

冬期の事務室における温湿度の傾向

筒井 真理, 木原 真隆

The Trend of Temperature and Humidity in Offices in Winter

Mari TSUTSUI and Shinryuu KIHARA

冬期の事務室における温湿度の傾向

筒井 眞理^{ab}, 木原 眞隆^c

特定建築物の事務室において、平成18～21年度にかけて冬期の居室内、空調吹出し口及び外気の温湿度測定を実施すると共に、居室内設定温度の調査を行った。居室内相対湿度の各年度平均は34～40%であり、全調査期間を通じた平均不適率は56%であった。居室内温度平均は24.6°Cで、設定温度より高い傾向があった。また、吹出し口より居室の温度が高い施設は64%、絶対湿度が高い施設は56%であった。

キーワード：建築物における衛生的環境の確保に関する法律、特定建築物、空気環境、温度、相対湿度

はじめに

居室内の温度や相対湿度は、利用者の快適性や感染症の予防等の観点から公衆衛生上極めて重要な項目である。

「建築物における衛生的環境の確保に関する法律」（以下建築物衛生法と略す）¹⁾では、特定建築物の居室内における温湿度等に基準値（温度：17～28°C、相対湿度：40～70%）を設け、良好な空気環境を保つよう定めている。

東京都では、特定建築物に対する監視指導の一環として空気環境測定を実施し、実態把握を行うとともに基準を満たさない場合は不適と判断し、改善するように指導している。しかし、冬期の相対湿度は、約半数の特定建築物で基準値に満たない状況であり²⁾、維持管理上の大きな課題となっている。

今回、特定建築物の事務室における温湿度調査の結果を解析したところ、温湿度管理の傾向及び低湿度対策に役立つ若干の知見が得られたので報告する。

調査方法

1. 調査対象

平成18～21年度冬期（12月～3月）に建築物衛生法第11条の1及び第13条の2に基づく立入検査及び立入調査を行った特定建築物内のうち、事務室97件（東京都23区内）を対象とした。なお、各年度の調査数は、平成18年度24施設、平成19年度34施設、平成20年度16施設及び平成21年度23施設である。

2. 調査項目

1) 温度及び相対湿度

居室内、空調吹出し口及び外気について測定を行った。測定件数は、居室内及び外気測定は97件、空調吹出し口は90件である。

2) 居室内設定温度

居室内における設定温度を調査した。調査件数は86件である。

3. 測定機器

1) アスマン通風乾湿計

平成18年度及び19年度の居室内と外気における温度及び相対湿度の測定に用いた。

2) HIOKI 3641温湿度ロガー（日置電機株式会社製）

空調吹出し口における温度及び相対湿度の測定に用いた。また、平成20年度及び21年度の居室内と外気における温度及び相対湿度の測定に用いた。

結果及び考察

1. 居室内相対湿度

図1に各年度の平均相対湿度と相対湿度不適率を示す。居室内の各年度の平均相対湿度は34～40%程度であった。また、不適率は例年40～70%程度で年度により大きな差があったが、調査期間全体の平均は56%で、全体の半数以上の施設で不適であった。

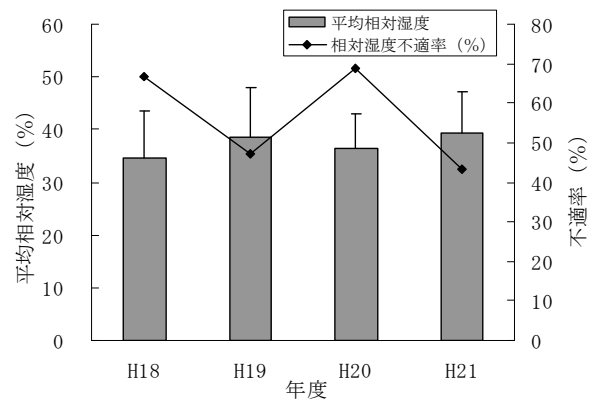


図1. 平均相対湿度と相対湿度不適率

2. 居室内温度と設定温度

図2に各年度の居室内温度と設定温度を示す。年度ごとの居室内平均温度は概ね24～25°C、調査期間全体の平均は24.6°Cであった。室内温度について不適とされた施設は

^a 東京都健康安全研究センター広域監視部建築物監視指導課（当時） 163-8001 東京都新宿区西新宿 2-8-1

^b 現所属：東京都多摩小平保健所 187-0002 小平市花小金井 1-31-24

^c 東京都健康安全研究センター広域監視部建築物監視指導課 163-8001 東京都新宿区西新宿 2-8-1

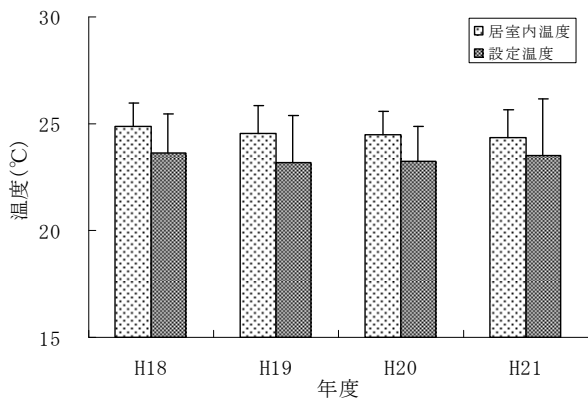


図2. 居室内温度と設定温度

なかった。

また、設定温度平均は23.4°Cであり、いずれの年度においても、居室内温度の平均は、設定温度平均より高い傾向が見られた。

3. 外気温度と相対湿度不適率

図3に外気温度と相対湿度不適件数の関係を示した。全調査期間を通じて外気温度が高い場合は不適率が高くなる傾向がみられ、特に外気温度5°Cを境として不適率が急増していた。相対湿度が基準値を満たさないのは、ビルの空調が暖房運転にならず、冷房又は送風運転により十分な加湿が行われていないためと推測される。本結果からは、外気温度5°Cが、多くのビルで冷暖房運転が切り替わる温度と考えられ、都内の大規模特定建築物における顕熱負荷と断熱性の大きさが数値で示されたといえる。

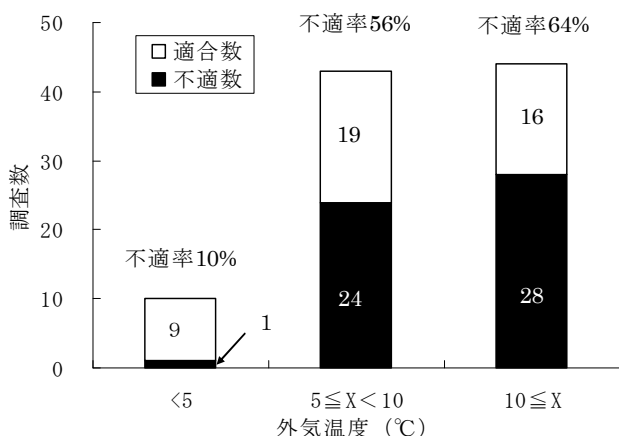


図3. 外気温度と相対湿度不適率

4. 吹き出し口と居室における温湿度の比較

表1、表2に吹き出し口と居室の温度及び絶対湿度を比較した結果を示した。絶対湿度は温度及び相対湿度から算出した。

吹き出し口より居室の温度が高い施設は64%で、半数を上回った。これは、これらのビルでは冬期であるにもかかわらず、空調機が暖房ではなく冷房又は送風運転をしている

ことを示している。このことから、調査したビルでは居室内の顕熱負荷が大きいことと断熱性が保たれていることが示唆された。

表1. 吹き出し口と居室の比較 (温度)

	施設数	(割合%)
吹き出し口 ≥ 居室	32	(36)
吹き出し口 < 居室	58	(64)
計	90	(100)

また、吹き出し口より居室の絶対湿度が高い施設の割合は56%であり、居室内の気密性の高さが示唆された。加えて、表1で温度について示したのと同様に、冷房又は送風運転である可能性がある。

表2. 吹き出し口と居室の比較 (絶対湿度)

	施設数	(割合%)
吹き出し口 ≥ 居室	40	(44)
吹き出し口 < 居室	50	(56)
計	90	(100)

まとめ

1. 温湿度管理の現状

居室内相対湿度の不適率は年度による変動はあるものの依然として高く、18～21年度を通じた不適率は56%であった。また、居室内温度は全体の平均では24.6°Cであった。

東京都では特定建築物の設計時に冬期の居室内温度を22°C、50%として空調機の選定を行うよう指導しているが³⁾、実測温度はこれを2.6°C上回っている。居室内温度の上昇に伴い相対湿度は低下するため、空調機には、実際には設計時の想定より高い加湿装置能力が要求されていると考えられる。

2. 居室内低湿度への対応

調査結果から、事務室の加湿装置選定時には、外気温度や、居室内の顕熱負荷の大きさ等を考慮する必要があることが示された。本調査結果からは、近年の事務室における空調は、冬期でも外気温度5°C以上の場合冷房・送風運転が予想されるため、このような状況下でも加湿できる方式・機種への導入が求められることになる。

東京都では、今後も調査を継続し、特定建築物における低湿度対策に役立つ知見を収集していくとともに空調管理における冬期の加湿についてビル管理者等に情報提供を行っていく。

(本研究の概要は日本公衆衛生学会第69回総会平成22年10月で発表した)

文 献

- 1) 厚生労働省：建築物における衛生的環境の確保に関する法律，昭和 45 年 4 月 14 日法律第二十号。
- 2) 健康安全研究センター広域監視部建築物監視指導課：平成 20 年度ビル衛生検査講習会資料
- 3) 東京都福祉保健局健康安全室：ビル衛生管理の技術資料 35、特定建築物の建築確認申請時審査，2006。
<http://www.tokyo-eiken.go.jp/kenchiku/index.htm> (2011 年 8 月 25 日現在，なお本 URL は変更または抹消の可能性がある)

The Trend of Temperature and Humidity in Offices in Winter

Mari TSUTSUI^{a,b} and Shinryuu KIHARA^c

In this study, we measured the temperature and relative humidity of office room air, blown air, and outdoor air, and investigated the set room temperature in large buildings from fiscal years 2006 to 2009 (the fiscal year runs from April 1 to March 31). We learned that the average humidity of office room air in each fiscal year was in the range 34%–40% relative humidity (RH). Fifty-six percent of the total humidity data indicated RH's lower than 40%. The average temperature of office room air was 24.6°C, and it tends to be higher than the set room temperature. Sixty-four percent of the temperature measurements of office room air were higher than that of blown air, and 56% of absolute humidities of office room air were higher than the absolute humidities of blown air.

Keywords: law for maintenance of sanitation in buildings, large building, indoor air quality, temperature, relative humidity

^a Tokyo Metropolitan Institute of Public Health, at the time when this work was carried out,
2-8-1, Nishishinjuku, Shinjuku-ku, Tokyo 163-8001, Japan

^b Present Address: Tama-Kodaira Public Health Center,
1-31-24, Hanakoganei, Kodaira-city, Tokyo 187-0002, Japan

^c Tokyo Metropolitan Institute of Public Health,
2-8-1, Nishishinjuku, Shinjuku-ku, Tokyo 163-8001, Japan