

# ヒートポンプの住宅への適切な導入に関する研究

## 研究目的

地球温暖化防止に向けて、住宅の断熱性能の向上とともに高効率設備の導入が求められる中、ヒートポンプ暖房は省エネルギーな機器として期待されています。しかし、住宅の暖房負荷に対する機器能力の選定や、設定温度等の使用状況などにより効率は変化しますので、高い効率の運転で快適性も得られるように、住宅の性能等に応じた適切なヒートポンプシステムを設計する必要があります。

本研究は、寒冷地において、住宅の性能に応じた適切なヒートポンプシステムを採用するための技術資料を整備することを目的としています。

## 研究概要

本研究では、寒冷地でのエアコン（空気方式ヒートポンプ）暖房の温熱環境を明らかにすること、住宅全体をエアコン暖房で快適にする方法を探ることを目的として、実験住宅における室内環境の実測と、幾つかの断熱水準と暖房方式、暖房設置方法による室内温熱環境に関するシミュレーションを行いました。また、新築時だけでなく既存の温水暖房ヒートポンプシステム導入の際に、最適な放熱器等を選定するために用いる「温水ヒートポンプ導入計画のための支援ツール」を開発しました。

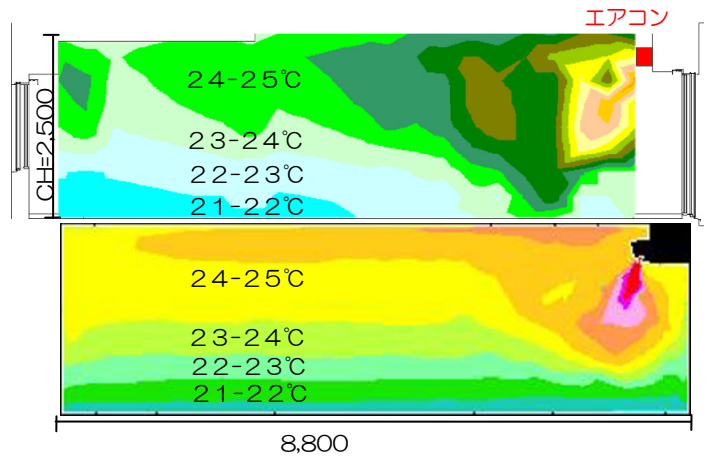


図1 エアコン暖房温熱環境の実測（上）とCFD解析（下）

結果はA4版1ページに出力される

入力方法の説明

機器の選定モード(ワンパイプ方式)										入力方法		
1	送水温度	th	55	°C							ユーザー入力項目	・各室の最大熱負荷が
2	室温	tr	20	°C								・配管の熱損失係数は
3	配管熱伝達率	U	0.28	W/mK								・放熱器を入力する場
4	配管の比熱	c	4300	J/kgK								・放熱器からの熱損失を
5	熱媒の比重	γ	998	kg/m³								・配管からの熱損失を
6	送水量計											
7	放熱量計											
8	送水量		1.5	m³/h								
9	放熱量		6390	kJ/h								
10	配管長さ		5.500	m								
11	入口温度			°C								
12	出口温度			°C								
13	送水量		0.6	m³/h								
14	熱源											
15	熱源1		97.8									
16	熱源2		900	826	50	1.3	0.5			54.8	53.1	
17	熱源3		900	857	50	1.3	0.5		5.0	54.0	53.9	
18	熱源4		900	867	50	1.3	0.5		5.0	53.9	52.2	
19	熱源5		46.2							53.0	53.0	
20	熱源6		900	890	50	1.3	0.5			53.0	51.2	
21	熱源7		44.9							52.1	52.0	
22	熱源8		900	925	50	1.3	0.5			52.0	50.2	
23	熱源9		43.6							51.2	51.1	
24	熱源10											
25	熱源11											
26	熱源12											
27	熱源13											
28	熱源14											
29	熱源15											

チェックを入れた場合のみ計算対象となる

図2 温水ヒートポンプの設計支援ツール・計算シート例

## 研究の成果

温水方式のヒートポンプ暖房について、新築時および改修時に、住宅の性能に応じた適切な設計を支援するツールを開発しました。

エアコン暖房について、寒冷地での実測およびシミュレーションを行い、少ない台数で住宅全体を快適に暖房できる可能性を示しました。今後、実住宅での実証実験等を行いながら、具体的な設計資料を整備していく予定です。