



企業がつくったものづくり大学

新潟工科大学

新潟工科大学

風・流体工学研究センター



Wind and Fluid Engineering
Research Center
Niigata Institute of Technology

センター長挨拶

新潟工科大学では、開学時より国内最大級の大型風洞実験装置を設置し、地域の「風」の問題に着目した研究に取り組んできました。その成果は、朱鷺メッセ等の実際の建築物の風環境評価にも役立てられています。「風」は空気の流れ、すなわち流体の動きに他なりません。近年、新しい流れの解析手法として注目されている数値流体力学 (Computational Fluid Dynamics; CFD) の風工学分野への応用に関しても、開学以来研究を続け、世界的にも注目される研究成果を挙げてきました。

風をはじめとする空気や液体などの流体の動きは、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、「ものづくり」から「まちづくり」までの工学の様々な局面における安心・安全、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。当センターは、そ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地域の拠点となるべく、2018年に設立されました。当センターの有する装置や知識、経験をぜひお役立てください。



教授・博士(工学)

富永 禎秀

TOMINAGA Yoshihide

プロフィール

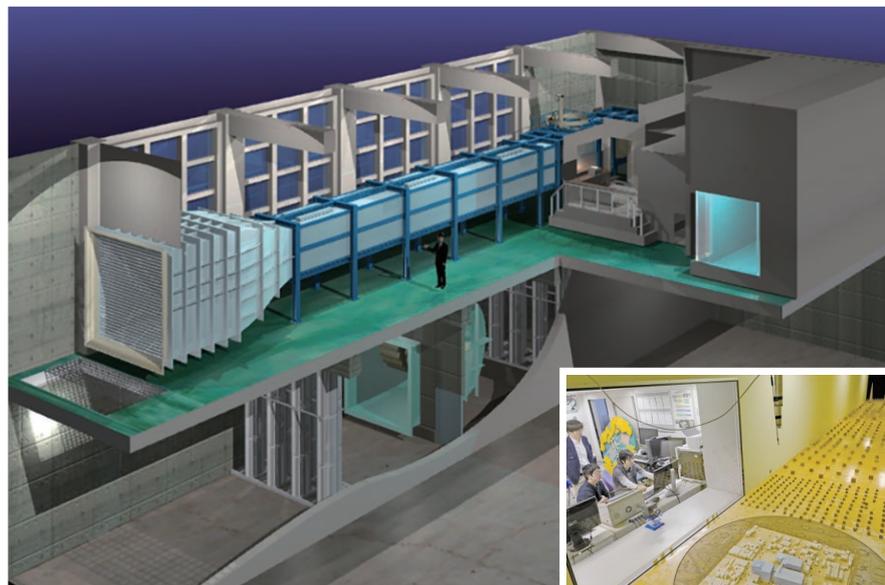
新潟県魚沼市(旧小出町)出身/新潟大学卒業/東京大学大学院修士・博士課程修了/専門は建築・都市環境工学、風工学、雪工学/共著に「都市の風環境ガイドブックー調査・予測から評価・対策までー」「都市の風環境予測のためのCFDガイドブック」「雪と建築」「建築物荷重指針を活かす設計資料1」ほか/新潟日報文化賞(産業技術部門)(2020年)、日本建築学会賞(論文)(2017年)、日本風工学会ベストペーパー賞(2012, 2014年)、Building and Environment Best Paper Award(2010年)、日本雪工学会学術賞(2009年)

大型境界層風洞

本風洞は、建築物等の模型に実際の市街地に吹く風を模擬した風をあて、建築物周辺の風の流れや強さ、作用する風圧力などを測定するための装置です。1.8m(幅)×1.8m(高さ)×13.0m(長さ)という大きな測定部を持ち、これは建築用としては国内でも最大級の規模を持つ風洞の一つです。この大きな測定部によって、より正確で詳細な測定が可能となります。最高風速は約25m/sです。

緒元および性能

風洞本体	形式	回流式(開放式に切替可能)
	測定部断面	1.8m×1.8m
	測定胴長さ	16m(ターンテーブル中心まで13m)
送風機	形式	両吸込型ワイドファン
	流量	5,832 m ³ /min
	全圧	60mmAq
電動機	形式	閉鎖他力通風式
	出力	132kW
	基底回転数	1150rpm



風洞実験室外観



風洞測定部内部

主な計測機器

- PIV(粒子イメージ流速計測)システム(2D, 3D)
- 多点サーミスタ風速計
- 高応答性濃度計
- 微差圧計
- 可視化実験用回流水槽
- 熱線風速計
- 多点風圧計



較正用小型風洞



風環境実験用模型



風洞用大型送風機



ターンテーブル下



外部吹出口

大型境界層風洞を利用した研究例

1.まちづくりに係わる風環境アセスメントの例

- 朱鷺メッセ・新潟コンベンションセンター（新潟市）【図1】
- グランドメゾン西堀通タワー（新潟市）
- 新潟県営稲古町住宅+吹雪CFD解析（長岡市）
- 西湊町通一ノ町団地, 二ノ町団地（新潟市）
- 柏崎東本町A地区再開発計画（柏崎市）
- 中条駅周辺風環境・温熱環境解析検討（胎内市）



図1

2.地域の風の問題に係わる開発研究の例

- 産業廃棄物を利用した飛砂防止工法の開発
- 防風・防砂・防雪フェンスの性能評価・開発



図2



図3

3.ものづくりに係わる開発研究の例

- 太陽光パネルの風荷重評価
- 風力発電装置の性能評価【図2】
- 手すりの風鳴り騒音【図3】／給湯器の室外機の燃焼性能評価
- 車載用三角停止板／カラーコーン用表示具／工事現場用吹き流しの耐風性能評価
- カメラハウジング【図4】／サイクルハウス【図5】の耐風性能評価



図4



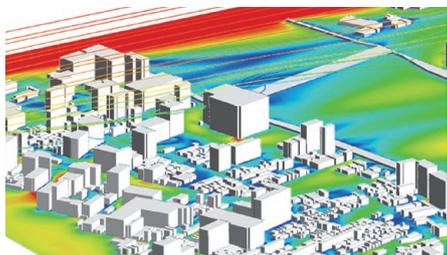
図5

コンピュータ・シミュレーション(CFD)を利用した風・流れの解析

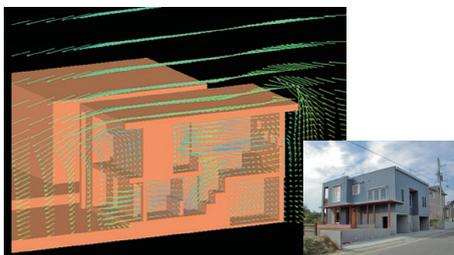
CFD(Computational Fluid Dynamics)は、流体の運動に関する方程式（連続の式、ナビエ-ストークス方程式およびその派生式）をコンピュータで解くことによって流れを予測する数値シミュレーション手法です。コンピュータの性能向上とともに飛躍的に発展し、航空・宇宙、機械、建設・環境等の流体を扱うさまざまな工学分野において、風洞実験に並ぶ重要な解析手段となっています。CFDは、流れの相似則の制約を受けないほか、詳細かつ3次元的な流れの空間分布性状を把握できるメリットがあります。

当センターでは、最先端のCFDソフトを活用して、様々な分野に現れる「流れ」を解析し、研究成果として国内外に発表している他、この技術を利用して、企業における各種の課題解決や共同開発も積極的に行っています。

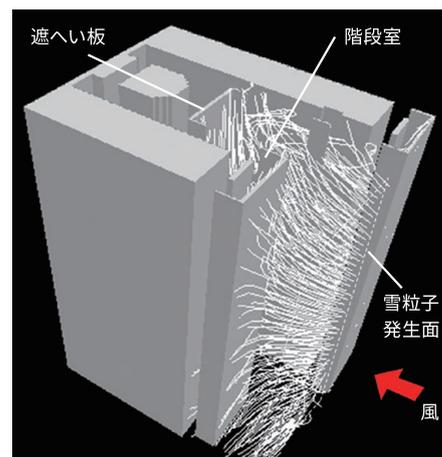
共同研究事例



市街地・建物周辺の風環境



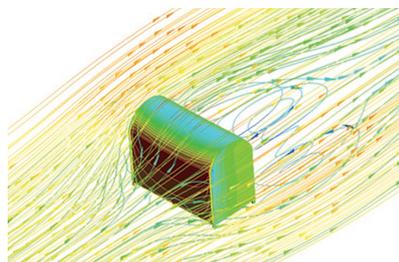
戸建住宅内の通風性状(風通し)



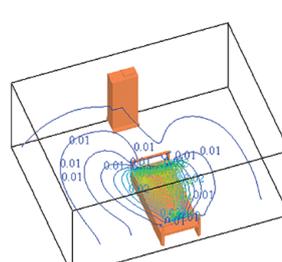
建物内部への雪の吹き込み



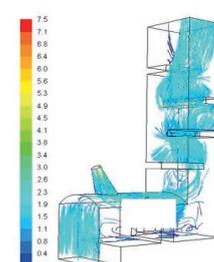
雪上車周りの雪の吹き溜まり



移動式コンテナにかかる風圧力

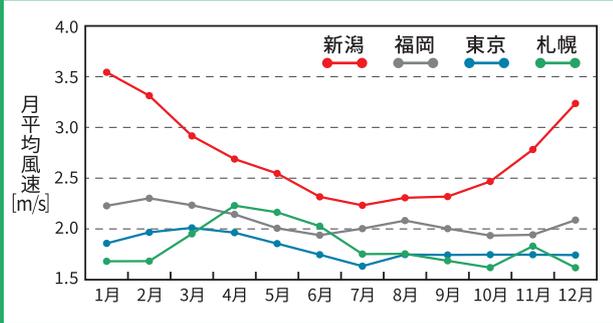


病室内の気流・汚染質拡散



燃焼設備内の熱流体挙動

国内各都市の月平均風速の比較



※気象庁の観測結果を元に、観測地点の高さの違いを補正 (当センターまとめ)

新潟県は特に冬季に日本海からの強風が吹き、他の地域に比べても年間を通して風が強いことが分かります。そのためビル風だけでなく地吹雪や飛砂など様々な環境上の問題が発生します。

TOPICS

新潟県は風が強い



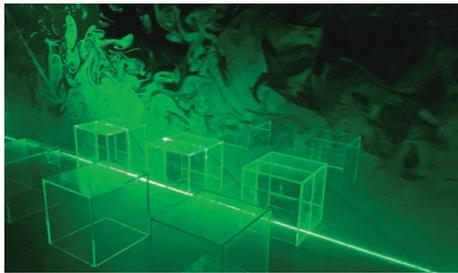
防雪柵周りの雪の吹き溜まり



海岸線の砂の堆積

見学のご案内

施設の見学を歓迎します。風洞内で風速10~15m/sを体験したり、水槽を利用した流れの可視化実験などを通じて、流れの不思議を観察していただくことができます。お気軽にご連絡ください。



風洞内における気流の可視化



実例を交えての講義



風洞内での強風体験

研究スタッフ

富永 禎秀 教授・博士(工学) 建築・都市環境工学、数値流体力学、風工学、雪工学
 五十嵐 賢次 教授・博士(工学) 建築構造学、建築材料学
 伊藤 建一 教授・博士(工学) 情報通信工学、スポーツ科学
 佐藤 栄一 教授・博士(工学) 情報工学、自然エネルギー利用
 竹園 恵 教授・博士(工学) 生物化学工学
 大金 一二 准教授・博士(工学) フィールドロボット、流体工学
 上島 慶 准教授・博士(学術) スポーツ科学
 涌井 将貴 准教授・博士(工学) 建築鋼構造、構造ヘルスマニタリング
 李 心怡 特任研究員・博士(工学) 伝熱工学、流体力学

協力研究員

Mohammadreza Shirzadi 氏 広島大学・研究員

アドバイザー

赤林 伸一氏 新潟大学・名誉教授
 大岡 龍三氏 東京大学・教授
 上石 勲氏 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・研究員
 持田 灯氏 東北大学・名誉教授
 Ted Stathopoulos 氏 コンコルディア大学(モントリオール、カナダ)・教授
 Bert Blocken 氏 ヘリオット・ワット大学(エジンバラ、イギリス) / ルーヴェン・カトリック大学(ルーヴェン、ベルギー)・教授
 Parham A. Mirzaei 氏 オーフス大学(オーフス、デンマーク)・准教授

(2026年3月現在)

連携機関

新潟大学 災害・復興科学研究所 [2019年12月連携協定締結]
 東京工芸大学 風工学研究センター [2021年3月連携協定締結]
 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 [2021年8月連携協定締結]
 公益社団法人 中越防災安全推進機構 [2022年11月連携協定締結]

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

