

在室者の位置情報に基づく三密回避システムの開発 ～位置情報検知精度と自動換気制御機能による室内空気環境に関する検証～

Development of a Three Cs avoidance system based on the location information of people in a room -Verification of indoor air environment by location information detection accuracy and automatic ventilation control function-

安嶋 明日香 滝澤 勇輝 谷口 明 橋本 真伊知

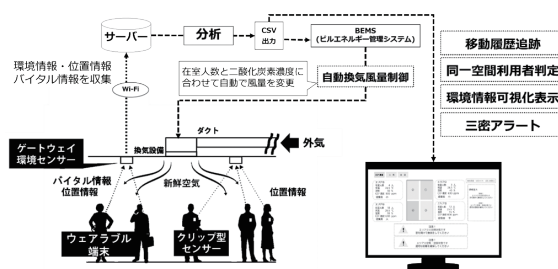
Asuka AJIMA, Yuki TAKIZAWA, Akira TANIGUCHI, Shinichi HASHIMOTO

● 土木

● 建築

● ICT

● 環境



概要

近年、COVID-19の世界的な流行により、三密回避の観点から、在室人数の制限や、必要換気風量の確保が実施されている。在室人数の管理にはBLEビーコン測位が用いられているが、障害物の影響により高精度の測位が難しいという課題がある。また、必要換気量の確保についても、窓の開放や換気風量を変更する際に、過剰な換気を行い空調負荷の増大につながるという課題がある。

そこで、本研究では三密回避システムの開発を行い、位置情報の検知精度と、自動換気制御機能の有無による空調負荷の削減効果を検証した。その結果、本システムにおいては受信機の離隔距離を10m以上確保することで、在室者の位置情報検知率を向上させることがわかった。さらに、自動換気制御機能を用いて在室人数および室内二酸化炭素濃度に基づく換気風量制御を行うことで、感染症対策の観点から必要な換気風量を確保しつつ、空調負荷を抑制する効果があることを確認した。

In recent years, due to the global COVID-19 epidemic, from the viewpoint of avoiding the Three Cs, the number of people in one room is limited and the necessary ventilation air volume is secured. BLE beacon positioning is used to manage the number of people in a room, but there is a problem that high-precision positioning is difficult due to the influence of obstacles. Also, as for securing the required ventilation volume, there is a problem that excessive ventilation occurs when opening windows or changing ventilation air volume, leading to an increase in air-conditioning load.

Therefore, in this study, we developed a Three Cs avoidance system and verified the accuracy of location information detection and the effect of reducing air-conditioning load by the presence or absence of an automatic ventilation control function. As a result, in this system, it was found that the location information detection rate of people in the room was improved by securing a distance of 10 m or more between the receivers. Furthermore, by using the automatic ventilation control function to control ventilation air volume based on the number of people in the room and the indoor carbon dioxide concentration, it has the effect of reducing air-conditioning load while ensuring the necessary ventilation air volume from the perspective of infectious disease countermeasures.