



Wind and Fluid Engineering
Research Center
Niigata Institute of Technology

風のかたち

新潟工科大学

風・流体工学研究センター

2021.04-2022.03

活動報告



PICK UP

Twitter始めました



風・流体工学研究センターのTwitterアカウントを開設しました。
こちらぜひフォローお願いします。

 @NIIT_windcenter



新潟工科大学
風・流体工学研究センター

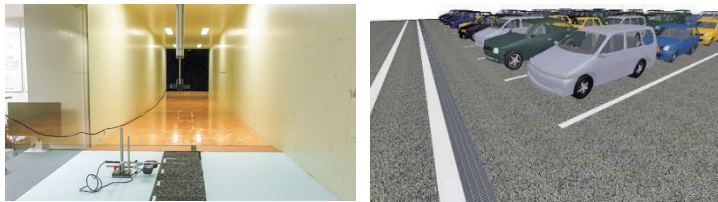
風をはじめとする気体・液体の流れは、複雑で捉えにくいものですが、その特性を知り、また適切に制御することで、工学の様々な局面における新しいアイデアや価値を生み出すことが可能になります。風・流体工学研究センターでは、このような風や流れに関する課題解決と人材育成を進めるために様々な研究を行っています。
(より詳しい内容は「風・流体工学研究センターホームページ」をご覧ください。裏表紙のQRコードからサイトへアクセスすることができます。)

完成車チッピング風害対策の評価・対策検討

富永 禎秀 教授

連携先：東京海上日動火災保険株式会社

台風などの強風によって、出荷前の完成自動車のストックヤードにおいて発生するチッピング(飛散した小石等の衝突による破損)による被害は、2008年から2013年の5年間で国内主要完成車輸出港において約2万5千台、被害金額にして約27億円に及びます。これらのダメージのリスク評価や減災対策立案について、科学的かつ理論的な視点でアプローチを行い、完成車の強風ダメージリスクを縮小し、改善策に寄与することを目指しています。



各種防風ネットの遮風性能評価

富永 禎秀 教授、鈴木 貴弘 技師

連携先：株式会社日本パーツセンター

同社が開発・販売している防風柵用有孔折板の有効性を他の形状の防風柵との比較により明らかにするとともに、風向が変化した場合の防風柵後流の防風効果を定量的に確認しました。また防風柵用有孔折板を通過する気流性状をPIV (Particle Image Velocimetry: 粒子画像流速計)によって詳細に計測し、減風効果のメカニズム解明やさらなる性能向上のための基礎データを得ました。



発表論文リスト

昨年度に本センターの研究成果がまとめられた論文が、国際ジャーナル等に多数掲載されました。論文のデータとなる風洞実験や数値シミュレーションは、本学の学生と共に実施されたものです。

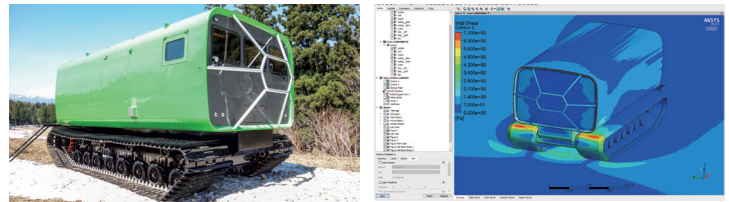
- Tominaga, Y., Okuyama, T., 2022. Investigating threshold wind velocity for movement of sparsely distributed gravels in a wind tunnel: Effect of surface coarseness, *Aeolian Research*, vol. 54, 100775
- Ma, H., Zhou, X., Tominaga, Y., Gu, M., 2022. CFD simulation of flow fields and pollutant dispersion around a cubic building considering the effect of plume buoyancies, *Building and Environment*, vol. 208, 108640
- Motamedi, H., Shirzadi, M., Tominaga, Y., Mirzaei, P. A., 2022. CFD modeling of airborne pathogen transmission of COVID-19 in confined spaces under different ventilation strategies, *Sustainable Cities and Society*, vol. 76, 103397
- Tominaga, Y., Shirzadi, M., 2021. Wind tunnel measurement dataset of 3D turbulent flow around a group of generic buildings with and without a high-rise building, *Data in Brief*, vol. 39, 107504
- Tominaga, Y., Shirzadi, M., 2021. Wind tunnel measurement of three-dimensional turbulent flow structures around a building group: Impact of high-rise buildings on pedestrian wind environment, *Building and Environment*, vol. 206, 108389
- Shirzadi, M., Tominaga, Y., 2021. Multi-fidelity shape optimization methodology for pedestrian-level wind environment, *Building and Environment*, vol. 204, 108076
- Okaze, T., Kikumoto, H., Ono, H., Imano, M., Ikegaya, N., Hasama, T., Nakao, K., Kishida, T., Tabata, Y., Nakajima, K., Yoshie, R., Tominaga, Y., 2021. Large-eddy simulation of flow around an isolated building: A step-by-step analysis of influencing factors on turbulent statistics, *Building and Environment*, vol. 202, 108021
- Kumar, N., Kubota T., Tominaga, Y., Shirzadi, M., Bardhan, R., 2021. CFD simulations of wind-induced ventilation in apartment buildings with vertical voids: Effects of pilotis and wind fin on the ventilation performance, *Building and Environment*, vol. 194, 107666
- 富永禎秀, 本吉弘岐, 2021. 気象観測データと熱収支モデルに基づく地上積雪重量推定法: 長岡市の観測データを対象としたモデルの感度解析と精度検証, *日本建築学会構造系論文集*, 第86巻, 第782号, 544-552

南極内陸観測用雪上車の風雪性能評価

富永 禎秀 教授、鈴木 貴弘 技師

連携先：株式会社大原鉄工所

同社が開発している「南極内陸観測用雪上車」のウインドスクープ(雪の吹き払い)とスノードリフト(雪の吹き溜まり)の発生状況をCFD(数値流体力学)シミュレーションによって予測し、従来機との性能比較や改善点の提案を行いました。



都市環境デザイン会議 in 新潟 2021で富永禎秀センター長が講演

とき：2021年12月4日(土) / ところ：新潟工科大学、オンライン

都市環境デザイン会議の北陸ブロックフォーラムが「風がつくるまち・都市」をテーマに、本学で開催されました。都市環境デザイン会議は、建築や都市政策に関わる専門家らが、ネットワーク構築や情報交換の拠り所として1995年に設置した組織です。今回のフォーラムでは、富永センター長が「風と上手に付き合う都市—その変遷と未来—」と題した基調講演を行いました。強風による建物被害や弱風で熱や汚染物質が滞留する問題、高層ビルの出現で都市の風環境が変化したことなどを説明しました。オンラインを含めた約40人が聴講しました。



雪氷防災研究センターと 連携協定を締結 ー記念セミナー開催

と き：2021年8月10日(火)
と ころ：新潟工科大学、オンライン

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と連携協定を締結しました。

締結式では、同センターの上石勲センター長と当センターの富永禎秀センター長が挨拶した後、協定書に調印しました。両センターはこれまで、屋根雪の荷重などについて共同研究を行っており、今後も雪害、風害に対して連携して取り組んでいくことが確認されました。また締結式終了後に屋根雪に関するセミナーをオンライン併用で開催しました。



三条市で技術セミナーを開催

と き：2021年12月2日(木)
と ころ：燕三条地場産業振興センター、オンライン

当センター主催の技術セミナー「風災害に対する備えと対策」を開催しました。新潟大学理学部/災害・復興科学研究所の本田明治教授や(国研)防災科学技術研究所 雪氷防災研究センターの根本征樹主任研究員、及び当センター長が、最新の知見と対策について解説し、オンラインを含めた多くの関係者に聴講いただきました。



魚沼市で富永センター長が講演

と き：2021年10月30日(土)
と ころ：魚沼市役所本庁舎

魚沼市と本学が2020年11月に締結した「包括連携協定」を記念した講演会が開催されました。

『大学の「知力」、企業の「創造力」、魚沼市の「推進力」で魚沼を変える!』をテーマとし、始めに大川秀雄・新潟工科大学長、内田幹夫・魚沼市長、井口孝司・魚沼ものづくり振興協議会代表理事によるパネルディスカッションが行われました。続いて富永禎秀センター長が「シミュレーションで見てくる安心・安全」と題し、風や流れのコンピュータ・シミュレーションを活用して安心・安全なものづくりやデザインをいかに実現するかについて、身近な話題を例に挙げながら説明しました。



燕市との共催でサイエンス教室を開催

と き：2021年8月6(金),19(木),20日(金)
と ころ：新潟工科大学、オンライン

燕市内の小学5～6年生13人を対象に「サイエンス教室」を開催しました。2020年度に締結した燕市と本学との包括連携協定に基づき、燕市教育委員会と共催したもので、科学技術への興味、理系の学びへの意識醸成を図ることを目的としました。世界的なパンデミックとなっている新型コロナウイルス(COVID-19)の感染拡大防止対策にも役立つ「室内の風の流れ」について、①事前考察、②シミュレーション実験、③結果のまとめという3回のステップで、風の流れの特徴や換気的重要性について学んでもらいました。

参加した子どもからは「普段見えない風の流れを見ることができて凄く勉強になった」「窓の位置によって室内の空気の流れがだいぶ変わることを実感できた」などの声が聞かれました。



地元小学生が風と地震を学ぶ と き：2021年11月11日(木) / と ころ：新潟工科大学

柏崎市立北鯖石小学校5年生の児童22人が、風や地震についての体験教育を受講しました。当センターの涌井将真准教授が参画している「柏崎防災力向上ネットワーク」との連携より実現したものです。

全体説明に続き、二組に分かれて大型風洞内の強風と3次元振動台での地震の揺れを体験しました。初めての経験に、多くの児童が声を上げてはしゃぐ姿が印象的でした。

その後、富永禎秀センター長が風に関する災害の事例を紹介し、さらに涌井研究室の学生が作成した、地震における学習機の揺れ方などの動画を視聴してもらいました。

この日の体験が普段の生活やいざという時の参考になってくれたら幸いです。



風研 の活動

かぜけん

風研とは、風・流れの科学を楽しみ・学ぶ学生の
会のこと、通称「かぜけん」と呼ばれています。

学生が中心となって、実験室の公開やイベントでの
ブース出展などを行っています。

科学のえんま市に参加

とき：2021年10月31日(日) / ところ：新潟工科大学 / 主催：柏崎市教育委員会、新潟工科大学

「風の強さと不思議を体験!」と題し、紙コップを使った風車を作
って、空気の流れの面白さを感じてもらいました。また
大型風洞に入って、風速10m/sを体験することで風の力の
強さを体験しました。学生たちはやさしいお兄さん・お姉さん
として、子どもたちにも分かりやすく説明していました。



風研制作の動画を追加

風研では、風の不思議や仕組みをわかりやすく解説する
動画を作成して公開しています。ぜひご覧ください。



風研制作の動画



新潟工科大学
風・流体工学研究センター
公式チャンネル

【風について学ぼう】

建物による強風へのワナ



【楽しい風・流れの実験】

風のふしぎ 前編



風のふしぎ 後編



紙コップで風車を作ろう



コラム 柏崎の意外な風の名所

日本三薬師の一つ米山(標高993m)を背景に、海岸の断崖に架かる真っ赤な米
山大橋は、柏崎を代表する風景の一つです。米山大橋は、柏崎市の市街部から
上越方面へ約5kmの位置に架橋し、国道8号線を代表する橋梁の一つでもあり
ます。この米山大橋を含む米山地区の6.2km間は、「特殊通行規制区間」に指定
されており、強風により通行の危険があると判断された場合は通行止めとなり
ます。この規制は1972年から現在も続いており、風を対象とした国道の規制は国内で
米山地区の一箇所だけです。平成以降、強風に伴う警戒体制として合計9回の
通行止めが実施されていますが、車両の転倒などの事故は発生していません。



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。
本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。また新潟県内各地の風の実況や予報を見ることができます。

<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



企業がつくったものづくり大学

新潟工科大学

