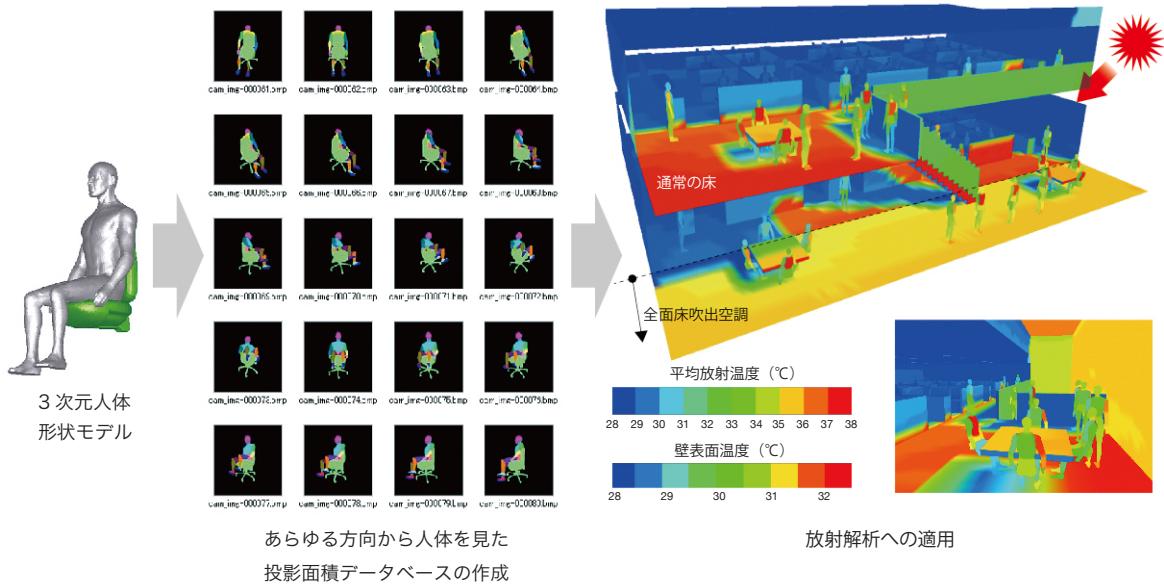


佐藤 大樹^{*1}・大黒 雅之^{*1}

Calculation of Projected Area Factor Based on 3D Human Body Model and Analysis of Radiative Heat Transfer on Human Body

Taiki SATO and Masayuki OGURO



研究の目的

人が周辺環境と交換する熱のうち、放射成分はその2～4割を占める人の温冷感を左右する重要な要素の1つです。しかし、従来の一般的な放射解析手法でこれを予測しようとすると、計算負荷が大きくなり、実建物の建築・空調計画での利用は困難でした。本研究では、計算負荷の小さい投影面積率による放射解析手法を利用することで、大規模で多人数の人体の放射熱伝達を算出可能とし、建築空間の放射環境評価に利用することを目的としました。

技術の説明

投影面積率による方法には、人体のすぐ近くに放射熱をやり取りする面（床・壁・天井・什器・窓等）があるような室内空間では、誤差が大きくなるため適用が難しいという問題がありました。しかし、人体を頭や腕などの部分に細分化し、部分ごとに放射熱伝達を計算することでその問題を解決しました。さらに、解析に必要な投影面積率を3次元の人体形状モデルを用いて算出する手法を開発しました。

主な結論

人体を17個の部位に細分化することで、計算負荷の小さい投影面積率による放射解析手法でも、従来の放射解析と同等の放射熱伝達の評価が可能であることを示しました。また、3次元の人体形状モデルを用いることで、容易に投影面積のデータベースの作成が可能となりました。以上の結果をガラスのカーテンウォールを有するオフィス空間に適用し、多人数が存在する大規模な建築空間でも、人体の放射熱伝達解析が可能となることを示しました。

*1 技術センター 建築技術研究所 環境研究室