2. 第2回シンポジウム, 2016年3月25日, 参加者:約70名
3. 文部科学省「風と流れのプラットホーム」および「ポスト京」課題6Cの合同シンポジウム, 2017年2月27-28日, 参加者:約120名
4. 風況研究に関する研究集会-風力発電分野から鉄道分野まで-, 2019年3月27日, 参加者:約70名

(7)風力産業界を対象にした講習会(22件)、2017年～2023年

1. 「洋上風力発電」セミナー, 株式会社情報機構, 2023年3月24日
2. 北海道電力株式会社, 2022年9月16日
3. 日本風力開発株式会社, 2022年9月13日
4. 株式会社ユーラスエナジーホールディングス, 2022年9月8日
5. 「洋上風力発電」セミナー, 株式会社情報機構, 2022年3月15日
6. 西日本技術開発株式会社, 2021年3月22, 23日
7. 東京ガス株式会社, 2020年11月19日
8. 日本風力開発株式会社, 2020年2月14日
9. 株式会社東芝, 2020年2月6日
10. 株式会社シーテック, 2019年3月29日
11. 株式会社ユーラスエナジーホールディングス, 2019年2月26日
12. 日本風力開発株式会社, 2019年1月17日
13. 日立造船株式会社, 2019年1月10日
14. 株式会社市民風力発電, 2018年12月19日
15. 株式会社キューデン・インターナショナル, 九電みらいエナジー株式会社, 西日本技術開発株式会社, 2018年11月29日
16. 九電みらいエナジー株式会社, 西日本技術開発株式会社, 2017年9月11日
17. 株式会社九電工, 九電工新エネルギー株式会社, 2017年8月29日
18. 南国殖産株式会社, 2017年5月31日
19. 株式会社なかはら(壱岐芦辺風力発電所), 2017年5月24日
20. 西日本プラント工業株式会社, 2017年4月21日
21. 株式会社北弘電社, 2017年4月14日
22. 西日本技術開発株式会社, 2017年1月30日

(8)その他、特記事項

1. 2023年5月に開催された, 世界最大規模の風力エネルギー科学国際会議WESC2023(英国グラスゴー)にて, 「Wind Farm Flow Control research organized by IEA Wind Task 44」のセッションで講演を行った. また, デンマーク工科大学(DTU)およびスイス連邦工科大学(EPFL)の研究グループと風車ウエイク研究に関して意見交換を実施した.
2. 2023度から日本風力エネルギー学会(JWEA)にウィンドファームの流れ場制御研究会(2023/04～2025/03)を主査として立ち上げ, 本研究会の活動を通じて, 国内の風力業界に対して風車ウエイクとその制御手法に関する種々の情報を積極的に発信している.
3. 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)から依頼を受け, IEA Wind Task44(ファームフローコントロール)の日本代表を務め, 国内の風車ウエイク研究の活動状況を海外へ発信している(2021.12.15～).
4. 2021度から日本風力エネルギー学会(JWEA)に風車ウエイク研究会(2021/04～2023/03)を主査として立ち上げ, 本研究会の活動を通じて, 国内の風力業界に対して風車ウエイクに関する種々の情報を積極的に発信してきた.

主要論文10編

(1) 陸上風力分野を対象にした風況研究

1. Takanori UCHIDA and Yasushi KAWASHIMA, New Assessment Scales for Evaluating the Degree of Risk of Wind Turbine Blade Damage Caused by Terrain-Induced Turbulence, *Energies*, 12(13), 2624, 2019
<https://doi.org/10.3390/en12132624>

◆ 九州電力グループ 西日本技術開発株式会社との産学共同研究の成果

2. Takanori UCHIDA, Computational Fluid Dynamics (CFD) Investigation of Wind Turbine Nacelle Separation Accident over Complex Terrain in Japan, *Energies*, 11(6), 1485, 2018
<https://doi.org/10.3390/en11061485>

(2) 洋上風力分野を対象にした風車ウエイク研究

3. Takanori UCHIDA, Koichiro Shibuya, Gustavo Richmond-Navarro, Williams R. Calderon-Munoz, A wind tunnel investigation of yawed wind turbine wake impacts on downstream wind turbine performances and wind loads, *Wind Engineering*, 2023
<https://doi.org/10.1177/0309524X221150219>

◆ 国立コスタリカ工科大学のグスタボ准教授との国際共同研究の成果(本国際共同研究は現在も継続中)

4. Takanori UCHIDA et al., GPU Simulation of Wake Effects at the Horns Rev 1 Offshore Wind Farm using the CFD Porous Disk Wake Model, *Wind Engineering*, November, 2022
<https://doi.org/10.1177/0309524X221132003>

◆ 株式会社ユーラスエネルギーホールディングスとの産学共同研究の成果

5. Takanori UCHIDA, Susumu TAKAKUWA, Keiichiro WATANABE, Seiya HASEGAWA, Yoshitaka BABA, Reo MURAKAMI, Masahide YAMAZAKI, and Kunihiko HIDAKA, Numerical visualization of wind turbine wakes using passive scalar advection-diffusion equation and its application for wake management, *Wind Engineering*, July, 2022
<https://doi.org/10.1177/0309524X221113011>

◆ ジャパン・リニューアブル・エネルギー株式会社／東京ガス株式会社との産学共同研究(JSTのA-STEPの産学共同(本格型))の成果

6. Takanori UCHIDA and Yves GAGNON, Effects of continuously changing inlet wind direction on near-to-far wake characteristics behind wind turbines over flat terrain, Journal of Wind Engineering & Industrial Aerodynamics, Volume 220, January 2022, 104869
<https://doi.org/10.1016/j.jweia.2021.104869>

◆ カナダ・モンクトン大学のイブ教授(国立カナダ風力エネルギー研究所(WEICan)の元Vice-Chair)との国際共同研究の成果(本国際共同研究は現在も継続中)

7. Takanori UCHIDA, Tadasuke YOSHIDA, Masaki INUI and Yoshihiro TANIYAMA, Doppler Lidar Investigations of Wind Turbine Near-Wakes and LES Modeling with New Porous Disc Approach, Energies 2021, 14(8), 2101
<https://doi.org/10.3390/en14082101>

◆ 東芝エネルギーシステムズ株式会社／日立造船株式会社との産学共同研究の成果

◆ Issue 8, Volume 14の「カバーデザイン」に選定(2021年4月21日公開)

8. Takanori UCHIDA, Yoshihiro TANIYAMA, Yuki FUKATANI, Michiko NAKANO, Zhiren BAI, Tadasuke YOSHIDA and Masaki INUI, A New Wind Turbine CFD Modeling Method Based on a Porous Disk Approach for Practical Wind Farm Design, Energies, 13(12), 3197, 2020
<https://doi.org/10.3390/en13123197>

◆ 東芝エネルギーシステムズ株式会社／日立造船株式会社との産学共同研究の成果

(3) 風力分野以外の風況研究

9. Takanori UCHIDA and Ryo ARAYA, Applications of the Atmospheric Transport and Diffusion of LES Modeling to the Spread and Dissipation of COVID-19 Aerosol Particles inside and outside the Japan National Stadium (Tokyo Olympic Stadium), Modelling and Simulation in Engineering, Volume 2021, Article ID 8822548, 2021
<https://doi.org/10.1155/2021/8822548>

◆ 株式会社環境GIS研究所との産学共同研究の成果

◆ NHK (全国版, おはよう日本)にてTV放送, 2021年6月21日

10. Takanori UCHIDA and Yuji Ohya, Numerical study of stably stratified flows over a two-dimensional hill in a channel of finite depth, Fluid Dynamics Research, 29 (2001), pp.227– 250, 2001
[https://doi.org/10.1016/S0169-5983\(01\)00025-9](https://doi.org/10.1016/S0169-5983(01)00025-9)

業績説明

(1) 陸上風力を対象にした風況研究

- 内田教授は、我々の日常生活と密接に関連しているにも関わらず、世界的にこれまで十分に認識されてこなかった数m～数十km程度の局所域スケールに着眼し、地上構造物や地形による風の変形とその時間変動を高精度に予測可能な数値風況予測モデルRIAM-COMPACT(リアムコンパクト)の開発に成功し、この分野の新たな道を拓いた(日本風工学会研究奨励賞2001年、九州先端科学技術研究開発表彰IT賞2015年、図1参照)。

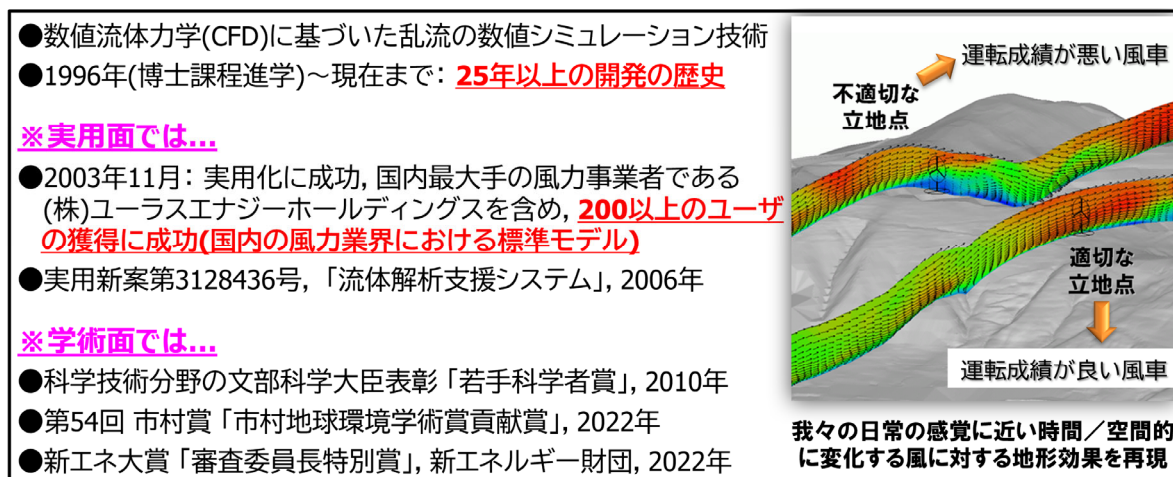


図1 数値風況予測モデルRIAM-COMPACT(リアムコンパクト)の概要

- 2010年頃から、陸上風力の分野では風車に対する複雑地形起因の大気乱流の影響(ウィンドリスク)が顕在化してきた。内田教授は、本テーマの重要性をいち早く認識し、NEDOの産業技術研究助成事業(若手研究グラント)に研究代表者として採択され、RIAM-COMPACTを駆使して世界で初めてこのウィンドリスクの存在を視覚的に特定することに成功し、その力学的機構について詳細な考察を行った(2005～2007年度)。この業績が認められ、2010年に文部科学大臣表彰「若手科学者賞」を受賞した(図1参照)。陸上風車に対する地形性大気乱流に関する研究は、その後、数多くの産学共同研究に発展した。特に九州電力グループの西日本技術開発株式会社、株式会社九電工、株式会社日立製作所と実施した共同研究では、特筆すべき成果を得た。ここでは、その内容を概説する。対象サイトは鹿児島県串木野れいめい風力発電所(2MW×10基)である。風況起因の発電停止が多発していた風車に着目し、その風車ブレード3枚の根元に歪ゲージを装着した。歪ゲージの出力、ナセル風向・風速などの実風況データ、リアムコンパクトの計算結果を総合的に分析し、地形性乱流が大型風車のブレードに与える2種類の定量化指標を提案することに成功した。一つは、風況に関する定量化指標(乱流評価指標)の「Uchida-Kawashimaスケール1」、もう一つは風荷重に関する定量化指標(疲労損傷評価指標)の「Uchida-Kawashimaスケール2」である。同時に、上記のしきい値も提案した。一連の研究成果に基づいて、複数の特許申請と学術論文の投稿を行った。また、本研究結果は多くのメディア(新聞、TV)で取り上げられた。現在は、内田教授が研究代表者として科研費・基盤研究(B)「2MW大型風車ブレードとナセル内部機器に与える地形起因の乱流影響に関する実証研究」を実施中である(2021～2023年度)。

【学術論文】

- ◆ 川島 泰史, 内田 孝紀, 清木 莊一郎, 近藤 勝俊, 地形性乱流が風車構造強度に与える影響に関する研究(非定常乱流モデルLESによる地形性乱流診断), 日本風力エネルギー学会論文集, Vol.41, 通巻122, pp.17-24, 2017 **※日本風力エネルギー学会論文賞を受賞**

- ◆ Takanori UCHIDA and Yasushi KAWASHIMA, New Assessment Scales for Evaluating the Degree of Risk of Wind Turbine Blade Damage Caused by Terrain-Induced Turbulence, *Energies*, 12(13), 2624, 2019
※上記のUchida-Kawashimaスケールが国際学術論文で認められた

【特許／実用新案】

- ◆ 特願2020-192360「評価装置、評価方法、及び、評価方法を実現するためのプログラム」出願日：2020.11.19
- ◆ 特許 第7296599号「風況予測システム、および風況予測方法」登録日：2023.6.15
- ◆ 特許 第7066374号「乱流評価装置、乱流評価方法及びプログラム」登録日：2022年5月2日
- ◆ 実用新案 第3230525号「評価装置」登録日：2021.1.14
- ◆ 実用新案 第3197903号「設置適性度演算装置」登録日：2015.5.13
- ◆ 実用新案 第3184277号「発電システム」登録日：2013.5.29
- ◆ 実用新案 第3128436号「流体解析支援システム」登録日：2006.12.13



図2 NHK(九州版)によるTV報道, 2016年12月

- 高信頼性リアルタイム風況予測システムの実現に向けた研究事例を幾つか紹介する(図3参照). 2010年, 風車建設に必要な風車ハブ高さ位置での耐風設計用の基準風速を求める手法を, メソ気象モデルとCFDモデル(リアムコンパクト)を連携して提案した. 具体的には, 対象地点を過去に襲来した台風群から最大の強風をもたらしたものを再現し, その計算結果をリアムコンパクトの境界条件として適用し, 風車ハブ高さ設計風速を精緻に推定することに成功した. 本研究成果を取りまとめた学術論文は, 現実に近い強風性状を考慮し, 安全性を確保した手法である点が高く評価され, 日本風力エネルギー学会論文賞を受賞した. 2019年には, 風車ブレード折損事故調査においてメソ気象モデルとリアムコンパクトを連携し, 日本海事協会(ClassNK)のウィンドファーム認証に係る技術資料に基づき, 事故当時の風車ハブ高さにおける極値3秒平均風速を推定した. 本手法の新規性と有用性, また計算結果の妥当性は, 経済産業省の新エネルギー発電設備事故対応・構造強度ワーキンググループにて正式な承認を得た. これを受け, 本研究成果は2019年に開催された風力エネルギー利用シンポジウムにて口頭発表された.

【学術論文】

- ◆ 内田 孝紀, 丸山 敬, 竹見 哲也, 奥 勇一郎, 大屋 裕二, 李 貫行, 気象モデルと流体工学モデルを用いた風車設置地点における設計風速評価手法の提案, 日本風力エネルギー学会論文集, Vol.34, 通巻94, pp.118-124, 2010 **※日本風力エネルギー学会論文賞を受賞**

【学会発表】

- ◆ 内田 孝紀, 丸山 敬, 竹見 哲也, 出口 啓, 非定常乱流モデルLESを用いた再現期間50年の風車ハブ高さにおける極値3秒平均風速 V_{e50} の推定, 第41回風力エネルギー利用シンポジウム, 2019.12.5

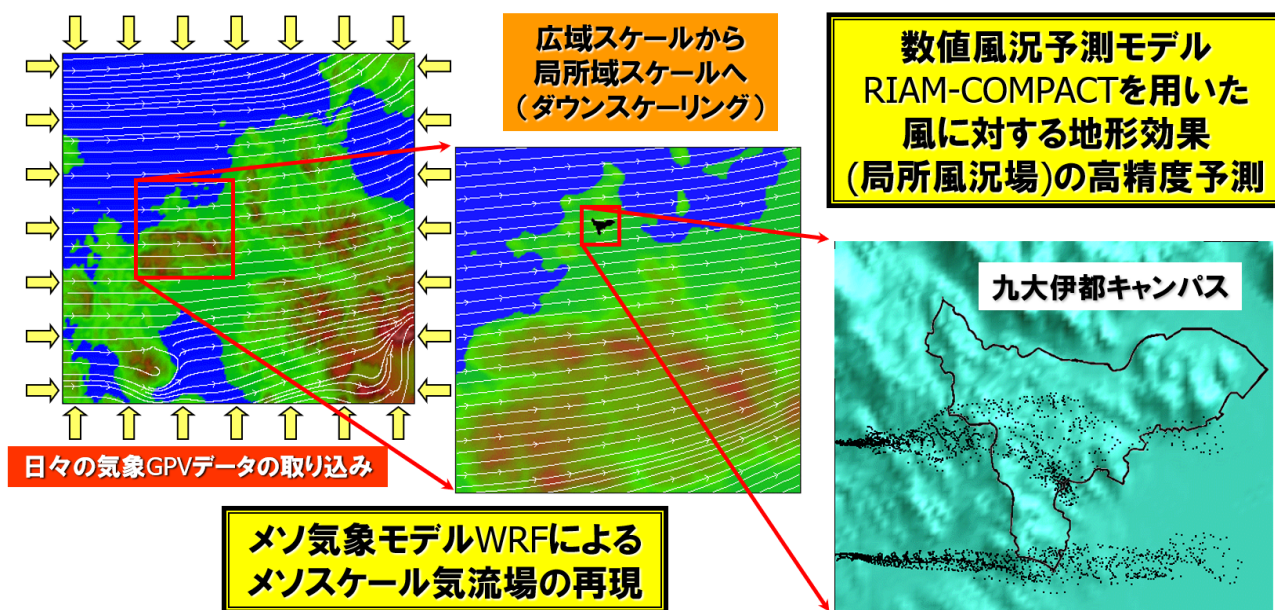


図3 高信頼性リアルタイム風況予測システムの実現に向けた研究事例

(2) 洋上風力を対象にした風車ウエイク研究

- 政府は「2050年の脱炭素社会の実現」を掲げた。特に、洋上風力発電は切り札として期待されている。一般的に、風車ブレードの回転に伴い、その下流側には「風車ウエイク」と呼ばれる風速欠損領域が形成される。複数の風車群から構成される大規模洋上ウィンドファームでは、風車ウエイクが相互に干渉し、下流側の風車群の発電量低下や風車内外の突発的な故障や事故に繋がる恐れがある。そのため、風力事業者は風車ウエイクの相互干渉現象(強非線形流動現象)を事前に数値予測し、ウィンドファーム全体の経済性と各風車の耐久性に関する最適設計をウィンドファームの建設前にすべて完了しておく必要がある。しかしながら、多くの風力事業者は簡易な運動量理論に基づいた従来技術(欧州型ウエイクモデル)を、計算負荷が極めて少ないとの理由から現在でも利用している。当然ながら、欧州型ウエイクモデルでは風車ウエイクの相互干渉現象の正確な予測は不可能である。こうした状況を受け、日本の環境に調和した大規模洋上ウィンドファームを早期に、かつ適切に実現するためには、融資適格性評価や低コスト化に資する日本型ウエイクモデルの開発とその社会実装が最重要検討課題であった。内田教授は、風車ウエイク研究(風車ウエイクの相互干渉現象)の重要性にいち早く着眼し、2014年1月から株式会社東芝(現、東芝エネルギーシステムズ株式会社)と、2015年1月からは日立造船株式会社と産学共同研究を個別に開始した。その後、風車ウエイク研究を加速するため、内田教授の声掛けにより、九州大学と上記企業との三者産学共同研究が2018年4月から開始された(本共同研究は継続中であり、現在は「浮体式洋上風車」のウエイク研究を風洞実験にて実施中、詳細は後述する)。本産学共同研究を通じて、日本型の「CFDポーラスディスク・ウエイクモデル」が開発された。本ウエイクモデルのアイデアは、気象分野での植生(キャノピー)をモデル化する手法(「キャノピーモデル」と呼ばれる)を風車ウエイクのモデル化に応用した点にある。すなわち、森林等の植生を風が通過することで風速が減速される効果を、風車ブレードが回転することで風速が減速される効果に適用したものである。本ウエイクモデルの予測精度を検証するため、風車単体を対象とした風洞実験、それを模擬した大規模数値シミュレーション(fully-resolved geometries combined with RANS)を実施した。その結果、風車ウエイクに関する平均風速データベースの構築に成功した。これに基づき、「CFDポーラスディスク・ウエイクモデル」の予測精度の検証を行い、風車のブレード直径Dに対して5~10Dの範囲では、風速データベースを10%以下の誤差率で再現可能であることを明らかにした。さらに、日立造船株式会社が所有する秋田県雄物川風力発電所における大型商用風車(2MW)の実測データ(SCADAデータ)を整理するとともに、鉛直ラ

ライダー等による最新のリモートセンシング技術による気流場計測を行い、実環境下での本ウエイクモデルの予測精度の検証も実施した。その結果、本ウエイクモデルは風洞実験と同等の誤差率の範囲で実測データを再現可能であることが実証された(図4参照)。本研究に関連する業績(学術論文／特許／新聞報道等)は以下に示す通りである。また、「CFDポーラスディスク・ウエイクモデル」の開発に関連し、「市村地球環境学術賞貢献賞」、「新エネ大賞・審査委員長特別賞」を2022年に受賞した(図1参照)。

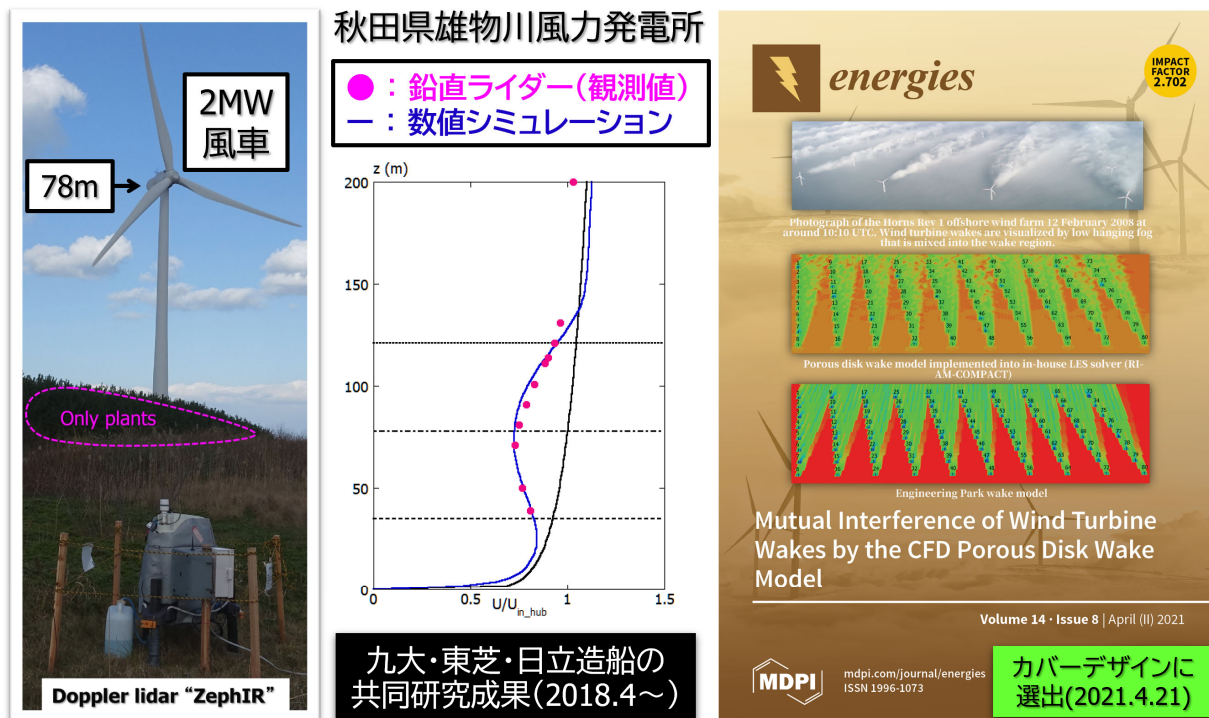


図4 大型商用風車(2MW)を対象にした「CFDポーラスディスク・ウエイクモデル」の予測精度の検証

【学術論文】

- ◆ Takanori UCHIDA, Yoshihiro TANIYAMA, Yuki FUKATANI, Michiko NAKANO, Zhiren BAI, Tadasuke YOSHIDA and Masaki INUI, A New Wind Turbine CFD Modeling Method Based on a Porous Disk Approach for Practical Wind Farm Design, *Energies*, 13(12), 3197, 2020
- ◆ Takanori UCHIDA, Tadasuke YOSHIDA, Masaki INUI and Yoshihiro TANIYAMA, Doppler Lidar Investigations of Wind Turbine Near-Wakes and LES Modeling with New Porous Disc Approach, *Energies* 2021, 14(8), 2101 **※カバーデザインに選出**

【特許】

- ◆ 特許 第7390616号「風車後流演算装置、及び風車後流演算方法」登録日:2023.11.24

【新聞等の報道】

2021年(15件)

- ◆ 新エネルギー新聞(6面),「洋上風力「促進区域」の新たな風況モデル技術開発、産学で開始」
- ◆ 電波新聞,「東京ガスなど、洋上風力発電で産学共同研究／ウエイク現象への対応、重要課題に」
- ◆ 港湾空港タイムズ,「九州大学／洋上風力融資適格性評価／日造ら4社と共同研究開始」
- ◆ 建設工業新聞,「洋上風力発電を最大化へ／ウエイクモデルの開発で／東芝エネ、九州大ら共同研究」
- ◆ ニュースイッチ,「九州大が東芝グループなどと「風車ウエイク」の謎に迫る」
- ◆ 日経BPメガソーラービジネス,「洋上風力における「相互干渉」、九大と企業が解析」
- ◆ 日刊工業新聞(朝刊3面),「九大、洋上風力で研究 東芝エネなど共同「風車ウエイク」など」
- ◆ 石油通信,「東京ガス、洋上風力発電研究に参画」

- ◆ 電気新聞,「洋上風力の設置最適化／東芝エネなど研究／東ガス、JREが参画」
- ◆ 環境ビジネス,「洋上風力発電の早期実現へ、東芝ESS・日立造船・九大ら5者が共同研究」
- ◆ 建設通信新聞,「洋上風力で共同研究/配置最適化手法を開発/東芝エネシス、九州大、日立造船、東京ガス、JRE」
- ◆ 日経産業新聞ウェブ版,「日立造船と東京ガス、風況予測で洋上風力の効率最大に」
- ◆ 日経産業新聞(朝刊6面),「洋上風力、「風況」誤差5%に低減 日立造船や東ガスが予測技術」
- ◆ kikai-news,「日立造船など、大規模洋上風力発電プラントにおける「風車ウエイクモデル」の共同研究」
- ◆ 時事通信,「東芝、洋上風力で東京ガスなどと共同研究 今年度内実用化へ」

2020年(5件)

- ◆ 新エネルギー新聞,「洋上風力の事業予見性を簡易に「見える化」するシミュレーションモデル開発【九州大学／東芝ES／日立造船】 発電コスト低減への貢献も図る」
- ◆ EMIRA,「洋上風力発電の必需品！「風況シミュレータ」が切り開く日本の未来」
- ◆ 環境ビジネスオンライン,「九大、大規模洋上ウィンドファームの「風速欠損領域」を簡易モデルで再現」
- ◆ 電気新聞,「九州大など、風車配置最適化支援のシミュレーションモデル／後流の影響計測」
- ◆ 日経産業新聞(朝刊4面),「洋上風力の予測モデル開発 九大、東芝系・日立造船と組む」 **※下図**



図5 日経産業新聞(全国版)に掲載, 2020年6月

- 風車ウエイク現象の発生メカニズムや、それに与える外的条件の影響(速度シア、風向変化等)に関する研究も国際共同研究で実施してきた。主な研究成果は以下に示す通りである。

【学術論文】

- ◆ **Takanori UCHIDA**, Effects of Inflow Shear on Wake Characteristics of Wind Turbines over Flat Terrain, Energies, 13(14), 3745, 2020
- ◆ **Takanori UCHIDA** and Yves GAGNON, Effects of continuously changing inlet wind direction on near-to-far wake characteristics behind wind turbines over flat terrain, Journal of Wind Engineering & Industrial Aerodynamics, Volume 220, January 2022, 104869 **※国際共同研究の成果**
- ◆ **Takanori UCHIDA**, Teppei TANAKA, Ryuta SHIZUI, Hiroto ICHIKAWA, Ryo TAKAYAMA, Kazuomi YAHAGI, Ryoya OKUBO, GPU Simulation of Wake Effects at the Horns Rev 1 Offshore Wind Farm using the CFD Porous Disk Wake Model, Wind Engineering, 2023; 47(2): 408-421
- ◆ **Takanori UCHIDA**, Koichiro SHUBUYA, Gustavo Richmond Navarro, and Williams Calderón Muñoz, A wind tunnel investigation of yawed wind turbine wake impacts on downstream wind turbine performances and fatigue loads, Wind Engineering, 2023; 47(3): 655-670 **※国際共同研究の成果**

- 風車ブレードが回転する効果をアクチュエータラインモデルで再現したリアムコンパクトに関しては、スーパーコンピュータ(「京」, 「富岳」, 「地球シミュレータ」)を利用して大規模かつ高速に実行するための国プロも実施してきた(以下を参照). ここで得られた主な研究成果は以下に示す通りである.

【外部資金】

- ◆ **研究分担者**, MEXT,『ポスト「京」で重点的に取り組むべき社会的・科学的課題に関するアプリケーション開発・研究開発』における重点課題(6)「革新的クリーンエネルギーシステムの実用化(サブテーマ名:高効率風力発電システム構築のための大規模数値解析)」, 準備期間:2014-2015/本格実施:2016-2019
- ◆ **研究分担者**, MEXT, 「富岳」成果創出加速プログラム「スーパーシミュレーションと AI を連携活用した実機クリーンエネルギーシステムのデジタルツインの構築と活用」, 2020~2022年度

【学術論文】

- ◆ **内田 孝紀**, 小野 謙二, 飯田 明由, 吉村 忍, 加藤 千幸, 山出 吉伸, 今村 博, 植田 祐子, スパコン版リアムコンパクトによる風車ウエイクの相互干渉に関する大規模数値シミュレーションーウエイク領域内の平均風速欠損量の予測精度検証ー, 日本風力エネルギー学会論文集, Vol.45, No.4, pp.71-82, 2022

【学会発表】

- ◆ **内田 孝紀**, 小野 謙二, 飯田 明由, 吉村 忍, 加藤 千幸, 山出 吉伸, 今村 博, 植田 祐子, スパコン版RIAM-COMPACTの開発と風車ウエイクシミュレーションへの適用ー風洞模型スケールから実機スケールまでー, 第42回風力エネルギー利用シンポジウム, 2020.11.27
※日本風力エネルギー学会論文ポスター賞を受賞
- ◆ **内田 孝紀**, 小野 謙二, 飯田 明由, 吉村 忍, 加藤 千幸, 山出 吉伸, 今村 博, 植田 祐子, スパコン版RIAM-COMPACTの開発と風車ウエイクシミュレーションへの適用ードイツAlpha Ventus洋上風力発電所の実測データの再現性についてー, 第44回風力エネルギー利用シンポジウム, 2022.12.2
※日本風力エネルギー学会論文ポスター賞を受賞

- 現在, 九州大学, 東芝エネルギーシステムズ株式会社, 日立造船株式会社の三者産学共同研究は, 「浮体式洋上風車」のウエイク研究に発展して継続中である. 図6には, 風洞実験用に作成した加振装置(左)と流れの可視化(右)を示す. 最新の研究成果は第44回風力エネルギー利用シンポジウム(2022)で発表を行った. **その後, 本テーマは2023年度「NEDO先導研究プログラム」の採択に繋がった(2023年5月).**

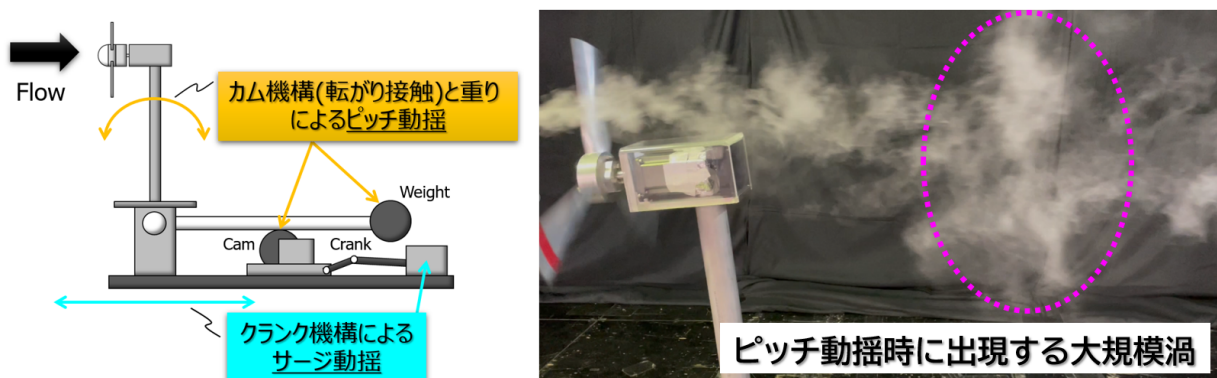


図6 「浮体式洋上風車」のウエイク研究(九州大学, 東芝エネルギーシステムズ株式会社, 日立造船株式会社), 風洞実験用に作成した風車模型の加振装置(左)と流れの可視化(右)

【学会発表】, 第44回風力エネルギー利用シンポジウム(2022)にて発表, 3件

- ◆ 浮体式洋上風車における後流影響の評価
 - ーその1. 浮体動揺を模擬する風洞試験用加振装置の開発ー
 - ーその2. ピッチおよびサージ動揺する風車の後流測定ー
 - ーその3. ピッチ動揺する風車の後流が下流側の風車へ及ぼす影響ー

- 現在、「CFDポーラスディスク・ウエイクモデル」に関しては、ジャパン・リニューアブル・エナジー株式会社、東京ガス株式会社とともに、JSTのA-STEPの産学共同(本格型)に採択され、実証研究を実施中である(図7参照)。研究成果として、スカラー濃度場による風車ウエイク現象の可視化技術の提案が学術論文として掲載された。**本内容は、世界最大規模の風力エネルギー科学国際会議WESC2023(英国グラスゴー)で口頭発表も行った(2023年5月)**。さらに、流体力学的なアプローチと平行し、データサイエンス的アプローチとして「AIを用いた風車ウエイクモデル」の研究開発にも着手した(図8参照)。これについては、下記に示すように国際会議で発表を行うとともに特許取得も行った。最新の研究成果は第44回風力エネルギー利用シンポジウム(2022)にて発表を行った。

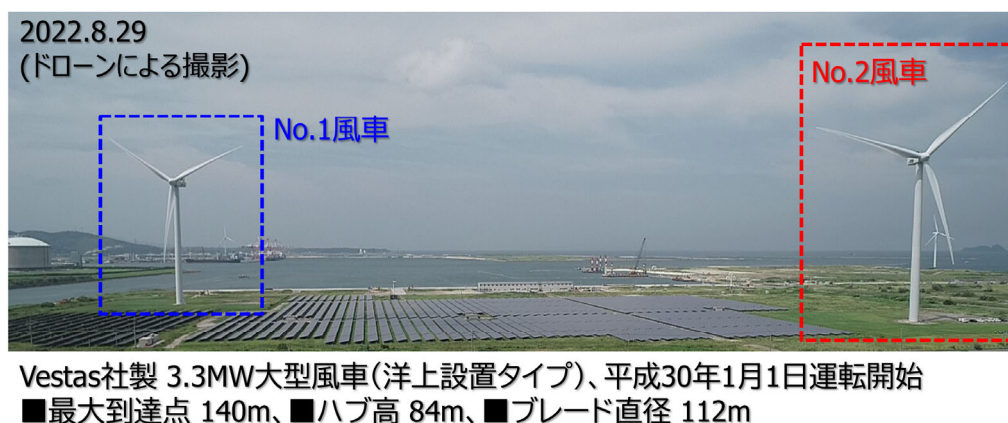


図7 JSTのA-STEPの産学共同(本格型)で対象としている大型商用風車(3.3MW)、福岡県北九州市響灘地区

【外部資金】

- ◆ **研究責任者**, JST, 令和3年度公募, 研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP)産学共同(本格型)「洋上風力発電の採算性と耐久性の最適設計に資する日本型ウエイクモデルの開発と大型商用風車を活用した精度検証」, 2021～2022年度
- ◆ **研究責任者**, JST, 令和4年度公募, 研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP)産学共同(本格型)「洋上ウインドファームの採算性と耐久性の最適設計に資する日本型ウエイクモデルの開発と社会実装」, 2022～2025年度

【学術論文】

- ◆ **Takanori UCHIDA**, Susumu TAKAKUWA, Keiichiro WATANABE, Seiya HASEGAWA, Yoshitaka BABA, Reo MURAKAMI, Masahide YAMAZAKI, and Kunihiro HIDAHA, Numerical visualization of wind turbine wakes using passive scalar advection-diffusion equation and its application for wake management, Wind Engineering, July, 2022

【国際会議】

- ◆ Masahide Yamazaki, **Takanori UCHIDA**, Kunihiro Hidaka, Reo Murakami, Yoshitaka Baba, Susumu Takakuwa, Developments in Wind Turbine Wake Modeling based on Machine Learning, WCCM-APCOM YOKOHAMA, 2022年8月
- ◆ **Takanori UCHIDA**, Numerical visualization of wind turbine wakes using passive scalar advection-diffusion equation and its application to wake management, WESC2023 (GLASGOW, UK), 2023年5月

【特許】

- ◆ 特許 第7252587号「情報処理システム、風速の減衰乱れ効果 推定方法、およびプログラム」
登録日:2023.3.28

【学会発表】、第44回風力エネルギー利用シンポジウム(2022)にて発表, 4件

- ◆ 日本型ウエイクモデルの開発と大型商用風車を用いた実証研究
 - ーその1. その1. CFDボラスディスク・ウエイクモデルによる数値予測ー
 - ーその2. 風車模型による風洞実験ー
 - ーその3. SCADAデータと鉛直ライダーによるウエイク分析ー
 - ーその4. その4. 機械学習モデルによる数値予測ー

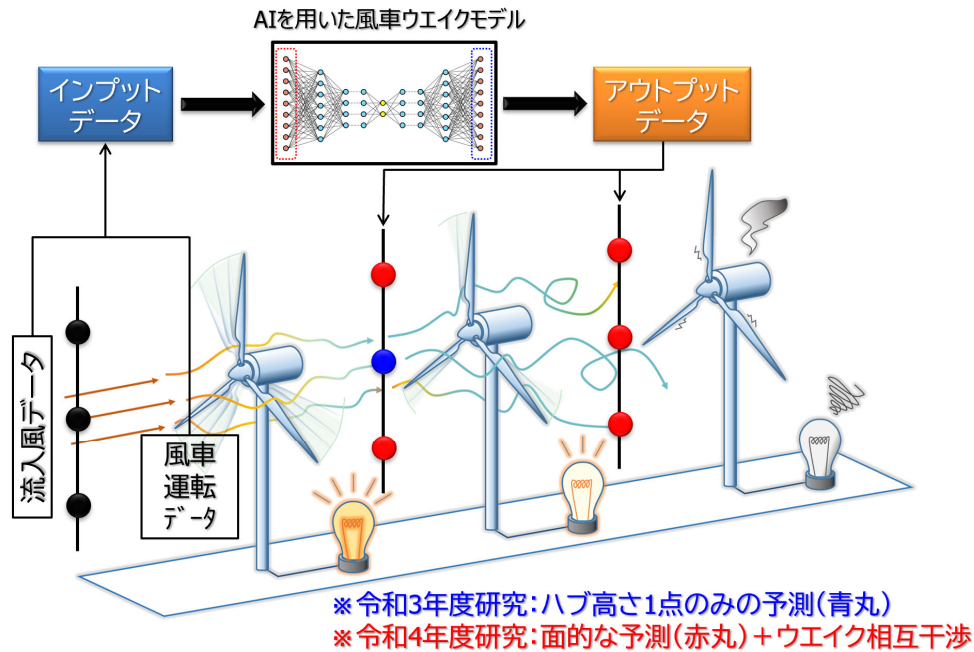


図8 「AIを用いた風車ウエイクモデル」による予測のイメージ

- 昨年より、下記に示すようにJSTのムーンショットプロジェクトに参加し、大型商用風車群(陸上/洋上ウィンドファーム)からの大規模渦構造や複雑乱流場を活用し、気流収束に対する操作手法の開発に着手した。

【外部資金】

- ◆ **課題推進者**, JST, ムーンショット目標8 2050年までに、激甚化しつつある台風や豪雨を制御し極端風水害の脅威から解放された安全安心な社会を実現, 「ゲリラ豪雨・線状対流系豪雨と共に生きる気象制御: 気流収束に対する操作手法の開発(風車群)」, 2022～2031年度

(3) 風力分野以外の風況研究

- 風力分野以外の風況研究に関しては、下記に示す科研費を代表者として獲得して研究開発を実施してきた。近年では、その研究成果をコア技術として産学共同研究を推進し、以下に示す業績を得た(図9～図13参照)。

【外部資金】

- ◆ **研究代表者**, 基盤研究(B), 課題番号: 24310120, 震災特区の大気環境改善と風力発電の適切な普及に資する狭域数値風況予測技術の開発, 2012年～2014年度
- ◆ **研究代表者**, 若手研究(A), 課題番号: 22681023, アジア巨大都市の大気環境改善と風力エネルギー有効利用のための局所風況予測技術開発, 2010年～2011年度
- ◆ **研究代表者**, 若手研究(B), 課題番号: 19710144, 流体計算技術と地理情報システムを相互連携した新しい防災・危機管理モデルの構築, 2007年～2008年度
- ◆ **研究代表者**, 若手研究(B), 課題番号: 17710139, 流体計算技術と地理情報システムを融合した新しい防災・緊急支援対策システムの開発, 2005年～2006年度

【学術論文】

- ◆ **Takanori UCHIDA** and Ryo ARAYA, Applications of the Atmospheric Transport and Diffusion of LES Modeling to the Spread and Dissipation of COVID-19 Aerosol Particles inside and outside the Japan National Stadium (Tokyo Olympic Stadium), Modelling and Simulation in Engineering, Volume 2021, Article ID 8822548, 2021 ※NHK(全国版)によるTV放送(図13)



図9 福岡市からの委託研究, 2012年

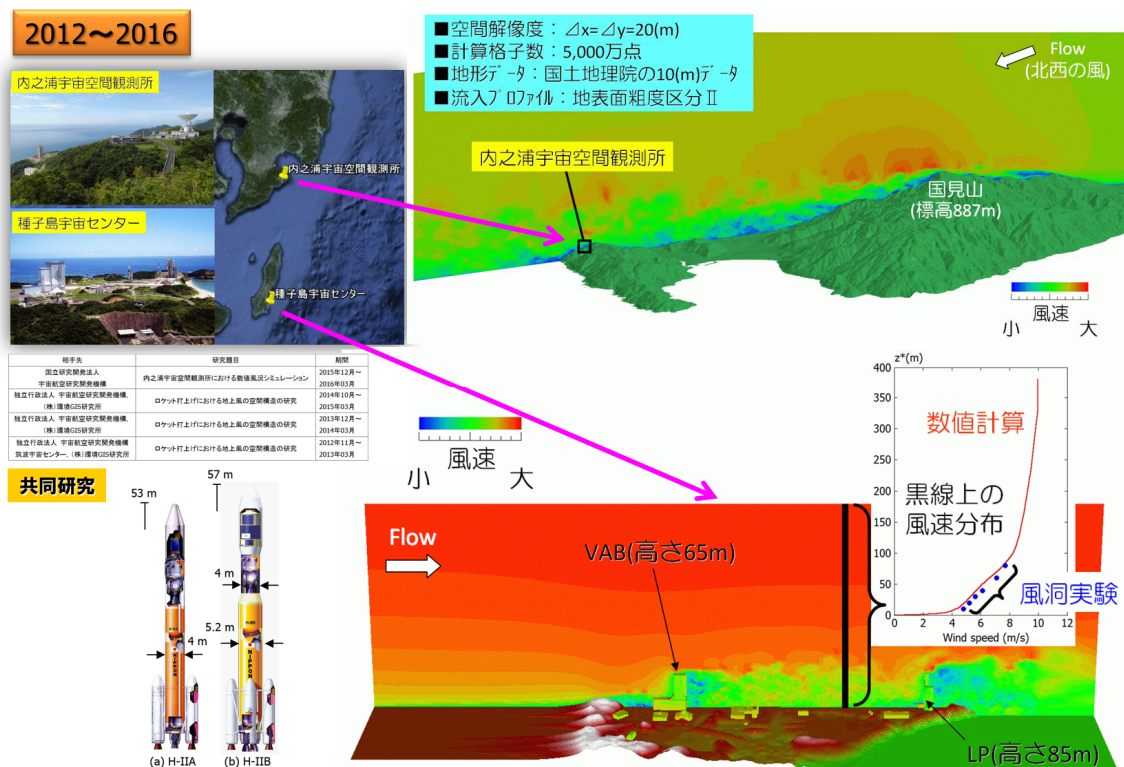


図10 JAXAとの共同研究, 2012～2016年

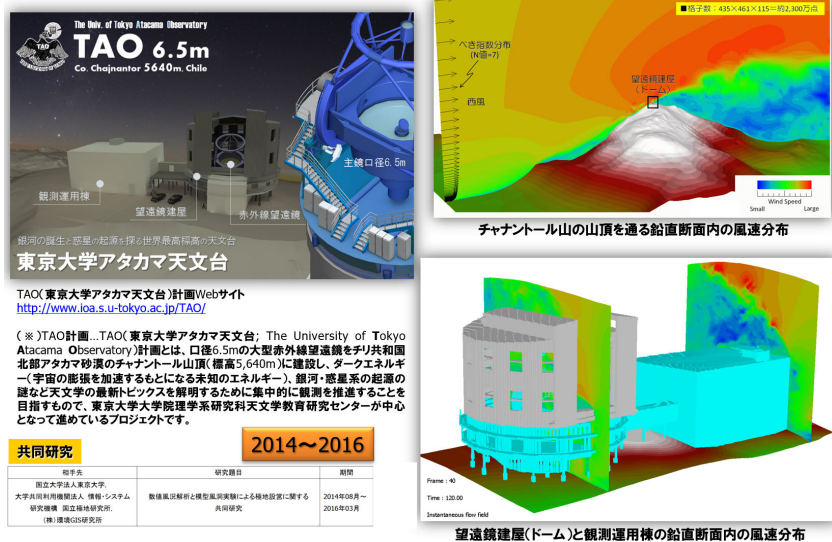


図11 東京大学との共同研究, 2014～2016年

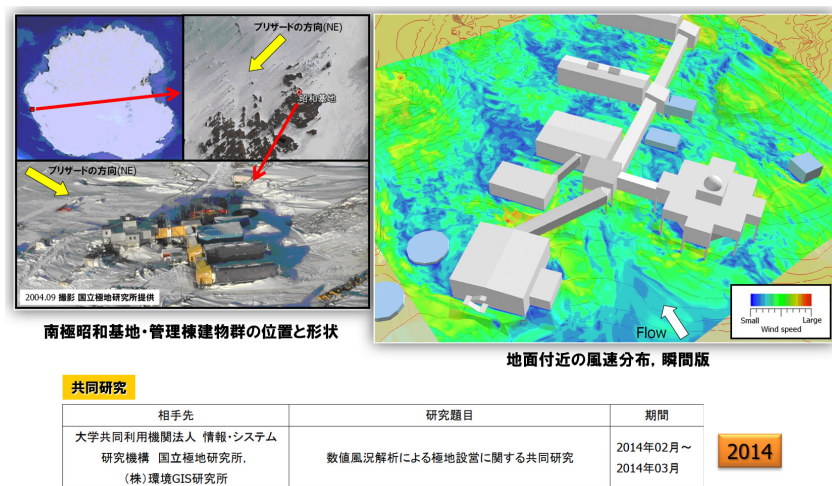
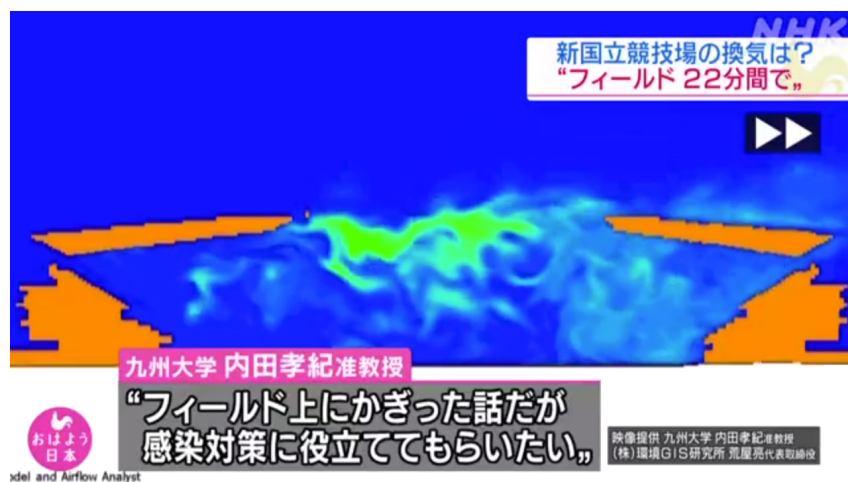


図12 国立極地研究所との共同研究, 2014年



そよ風で22分間で入れ代わる 新国立競技場のフィールドの空気

2021年6月21日 6時58分

図13 NHK (全国版, おはよう日本)によるTV放送, 2021年6月21日

受賞歴

(1)これまでの受賞歴

1. 論文賞, 日本風力エネルギー学会, 2022
2. 第54回市村賞「市村地球環境学術賞貢献賞」, 公益財団法人市村清新技術財団, 2022
3. 令和3年度 新エネ大賞「審査委員長特別賞」, 一般社団法人新エネルギー財団, 2022
4. 令和3年度 九州大学共同研究等活動表彰, 九州大学, 2021
5. 優秀発表賞(深谷 侑輝, 東芝エネルギーシステムズ・日立造船との共同研究成果), 日本風力エネルギー学会, 2020
6. TORQUE 2020 Best Poster Award, 2020
7. 論文賞, 日本風力エネルギー学会, 2018
8. 九州先端科学技術研究開発表彰IT賞, ISIT, 2015
9. 第11回産学官連携功労者表彰・環境大臣賞, 内閣府, 2013
10. 論文賞, 日本風力エネルギー学会, 2011
11. 論文ポスター賞, 日本風力エネルギー学会, 2003, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2020, 2022
12. 科学技術分野の文部科学大臣表彰「若手科学者賞」, 文部科学省, 2010
13. 所長賞, 九州大学応用力学研究所(RIAMフォーラム2007), 2007
14. 船井情報科学奨励賞, 船井情報科学振興財団, 2006
15. ベストCFDグラフィックス・アワード優秀賞, 第19回数値流体力学シンポジウム実行委員会, 2005
16. 最優秀ポスター賞, Organizing Committee of EXPO World Conference on Wind energy, Renewable energy, Fuel cell & Exhibition, 2005
17. ビジュアル・サイエンス・フェスタ2003佳作, 日経サイエンス, 2003
18. ビジュアル・サイエンス・フェスタ2002佳作, 日経サイエンス, 2002
19. 研究奨励賞受賞, 日本風工学会, 2001
20. 第3回CVCコンテスト佳作, 日経サイエンス, 2001

(2) 代表的な受賞とその内容／第54回 市村賞「市村地球環境学術賞貢献賞」, 2022

「洋上風力発電所の採算性および耐久性の評価に資する日本型風車ウエイクモデルの開発」

私は、大規模洋上ウインドファーム実現に資する風車ウエイク研究の重要性にいち早く着眼し、2014年1月から(株)東芝(現、東芝エネルギーシステムズ(株))と共同研究に着手した。さらに、2015年1月からは日立造船(株)と共同研究を開始した。個別の共同研究を通して、風車ウエイク研究へのより一層の取り組みが重要であるとの議論がなされてきた。日本版大規模洋上ウインドファームの実現には、大学と複数の企業が産学連携スキームで丸となり、スピード感をもって風車ウエイク研究を遂行することが重要との判断から、私の声掛けの下、九州大学、東芝エネルギーシステムズ(株)、日立造船(株)の3者の共同研究がスタートすることになった(2018年4月～現在)。

本共同研究の成果として、私の発案の下、風力事業者が使い易い新しい「CFDポーラスディスク・ウエイクモデル」が開発された。このようなユニークな取り組みは当時の国内の風力発電業界では事例がないことであった。ここで強調したい点は、「CFDポーラスディスク・ウエイクモデル」のコア技術の発案は私によるものであるが、複数の企業との共同研究の中で自由な発想のもと、種々の議論を通じて新しいアイデアが幾つも生まれたことである。それらは3件の特許申請にも繋がった。これこそが産学連携研究の大きな一つの成果(価値)である。本モデルの予測精度を定量的に検証するため、風車模型を用いた風洞実験(気流計測)に加えて、日立造船(株)が運営する秋田県雄物川風力発電所に設置された大型商用風車(2MW級)の実測データとの比較を行った。具体的には、鉛直ライダー等による最新のリモートセンシング技術による風車ウエイクの実スケール気流場計測を約2年間実施し、信頼性の高い検証データベースを構築し、実環境下での本モデルの予測精度の検証を行った。その結果、本ウエイクモデルは10分平均風速を約5%以下の誤差率で再現可能であることを定量的に実証した。本研究成果は2021年4月9日(金)に一流国際ジャーナル「energies」に掲載され、カバーデザインに選定された(図1を参照)。

風力発電事業者は数千億円以上の設備投資や20年以上にもわたる保守・運用(O&M)費用を発電収益で回収することになるため、コンピュータシミュレーションで予測した発電量は、事業性評価の根幹を決定する極めて重要な要素となる。例えば、洋上風力発電所の設備利用率(年間発電量/定格年間発電量)は30%とされる中、設備利用率が1%低下することは、数十～数百億円の収益の悪化を意味する。大規模洋上ウインドファームに対する最も重要な技術関与は、限られたスペースにおいて風車群の効率的な配置を決定することである。なぜなら、日本の沿岸域の年間を通じての平均風速は欧米ほど高くなく、その結果、風車ウエイクの発生に起因した風速欠損量を正確に予測することが事業性評価に極めて重要な影響を与えるからである。

以上より、我々が開発した「CFDポーラスディスク・ウエイクモデル」を有効活用し、採算性および耐久性シミュレーションを実施することは、洋上風力発電の1サイトを考えても20年間で数十～数百億円のコスト削減効果を生み出す。ひいては、電気料金の低下として国民にとっても大きなメリットをもたらすことになる。本研究成果が上記の受賞に繋がった。

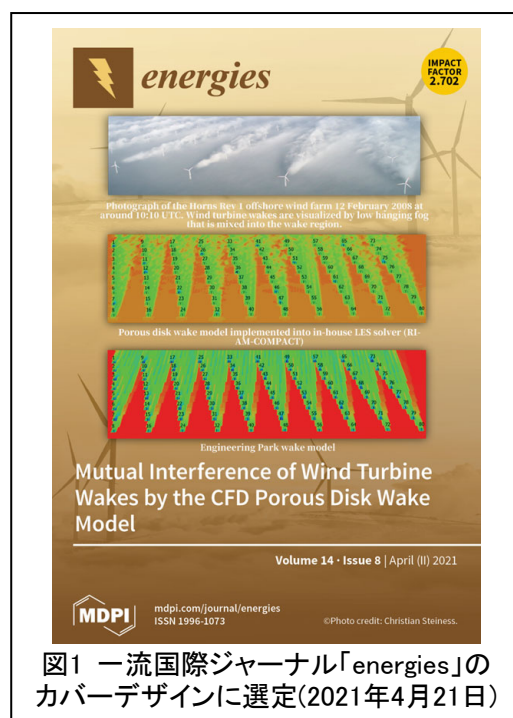
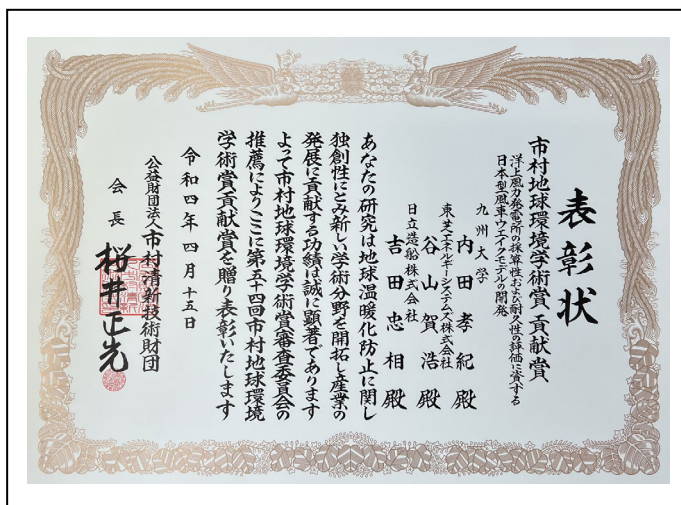


図1 一流国際ジャーナル「energies」のカバーデザインに選定(2021年4月21日)

(3) 代表的な受賞とその内容／科学技術分野の文部科学大臣表彰「若手科学者賞」, 文部科学省, 2010
「風車に対するウィンドリスクの視覚的特定と力学機構の研究」

陸上および洋上での風力エネルギーの有効利用が全世界的に急速に拡大している。陸上における風車の適地は海岸地区から山間部に移動しており、複雑地形上に風車を建設せざるを得ない状況となった。その結果、風車近傍の僅かな地形の凹凸や地表面粗度の急変が作り出す風の乱れ(ウィンドリスク)が原因で、①風車の発電成績が計画段階よりも著しく悪い、②風車の故障が多発する、などの事例が新聞などで数多く報道されて問題になっている(図2を参照)。私は、この問題にいち早く着目し、問題解決に向け研究開発を実施してきた。本研究の着眼点の優秀性が認められ、NEDO技術開発機構の産業技術研究助成事業(若手研究 Grant)に採択され、「空間解像度 10m 以下の詳細地形構築技術の開発とそれを用いた風力タービンハブ高さ周辺の風の乱れの視覚的評価」というテーマの下、研究代表者として2006年1月～2008年12月の3年間の研究開発を実施した。

問題解決のコア技術となったのが、私が局所域の複雑地形を対象に独自開発した数値風況予測モデル RIAM-COMPACT(リアムコンパクト)である。一連の研究業績は、2009年3月に文部科学省科学政策研究所(NISTEP)がまとめた「大学・研究機関の多様な成果」に選出され、総合科学技術会議へ報告された。問題解決のブレークスルーになった技術開発が、地理情報システム(GIS)をベースにした高解像度の標高データ・地表面粗度データの自動生成技術である。紙地図から種々のCADデータ、最新の衛星データに至るまで、高解像度の標高データ・地表面粗度データを自動構築し、RIAM-COMPACTの境界条件に活用する技術開発に成功した。この技術開発に対して、2006年12月に実用新案を取得した。

国内シェアNo.1の風力事業者である(株)ユーラスエナジージャパンとの産学共同プロジェクトを立ち上げ、RIAM-COMPACTに基づいて発案した解析手法を実際に稼働している国内の風力発電所に対して適用し、風車に対する風の乱れ(ウィンドリスク)の存在を世界で初めて視覚的に特定することに成功した(図3を参照)。私が推測したウィンドリスクの存在は、ウィンドファームの日々の野外風況データを精査・分析することで客観的に証明された。本プロジェクトで得られたウィンドリスクの視覚的特定法とその力学的機構の知見は、国内外の専門誌に論文投稿された。以上の研究成果が上記の受賞に繋がった。

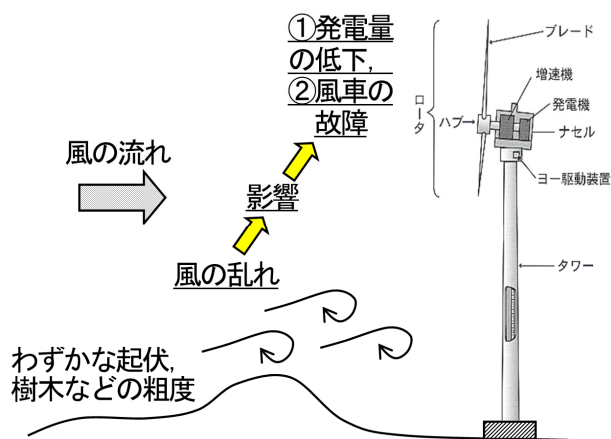


図2 風車に対するウィンドリスクの影響

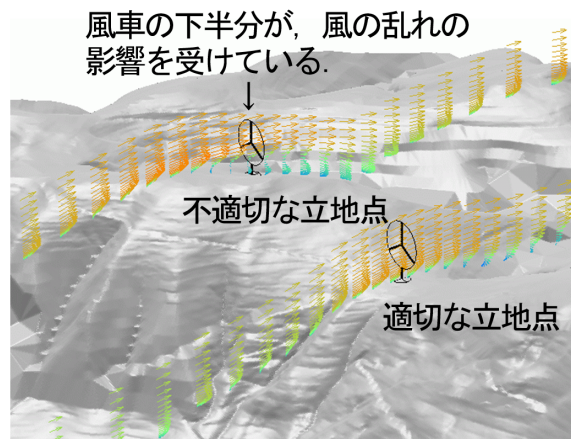


図3 風車に対するウィンドリスクの再現例

競争的外部資金の取得状況

(1) 科研費、研究代表

11. **基盤研究(B)**, 課題番号:21H01574, 2MW大型風車ブレードとナセル内部機器に与える地形起因の乱流影響に関する実証研究, 2021年～2023年度(現在、実施中)
12. **基盤研究(B)**, 課題番号:17H02053, 地形起因の大気乱流が風車の構造強度・疲労寿命に与える影響の実機検証研究, 2017年～2019年度
13. **挑戦的萌芽研究**, 課題番号:15K12477, 風車の重大事故を引き起こす乱気流の発生機構解明に対する数値流体力学的アプローチ, 2015年～2016年度
14. **挑戦的萌芽研究**, 課題番号:25560166, 数値風況予測技術リアムコンパクトをコア技術とした風車の安全運転に関する研究開発, 2013年～2015年度
15. **基盤研究(B)**, 課題番号:24310120, 震災特区の大気環境改善と風力発電の適切な普及に資する狭域数値風況予測技術の開発, 2012年～2014年度
16. **挑戦的萌芽研究**, 課題番号:23651168, リアムコンパクト数値風況技術を核とした風車に対するウインドリスクの力学機構の解明, 2011年～2012年度
17. **若手研究(A)**, 課題番号:22681023, アジア巨大都市の大気環境改善と風力エネルギー有効利用のための局所風況予測技術開発, 2010年～2011年度
18. **若手研究(B)**, 課題番号:19710144, 流体計算技術と地理情報システムを相互連携した新しい防災・危機管理モデルの構築, 2007年～2008年度
19. **若手研究(B)**, 課題番号:17710139, 流体計算技術と地理情報システムを融合した新しい防災・緊急支援対策システムの開発, 2005年～2006年度

(2) NEDOやJST等の大型プロジェクト

1. **研究代表者**, NEDO, エネルギー・環境新技術先導研究プログラム, 大型風洞設備による浮体式風車ウエイク現象の評価技術の研究開発, 2023年～2026年度
2. **研究責任者**, JST, 令和4年度公募, 研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP)産学共同(本格型), 洋上ウインドファームの採算性と耐久性の最適設計に資する日本型ウエイクモデルの開発と社会実装, 2022年～2025年度
3. **研究責任者**, JST, 令和3年度公募, 研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP)産学共同(本格型), 洋上風力発電の採算性と耐久性の最適設計に資する日本型ウエイクモデルの開発と大型商用風車を活用した精度検証, 2021年～2022年度
4. **課題推進者**, JST, ムーンショット目標8 2050年までに、激甚化しつつある台風や豪雨を制御し極端風水害の脅威から解放された安全安心な社会を実現, ゲリラ豪雨・線状対流系豪雨と共に生きる気象制御:気流収束に対する操作手法の開発(風車群), 2022年～2031年度
5. **研究分担者**, MEXT, 「富岳」成果創出加速プログラム, スーパーシミュレーションと AI を連携活用した実機クリーンエネルギーシステムのデジタルツインの構築と活用, 2020年～2022年度
6. **研究分担者**, MEXT, 『ポスト「京」で重点的に取り組むべき社会的・科学的課題に関するアプリケーション開発・

研究開発』における重点課題(6)「革新的クリーンエネルギーシステムの実用化(サブテーマ名:高効率風力発電システム構築のための大規模数値解析)」, 準備期間:2014年-2015年/本格実施:2016年-2019年

7. **研究分担者**, MEXT, 先端研究基盤共用促進事業(共用プラットフォーム形成支援プログラム)「風と流れのプラットフォーム」, 2016年～2017年度
8. **研究分担者**, NEDO, 風力発電等導入支援事業/環境アセスメント調査早期実施実証事業/環境アセスメント迅速化研究開発事業(順応的管理手法の開発), 2014年～2016年度
9. **研究分担者**, NEDO, 風力等自然エネルギー技術研究開発/次世代風力発電技術研究開発/基礎・応用技術研究開発(数値シミュレーション技術を用いた風車性能評価技術等の国際標準化に係る研究開発), 2010年～2012年度
10. **研究代表者**, NEDO, 新エネルギーベンチャー技術革新事業(フェーズI), 2007年度, 2012年度
11. **研究代表者**, JST, 平成21年度地域イノベーション創出総合支援事業「シーズ発掘試験」, 2009年度
12. **研究代表者**, NEDO, 産業技術研究助成事業(若手研究グラント), 2005年～2007年度

(3) 民間財団等、研究代表

1. 2023年度, (公財) 東電記念財団
2. 2022年度, 「西部ガスグループカーボンニュートラル2050」実現に資する研究助成
3. 2021年度, (公財) 岩谷直治記念財団
4. 2015年度, (公財) 東電記念財団
5. 2014年度, (財)大林財団
6. 2014年度, 糸島市九州大学連携研究助成
7. 2014年～2015年度, (財)高橋産業経済研究財団
8. 2014年～2015年度, (財)JFE21世紀財団
9. 2013年度, (財)九州産業技術センター(KITEC)
10. 2012年度, (財)原田記念財団
11. 2010年度, (財)中部電力基礎技術研究所
12. 2010年度, (財)荏原畠山文化財団
13. 2007年度, (財)防災研究協会
14. 2006年度, (社)九州建設弘済会
15. 2005年度, (財)九州産業技術センター(KITEC)

(4) 学内資金、研究代表

1. 2015年度, JR筑肥線の風況確認に関する調査経費
2. 2013年度, 九州大学基金支援助成事業(教材・ソフトウェア等開発、コンテンツ整備)
3. 2009年度, 応用力学研究所研究奨励金
4. 2009年度, 東アジア環境研究機構

国際会議論文(1999年～2023年)

2023年

番号	著者	講演題目	会議名	年
1	Akihiro WAKABAYASHI, Keiichiro HAMAGUCHI, Takanori UCHIDA , Kenichiro SUGITANI, Ao TAKADA, Katsuya HIRATA	Visualization of longitudinal vortex structure in the wake of a flat plate airfoil at low Reynolds number	Twentieth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023) (Sendai, Miyagi, Japan), 2023.11.6	2023
2	Kotaro KITAMURA, Takanori UCHIDA	Assessment of wake impacts induced by FOWT	Global Offshore Wind Summit-Japan (GOWS-J) (Kitakyushu, Fukuoka, Japan), 2023.10.12 (Poster)	2023
3	Kotaro KITAMURA, Takanori UCHIDA , Tessei MIWA	Assessment of the wake impact on floating wind turbines	The 33rd International Symposium on Transport Phenomena (ISTP-33) (Kumamoto, Japan), 2023.9.26	2023
4	Koichiro SHIBUYA, Takanori UCHIDA	Wind tunnel experiments and LES to reveal asymmetry in yawed wind turbine wake flow	The 33rd International Symposium on Transport Phenomena (ISTP-33) (Kumamoto, Japan), 2023.9.25	2023
5	Koichiro SHIBUYA, Takanori UCHIDA	Wake asymmetry of yaw state wind turbines	ASME-JSME-KSME Fluids Engineering Division 2023 (AJKFED 2023) (Osaka, Japan), 2023.7.10	2023
6	Takanori UCHIDA et al.	Numerical visualization of wind turbine wakes using passive scalar advection-diffusion equation and its application to wake management	WESC 2023 (Glasgow, UK), 2023.5.25	2023
7	Koichiro SHIBUYA, Takanori UCHIDA , Tadasuke YOSHIDA, Masaki INUI, Shigeki OHUBO, Yoshihiro TANIYAMA, Yuki FUKATANI	Assessment of wake effects on a floating offshore wind turbine	ICOPE-2023 (Kyoto, Japan) 2023.5.24	2023

2022年

番号	著者	講演題目	会議名	年
1	Koichiro SHIBUYA, Takanori UCHIDA , Masaki INUI, Zhiren BAI, Yoshihiro TANIYAMA	Consideration of the behaviour of a wind turbine wake using high-fidelity CFD simulations	Minisymposium (Offshore Wind Power : Large Scale Modeling and Assessment for the Realization of Net-zero World) for WCCM-APCOM 2022 (Online)	2022
2	Masahide YAMAZAKI, Takanori UCHIDA , Kunihiro HIDAHA, Reo MURAKAMI, Yoshitaka BABA, Susumu TAKAKUWA	Developments in wind turbine wake modeling based on machine learning	Minisymposium (Offshore Wind Power : Large Scale Modeling and Assessment for the Realization of Net-zero World) for WCCM-APCOM 2022 (Online)	2022
3	Zhiren BAI, Takanori UCHIDA , Yoshihiro TANIYAMA, Yuki FUKATANI, Masaki INUI	A study on three-dimensional structure of a wind turbine wake using computational fluid dynamics	Minisymposium (Offshore Wind Power : Large Scale Modeling and Assessment for the Realization of Net-zero World) for WCCM-APCOM 2022 (Online)	2022
4	Susumu TAKAKUWA, Takanori UCHIDA , Seiya HASEGAWA, Keiichiro WATANABE, Chikara HEMMI	Validation of wind prediction accuracy of wind flow simulation based on LES considering atmospheric stability at a developing offshore wind farm affected by topography	Minisymposium (Offshore Wind Power : Large Scale Modeling and Assessment for the Realization of Net-zero World) for WCCM-APCOM 2022 (Online)	2022
5	Yuki FUKATANI, Takanori UCHIDA , Yoshihiro TANIYAMA, Koichiro SHIBUYA, Masaki INUI, Tadasuke YOSHIDA	Field measurement and evaluation of turbine wakes in wind farms: effect of atmospheric stability	Grand Renewable Energy 2022 (Online)	2022

2021年

番号	著者	講演題目	会議名	年
1	Yuki FUKATANI, Takanori UCHIDA , Yoshihiro TANIYAMA, Zhiren BAI, Tadasuke YOSHIDA, Masaki INUI	Wind turbine wake evaluation considering atmospheric stability using vertical profiling LiDARs	International Conference on Power Engineering (ICOPE-2021), Virtual Conference (Online)	2021
2	Tadasuke YOSHIDA, Takanori UCHIDA , Masaki INUI, Yoshihiro TANIYAMA, Yuki FUKATANI	Wind turbine wake evaluation using a vertical profiling Lidar and new CFD porous disc model	International Conference on Power Engineering (ICOPE-2021), Virtual Conference (Online)	2021
3	Tadasuke YOSHIDA, Takanori UCHIDA , Masaki INUI, Yoshihiro TANIYAMA, Yuki FUKATANI	Wind turbine wake evaluation using a vertical profiling Lidar and new CFD porous disc model	International Conference on Power Engineering (ICOPE-2021), Virtual Conference (Online)	2021
4	Yuki FUKATANI, Takanori UCHIDA , Yoshihiro TANIYAMA, Zhiren BAI, Tadasuke YOSHIDA, Masaki INUI	Wind turbine wake evaluation considering atmospheric stability using vertical profiling LiDARs	International Conference on Power Engineering (ICOPE-2021), Virtual Conference (Online)	2021
5	Keiichi HAMAGUCHI, Ryoichi TANAKA, Takanori UCHIDA , Kenichiro SUGITANI, Hirochika TANIGAWA, Takashi NOGUCHI, Katsuya HIRATA	Experiment on fluid force and wake characteristics of basic airfoils at very-low Reynolds numbers	The 18th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2021) (Online)	2021

2020年

番号	著者	講演題目	会議名	年
1	Ryo ARAYA, Takanori UCHIDA	Research and development of wind environment evaluation method using geographic information system (GIS) to support planning	The 3rd International Conference on Computational Engineering and Science for Safety and Environmental Problems (COMPSAFE 2020) (Online)	2020
2	Koichiro SHIBUYA, Takanori UCHIDA	A study on yaw steering to control the rearward flow of wind turbines	The 7th Program of International Platform on Ocean Energy for Young Researcher 2020 (Online)	2020
3	Amr M. HALAWA, Takanori UCHIDA , Koichi WATANABE, Yuji OHYA	Validation study of multi-rotor systems using two shrouded wind turbines	Torque 2020 (Online)	2020

2019年

番号	著者	講演題目	会議名	年
1	Takanori UCHIDA	Large-eddy simulation of wind-turbine wakes under various atmospheric stability conditions	The 2nd Pacific Rim Thermal Engineering Conference (PRTEC2019), Maui, Hawaii, USA	2019
2	Yuki FUKATANI, Takanori UCHIDA , Yoshihiro TANIYAMA	Development of a new wake model by validating with results of on-site wind resource measurement	The 2nd Pacific Rim Thermal Engineering Conference (PRTEC2019), Maui, Hawaii, USA	2019
3	Susumu TAKAKUWA, Takanori UCHIDA , Takahiro OYAGI, Hiroto ICHIKAWA	Validation of atmospheric stability effect on numerical simulation for wind resource assessment in complex terrain wind farm	The 7th Asian Symposium on Computational Heat Transfer and Fluid Flow(ASCHT2019), Tokyo, JAPAN	2019
4	Takanori UCHIDA , Koichi WATANABE, Yuji OHYA	Large-eddy simulation of turbine wake in complex terrain with multi-GPU computing	The 15th International Conference on Wind Engineering (ICWE15), Beijing, China	2019
5	Takanori UCHIDA	Micro-siting technique for wind turbine generator by using large-eddy simulation	International Workshop on Environmental Engineering 2019 (IWEE2019), Okinawa, JAPAN	2019

2018年

番号	著者	講演題目	会議名	年
1	Taiga MURAKAMI, Takanori UCHIDA , Koichi WATANABE, Yuji OHYA	Research on the efficiency improvement of wind lens turbines for staggered arrangement	The 10th KAIST-Kyushu University Symposium on Aerospace Engineering, Daejeon, Korea	2018
2	Kenji ONO , Takanori UCHIDA	High-throughput parallel simulation of airflow for detailed land configuration	The 12th Asian Computational Fluid Dynamics Conference (ACFD12), Yilan, Taiwan	2018
3	Kenji ONO , Takanori UCHIDA	Two-stage in situ parallel meshing for large-scale atmospheric fluid simulation over complex topography	The 27th International Meshing Roundtable and User Forum, Albuquerque, NM, USA	2018
4	Yoshihiro TANIYAMA, Takanori UCHIDA , Keiji MATSUSHIMA, Asako INOMATA, Yuki FUKATANI, Michiko NAKANO, Toshiki OSAKO	Development of quantitative evaluation method of wake loss using mockup model of real wind turbine	Grand Renewable Energy 2018, Yokohama, Japan	2018
5	Yasushi KAWASHIMA, Takanori UCHIDA , Soichiro KIYOKI, Katsutoshi KONDO	A study on the effects of terrain-induced turbulence on wind turbine blade fatigue loads	Grand Renewable Energy 2018, Yokohama, Japan	2018
6	Yoshiro OHGI, Shin MIYAZAKI, Yoshiki ITO, Takanori UCHIDA , Susumu TAKAKUWA, Yukio SUGURO, Masahiro AIHARA, Ken-ichiro OTA	High resolution three-dimensional wind analyses depending on the atmospheric stability in the observation fields with topographical features	Grand Renewable Energy 2018, Yokohama, Japan	2018
7	Akiyoshi IIDA, Takanori UCHIDA , Hiroshi IMAMURA, Yuko UEDA, Shinobu YOSHIMURA	Introduction of Post K application development for wind farm modeling	IEA Wind Task31 symposium, Tokyo, Japan	2018
8	Yoshinobu YAMADE, Takanori UCHIDA , Chisachi KATO, Akiyoshi IIDA, Yasumasa SUZUKI, Shinobu YOSHIMURA, Hiroshi IMAMURA, Yuko UEDA, Hideto YOSHIMURA	Large eddy simulation of flow around wind turbine and in wind farm	IEA Wind Task31 symposium, Tokyo, Japan	2018

2017年

番号	著者	講演題目	会議名	年
1	Akiyoshi IIDA, Takanori UCHIDA , Hiroshi IMAMURA, Yuko UEDA, Shinobu YOSHIMURA	Introduction of Post K application development for wind farm modeling	IEA Task 31 Wakebench Phase 2: 2nd Annual meeting, Visby, Sweden	2017
2	Keiko UDO, Tsukasa KURIBAYASHI, Takanori UCHIDA	Characteristics of wind field over an artificial straight dune at Kashima Coast	Coastal Dynamics 2017, Helsingør, Denmark	2017
3	Shintaro KAWAHARA, Takanori UCHIDA , Koichi WATANABE, Yuji OHYA	Improvement of power generation performance of a new type of solar tower	The 9th Kyushu University-KAIST Symposium on Aerospace Engineering, Fukuoka, Japan	2017
4	Erika TAKAHASHI, Kazuki ONISHI, Hirochika TANIGAWA, Takanori UCHIDA , Kenichiro SUGITANI, Katsuya HIRATA	Experiment and computation on aerodynamic characteristics and flow visualisation of basic airfoils at very-low Reynolds numbers	The 11th Pacific Symposium on Flow Visualization and Image Processing, Kumamoto, Japan	2017

2016年

番号	著者	講演題目	会議名	年
1	Akio MUNAKATA, Jumpei MIYAZAKI, Uli Goeltenbott, Yuji OHYA, Takanori UCHIDA	Multi rotor system using diffuser augmented wind turbines for power increase	The 15th World Wind Energy Conference (WWEC2016), Tokyo, Japan	2016
2	Shigeo YOSHIDA, Takanori UCHIDA , Omar Ibrahim, Yasushi KAWASHIMA	Site specific evaluation methods by aero-elastic wind turbine and LES time variant wind models	The 15th World Wind Energy Conference (WWEC2016), Tokyo, Japan	2016
3	Soichiro KIYOKI, Takanori UCHIDA , Yasushi KAWASHIMA, Katsutoshi KONDO	Impact assessment of terrain turbulence to wind turbine fatigue	The 15th World Wind Energy Conference (WWEC2016), Tokyo, Japan	2016
4	Masahiro KONISHI, Shigeyuki SAKO, Takanori UCHIDA , et al.	The University of Tokyo Atacama Observatory 6.5m Telescope: enclosure design and wind analysis	SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation 2016, Edinburgh, Scotland.	2016
5	Achmad Rachmad Tullah Tjan, Yuji OHYA, Takashi KARASUDANI, Takanori UCHIDA	Development of a floating body for an airborne wind energy system	The 8th KAIST-Kyushu University Symposium on Aerospace Engineering, Daejeon, Korea	2016

2015年

番号	著者	講演題目	会議名	年
1	Shoichi TANAKA, Yoshihiro TANIYAMA, Asako INOMATA, Yutaka HASHIBA, Takanori UCHIDA	Wind resource evaluation for optimizing wind turbine placement on complex terrain	International Conference on Power Engineering-15 (ICOPE-15), Yokohama, Japan	2015
2	Hirohito OHTO, Takanori UCHIDA, Yoshihiro TANIYAMA, Toshiki OSAKO	Airflow evaluation of wind farm site over complex terrain using LES turbulence model	International Conference on Power Engineering-15 (ICOPE-15), Yokohama, Japan	2015
3	Masaki WATAKA, Kenichiro SUGITANI, Yuji OHYA, Takashi KARASUDANI, Takanori UCHIDA, Masataka MOTOYAMA, Sho FUKUTOMI	Improvement of power generation of the wind solar tower	International Conference on Power Engineering-15 (ICOPE-15), Yokohama, Japan	2015
4	Jumpei MIYAZAKI, Uli Goeltenbott, Yuji OHYA, Takashi KARASUDANI, Takanori UCHIDA	Study for the implementation of clustered wind lens turbines	The 7th KAIST-Kyushu University Symposium on Aerospace Engineering, Fukuoka, Japan	2015
5	Hirohito OHTO, Takanori UCHIDA, Yoshihiro TANIYAMA, Toshiki OSAKO	Airflow evaluation of wind farm site over complex terrain using LES turbulence model	The 13th Asian International Conference on Fluid Machinery, Tokyo, Japan	2015

2012年以前

番号	著者	講演題目	会議名	年
1	Nurhayati Rosly, Yuji OHYA, Takanori UCHIDA	Micro siting and wind energy potential in Mersing, Malaysia using RIAM-COMPACT	The Asian Conference on Sustainability, Energy & the Environment (ACSEE2012), Osaka, Japan	2012
2	Takanori UCHIDA, Yuji OHYA	High resolution LES of turbulent airflow over complex terrain	7th Asia-Pacific Conference on Wind Engineering, APCWE-VII, Taipei, Taiwan	2009
3	Toshiyuki SANADA, Masatoshi FUJINO, Daisuke MATSUSHITA, Takanori UCHIDA, et al.	Numerical site calibration on a complex terrain and its application for wind turbine performance measurements	European Wind Energy Conference and Exhibition 2006, EWEC 2006, Athens, Greece	2006
4	Yuji OHYA, Reina NAKAMURA, Takanori UCHIDA	Intermittent bursting of turbulence in a stable boundary layer with low-level jet	17th Symposium on Boundary Layers and Turbulence, San Diego, CA, United States	2006
5	Yuji OHYA, Takanori UCHIDA	Wind tunnel study and DNS of stable boundary layers and convective boundary layers in the atmosphere	Turbulence and Shear Flow Phenomena-1: First International Symposium, Santa Barbara, California	1999

新聞・TV報道(2009年～2023年)

2023年

番号	タイトル	掲載紙・雑誌名	日付
1	大型風車の発電量アップへ、見えない風の乱れドローンで測定 初実験 風力発電妨げる風の乱れ、ドローンで測定 大型風車で珍しい実験	朝日新聞	12/4 12/5
2	風力発電 エースになるか 九電、陸・海で開発加速	日本経済新聞	9/27
3	浮体式風車のシミュレーション技術開発実施へ【NEDO／九州大学／東芝ESSほか】 適切な発電所レイアウト実現しコスト削減に貢献	新エネルギー新聞	7/17

2022年

番号	タイトル	掲載紙・雑誌名	日付
1	展望 風災害に対するさらなる安全を目指して	鉄道総研情報誌 「Railway Research Reviews」 Vol.79, No.7	11月号
2	風車風況予測技術の共同開発事業、社会実装に向けて2期目に突入 【九州大学／東京ガス／ジャパン・リニューアブル・エナジー】 10%以内の予測誤差達成目指し	新エネルギー新聞	10/17
3	警察庁が導入を進める“最新3D技術”とは	FNNプライムオンライン	10/14
4	洋上風力周辺の風 予測／東京ガスと九大システム／発電効率や耐久性向上	日本経済新聞	10/13
5	東京ガスら／洋上風力で風況予測ツール開発／発電ロス解消、売電収入は数百億円向上	日刊建設工業新聞	10/7
6	【テクノロジー】九州大学・JRE・東京ガス、高精度な風車ウエイクモデルの開発に向け共同研究	Infrato (インフラト)	10/5
7	東京ガスら、洋上風力発電の風況予測ツール開発へ	環境ビジネスオンライン	10/5
8	東京ガス、九州大学、ジャパン・リニューアブル・エナジー 洋上風力発電で生じる「風車ウエイク現象」に対応して発電効率を高める風況予測ツール開発へ	(一社)環境金融研究機構	10/4
9	東ガスなど、洋上風力の風況予測 配置や制御の最適化支援	日刊工業新聞	10/4
10	東京ガスなど、風力発電向け「風況」予測システム販売	日本経済新聞WEB版	10/3
11	洋上風力発電の事業性向上に資する高精度風況予測ツールの開発に着手 ～2期連続でJST公募事業に採択、社会実装に向けた産学共同研究を深化～	読売新聞WEB版	10/3
12	東芝エネなど3者 風車技術で市村賞 発電量向上へ「後流」予測	電気新聞	4/23
13	日立造船など 市村地球環境学術賞で貢献賞	日本海事新聞	3/23
14	日立造船ら、日本型風車ウエイクモデル開発で市村賞	海事プレス	3/23
15	ArcGIS Pro アドインの Airflow Analyst による都市の風環境解析 株式会社環境GIS研究所 / 九州大学 応用力学研究所	Esriジャパン事例集	1/11

2021年

番号	タイトル	掲載紙・雑誌名	日付
1	「北九州風力ウィーク」 市立大がワークショップ	西日本新聞WEB版	10/7
2	洋上風力発電の課題とは？ 日本の技術で欧州に対抗 内田准教授インタビュー②	ecotopia (エコトピア)	9/1
3	洋上風力発電の課題とは？ 日本の技術で欧州に対抗 内田准教授インタビュー①	ecotopia (エコトピア)	8/25
4	洋上風力「促進区域」の新たな風況モデル技術開発、産学で開始	新エネルギー新聞	5/10
5	東京ガスなど、洋上風力発電で産学共同研究／ウエイク現象への対応、重要課題に	電波新聞デジタル	4/27
6	九州大学／洋上風力融資適格性評価／日造ら4社と共同研究開始	港湾空港タイムス	4/26
7	洋上風力発電を最大化へ／ウエイクモデルの開発で／東芝エネ、九州大ら共同研究	建設工業新聞	4/26
8	九州大が東芝グループなどと「風車ウエイク」の謎に迫る	ニュースイッチ (日刊工業新聞系 オンラインサイト)	4/21
9	洋上風力における「相互干渉」、九大と企業が解析	日経BP メガソーラービジネス	4/20
10	九大、洋上風力で研究 東芝エネなど共同「風車ウエイク」など	日刊工業新聞	4/20
11	東京ガス、洋上風力発電研究に参画	石油通信	4/20
12	洋上風力の設置最適化／東芝エネなど研究／東ガス、JREが参画	電気新聞	4/20
13	洋上風力発電の早期実現へ、東芝ESS・日立造船・九大ら5者が共同研究	環境ビジネス	4/20
14	洋上風力で共同研究/配置最適化手法を開発/東芝エネシス、九州大、日立造船、東京ガス、JRE	建設通信	4/20
15	日立造船と東京ガス、風況予測で洋上風力の効率最大に	日経産業新聞WEB版	4/19
16	洋上風力、「風況」誤差5%に低減 日立造船や東ガスが予測技術	日経産業新聞	4/19
17	日立造船など、大規模洋上風力発電プラントにおける「風車ウエイクモデル」の共同研究	kikai-news.net	4/19
18	東芝、洋上風力で東京ガスなどと共同研究 今年度内実用化へ	時事通信	4/19

2020年

番号	タイトル	掲載紙・雑誌名	日付
1	重要なのは住民の理解と情報共有	NetIB-News (オンライン)	10/14
2	洋上風力の事業予見性を簡易に「見える化」するシミュレーションモデル開発 【九州大学／東芝ESS／日立造船】 発電コスト低減への貢献も図る	新エネルギー新聞	7/6
3	九大、大規模洋上ウインドファームの「風速欠損領域」を簡易モデルで再現	環境ビジネスオンライン	6/23
4	九州大など、風車配置最適化を支援／シミュレーションモデル開発／後流の影響計測	電気新聞	6/19
5	洋上風力の予測モデル開発 九大、東芝系・日立造船と組む	日経産業新聞	6/19
6	洋上風力発電の必需品！「風況シミュレータ」が切り開く日本の未来	EMIRA	2/27

2018年

番号	タイトル	掲載紙・雑誌名	日付
1	【関西の議論】 風速に余裕もなぜ？ 25基中、台風20号で1基のみ倒れた淡路島の風車のミステリー	産経ニュース	9/18
2	風の向きや強さ、特徴を見える化し風力発電の適地選定や運用を支援	財界九州	5月号
3	ドローン空撮測量と連携した新しい数値風況診断技術の開発	Esriジャパン事例集	2/13

2017年

番号	タイトル	掲載紙・雑誌名	日付
1	TAO望遠鏡	月刊星ナビ	4月号
2	風向解析し発電拡大 乱流で風車停止 最小限に 東芝と九大	日経産業新聞	3/2
3	風車への風向 精密解析 東芝、九大などと 発電量を最大化	日本経済新聞	2/28
4	局所的に風速50メートルか 高浜クレーン倒壊 研究者が解析	朝日新聞	2/2
5	クレーン倒壊 風速50メートル超か 高浜の事故 関電想定外 九大准教授が解析	中日新聞	2/1
6	東芝、新たなウエイク評価手法開発指導 風車の最適配置や設計目指す	新エネルギー新聞	1/23
7	東芝 新たな風況評価手法で風力の事業性向上へ	電力時事通信	1/16

2016年

番号	タイトル	掲載紙・雑誌名	日付
1	大気乱流の影響評価技術研究、産学で展開 九州大学／九電工新エネルギー／西日本技術開発／日立製作所	新エネルギー新聞	12/26
2	風車同士の風影響解析 日立造船 発電量予測にドローン	日経産業新聞	12/20
3	北九州市・響灘洋上風力発電事業から「風車性能評価高精度化」を考える	新エネルギー新聞WEB版	11/1
4	北九州市・響灘洋上風力発電事業で請われる時代の要請としての「風車性能評価高精度化」	新エネルギー新聞	10/31
5	九州大学応用力学研究所、北九州市響灘地区の風況を調査	Looop Club	10/14
6	九州大、大規模・洋上風力発電施設の導入可能性検討における風況診断を実施	環境展望台	10/13
7	九州大学、風況予想モデルで響灘洋上風車を調査	日経海事プレス	10/12
8	九州大学が大規模洋上風力発電の予備調査実施	大学ジャーナルオンライン	10/10
9	社説 基盤技術の強化 複数機関の連携支援、新施策に注目	日刊工業新聞	7/21
10	東芝の風力 産学官が支援 鹿児島で建設／九大とデータ解析	日本経済新聞	3/26
11	「乱流」研究、風車の故障防げ センサー300個、多方向からの風の影響測定	毎日新聞WEB版	1/20
12	センサー300個 多方向からの風の影響測定 「乱流」研究 風車の故障防げ	毎日新聞	1/20

2015年

番号	タイトル	掲載紙・雑誌名	日付
1	過酷な極の環境に負けない！ 南極建築の今	極地研究所広報誌「極」	夏号
2	海洋エネ調査 開始	日本経済新聞	12/2
3	鹿児島「新長島黒ノ瀬戸風力発電所」：東芝ブランド初の風車で竣工式開催	新エネルギー新聞	11/30
4	【鹿児島】新長島黒ノ瀬戸風力発電所が完成	鹿児島建設新聞	11/17
5	東芝、風力発電子会社が鹿児島に開発した発電所で完成式、風況解析手法を検証	日経BP 環境経営フォーラム	11/17
6	東芝、鹿児島で風力発電所が竣工—2000kW 2基を整備	電気新聞、紙面とWEB版	11/16
7	風車への「乱流」調査 九大／東芝 長島町に発電施設増設	南日本新聞	11/14
8	風車壊す風の乱れ探る 長島に発電所	朝日新聞(鹿児島版)	11/14
9	風車壊す「乱流」探れ 東芝と九大が影響分析へ 鹿児島	朝日新聞WEB版	11/13
10	九大ら、ドップラーライダー等で風力発電の安全性を確認	オプトロニクス WEBジャーナル	11/13
11	九大の風況解析手法が東芝の風車建設に採用	エコタイムズ社	11/13
12	風力発電設備の解析技術確立	日経産業新聞	11/12
13	風車壊す「乱流」解析へ 渦巻く風 金属に疲労 東芝と九大、鹿児島・長島で	朝日新聞	11/12
14	風力発電で「乱流」研究 九大と東芝	読売新聞WEB版	11/12
15	風力発電で「乱流」研究 九大と東芝 故障や効率低下の要因	読売新聞	11/12
16	東芝、風力発電の出力増やす解析技術を確立	日本経済新聞WEB版	10/30
17	風力、出力増大へ解析 最大2割可能 欧州本格進出 東芝、鹿児島でセンサー多数活用	日本経済新聞	10/30
18	風車、複雑な地形に適応 日立や九大、スパコン解析	日経産業新聞	10/2
19	日立・九大・九電グループ、新型発電用風車を研究 複雑な地形に対応	日本経済新聞WEB版	9/30
20	日立・九大・九電グループ 新型発電用風車を研究 複雑な地形・乱流に対応 実機とスパコンを活用	日本経済新聞	9/30
21	洋上・陸上ウィンドファームを最適化する大型風車の最適配置設計ツールの開発	計算工学ナビ Vol.8	9/25

2014年

番号	タイトル	掲載紙・雑誌名	日付
1	RIAM-COMPACTによる最新の研究成果	HPCシステムズ導入事例	8月
2	風力発電所の候補選び きままな風 味方に 風況解析技術、重要性増す	日経産業新聞	7/22
3	複雑な風の動きつかめ 日本の風力発電、光る解析力	日経産業新聞WEB版	7/22
4	「危ない風」からどう守る？ 風力発電の小さな工夫	日経産業新聞	1/10

2013年

番号	タイトル	掲載紙・雑誌名	日付
1	北九州市の風力発電所で乱流の影響など検証 九州大学	エコタイムズ社	12/23
2	相次ぐ風車落下事故 風況調査の未熟さ否めず	日経産業新聞	12/6
3	風力発電産業の発展を目指した北九州市の風の流れる見える化技術—九大が開発	マイナビニュース	10/21
4	複雑地形の乱気流を独自設計で制御、風力で最大発電量確保	週刊 エネルギーと環境	10/3
5	苫前風車落下 経産省「重大事故」と認定 事業者 きょうから本格調査	毎日新聞	9/14
6	風車事故、見えぬ原因 北海道・苫前で落下 全国で続発 気流変動「乱流」受け負荷？	北海道新聞	9/11
7	「風況」研究を提案	日刊工業新聞	6/5
8	壊さず風車を回せ 風況解析技術やメンテナンス 高効率発電へ磨く	日経産業新聞	5/27
9	風力発電 落下事故続く 金属疲労や設計ミスか 検査・認証制度づくり急務	朝日新聞	5/23
10	1m単位で風を読み適地を探す 風況診断を精度高く実現	NetIB-News (オンライン)	5月号
11	九州大学、太鼓山事故を乱気流が原因と結論	エコタイムズ社	5/7

2012年

番号	タイトル	掲載紙・雑誌名	日付
1	風況診断 「見える化」で発電改善	南日本新聞	11/30
2	九州大学 風力発電の最適な立地ポイント選定へつながる研究成果を発表	ジャパン・フォー・サステナビリティ	11/14
3	九州大、風況シミュレータでレンズ風車の被災地区導入支援	環境ビジネスオンライン	10/15
4	風力発電、既存施設でどう稼ぐ 風況診断で故障の軽減を	日経産業新聞	9/4
5	風車周辺の動きの「見える化」図る 九大准教授が解析、風力発電の事業性評価で活用	官庁通信	8/23
6	九州大、気流の「見える化」で風力発電の発電量を調査	環境ビジネスオンライン	8/9
7	風力発電 発電量、地形が左右 九大が模擬実験で実証	日刊工業新聞	8/7
8	福岡都心クール構想 市が九大准教授に依頼 風の流れ 街づくりに活用	読売新聞	7/10
9	熊本県営阿蘇車帰 風力発電 赤字計一億円 風少なく発電量伸び悩み	西日本新聞	6/7
10	地表温度の影響考慮 風速シミュレーション 九大が成功	日刊工業新聞	5/8
11	レンズ風車 風を集めて高効率発電 九州大が実証試験	共同通信	5/7
12	風力発電「風を読む」 乱流を予測▶細かな制御▶故障減る 国産ソフトで立地選び	朝日新聞	3/14
13	九大研究所 風の流れ視覚化 発電適地選ぶシステム開発	西日本新聞	1/24

2011年

番号	タイトル	掲載紙・雑誌名	日付
1	風車 適地選定がかぎ	朝日新聞WEB版	11/11
2	都心冷やす風の道探れ 福岡市が実験 ヒートアイランド対策	西日本新聞	7/1

2009年

番号	タイトル	掲載紙・雑誌名	日付
1	風車置くらココ 風力発電でシミュレーション・調査 向き・強さ・発電量100m ² 単位で	日刊工業新聞	6/9