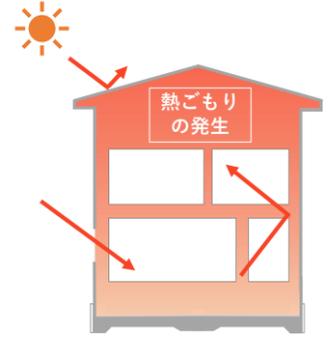


■ 研究背景

HEAT20¹⁾の発足に伴い、**高断熱・高気密住宅**の普及に伴い、夏期において日射などから一度取得した熱を外部に放出できないことが課題となっている。解決策の一つとして、排熱効果を有する**外断熱・二重通気工法**が挙げられる。その**排熱効果**を定量化した研究は少ないのが現状である。



1)一般社団法人 20年先を見据えた日本の高断熱住宅研究会
<http://www.heat20.jp/> (2021年6月14日アクセス)

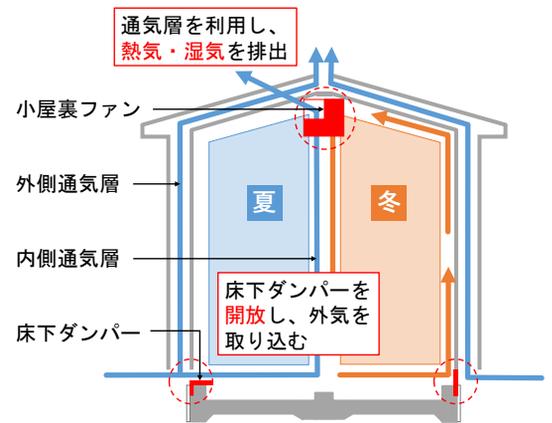
■ 研究目的

外断熱・二重通気工法によって建てられた住宅の実態把握を行う。実測結果を基にシミュレーションモデルを作成し、省エネ地域区分や断熱仕様をパラメータとして排熱効果を定量化し、排熱効果を向上させる設計手法を検討する。

■ システム概要

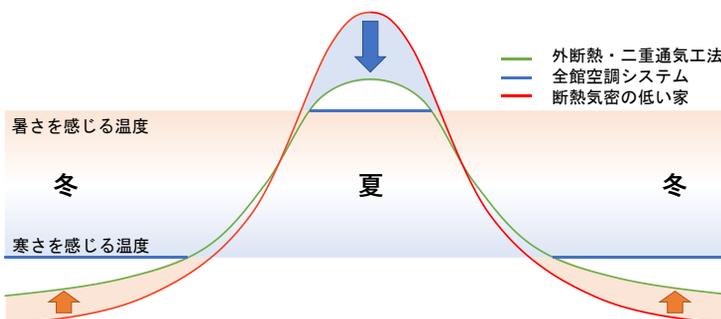
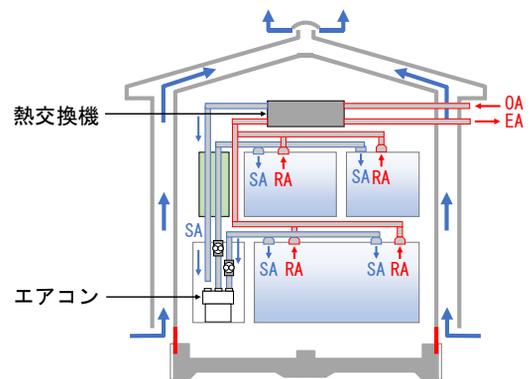
・外断熱・二重通気工法（中間期）

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。通気により中間期の暖冷房の使用期間を短くする。

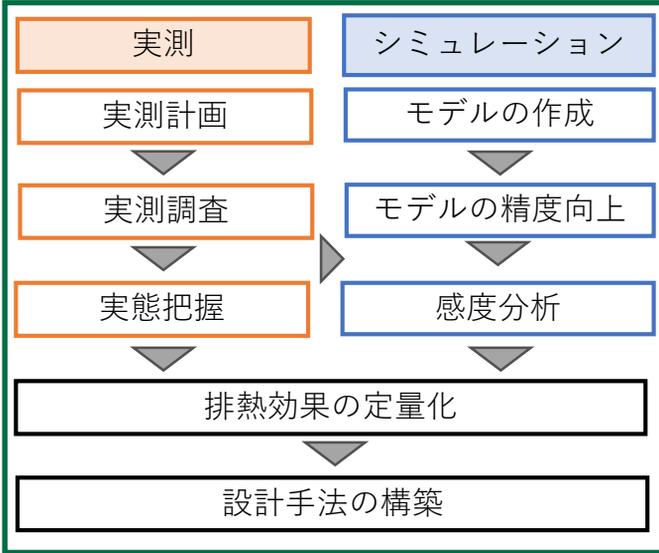


・全館空調システム（真夏・真冬）

一台のエアコンで住宅全ての冷暖房空気を製造し、各室にダクトで給気を行う。通気だけでは暑さや寒さを防げない時期に快適に暮らす。



■ 研究方法



【シミュレーション】

■ モデルの作成

TRNSYS18, TRNFlowを使用し、壁体内通気層を室としてモデル化することで実態を再現した。

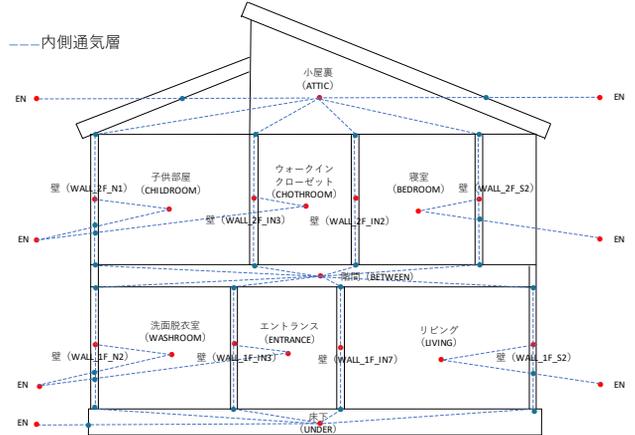


図 換気回路網

■ モデルの精度検証

実測値と計算値は概ね一致し、精度よく実態を再現できた。

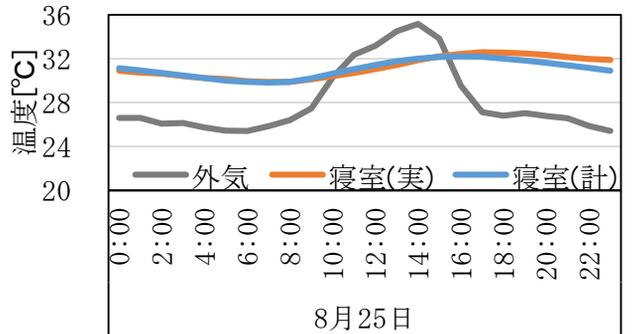


図 計算結果と実測値の比較

【実測】 表 対象住宅概要

| 対象住宅 | T邸 | S邸 |
|------|------------------------|-----------------------|
| 所在地 | 長野県長野市 | 埼玉県さいたま市 |
| 構造 | 在来軸組工法 | 在来軸組工法 |
| 延床面積 | 127.34㎡ | 108.47㎡ |
| 断熱仕様 | 外壁 XPS 3種 50mm | XPS 3種 60mm |
| | 基礎 XPS 3種 50mm | XPS 3種 60mm |
| | 屋根 XPS 3種 90mm | XPS 3種 60mm + 40mm |
| UA値 | 0.51W/㎡k | 0.38W/㎡k |
| C値 | 0.51cm ² /㎡ | 0.1cm ² /㎡ |

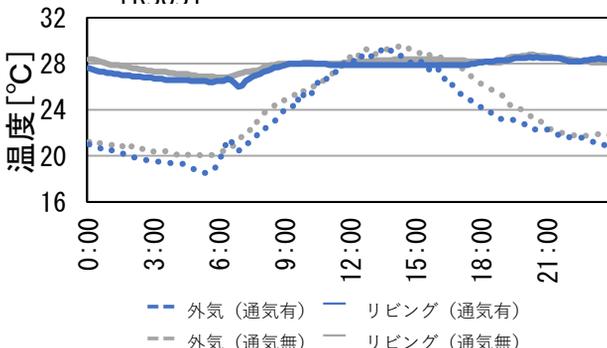


図 通気の有無による室温変化

■ 検討項目

- ① 通気による排熱効果の定量化
 - ・ 通気有と通気無の室温差
 - ・ 通気有-断熱低と通気無-断熱高の室温差
- ② 設計手法の検討
 - ・ 床下ダンパー个数
 - ・ 断熱仕様
 - ・ 小屋裏ファン風量
 - ・ 地域
- ③ システム導入の通年評価
 - ・ 年間暖房負荷削減効果