

研究開発課題概要書

1. 課題名(期間)

外部風を活用した居住環境調整技術に関する研究(平成17年~19年)

2. 主担当者(所属グループ)

西澤繁毅(環境研究グループ)

3. 背景及び目的・必要性

自然エネルギーを利用して生活空間と外界のバランスをとりながら環境調整を行う手法(パッシブ手法)は、エネルギー消費量の削減を図る上で、ますます重要になると考えられる。パッシブ手法の一つである通風は、風という自然エネルギーを利用して室温・体感温度を低下させる夏期の環境調整手法であり、通風を上手に利用することで中間期~夏期の冷房負荷・換気動力を削減することが期待される。しかし、通風の定性的な有効性は、経験上、生活の知恵として認められているものの、定量的な効果については未解明な部分が多い。これは、外部風の大きな変化により通風駆動力や室内気流場が刻々と変化すること、通風単独ではなく日射遮蔽、断熱等との組み合わせにより効果が変わることから、居住環境に及ぼす定量的な効果を把握することが難しく、合理的な通風設計手法が確立されていないためである。

本研究は、合理的な通風設計を行うための簡易評価・設計手法の構築を最終の目標として行うものである。戸建住宅を中心に通風性状及び通風時の居住環境を左右する開口部の日射遮蔽性能、採光性能、断熱性能等を定量的に検討し、通風環境の簡易評価・設計手法の構築を図る。また、合理的な通風利用の促進を図るために、居住者による開口部の開閉行為及び開閉制御プロセスの検討を行う。積極的な通風利用による、夏期・中間期の快適性の向上、冷房使用時間の削減が期待される。

4. 研究開発の概要・範囲

- 1) 実験、実測、数値解析による通風環境の定量的な把握
 - 1-1 通風性状(周辺気流性状/風圧係数、開口部の流量係数、室内気流性状等)の検討
 - 1-2 通風環境に影響を及ぼす日射遮蔽、採光、断熱性能の検討(ブラインド、カーテン等の窓周り部材設置時を中心に)
- 2) 通風環境の評価・設計に係わる概念と要因の整理
 - 2-1 通風ポテンシャル概念の構築と地域毎の気象データの整理
 - 2-2 開口部位置の風圧係数の簡易推定法
 - 2-3 開口部面積・配置を考慮した開口部~室内の抵抗の推定法
- 3) 開閉行為及び開閉制御プロセスの検討
 - 3-1 居住者の開閉行為に対する意識・行動調査
 - 3-2 開閉制御プロセスの最適化の検討
- 4) 通風による評価・設計手法の構築
 - 4-1 快適性及び省エネルギー効果を検討可能な簡易通風評価・設計手法構築

5. 達成すべき目標

通風性状(開口部流量係数、室内気流性状等)及び通風環境を左右する開口部等の性能(日射遮蔽、断熱遮熱性能等)の実験・実測からの定量化

各レベルで検討した評価尺度

- ・ 外界 通風ポテンシャルの地域マップ
- ・ 建物周辺 開口部位置の風圧係数の簡易推定
- ・ 開口部 開口配置・開口部の流量係数・面積を反映した開口部~室内の抵抗の推定法
- ・ 室内 気流性状

通風の効果的な開閉プロセスの提案

上記 を反映して構築した簡易通風評価・設計手法