

# 風のかたち

新潟工科大学

## 風・流体工学研究センター

2018.03-2019.03

### 活動報告



PICK UP

### 風・流体工学研究センター開設記念「キックオフシンポジウム」を開催

2018年3月23日(金)、新潟工科大学 風・流体工学研究センターの主催で『高度シミュレーション技術による地域の「風」の課題解決と人材育成』をテーマに、開設記念シンポジウムを開催しました。富永センター長から事業概要の紹介ののち、日本風工学会の野村卓史会長をはじめ、風や防災の研究をリードする先生方から講演が行われ、風洞実験室(風ラボ)や本センターでのデモンストレーションを含めた施設見学会を開催しました。翌24日(土)には「風と私たちの暮らし」をテーマに富永センター長による公開講座を開催し、多くの皆様に本事業と本学の取り組みを紹介しました。



## 研究トピックス

風をはじめとする気体・液体の流れは、複雑で捉えにくいものですが、その特性を知り、また適切に制御することで、工学の様々な局面における新しいアイデアや価値を生み出すことが可能になります。風・流体工学研究センターでは、このような風や流れに関する課題解決と人材育成を進めるために様々な研究を行っています。また知識普及のためのセミナーや講演も行っています。(より詳しい内容は「風・流体工学研究センターホームページ」をご覧ください。裏表紙よりサイトへアクセスすることができます。)

### 「液体の流れを工夫し、普通のフラスコでの実験スピードアップ」

(液表面の乱れを促進する新規混合機構に関する基盤研究)

小野寺 正幸 准教授

微生物などの細胞の培養は、三角フラスコを回転させて(回転振盪培養)行います。一般的に、効率の良いバブル付き三角フラスコが用いられますが、高価かつ使用後の洗浄が難しいという問題があります。そこで、本研究では、通常の三角フラスコでバブル付き三角フラスコと同等の効率を実現する回転振盪培養の開発に取り組んでいます。そのひとつの手法として、通常の回転振盪法は一方向の回転だけの運動に対し、本手法では一定時間毎に時計回りと反時計回りを繰り返し、反転時に起こる培養液の表面の乱れを増大させるものです。この回転の反転サイクルの最適条件を見出すことを目指しています。



バブル付きフラスコ(左)  
一般的なフラスコ(右)



一定時間毎に回転方向を反転させる回転振盪機

連携機関：筑波大学、つくば環境微生物研究所、株式会社プリス

連携  
研究

### 海洋インフラ点検用 水中ロボットの開発

大金 一二 准教授

社会インフラの点検作業を行うロボットのニーズが高まりを見せています。中でも水中での作業は、安全面と過酷さから就労人口の減少、高齢化が進んでいます。本研究では、インフラ点検を行う水中ロボットの開発および水中ロボットの性能を決める推進器(スラスター)の開発に取り組んでいます。

連携  
研究

### 下肢の血流改善のための 持続的足関節運動装置の開発

笹川 圭右 准教授

術後安静時の下肢の血栓予防方法のひとつに、血流を補助するため、空気によって下肢をマッサージする間欠式空気圧迫法があります。しかしこの方法は、装着部の蒸れなどの問題が指摘されています。本研究では、リハビリテーションで用いられる持続的他動運動(CPM)装置による血流改善効果に着目し、新たな血栓予防システムの構築に取り組んでいます。

連携  
研究

### CFDを用いた塗装ブース内 スクリーンの形状・配置の最適化

竹園 恵 教授

塗装ブースとは、塗装工程で発生する塗料ミストを捕集し、塗料中の有機溶剤を強制的に排気する装置です。有限会社田辺塗工所が開発したブースは、内部にあるスクリーンに沿うように泡を流して塗料ミストを吸着する構造で、塗料ミストの捕集率向上のため、内部の気流を解析し、スクリーン形状とその配置の最適化に関する研究に取り組んでいます。

連携  
研究

### 卓球ボールの飛行中における 回転数の変化と空力特性

上島 慶 准教授

卓球ボールの回転は、肉眼では十分に観察しきれないため、回転数や球種などを客観的に分析できないまま競技が行われているのが現状です。そこで本研究では、風洞実験装置を用いて、飛来する卓球ボールの回転数や材質の違いによる空力特性を明らかにすることを目指し、卓球指導の新たな指標を得られるように取り組んでいます。

連携  
研究

## 風によって屋根に積雪する 偏分布荷重の計測

五十嵐 賢次 准教授

多雪地域である新潟県では、建築物の構造設計時に雪荷重を考慮する必要があります。定められた積雪量はありますが、実際は強風の影響で屋根には均等に積雪しないため、具体的な数値として捉えられていません。本研究では、屋根試験体を設置し、風の影響を考慮した屋根面の偏分布荷重の計測を行い、その変動を把握することを目指しています。

連携  
研究

## 振動計測による風荷重および 積雪荷重の推定に関する研究

涌井 将貴 助教

多雪地域において、風と積雪が建築物に与える影響の客観的根拠が不明確なことが指摘されています。そこで本研究では、冬期中における建築物の常時微動測定を実施し、風雪が建築物に与える基礎的データを蓄積・評価することで、風荷重および積雪荷重の推定手法を提案します。正確な推定を実現することで、多雪地域での安全性への貢献に取り組んでいます。

連携  
研究

## 通風時の室内気流分布の定量的予測手法の開発

- メンバー ● 新潟工科大学 富永 禎秀 教授  
● 東北大学 持田 灯 教授  
● Nottingham大学(イギリス) P.A. Mirzaei 助教授  
● Guilan大学 大学院生 M. Shirzadi さん



共同  
研究

窓を開けて室内に風を取り入れる「通風」は、自然エネルギーのみで室温・体感温度を低下させる人体への快適性や省エネルギーの観点から改めて注目されています。原理は単純ですが、定量的には未解明な部分が多く、本研究では、風洞実験およびCFDに基づく数値シミュレーションによって、

通風時の室内気流分布や換気量の高精度な予測手法の開発に取り組んでいます。

国際共同研究として2018年6月にはGuilan大学の大学院生M. Shirzadiさんが約1か月滞在し、風洞実験を行いました。

## 「風による屋根雪の偏分布荷重の予測手法の開発」

- メンバー ● 防災科学技術研究所・雪氷防災研究センター  
● 新潟工科大学 富永 禎秀 教授  
● // 五十嵐 賢次 准教授  
● // 涌井 将貴 助教



共同  
研究

新潟県をはじめとする積雪地域では、屋根雪事故が重大な社会問題となっています。屋根雪は屋根の形、方位によって複雑な積り方をします。その大きな要因に「風」があり、本研究では、風や気温、日射などの気象要素が屋根雪の積り方に及ぼす影響を明らかにし、その予測手法の

開発を目指しています。

今冬は、防災科学技術研究所・雪氷防災研究センターに上の写真のような実験棟を建設し、屋根雪や気象条件の観測を実施しました。

## 技術セミナーを開催 とき：2018年11月15日(木) ところ：ガレツソホール(新潟市)

『風災害から都市・建築・人をどう守るか』をテーマに技術セミナーを開催しました。3名の講師による講演を行い、参加者からは「風に対する問題の再確認ができた」、「丘陵や山間地の風の状況に興味がある」、「強風による工事現場の倒壊対策は重要」などの感想をいただき、技術者の皆様に風災害等に関する理解を深めていただく大変貴重な機会となりました。

各講師と講演テーマ

テーマ●「構造物にかかわる風の諸問題—風災害への対応—」

講師：東京工芸大学 風工学研究センター長/教授 松井 正宏 氏

テーマ●「都市・建築の風の諸問題—予測・評価・対策—」

講師：新潟工科大学 風・流体工学研究センター長/教授 富永 禎秀

テーマ●「暴風雪災害への備えと対応」

講師：国立研究開発法人防災科学技術研究所 雪氷防災研究センター主任研究員 根本 征樹 氏



知識  
普及

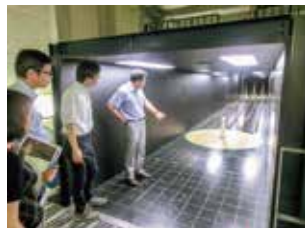
## 東京工芸大学 風工学研究センターと研究交流

と き：2018年8月28日(火)  
 ところ：東京工芸大学 厚木キャンパス

東京工芸大学・厚木キャンパスにおいて、同大の風工学研究センターと本学の風・流体工学研究センターとの研究交流会を開催しました。

同大・風工学研究センターは、2000年に設立以来、防災・構造・環境に跨る風工学に関する幅広い教育研究活動を積極的に進め、産官学を問わず国内外の教育研究機関と共同研究を実施してこられました。

当日は本学から富永センター長をはじめとする5名が参加し、東京工芸大学からは自らも風工学を専門テーマとしている義江龍一郎学長、小林信行元学長をはじめ、風工学研究センター長の松井正宏教授らがご出席くださいました。施設見学などを行い、今後お互いに協力・連携を図っていくことが合意されました。2019年度は本学で第2回が開催される予定です。



## 富永センター長が中国2大学で招待講演

富永センター長が中国の上海・同済大学と哈爾濱市のハルビン工業大学で招待講演を行いました。両大学には、共同研究プロジェクトの具体化のために訪れ、今後も両大学それぞれの研究グループと共同研究を進めていきます。



同済大学

土木工学部門で中国トップ大学と評される。中でも風工学研究については、世界的にも有数の研究設備とスタッフを有する。



ハルビン工業大学

中国東北部最高学府として知られ、土木工学部門は一級国家重点学科。哈爾濱市は、新潟市と友好都市で、氷と雪をテーマにした「哈爾濱国際冰雪節」が有名。

## NHKで風に関する研究が紹介されました。

2018年4月24日(火)、NHK新潟放送局の新潟ニュース610において、本学風洞実験室からの生中継で、風に関する研究成果や風・流体工学研究センターの活動について紹介されました。

番組内では、石井智也アナウンサーが、風洞内で風速20m/s相当の風を実際に体験し、富永センター長がビル風の発生する仕組みや対策を解説。また、今後の風・流体工学研究センターの活動の抱負を述べました。



放送終了後に石井アナウンサー(中央)と富永センター長、学生

## センター HP の紹介

風・流体工学研究センターでは、ホームページで日々の研究活動を紹介しています。当センターの設備や過去の研究実績、中面で紹介した研究トピックスも詳しく紹介していますので、ぜひご覧ください。

<https://www.niit.ac.jp/windcenter/>

新潟工科大学 風



連絡・お問い合わせ先

新潟工科大学 風・流体工学研究センター

Tel:0257-22-8110/Fax:0257-22-8123

E-mail:wind-center@niit.ac.jp

<https://www.niit.ac.jp/windcenter/>



企業がつくったものづくり大学

新潟工科大学

