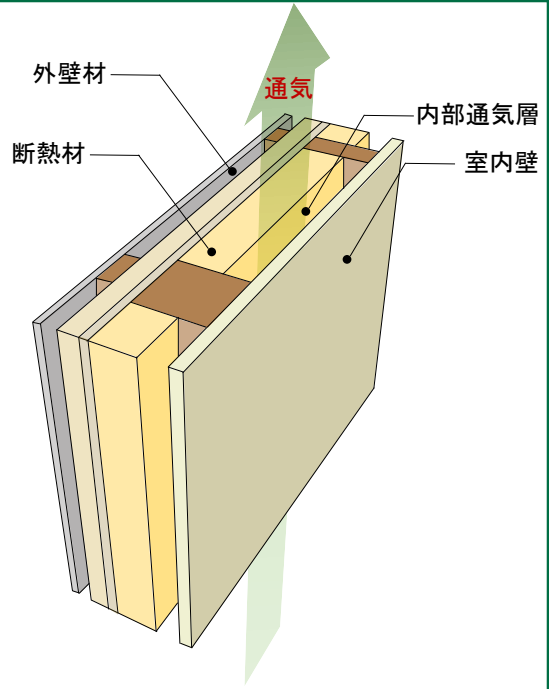
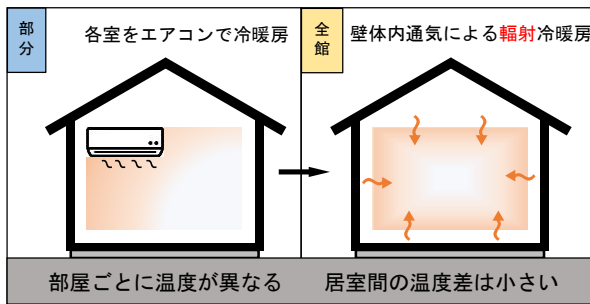


■ 研究背景

日本の住宅では在室空間(リビングや寝室等)のみをエアコン等を用いて冷暖房することが一般的である。しかし、部分空調では部屋間で温度差が生じ、冬期には**ヒートショック**等の懸念が考えられる。そこで、住宅全体を冷暖房する、**全館冷暖房システム**の導入が進んでおり、省エネ性や住環境の快適化が期待されている。しかし、**壁体内の通風**による**輻射式**の全館冷暖房システムについての研究は十分ではない。



▲壁体内通風のイメージ図

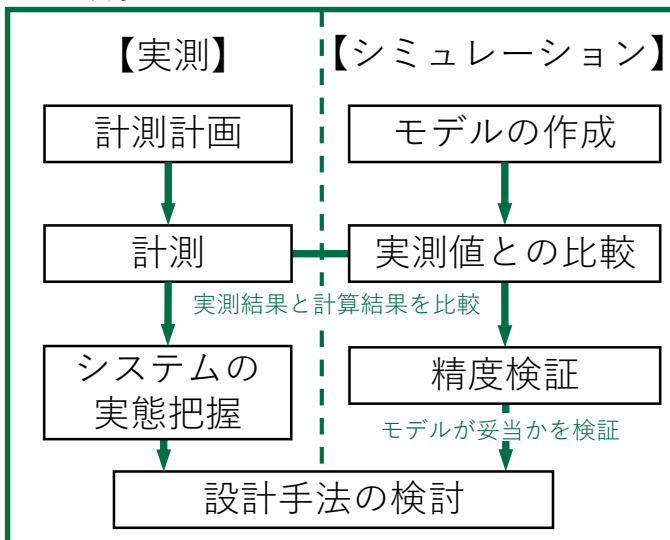


▲輻射冷暖房のイメージ図

■ 研究目的

シミュレーションモデルを用いて**省エネ性**、**快適性**の観点で効果的なシステム稼働条件を検討し、**設計手法の確立**を目的としている。また、効果的であると検討された条件下において実際の住宅での**実証実験**を行うことにより、システムの省エネ性、快適性について評価を行う。

■ 研究フロー



■ 計測概要

▼計測概要

対象建物	長野県長野市、中野市、小布施町の住宅
調査項目	室内温度、室内湿度、冷暖房負荷、外気条件、通気層の風向・風速
計測箇所	主要居室、小屋裏、床下空間
測定期間	2021年6月～

一部の計測点でクラウド上へ計測データをアップロードし、遠隔でデータ回収を可能にしている。

■ 研究方法

【実測概要】

全館輻射冷暖房システムを導入した住宅や研究棟を対象として、**室内環境の快適性、建物内の圧力バランス、風量収支、熱収支、省エネ性能**を、実測によって明らかにすることを目的としている。

<室内温熱環境の把握>

室内温湿度、熱流、PMVの算出による評価



▲電圧ロガー
LR5041

▲PMV計
AM-101

▲小型日射計
CMP3

<省エネ性能の評価>

エアコンの消費電力、吹出風速、吹出及び吸込温湿度の計測によるCOPの算出



▲風速計
6501-AO

▲温湿度計
175H1

▲風量計
(吹出風量の計測)
Model 6715

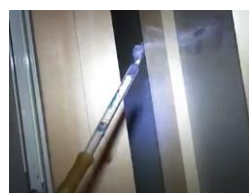
<風量収支・圧力バランスの把握>

風量、風向、風速、差圧など



▲風量計
KNS-235

▲風速計
6501-AO



▲風向
スモークテスター



▲差圧計
P26

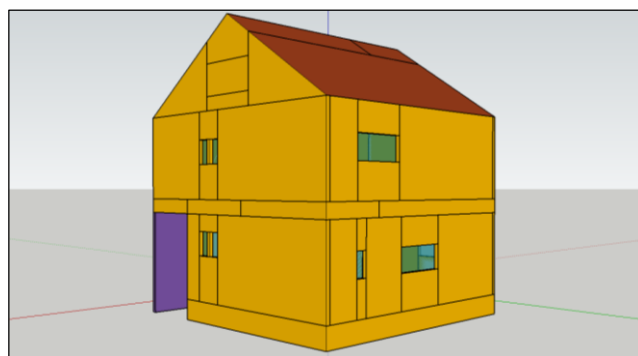
<https://www.hioki.co.jp>

<https://sooki.co.jp>

<http://www.weather.co.jp>

【シミュレーション概要】

実測における対象建物のうち、長野県長野市の住宅を対象に**シミュレーションモデル**を作成する。そこで、TRNSYS18、TRNFlowを使用する。また、**精度検証**として計算値と実測値の比較を行う。その後、**設計手法の検討**として、最適な設定温度や送風ファン風量の検討を行う。



▲3Dモデル

精度検証項目	検証の内容
室内温度[°C]	主要居室の温湿度が実測値と同様か確認する
室内相対湿度[%]	
ファン風量 [m³/h]	送風ファンの風量が実測値と計算値で同様かを確認する
通気風量 [m³/h]	通気層の通気風量の収支が実測と同様かを確認する

▲精度検証の項目

検討項目

①設計手法の確立

- ・冷暖房の設定温度
- ・断熱仕様
- ・送風ファンの風量
- ・風量分配
- ・壁体内通気の経路

②システム導入の通年評価

- ・年間の冷暖房負荷削減効果