

ヒートポンプ空調機における 快適な暖房吹き出し気流に関する研究

研究目的

CO₂ 排出量の削減や省エネルギー化を推進するため、暖房用ヒートポンプ空調機の普及が期待されています。効率向上のためには、吹き出し温度を下げるのが有効ですが、一方では、風量が増えてドラフト感が発生するなどの懸念もあります。快適性を損なわない温風の吹き出し条件の検討はまだ十分ではありません。

本研究では、事務室などに設置される天井埋め込みカセット型室内機を対象として、効率がよく快適性を損なわないヒートポンプ暖房空調機の温風吹き出し方法を明らかにすることを目的としています。

研究概要

- ① 室内環境シミュレータに天井埋め込みカセット型空調機（エアコン室内機）を設置し、運転条件（風速、吹き出し温度、吹き出し角度、設定室温、室内温度制御位置）を変化させた際の室内環境を実測しました（図1、2）。
- ② 実測データを用いてチューニングした CFD 解析モデルを用いて、一般的な事務室を対象に温度分布（図3）や風速分布などの環境予測評価を行い、適切な温風吹き出し条件を検討しました。
- ③ 被験者実験により、いくつかの運転条件における快適性を比較し、不快とならない吹き出し条件、許容範囲などを検討しました。

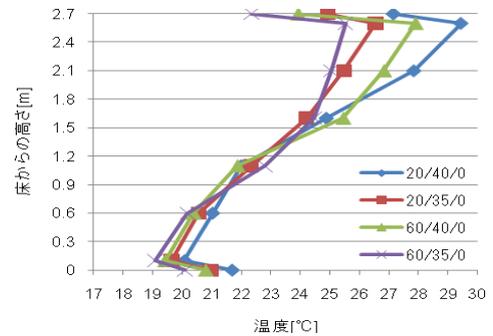


図1 吹き出し条件と上下温度分布

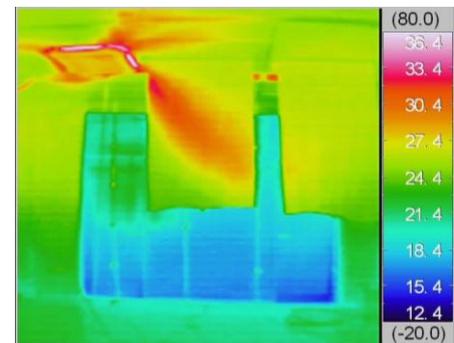


図2 吹き出し気流の拡散状況

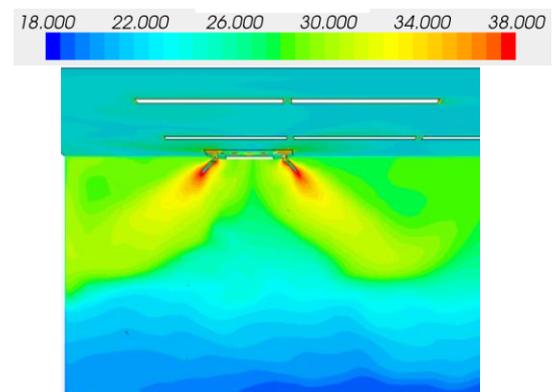


図3 CFD解析による温度分布

研究の成果

室内の温度分布・気流分布の実測を行い、吹き出し方法が温度分布や供給熱量に及ぼす影響を明らかにしました。実験条件に対応する CFD 解析を行い、境界条件を適切に調整することで、室内温度分布が再現できることを確認した後、オフィスを想定した CFD 解析を行い、吹き出し条件の影響を明らかにしました。また、被験者実験により、不快とならない吹き出し条件などを明らかにしました。