

# 床下空気循環を用いたウッドストーブによる暖房システムの性能評価

●研究担当：北方建築総合研究所 環境科学部環境グループ

●共同研究機関：下川町ふるさと開発振興公社

## 研究の背景・目的

住宅のバイオマスエネルギー利用で最もシンプルな手法は、ウッドストーブ（薪ストーブなど）による暖房です。しかし、高断熱な住宅においてウッドストーブを有効利用して、全体を暖房するためには、空気循環をデザインすることが必要です。空気循環に床下空間を利用することは、暖房のリターン空気の気流感を抑え効率的な暖房設計に有効と考えられますが、ウッドストーブでの設計手法はありません。本研究は、高性能住宅における、床下空気循環を用いたウッドストーブによる暖房システムについて、性能評価を行うことを目的としています。

## 研究の概要・成果

本研究では、床下の空気循環を用いたウッドストーブによる暖房システムについて空気循環特性や温度分布などに関する性能評価を行い、暖房システムが良好に機能するために必要な開口面積などを検討します。また、当該暖房システムを適用した高断熱モデル住宅について、その省エネ性を実測とシミュレーションにより明らかにすることとしています。

平成25年度は、まず、薪ストーブを有効活用するための循環経路を検討し、室内の温度分布や気流特性を解析するためモデルを作成しました。次に、空気循環経路を計画しない場合（従来のウッドストーブ暖房）で解析を行い、実測よりも上下温度差が小さくなるため設定に調整が必要であることがわかりました（図1）。次に、梁柱等の構造躯体間に最大限設けられる空気循環経路（開口面積）を確保した場合の解析を行いました。その結果、ストーブ上部の熱気が1・2階間のふところを経由して2階に循環し、効率的な暖房ができる可能性は見出せました（図2、図3）。ただし、上下階および室間の循環量のバランス調整のために開口位置や面積に工夫が必要であることもわかりました。

## 今後の展開

今後は、解析を継続し、ウッドストーブによるシステムの効率的な循環経路の開口面積などを検討します。また、平成26年度建設予定のウッドストーブシステムを導入した住宅で、薪の使用量等を実測するとともに、負荷をシミュレーションにより算出する予定です。

表1 研究内容と実施項目

内容	H25	H26	H27
(1) ウッドストーブ暖房システム評価	床下循環システム検討 熱流体解析モデル作成 課題把握	循環経路（開口面積、配置）の検討	普及資料作成
(2) 省エネ性能の実測と評価		モデル住宅の省エネ性能の実測 エネルギーシミュレーション	

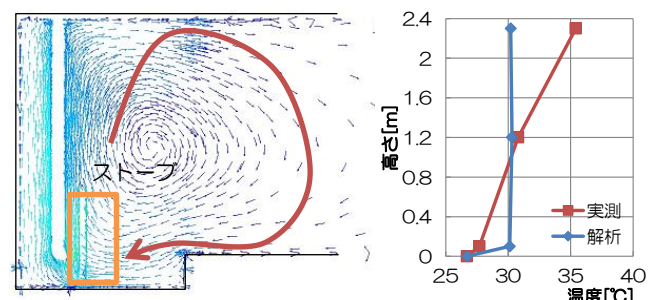


図1 床下循環なし（従来のストーブ暖房）の温度・気流

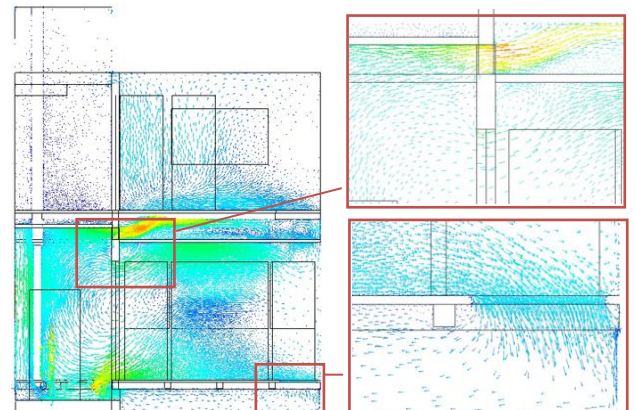


図2 床下循環あり（検討システム）の気流特性

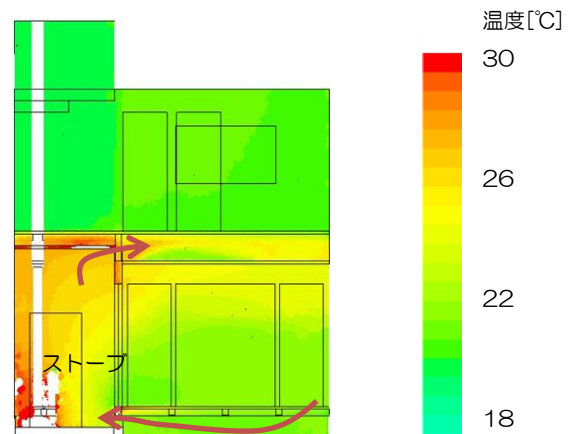


図3 床下循環ありの温度分布