日本の風力エネルギー利用関連教育研究機関（中日本）

一般社団法人
日本風力エネルギー学会
Japan Wind Energy Association

- 大学
- 高等専門学校
- 公立研究機関

◆QRコードにアクセスすると各研究機関の情報を見ることができます。

金沢大学 理工学域機械工学類 流体工学研究室

データ更新日 2025年9月29日
紹介サイトリンク

研究テーマ：V形垂直軸風車の開発

浮体式洋上風力発電の風車は、水平軸型が主流であるが、垂直軸型は、設計転倒モーメントを小さくすることにより浮体構造物のコストを大幅に低減できる可能性がある。垂直軸風車の中でも、V形のロータ形状は，アームやシャフトを必要としないため，トロポスキン形やH形に比べて風車の低コスト化の上で利点があるとともに，アームによる空力損失も発生せず，ピッチ角制御も可能であり，高効率化の余地が大きい。しかし、V形垂直軸風車の研究事例は非常に限られているのが現状である。そこで、基本的な出力特性を風洞実験やCFD解析により調べている。

研究テーマ：磁歪式流力振動発電デバイスの開発

流れの中にある柱状物体には、渦励振やギャロッピング等の流力振動現象が発生する。この流力振動により、柱状物体に取り付けられた磁歪材料を変形させ、コイルが巻かれた磁歪材料内の磁束密度を周期的に変化させることで発電する磁歪式流力振動発電デバイスを開発している。自然風下の低風速域から発電ができ、高風速域では振動が抑制される安全性の高いデバイス形状を探求している。本流力振動発電デバイスは、電力消費量の小さいセンサや無線モジュール等の機器の半永久的電源として利用することを想定している。

岐阜工業高等専門学校 電子制御工学科 栗山研究室

データ更新日 2023年10月17日
紹介サイトリンク

研究テーマ：高効率複合型風車の開発

揚力を向上させるには圧力場を上手く利用する必要があり，マグナス効果や表面効果を利用した複合型風車の開発を行っている，開発している複合型風車は内側に円環付の抗力型風車，外側に揚力型風車が設置されている，抗力型風車が回転することで，円環からマグナス効果を発生させるとともに，円環と翼との間に表面効果を発生させることができ，翼の揚力を増大させることが可能となる，最近では渦の影響も考慮して研究開発を行っている，

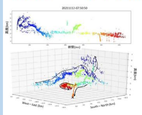
研究テーマ：分割式モータの開発

モディアクリエイト(株)が開発した分割式モータは樹木や街灯，標識などの既存の支柱に取付けることを想定したモータであり，本研究室では，このモータの開発および性能試験を行っている，このモータに翼を取付けることで，既存の支柱を風力発電装置として用いることができる一方で，支柱に設置できる範囲の制約により小型で高出力の風車の開発が求められた，そのため，本研究室では小型で高出力の複合型風車を開発し，分割式モータの利点を活かせる風力発電装置の開発をおこなっている，

岐阜大学 工学部電気電子情報工学科 王・ウ研究室

データ更新日 2025年9月19日
紹介サイトリンク

研究テーマ：雷放電３Dマッピングシステムの開発



風車への落雷のナウキャスティングとモニタリングを高精度で行うための雷放電３Dマッピングシステムの高性能化を図っている。今まで，**FALMA** (Fast Antenna Lightning Mapping Array)、**DALMA** (Discone Antenna Lightning Mapping Array)、**InLMA** (Interferometer-type Lightning Mapping Array) を開発したが，これから，これらのシステムのそれぞれの性能向上を図るとともに，三つのシステムを組み合わせることによって，システム全体の性能のさらなる向上も試みる。

研究テーマ：風車ブレード用避雷針アレイの実現

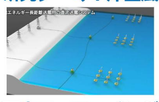
回転している風車ブレードの全体を雷から守る避雷針アレイを提案した。これから風車メーカと協力し、当該避雷針アレイを風車ブレードに実装し、検証実験を行う。

引用元　王盛流、公開特許第**7061327**号、風力発電装置とその回転羽根および風力発電装置の制御方法、令和**4**年**4**月**20**日

東京科学大学 工学院 佐野研究室

データ更新日 2025年9月15日
紹介サイトリンク

研究テーマ：洋上風力発電用直流送電システム



洋上風力発電を大規模に導入する際には、複数の発電所と陸上の電力系統とを大容量の海底ケーブルで接続して送電する必要がある。それに適した信頼度の高い直流送電システムの実現を目指し、システムの構成、機器の制御方式、故障時の保護方式について研究を行っている。

研究テーマ：インバータと電力系統の共存化

風力発電などの再生可能エネルギー電源を電力系統に接続するためにインバータが使用される。このインバータの制御方式および電力系統との相互作用を分析・評価し、両者が高いレベルで共存できる方法を研究している。電力系統シミュレータ設備（左図）を用いた実験で、その検証も行っている。

http://www.pel.ee.e.titech.ac.jp/jp/Member/kenichiro_sano/

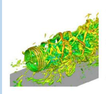
東京大学大学院工学系研究科 社会基盤学科 橋梁・風工学研究室

データ更新日 2025年10月1日
紹介サイトリンク

研究テーマ：浮体式洋上風力発電システムの開発

水深の深い日本では，浮体式洋上風力発電システムの開発が必要である。本研究では，風車・浮体・係留の耐風・耐波設計に必要不可欠な非線形流体力を数値流体解析を用いて予測する技術および風車・浮体・係留の連成解析を行うことのできるシステムを開発し、風水洞実験および福島沖での実証研究により得られた実験と観測データを用いて、その有用性と高い予測精度を示した。さらに最適な浮体形状と風車制御に関する研究を行い、浮体式洋上風力発電の低コスト化を目指している。

研究テーマ：風車後流の予測に関する研究

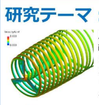


風車後流の予測は、発電量と疲労荷重の評価に必要である。従来の予測モデルは経験式を用いるため、乱流強度が大きく変化する沿岸域および発電所内において予測精度が低下する。本研究では、流体力学の基礎方程式に基づき、平均風速と乱流強度を高精度で予測できる新しい後流モデルを導出し、大規模発電所内における乱流場および発電量を高精度で予測できることを示した。提案モデルは、風車の設置場所および運転条件によらず、平均風速と発電量の予測精度を向上させ、風車のウェイクステアリング制御により、発電所全体の出力の最大化を目指している。

東京大学 先端科学技術研究センター 飯田研究室

データ更新日 2025年10月14日
紹介サイトリンク

研究テーマ：風力発電機周りの大規模数値シミュレーション



風力発電機周りの流れ大型計算機を用いた数値流体力学（**Computational Fluid Dynamics**）研究を進めている。風力発電機の周りには、スケールの異なる流体現象が存在しており、特に格子配置方式の数値シミュレーションにおいては、適切な格子配置、モデル化が重要となる。当研究室では、翼周り、後流流れを中心にCFD技術研究開発を行い、大規模な後流解析を実際のフィールドデータ取得、検証を進め高度化を図っている。

研究テーマ：スマートメンテナンス技術研究開発

風力発電は自然の環境下で動作する回転機械電気システムである。可動部の多い風力発電機は，自動車などと同じようにメンテナンスが重要である。現状、風力発電メンテナンス業務は人による検知、判断、作業が多くを占めており、今後の洋上風力環境などにおいて遠隔からの検知・判断が重要となる。本技術研究開発は、**NEDO**事業などを契機に開発がはじまった研究領域で、センサリング、通信、大規模データ処理、メンテナンス計画・作業の広きにわたる要素研究で構成され、**AI**（機械学習）などを用いた故障予測診断、風車の余寿命診断など新たな研究領域にも展開している。

中部大学 工学部電気電子システム工学科 山本研究室（雷対策研究室）

データ更新日 2025年10月13日
紹介サイトリンク

研究テーマ：長波尾大電流発生装置を用いた新研究

冬季雷の様なエネルギーの大きな雷を模擬した実験を行うには大容量のコンデンサに多くの電荷を蓄積し，それを一気に放電することのできるインパルスジェネレータが必要になる。左図は，企業と共同で開発した長波尾雷電流発生装置であり，数百クーロンの大きなエネルギーを有する雷電流を狭々な試験体に注入できる装置である。この装置を用いて冬季雷用ダイバータストリップの開発，落雷検出装置の性能評価試験など様々な研究を行っている。

研究テーマ：落雷監視カメラシステムの開発

冬季雷地域にある風車に落雷があると，事業者は風車を停止させ，その健全性を確認し，再稼働させる必要がある。陸上風車であれば，設置場所によっては停止後，迅速に点検を行い再稼働させることができ，落雷停止の稼働率への影響を最小限にすることができる。しかしながら，一般的には，落雷停止による稼働率低下の影響は小さくなく，将来的には自動で風車の健全性を確認できる技術を確立することが必須となる。我々は，風車への落雷とその後の風車の健全性を自動で確認することのできるカメラシステムの開発を行っている。

名古屋大学 大学院環境学研究科 社会環境学専攻丸山研究室

データ更新日 2024年10月10日
紹介サイトリンク

研究テーマ：持続可能な風力利用のための 統合的ガイドラインと支援ツール

風力発電の導入に伴う一連の社会過程を明らかにした上で、多様なステークホルダの利益に叶い、社会的にも公正かつ適正な形で導入される持続可能な風力利用についての総合的なガイドラインを策定する。またガイドラインの遵守を容易にする技術システムとして、多様な地域の事情を反映可能なゾーニング可視化ツールと簡便な生態系調査を実現するリモートセンシングのシステムを開発し、総合的なパッケージとして提供する。

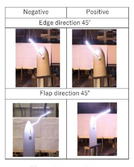
研究テーマ：風力発電の社会的受容性

IEA WindのTask 62（風力エネルギーの土地利用計画と市民参加を支援する社会科学）に参加、国際共同研究を実施している。

大同大学 工学部電気電子工学科 植田研究室

データ更新日 2024年10月4日
紹介サイトリンク

ダイバータストリップによる雷捕捉性能に関する検討



DSの効果検証試験の様子

脱炭素社会を実現するため，風力発電など再生可能エネルギーの増加が望まれている。一方，風力発電の急速な普及や大型化に伴い，落雷による被害が深刻化している。風力発電の故障の主な原因は雷であり，その復旧に多大なコストや時間を費やしている。一般に風車ブレードの耐雷対策としては雷撃電流を安全に大地に流すための受雷部（レセプタ）の取り付けなどがある。ブレードに取り付けられたレセプタの雷捕捉性能については各所で実施され、またIEC規格に準拠した高電圧試験方法についても検討されている。本研究ではレセプタの雷捕捉性能を向上させるために使用されるダイバータストリップ（DS）をブレードに貼付し、雷撃試験によりその効果について検討した。

三重大学大学院工学研究科 機械工学専攻 エネルギー環境工学研究室

データ更新日 2025年9月19日
紹介サイトリンク

風車の風洞実験・フィールド実験

大型風洞内でスケールモデルの水平軸風車や垂直軸風車を運転し，風車周りの流れや風車に作用する荷重の測定を行っています。また，屋外環境で風車のフィールド実験を行い，風の非定常性が風車性能や荷重に及ぼす影響を解析しています。

翼型の性能評価

風車に適した翼型形状や翼に空力デバイスを取り付けたときの空気力学的特性を風洞実験や数値解析で研究し，風車の高効率化や最適運転方法を目指しています。

風特性の解析

ウィンドファーム内の地形変化や風車後流が発電量に及ぼす影響を解析し，ウィンドファーム内の風車最適配置やウィンドファーム制御を研究しています。

鳥羽商船高等専門学校 商船学科

データ更新日 2025年9月29日
紹介サイトリンク

研究テーマ：風力発電関係

浮体式洋上風力発電装置に関する数値解析，水平軸型風車ブレードの形状最適化　等

研究テーマ：船舶での風力エネルギー利用

オートジャイロローター船の開発，練習船における風力エネルギー利用　等

愛知工業大学 エコ電力研究センター

データ更新日 2025年09月25日
紹介サイトリンク

エコ電力研究センター

- **研究テーマ「マイクログリッド内における小形風力発電システムの研究」**

交流/直流スマートグリッドの研究開発をするため大学構内に再生可能エネルギーを利用したスマートグリッドの構築をしている。このスマートグリッド内に小形風力発電機2基(10kW級,2kW級)が設置されており，次世代半導体を用いたDC/DC変換装置や再生可能エネルギーを用いたEV充放電装置と共に小形風力発電システムの開発に取り組んでいる。

- **研究テーマ「小形風力発電機の高効率利用の研究」**

小形風力発電機のための倍数変換型発電機，集風装置など，小形風力発電機の出力特性に幅広いパワーバンドを持たせることができる機器の研究開発を進めている。

- **研究テーマ「小形風力発電機の開発研究」**

送風試験機，建物屋上での風力発電機の振動解析，ノイズ解析，建物屋上での風力発電システムの設置環境など，小形風力発電機の開発環境，フィールド試験場を学内に備え持ち，小形風力発電機の開発研究に取り組んでいる。

- **研究テーマ「風力発電施設における冬季雷観測」**

国内の風力発電所は風況の良い日本海沿岸に多いが，この地域は冬季雷多発地域でもあり，落雷による重大事故が多々発生している。本研究テーマでは，この冬季雷の傾向と特徴を把握し，風車の雷保護を目指している。

静岡大学 工学部電気電子工学科 道下研究室

データ更新日 2025年9月29日
紹介サイトリンク

風車落雷観測

秋田，新潟，島根，広島，福岡，宮崎，鹿児島で雷観測（電流観測や電磁界観測）を行っている。冬季に日本海沿岸で発生する冬季雷は，高構造物である風車への落雷頻度が高くなる。電荷分離が活発になる事で知られている-10℃高度が海抜1500m~2500mの時に電荷量が300Cを超える大エネルギーを有する雷が多く発生することを電流計測結果から明らかにした。また東北地区では大電荷量の雷は，前線や低気圧通過時に発生することも明らかになった。この傾向は北陸では認められない。また，各地で電流計測を継続すると共に，遠隔測定による電流波形や電荷量推定精度の向上のための研究を実施している。夏季雷に関しては，波高値や電荷量は誤差20%以内で推定できており，冬季雷でも同等の精度が得られる推定手法の開発に注力している。

(国研)海上・港湾・航空技術研究所 海上技術安全研究所 洋上風力発電ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄﾁｰﾑ

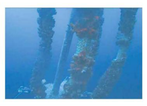
データ更新日 2025年10月9日
紹介サイトリンク

研究テーマ：浮体式風車の数値解析･水槽試験･実海域試験

従来からの検討に加えて、最近では合成繊維索を用いた係留索や、浮体構造・係留系のデジタルツインに関する研究を行っている。下左図は剛性相似模型を用いた水槽試験を、下中図は合成繊維索に対する生物付着影響を評価するための実海域での浸漬試験を示している。

研究テーマ：ウィンドファームの検討

今後のウィンドファームの商用展開への貢献のため、ウィンドファームの設置コストの分析（下右図）やO&M費用の低減に資する検討を進める。



浮体式
アンカー付き係留索
ケーブル
ハブ高さ
ローター直径
ナセル
ハブ
ブレード
ローター回転面
ローター中心高さ
ローター