

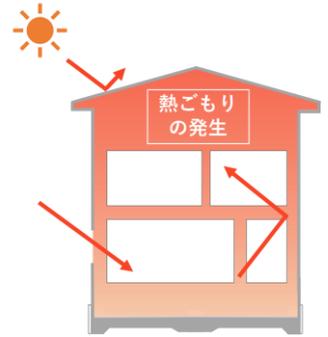
長野市に立地する外断熱・二重通気工法によって建てられた住宅の排熱効果の検証



信州大学 工学部 建築学科 高村研究室 Takamura-lab.

■ 研究背景

HEAT20¹⁾の発足などにより、住宅の**高断熱・高気密化**が進み、冬期において暖房に使用するエネルギーが減少した一方で、夏期においてはその高い断熱性能により、窓等から取得した熱を外部へ逃がすことが困難になることが懸念される。熱を外部へ逃がす、**排熱機能**を有する住宅は存在するものの、**気象条件の異なる地域別**にその効果を定量化した例は少ないのが現状である。



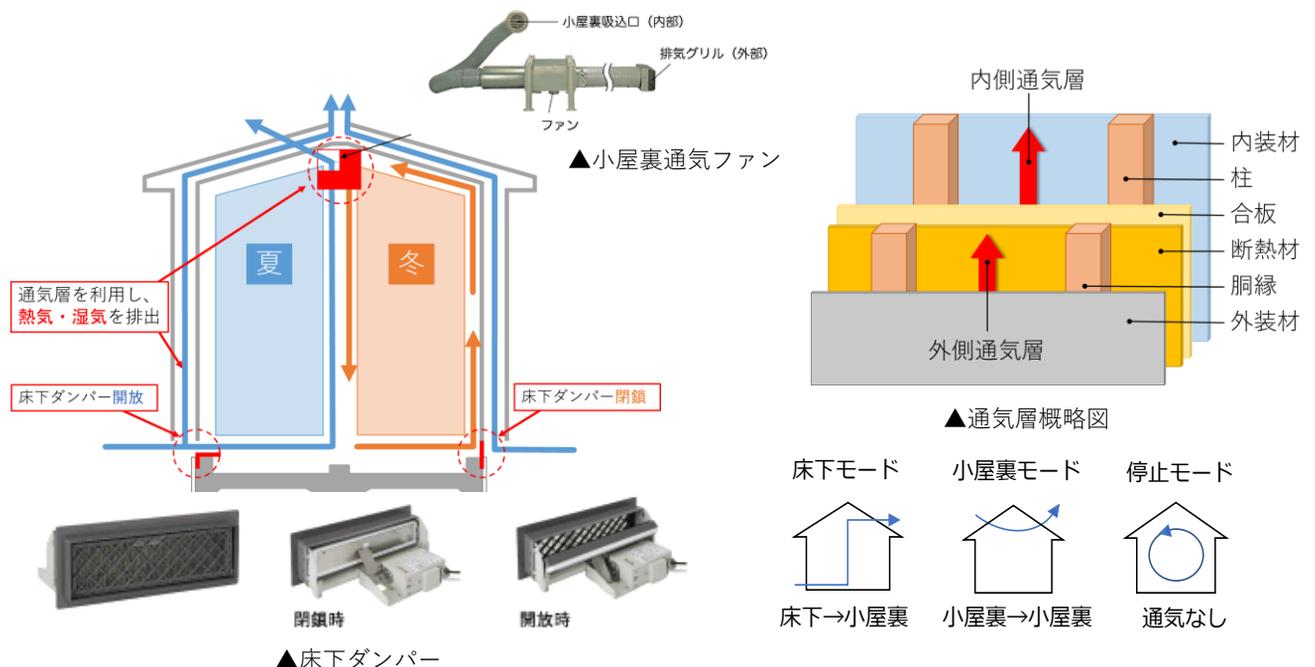
1) 2020年を見据えた住宅の高断熱化技術開発委員会HP, <http://www.heat20.jp/heat20towa.html>, 2020年1月20日アクセス

■ 研究目的

外断熱・二重通気工法の**排熱効果**を気象条件の異なる**寒冷地**及び**温暖地**において定量化し、実測およびシミュレーションにより気象条件に適した**設計手法**(断熱仕様・小屋裏ファン風量等)を検討する。

■ 研究対象システム(外断熱・二重通気工法)概要

外断熱・二重通気工法は、構造躯体を断熱材で覆い、外壁と断熱材の間に**外側通気層**、内壁の壁体内に**内側通気層**を設けた住宅工法である。床下から外気を導入し、壁体内の通気層を経由して小屋裏通気ファンにより排熱が行なわれる。外気温度に合わせて通気モードを使い分け、排熱効果を最大限発揮させる。

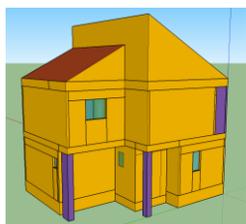


参考：株式会社カネカソーラーサーキットのお家 <https://www.schs.co.jp/>

■ 研究方法

【シミュレーション】

シミュレーションソフト
TRNSYS18, TRNFlowを使用し、実測結果を基に実態を再現する。作成したシミュレーションモデルを使用し、排熱効果を発揮する設計手法を検討する。



▲3Dモデル

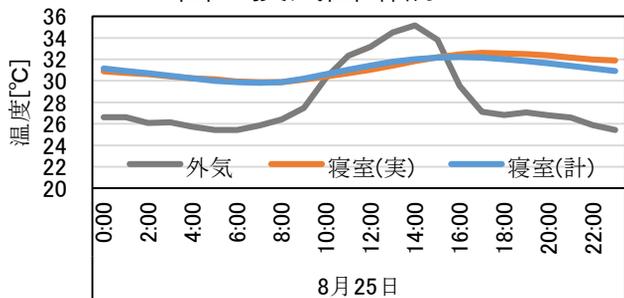
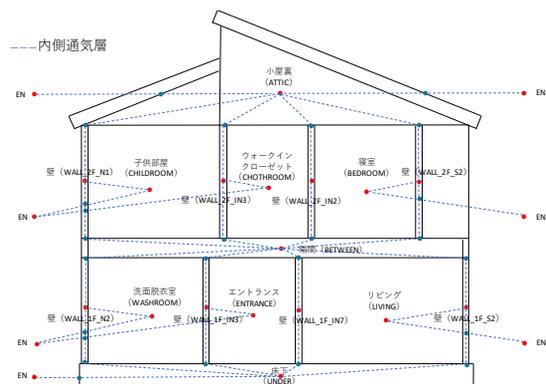
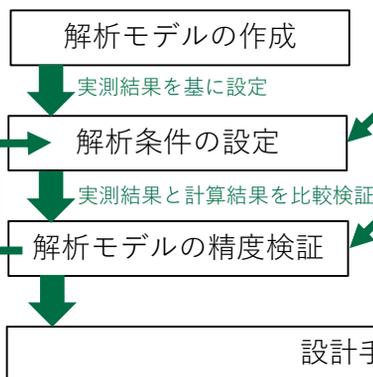


図 計算結果と実測値の比較

実測値と計算値は概ね一致しており、精度よく再現できたといえる。

【今後の課題】

長野県モデルと埼玉県モデルを使用し、気象条件の異なる地域での排熱効果を定量化を行う。

【実測】

表 計測概要

対象	T邸	S邸
所在地	長野県長野市	埼玉県さいたま市
測定期間	2017年7月～2020年10月	2020年7月～10月
調査項目	室内の温湿度、エアコン消費電力、日射、通気層内風速	
測定箇所	温湿度 (床下、各居室、小屋裏)	

【計測機器】



▲温湿度ロガー LR5001



▲温湿度ロガー TR-72wb



▲クランプロガー LR5051



▲風速計 Kanomax6501-CO



▲サーモカメラ CPA-E40ABX



▲日射計 CMP3

https://www.nioki.co.jp/jp/products/detail/?product_key=486https://www.tandd.co.jp/product/tr7wbw_series.htmlhttps://www.nioki.co.jp/jp/products/detail/?product_key=835https://www.weather.co.jp/catalog_html/CMP3.htmlhttps://www.kanomax.co.jp/product/index_0003.html
<https://www.chino.co.jp/>

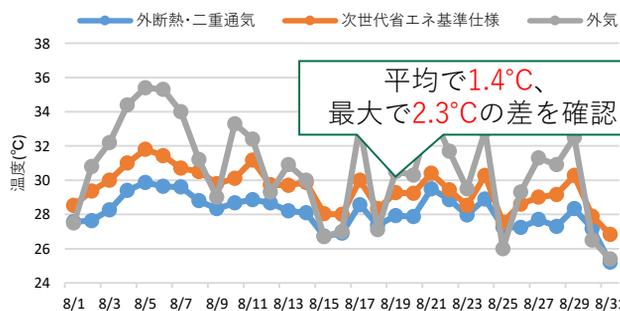


図 外断熱・二重通気工法の排熱効果