

窓や設備機器周辺の気流分布

Air Velocity Distribution around Cooled Windows and Heating Equipment

加藤 正宏

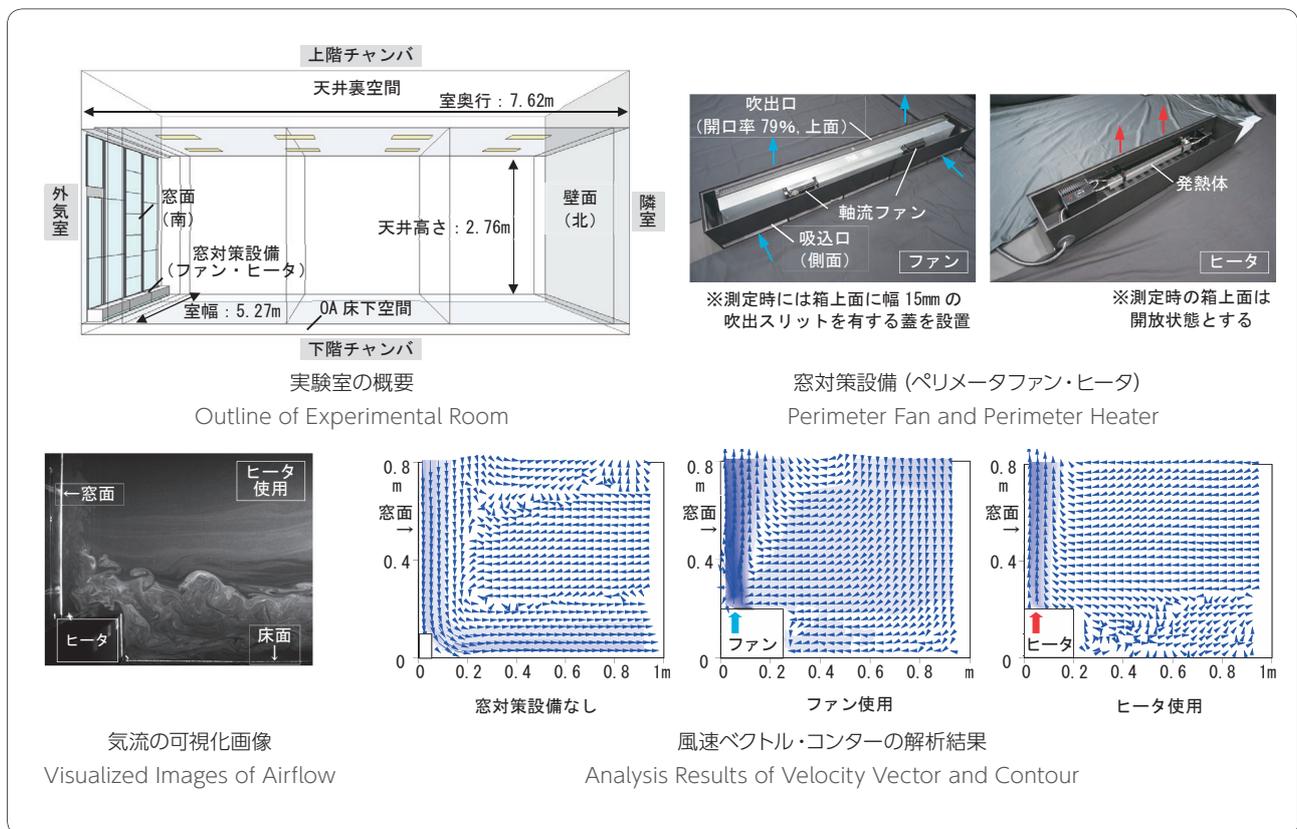
Masahiro Katoh

実験の背景と目的

暖房時の窓近傍では冷放射やコールドドラフト、上下温度差により温熱環境が悪化しやすく、設計時の建築・設備仕様の事前検討の重要性が高い。そのため、温熱環境の改善を目的として設置される、窓回りの吹出・吸込やファン・ヒータなどの機器の効果をシミュレーションにより予測することが求められる。しかしながら、設備機器により発生する気流の特性や、窓面近傍での熱伝達現象については十分に把握されておらず、実験によるデータ収集が必要である。温度分布・風速分布や窓面の熱損失量測定などの中から、本報では詳細な風速分布を把握するために実施した実験について述べる。

実験例

単板ガラスの窓を有する実験室において、冬期を想定して室温22℃、外気室を2℃に設定し、標準的な実物の窓対策設備（ファンまたはヒータ）を使用した場合の窓面および設備機器周辺の風速分布を測定する。測定には粒子画像流速測定法（PIV: Particle Image Velocimetry）を用いる。測定対象空間にオイルミストを発生させ、レーザ光源からシート状のレーザ光を照射し、平面上の気流の可視化を行う。撮影した可視化画像を解析することで二次元での風速分布を非接触かつ多点同時に測定することができる。実験の結果、1×0.8m程度の領域における風速の水平・鉛直方向の2成分が約8mm間隔で示され、窓面に沿う上昇流・下降流の風量を推定できる。これらを用いることにより、シミュレーションの精度向上を行うことが可能である。



参考文献

- 1) 加藤正宏, 山中俊夫, 小林知広, 渡部朱生: 大面積の窓を有する空間における冬期暖房時の熱環境予測手法に関する研究 第3報—窓面冷却時の窓対策設備近傍における温度・気流分布および窓面熱伝達率の測定, 空気調和衛生工学会論文集, No.285, 2020.12, pp.17-27.