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。

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様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。

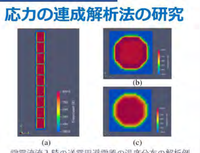
同志社大学 理工学部電気工学科 電力系統解析研究室

データ更新日 2025年9月17日

研究テーマ：雷電磁界パルスと電磁界・熱・応力の連成解析法の研究

■ 研究内容

- 雷電磁界パルスの研究
  - ✓ 雷電磁界測定波形からの雷電流波形と移動電荷量の推定アルゴリズムの開発
  - ✓ 落雷位置標定システムの高度化のための雷電磁界波形判別へのAI応用
  - ✓ 電気エネルギーシステムの過渡現象解析法の高精度化
- 電磁界・熱・応力の連成解析法を開発
  - ✓ 雷電流流入時の酸化亜鉛避雷器の電磁界，熱および応力分布解析法の開発
  - ✓ 雷撃を受けた炭素繊維強化プラスチック航空機体の電磁界と熱解析法の開発



雷電流流入時の送電用避雷器の温度分布の解析例
(a) 側面，(b) 最上部要素断面，(c) 中央部要素断面

■ 関連情報

電磁界パルス研究と授業 ／ ようこそ研究室へ ／ 留学しよう！

大阪大学大学院工学研究科 地球総合工学専攻洋上風車システムインテグレーション共同研究講座

データ更新日 2025年10月1日 紹介サイトリンク

【講座設置趣旨】
・新たな洋上風車産業を国内に作り出す原動力となる。
・新しい大型産業を支えるため、新しい横断型の総合工学として展開する。
【研究テーマ案】
企業、研究機関、大学の参加・連携を図り、洋上風車産業の促進に取り組む。
・風車-基盤-係留-送電を一体化したシステム
・共通でオープンな洋上風車システム
・O&Mディジタルツイン技術
・メガフロート基地の検討
・洋上風力発電の社会受容性の向上
・人材の育成と循環、洋上風車工学
など

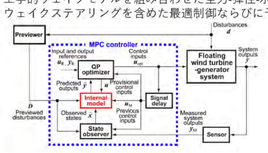


大阪公立大学 工学部機械工学科

データ更新日 2023年10月30日 紹介サイトリンク

研究テーマ：浮体式洋上ウィンドファームの動特性解析と最適制御

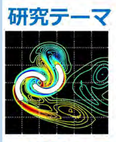
浮体式洋上風力発電システムでは，風や波の影響を受けることで浮体の動揺が誘起され，出力変動や疲労荷重が増大する．翼ピッチ操作により定格回転数を保持する高風速域では，翼ピッチ操作に伴う風力タービンのスラスト力変化が浮体の動揺に対して負性減衰として作用するために，回転数（出力）変動と浮体動揺にはトレードオフ関係があることが広く知られている．本研究グループでは，浮体式洋上ウィンドファームを多入力多出力システムと捉えた場合の動的な挙動を，工学的ウェイクモデルを組み合わせた空力-弾性-水力連成解析を通して解明するとともに，ウェイクステアリングを含めた最適制御ならびに予見制御の研究を進めている．



摂南大学 理工学部機械工学科 流体工学研究室

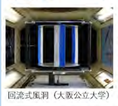
データ更新日 2025年10月3日

研究テーマ：垂直軸風車の運動機構に関する研究



当研究室では，ラグランジュ的手法に基づく数値解析手法の一種である渦粒子法を用いて，サボニウス風車の自動的な起動・停止や，回転運動中のブレードの非定常な運動挙動について理論的に研究している．特に，安定回転している風車の運動を記述した自励系の微分方程式に対して，一様流を受けて自動的に回転運動を開始する風車が安定回転（極限周期軌道）に至るまでのプロセスを理論的に検討している．

研究テーマ：新型高性能高出力垂直軸風車の開発



回流式風洞（大阪公立大学）

大阪公立大学の中嶋智也講師と共同で，サボニウス風車（内側に配置）とジャイロミル風車（外側に配置）を同一平面内に組み合わせた高効率な垂直軸ハイブリッド風車の開発に取り組んでいる．通常，抗力型風車と揚力型風車を組み合わせた場合，周速比の大きい領域で，出力は揚力型単体に比べて低下してしまう．本研究では，外側のジャイロミル風車と内側のサボニウス風車のブレードを過ぎる流れの連成を利用することにより，高周速比領域でのより改善された出力特性の機構解明を目指している．

引用元 http://www2.me.osakafu-u.ac.jp/fset/メニューから選択2/新型垂直軸風車_bak/

奈良工業高等専門学校 電気工学科

データ更新日 2025年9月24日 紹介サイトリンク

研究テーマ：風車ブレードにおける異常着雷に関する研究

受雷部（レセプタ）を外した異常着雷によるブレードの破損が問題視されています。その破損メカニズムの解明や，破損部位推定を目的として，数値電磁界解析や縮小実験により検討しています。

研究テーマ：洋上構造物における雷被害に関する研究

洋上風車や船舶などの直撃雷および近傍海面への落雷による被害について，数値解析と縮小実験により検討しています。

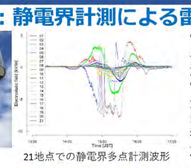
公立小松大学 生産システム科学部 山下研究室

データ更新日 2026年9月7日 紹介サイトリンク

研究テーマ：静電界計測による雷雲・雷観測



静電界センサー外観



21地点での静電界多点計測波形

雷雲・雷観測を目的に雷雲下の静電界、放電に伴う静電界変動の多点計測技術を開発している。同技術より、雷雲の帯電量、放電による中和電荷量ΔQ[C]の遠隔推定が可能と考えられる。装置開発、センサー展開、取得データ解析までを研究室で一貫実施している。

研究テーマ：風力発電設備の帯電監視

雷雲接近時、風力発電設備は帯電するものと考えられる。本研究室では発電設備各部の帯電を捉えるための各種センサー製作・設置・データ検証に取り組んでいる。発電設備の帯電監視に基づいた保安停止技術の確立が目標である。



風力発電設備近傍に設置した静電界センサー外観

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 2026年9月16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



揚力を向上させるためには，圧力場を効果的に利用することが重要である．本研究室では，複合型風車による圧力場の変動を利用した高効率風車の開発を行っている．この複合型風車は，内側に円環付きの抗力型風車，外側に揚力型風車を配置した構造を有している．抗力型風車の回転に伴い円環も回転し，円環の存在および回転によって外側翼周りの圧力場が変化することで，翼の揚力増大が期待される．特に，円環の大きさや回転方向によって揚力特性に差が生じることが確認されており，現在はそれらの影響について調査・研究を進めている．

研究テーマ：分割式モータの開発

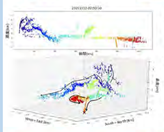


モディアクリエイト(株)が開発した分割式モータは樹木や街灯，標識などの既存の支柱に取付けることを想定したモータであり，本研究室では，このモータの開発および性能試験を行っている．このモータに翼を取付けることで，既存の支柱を風力発電装置として用いることができる一方で，支柱に設置できる範囲の制約により小型で高出力の風車の開発が求められた．そのため，本研究室では小型で高出力の複合型風車を開発し，分割式モータの利点を活かせる風力発電装置の開発をおこなっている．

岐阜大学 工学部電気電子情報工学科 王・ウ研究室

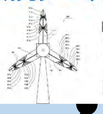
データ更新日 2025年9月19日 紹介サイトリンク

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 逸訊、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

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 2026年9月14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、基本的な出力特性や後流特性等を風洞実験や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。

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

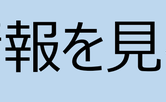
データ更新日 2025年10月1日 紹介サイトリンク

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

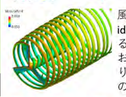


風車後流の予測は、発電量と疲労荷重の評価に必要である。従来の予測モデルは経験式を用いるため、乱流強度が大きく変化する沿岸域および発電所内において予測精度が低下する。本研究では、流体力学の基礎方程式に基づき、平均風速と乱流強度を高精度で予測できる新しい後流モデルを導出し、大規模発電所内における乱流場および発電量を高精度で予測できることを示した。提案モデルは、風車の設置場所および運転条件によらず、平均風速と発電量の予測精度を向上させ、風車のウェイクステアリング制御により、発電所全体の出力の最大化を目指している。

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。

早稲田大学 基幹理工学部情報通信学科 メディアインテリジェンス研究室

データ更新日 2026年9月20日 紹介サイトリンク

研究テーマ：風車状態監視技術の開発

風車機器が故障停止する前に故障予兆を検知し，診断・メンテナンスを可能にする監視技術

1 「何か変」を捉える技術	2 「変な理由」を捉える技術	3 「何か変・変な理由」を伝える技術
		
異常の予兆を早期に検知可能にする深層学習技術	損傷の状態・レベルを診断可能にする深層学習技術	監視結果を直感的な形で提示・説明する可視化技術

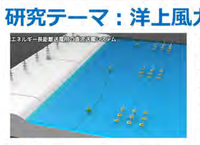
最終目標　効率的なメンテナンスのための意思決定を，監視実施者にとって直感的な形で支援

密な連携先：東京大学（飯田研）・産業技術総合研究所・中部大学（山本研）

東京科学大学 工学院 佐野研究室

データ更新日 2025年9月5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/

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。





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「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樹脂炭素型発電機，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「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。

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

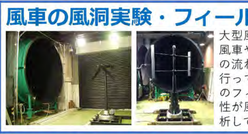
研究テーマ：船舶での風力エネルギー利用

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

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．

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 2026年9月14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。

(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 2026年11月5日 紹介サイトリンク

組織概要

洋上風力発電のライフサイクルにおける省力化に資する研究開発等を推進するとともに、国の制度設計や産業界が進める研究開発に対し、技術的な解決策を提示していきます。

主要研究テーマ

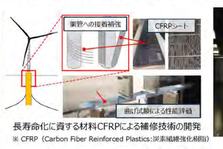
- 洋上作業の効率化に資する作業船の性能評価に関する研究
- 安全性と経済合理性を両立した検査の省力化手法の開発
- 発電設備の長寿命化に資する材料・素材に関する研究開発
- 浮体式洋上風力発電のコンセプトのライフサイクル評価手法の開発

関連施設（変動風水洞）

- 風洞と水槽が組み合わされており、風洞部で発生する高精度の風に加え、波、流れの中で実験が可能。



各種作業船の性能評価に関する水槽試験



長寿命化に資する材料CFRPによる補修技術の開発

※ CFRP（Carbon Fiber Reinforced Plastics:炭素繊維強化樹脂）



設備仕様のリンク

(国研)海上・港湾・航空技術研究所 港湾空港技術研究所 海洋インフラ・洋上風力技術センター

データ更新日 2026年10月31日 紹介サイトリンク

研究テーマ：浮体式洋上風車の応答評価と係留アンカー技術の開発

浮体式洋上風車と係留アンカー



- 浮体式洋上風力発電施設の安全性を確保するためには、風・波・地震による浮体・係留・アンカー・地盤の連成挙動を評価することが重要である。
- 遠心模型実験や数値解析により、地震時の応答評価手法の高度化と、高い把駐力を有する係留アンカーの開発を進めている。

研究テーマ：洋上風力発電を支える基地港湾の利用調整技術の開発

基地港湾の施工イメージ

- 洋上風力発電の大規模導入に伴い、基地港湾の施設や設備の利用集中、施工の遅延などが懸念されている。
- 気象・海象条件や施工工程を考慮したマルチエージェントシステム（MAS）により、港湾利用の効率化と施工計画の最適化に向けた技術開発を進めている。

2026/11/20