

分科会活動報告

病院・高齢者施設環境分科会－2021年度活動報告

柳 宇¹⁾ 尾方 壮行²⁾

1) 工学院大学 建築学部、2) 東京都立大学 都市環境学部

FY 2021 Annual Activity Report from Hospital and Elderly Care Facilities Subcommittee

U Yanagi¹⁾ Masayuki Ogata²⁾

1) School of Architecture, Kogakuin University

2) Faculty of Urban Environmental Sciences, Tokyo Metropolitan University

1. 分科会メンバー

代 表：柳 宇（工学院大学）

幹 事：尾方壮行（東京都立大学）

委 員：東賢一（近畿大学）、井田寛（日本設計）、鍵直樹（東京工業大学）、金 勲（国立保健医療科学院）、小林健一（国立保健医療科学院）、嶋崎典子（国立感染症研究所）、野崎淳夫（東北文化学園大学）、包 理（日本無機）、長谷川兼一（秋田県立大学）、林基哉（北海道大学大学院）、森本正一（新菱冷熱）、吉野博（東北大学）

2. 2020年度活動状況概要

2.1 委員会開催状況

今年度では、Web 会議で委員会を 4 回開催した（5 月開催予定の 1 回を含む）。以下に本分科会で報告された主な内容について述べる。

2.2 総合病院における換気・空調と室内環境の実態調査

金委員から東京都内にある 4 病院の調査結果の詳細について報告された。調査に参加したのは本分科会の委員であった（金委員、小林委員、鍵委

員、林委員、柳）。以下にその概要について述べる。

- ①空調方式：中央式空調、外調機＋個別分散式、施設の一部にパッケージ型エアコン＋全熱交換機であった。
- ②気流方向：手術室はしっかりした陽圧になっているが、病室・機材室・トイレ・汚物室などではドアの開けっぱなしが多く、ドア上下部で逆方向の気流が形成されていた。
- ③換気：給気ダクト内のダンパが閉じている病室・スタッフ休憩室があった。スタッフ休憩室などスタッフのための空間の環境が好ましくない傾向がみられた。また、窓開け換気を重視する施設が多くみられた。空調・換気が適正に設計・運用される場合は、必要な換気量が確保されている。その場合、窓開けは気流の流れが設計通りに行かないことが考えられる（汚染ゾーンからクリーンゾーンへの逆流があり得る）。

2.3 高齢者施設の調査結果

2.3.1 ヒヤリング調査

本分科会の吉野委員、金委員、柳が2021年12月

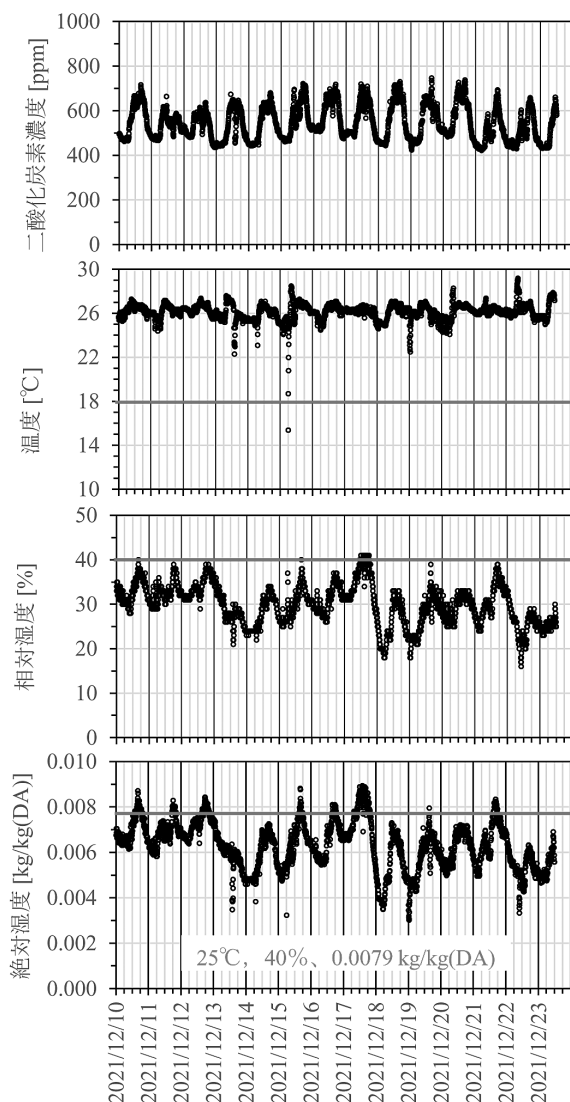


図1 ショートスティのCO₂濃度・温湿度

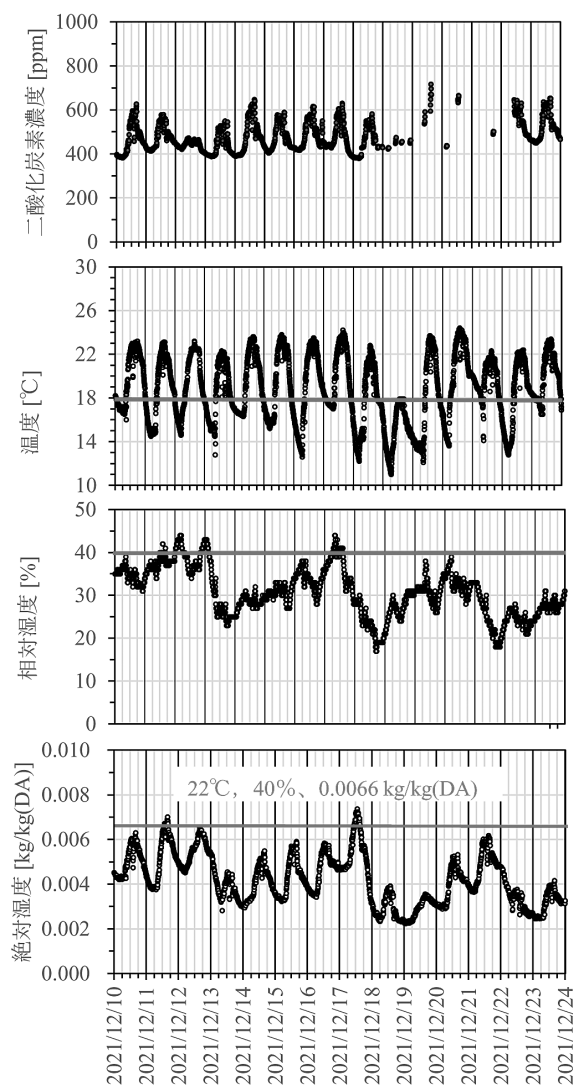


図2 デイサービスセンター室内CO₂濃度・温湿度

に宮城県内にある高齢者施設を対象としたヒヤリング調査を行った。主な結果は下記の通りである。

- ①施設概要：特別養護老人ホームであり、個室ユニット型80室を有している。
- ②空調方式：居室部分はルームエアコン、共通部分は空冷式パッケージ、外調機であった。共用部のフローリング（デイサービスセンター）に床暖房が入っている。
- ③加湿方式：共用室では外調機に内蔵されており、使用者の居室では可搬式の加湿器が使用さ

れているが、相対湿度40%以上に保つことは難しい状況であった。

- ④新型コロナウイルス感染症流行期間中の対応：ゾーニングを行った。空調・機械換気と同時に窓開け、ドア常時開放をしている。
- ⑤室内設定温度：夏季28℃、冬季24℃であるが、施設の職員による実測の結果では25℃（冬期）であった。
- ⑥気流の流れ：現地での調査結果では、窓を開けると結構な陰圧になっていた。3、4階でも窓から空気が入ってくる。

2.3.2 温湿度・CO₂濃度の実測

前述したヒヤリング調査を行った直後に、ショットステイとデイサービスセンターに温湿度・CO₂センサーを設置し、5分間隔の2週間連続測定を行った。以下にそれぞれの測定結果について述べる。

(1) ショートステイ

図1に室内CO₂濃度、温度、相対湿度の測定値、温度と相対湿度から求めた絶対湿度を示す。CO₂濃度が800 ppm以下になっている。外気濃度を400 ppm、一人1時間当たりCO₂発生量を20 ℓと仮定すると、換気量は50 m³/(h・人)以上であったと推測される。新型コロナウイルス流行期間中に積極的に換気が行われていることが窺えた。

温度については、WHOの住環境最低温度勧告値18℃を上回っていた。平均温度26.2℃、標準偏差0.70℃であった。

相対湿度は40%を下回っており、全体で20～40%であった。冬期の低湿度問題が再確認された。室内25℃を運用する場合、相対湿度を40%以上に維持するためには絶対湿度が0.0079 kg/kg (DA)以上が必要である。加湿量は不十分であることが示唆された(図1)。また、前述した換気量が多いことは低湿度の一因になっている(湿気のロス)。

(2) デイサービスセンター

図2に室内CO₂濃度、温度、絶対湿度を示す。CO₂濃度の最大値は約600 ppmであり、前述した仮定で計算した結果換気量は100 m³/(h・人)以上であったと推測される。相対湿度は40%以下であった。温度が22～23℃で運用されていたことは図から読み取れる。室内温度を22℃で運用する場合、相対湿度を40%以上に維持するためには絶対湿度が0.0066 kg/kg (DA)以上が必要である。ショットステイと同様に、低湿度の原因において加湿量の不足と換気量の多さが考えられる。

設の実測値に示されている通り、換気が積極的に行われており、室内CO₂濃度が1000 ppmを大きく下回っていた。

一方、冬期に換気量が多いことは湿気のロスに繋がる。それに加えて加湿量が十分でないため、室内相対湿度は恒常的に40%を下回っていた。低湿度はSARS-CoV-2の活性の維持時間が長くなり、感染リスクが高くなる。

冬期の換気と湿度のバランスを取れた運用が重要である。すなわち、冬期に換気量は室内CO₂濃度を1000 ppm以下に確保しつつ、室内相対湿度を40%以上に維持することは重要である。

3. まとめ

今年度では、本分科会において情報共有を図ったとともに、有益な意見交換を行った。高齢者施