

データセンターモックアップ試験による空気温度、風向風速分布の確認

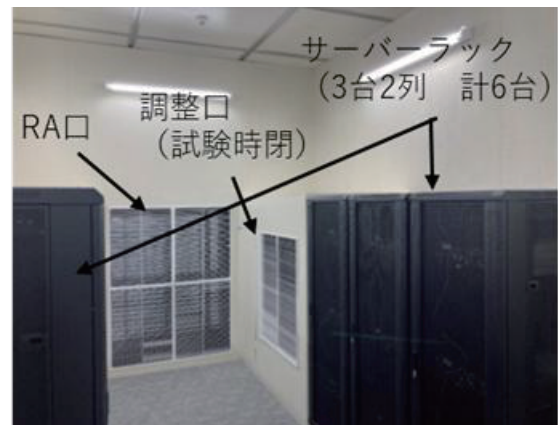
Measurement of air temperature and airflow distribution using a data center mockup



森 一颯 Kazuaki MORI *1・佐々木 聖弥 Seiya SASAKI *1・佐々木 淳嗣 Atsushi SASAKI *2・高瀬 知章 Tomoaki TAKASE *3
鶴見 祐二 Yuji TSURUMI *4・藪本 成己 Naruki YABUMOTO *2・小西 崇永 Takahisa KONISHI *5・内田 祐樹 Yuki UCHIDA *5

研究の目的

データセンターにおいては、省エネルギー性能が事業性を左右するため、その多くを占める空調計画は重要である。またサーバー保護の観点から温度分布も適正な範囲に管理される必要がある。これらの確保のため、計画時にはCFDにより要求性能を検証しつつ進められることが多い。CFDによる空間温度分布に関する検証事例は多数あるが、データセンターのように一般空調空間と循環風量が大きく異なる空間についての検証事例は多くはない。そのため、実大スケールで各種条件での温度分布・風向風速分布を検証したうえで、CFD解析の今後の解析精度担保が必要と考えた。以上の課題から、本試験では解析の検証に資するデータの取得を目的としてモックアップ試験を実施した。写真－1に試験室内観を示す。



写真－1 試験室内観

研究の概要

壁吹出方式でのデータセンターを対象として、サーバー負荷条件、吹出口配置、吹き出し風速等をパラメータとした試験を実施し、温度・風向風速分布を取得しCFDとの突き合わせに向けた基礎データの蓄積を目指した。当社温熱環境試験室の屋内環境試験室内に、6台のサーバーラック並びに内部にサーバー発熱を模擬した負荷を導入し、各種パラメータを変更した際、合計19ケースの空間温度分布、風向風速分布を測定した。サーバーラックの開口率を変化させたケースでは、コールドアイル側空気温度分布に与える影響は小さいと考えられた一方で、サーバーラック内部での排気の回り込みの影響により、開口率100%のケースにおいては模擬負荷の吸い込み温度の有意な上昇がみられ、開口率を小さくすることの重要性が確認された。吹き出し口を変えたケースにおいては、壁面上部吹出口のケースでは壁面下部吹出口のケースよりも空気温度の低下がみられた(表－1)。

結 論

モックアップでの空間内空気温度、風向風速分布を計測した。吹出口の配置などによる影響など、各パラメータによる影響が定量的に確認された。今後CFD解析との突き合わせを通じて精度の向上を図り、省エネルギーなデータセンターの実現に向けて取り組む。

表－1 吹出口位置ごとの温度分布

