

中間期における自然換気口の効果 Performance of natural ventilation equipment besides winter season

○佐々木隆*1・斎藤武夫*2
 SASAKI Takashi and SAITOH Takeo

1. はじめに

現状では平成 15 年以降建築基準法において、機械換気設置を義務付けているが、2011 年の東日本大震災以降の電力需給には変化が生じている。機械換気はほとんどが電力会社から電力を購入する必要があるため、新築される住宅すべてが電力による機械換気を採用した場合には膨大な電力需要が生じる。この設定には室内で発生する有害物質の緩和を目的としたものであるが、震災以降には原発への疑問などが派生している状況である。本研究では電力を使わずに適正な換気量を確保するための方策とした、同時給排型の換気口による暖房用のエネルギーを使わない中間期における自然換気の測定を行い、効果を検証した。

2. 同時給排型換気口

2.1 現状の住宅における問題点

現状の住宅とりわけ集合住宅における冬季の結露問題は、未だ解決していない大きな課題である。理由の多くは換気不足といわれ、室内で発生する生活に伴う水蒸気が露点温度以下の壁面や家具裏などで結露を生じるためである。上記の 24 時間機械換気で解決可能と予測されるが、電力消費が問題となる。結露問題が顕在化する冬季には暖房による内外温度差がそもそも存在しているので、動力源として採用できるはずである。著者らが提案している同時給排型の換気口とは換気口の高さに中性帯を生じるような状況があれば、その場所において排気と給気を同時に実現するので、換気効果は良好な環境を作る始まりとなる。(図 2) これまで厨房の湿度測定による自然換気の有効性を検証した³⁾が、衛生的な判断基準である炭酸ガス濃度による検証が必要と考えた。

2.2 測定内容

中間期と呼ばれる内外温度差の極めて小さな時期は、換気の動力が風力もしくは、若干の温度差に限定される。中間期での換気効果を検証するために、3 軒の住宅 (A,B,C) における炭酸ガス濃度測定を実施した。測定箇所は札幌市内の戸建住宅 1 軒 (住宅 A) の 10 畳寝室 (室容積=42.9m³)、および集合住宅 2 種の居間部分 (住宅 B は 13.2 畳 LDK (室容積=52.3m³)、住宅 C は 12 畳 LD (室容積=47.5 m³)、を対象とした。各室とも換気口は空間ごとに 1 台設置しており、測定は数日間時間を決めて開閉を行い、CO₂ 濃度、同時刻の温度湿度を室内中央高さの位置で連続して行った。なお、測定時の内外温度差はおおよそ 8~9℃であった。

2.3 測定結果

測定結果の一例を図 3,4,5 に示す。住宅 A の寝室濃度は換気口閉で濃度のピークが 1600PPM 前後であり、換気口を開けた状態で 1000PPM 前後まで改善が見られる。住宅 B も同様にピークは 1500PPM 前後であるが、開で 1000PPM を下回る様子が見られる。どれも換気回数では換気口閉で 0.3 回/h、開で 0.6 回/h と 2 倍の換気量を実現している。住宅 C は閉で 1400PPM 前後のピークであるが、開では 1000PPM 前後となり、換気口の効果が認識できる。

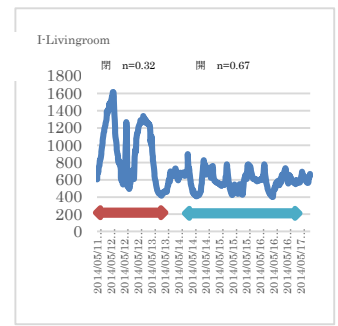
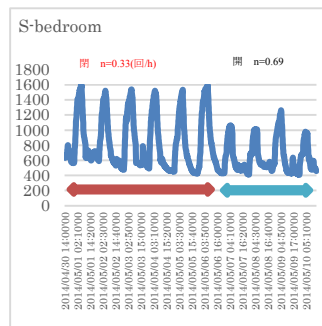
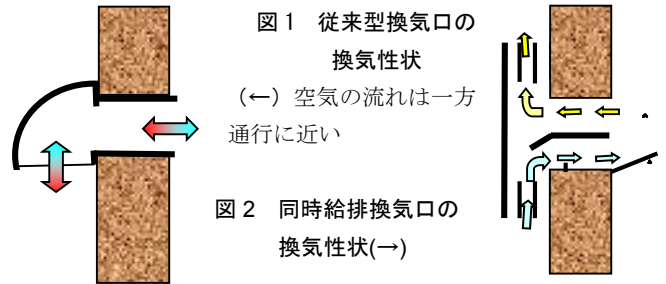


図 3 住宅 A 寝室 CO₂ 濃度変化

図 4 住宅 B 居間 CO₂ 濃度変化

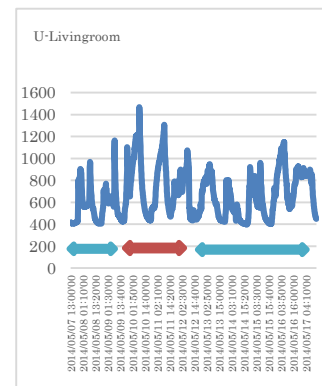


図 5 住宅 C 居間 CO₂ 濃度変化

3. まとめ

以上のように同時給排換気口の中間期における換気性能は、換気回数で何れも 0.5 回/h を上回っているため、基本的な性能は満たしている。今後は内外温度差との関係を深めていくことが重要と

思われる。電力政策がどのように確立されるかは現在不明であるが、電力を使わない自然換気装置としての役割は、省エネルギーとが方向を異にするが、使い方、メンテナンス費用等を考慮すると、メリットは大きいので、今後増加するものと思う。〔謝辞〕計測にご協力いただいた各位に感謝申し上げます。

参考文献

- 1) Sasaki, T. and Saito : On the natural ventilation effect of a simultaneous type ventilator and its applications, 10thREHVAWORLDCONGRESS CLIMA2010, 2010
- 2) Sasaki, T. and Saito, T.: Verification of natural ventilation technique in cold district, Cold Climate 2006, 5.2006
- 3) 佐々木 隆、斎藤武夫 : 学校給食室での自然換気口の効果、日本建築学会東北支部研究報告集 計画系 第 66 号、2003

*1 岩手県立大学
 *2 (有) グッドマン

Iwate Prefectural University
 Goodman Inc.