

2019年室内環境学会学術大会 優秀ポスター賞 受賞の言葉

YP-49 路線バス車室内の空気環境シミュレーション

黒川曜, 小山英晃, 伊藤一秀

九州大学

このたび、室内環境学会2019年沖縄大会で発表いたしました“路線バス車室内の空気環境シミュレーション”にて優秀ポスター賞を賜りましたこと、誠に光栄に存じます。

各種の閉鎖空間を対象とした環境解析に関する研究は既に長い歴史を有しており、それ故、研究蓄積も非常に豊富です。近年では、一般的な室内環境の他、航空機キャビンを対象とした解析事例、鉄道車両内や車室内を対象とした解析事例などの応用解析の報告事例も増加しています。また、室内環境解析や制御の対象が人体周辺に形成される微気象レベルまでマイクロ化・精緻化している現状を背景として、閉鎖空間の詳細幾何形状のみを再現した解析から数値人体モデルを統合した総合的な解析の必要性が高まっており、一人一人の熱的快適性や健康性を目的関数として最適な環境調整方式の検討を行う解析技術の開発が強く求められています。

このような背景のもと、本研究は、通勤に利用される路線バスの車室内空間を必要十分な精度でモデル化した上で、皮膚温度調整を可能とする人体熱モデルを統合した数値人体モデルを車室内に設置し、熱空気環境シミュレーションを実施した結果を報告したものです。本研究の新規性としては、これまで報告例の少なかった路線バスの車室内を対象としたこと、バスの利用者を一人一人数値人体モデルとして車室内に再現し、個別に皮膚温度制御結果を示したこと、車室内の空調方式が室内温熱空気環境分布に与える影響を定量的に検討したこと、等が挙げられると考えております。梗概中ならびに発表に使用したポスターでは、乗車率が増加した場合に車室内の平均空気温度が上昇すると共に、乗客の皮膚温度も上昇すること、窓面に近くの座席では日射負荷の影響が大きくその影響が皮膚温度にも明確に表れること、等を報告いたしました。

今回の解析では湿度環境に関しては議論を行っておりませんが、現在は人体からの潜熱発熱を考慮した上で、車室内でインフルエンザ感染者が咳をした場合の感染伝播シミュレーションに取り組んでおります。飛沫核を空気力学径で記述した球形粒子と仮定し、周辺の温度・湿度条件で粒径変化するメカニズムを組み込んだうえでLagrange解析を実施した結果、経気道・経口・経皮に対する微粒子沈着確率分布の定量的な予測が一定程度可能であることを確認しており、是非、この結果を室内環境学会で報告したいと考えております。

最後になりましたが、本研究の遂行に多くの助言を頂きました方々に衷心より感謝申し上げます。

……著者データとプロフィール……



黒川曜
(くろかわ・あきら)

九州大学 工学部
エネルギー科学科4年



小山英晃
(こやま・ひであき)

九州大学大学院 総合理工学府
環境エネルギー工学専攻
修士課程2年



伊藤一秀
(いとう・かずひで)

九州大学大学院 総合理工学研究院
教授, 博士(工学)
816-8580 福岡県春日市春日公園6-1
電話: 092-583-7628
e-mail: ito@kyudai.jp