

3.2.温度

代表測定点の温度変動を図 5 に示す。晴天日(9/26 以外)では、外気は概ね 20~25℃, 小屋裏は 20~33℃, 通気層(2F 西面)は 22~39℃, 床下は 21~23℃, 居室は 23~24℃, ホールは 24~27℃である。日中は居室に比べ外気や小屋裏の温度が高くなり、夜間はその逆となる。

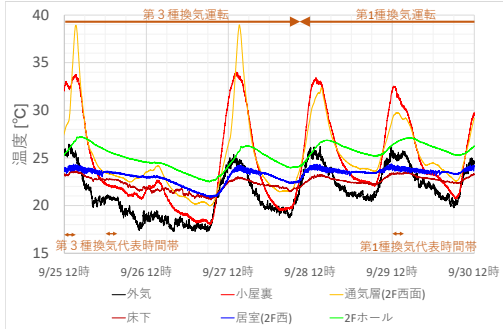


図 5 代表測定点の温度変動

3.3.換気方式ごとの室内外差圧と推定した流れの向き

各部屋と室外の差圧変動を図 6, 非居住空間と室外の差圧変動を図 7 に示す。なお、差圧は測定値から 5 分前平均値を求め^{注 2}, 水平方向の差圧は床面高さ, 垂直方向の差圧は 1F 床面, 各階天井面の差圧に換算した。

図 6 より、第 3 種換気運転時には、各部屋に比べ室外の方が圧力が高いため、室外から建物内への流れの向きになっていると考えられる。しかし、第 1 種換気に切り替え以降、1F 通気層に比べ居室の方が高くなっているため、流れの向きが変わっていると考えられる。また、第 3 種換気運転時に比べ第 1 種運転時の方が室内外差圧は小さくなっているため、第 1 種換気の方が外気侵入量は少なくなっていると考えられる。

図 7 より、居室に比べ小屋裏温度が高くなる日中は、2F 間仕切壁に比べ小屋裏の方が、天井裏に比べ 2F 間仕切壁の方が、床下に比べ 1F 間仕切壁の方が圧力が高い。そのため、日中は非居住空間について、上方から下方の流れになっていると推定される。夜間においては、圧力場は逆になっているため、下方から上方へ流れになっていると考えられる。

代表時間帯における室内外温度および差圧と差圧を元に推定した流れの向きを、図 8~図 10 に示す。図 6, 図

7 で確認した第 3 種換気と第 1 種換気の違いによる室内外差圧の差や非居住空間に関わる日中と夜間における流れの向きの違い、また間仕切壁から居室やホールへの流れの向きを確認できる。

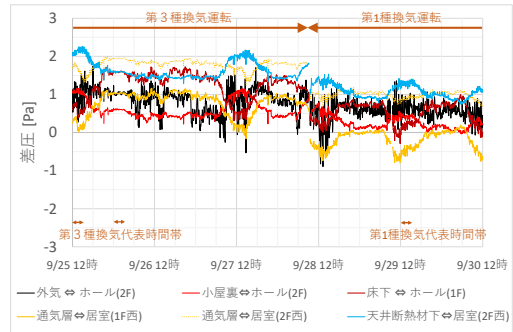


図 6 各部屋と室外の差圧変動

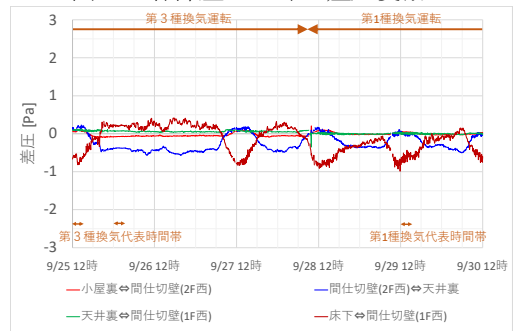


図 7 非居住空間と室外の差圧変動

4.まとめ

戸建住宅において、第 3 種換気に比べ第 1 種換気の方が室内外差圧は小さくなるため非居住空間への外気侵入量は少なくなると考えられることや外気から非居住空間を通じて建物内へ侵入する流れを示した。今後、別途測定した、各室での CO₂ 発生時における各室 CO₂ 濃度変化の結果と合わせて、非居住空間に関わる隙間性状と外気侵入量について検討予定である。

注 1: 8 月の盛夏においても、差圧の実測結果から推定される第 3 種換気時の流れの向きは 9/25 と同様であることを別途確認済。

注 2: 図 6, 7 の凡例に示す各測定箇所(右側の室を基準とした差圧。平均値に対する標準偏差は数%であり、5 分内の変動は小さい。

参考文献 1) 出端祐輔, 小椋大輔, 梅野徹也, 橋本侑樹: 住宅における冷房時の夏型結露に関する研究-外気高湿化の影響-, 日本建築学会大会学術講演梗概集 2020 年 2) 金子友昭, 松岡大介: 戸建て住宅における冬期の外壁内外差圧の実状その 2, 日本建築学会大会学術講演梗概集 2019 年

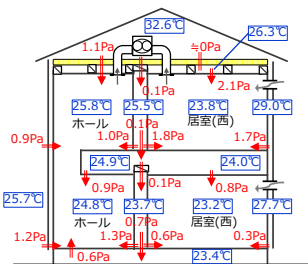


図 8 第 3 種(9/25 日中 12~14 時)

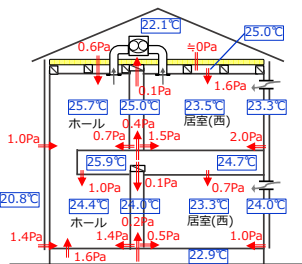


図 9 第 3 種(9/26 夜間 0~2 時)

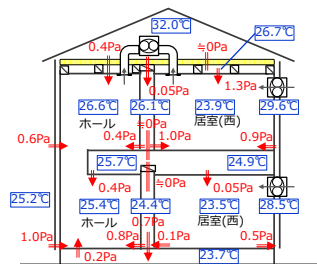


図 10 第 1 種(9/29 日中 12~14 時)

代表時間帯における室内外温度および差圧と差圧を元に推定した流れの向き(矢印⇒の先端の方が圧力は低い)

*1 積水ハウス 修士(工学)

*2 京都大学大学院工学研究科 教授・博士(工学)

*1 Sekisuihouse, M.Eng.

*2 Prof., Graduate School of Engineering Kyoto University, Dr.Eng.