

年間運転データに基づく大学施設における個別分散空調機の使用実態調査

その1 調査対象物件の特徴と室内機の運転状況

正会員 ○岡本 泰英* 正会員 辻丸 のりえ** 正会員 佐藤 誠***
 正会員 迫田 一昭**** 正会員 赤司 泰義***** 正会員 柳原 隆司*****
 正会員 野城 智也*****

非住宅建築物 キャンパス 個別分散熱源方式
 室用途 運転時間 稼働率

1. はじめに

東京大学では、TSCP 室を主体として低炭素キャンパス構築に向けた省エネ化を推進しているが、個別分散空調機については、稼働実態の把握が容易ではないため設計・運用が適切に行われているとは言えない。そこで設備更新時に計測システムを導入した3施設について年間運転データを収集・分析し、これまで把握できていなかった大学施設における個別分散空調機の稼働実態について分析した。その結果を、本報と次報にわたって報告する。

2. 調査概要

2.1. 調査物件の概要

東京大学の大学施設で個別分散空調機が導入されている3物件について、個別分散空調機の年間運転データを整理・分析した。表1に調査対象物件の建物概要を示す。

表1 調査対象物件の建物概要

物件名称	所在地	延床面積	竣工年	設備更新年
文系施設 A	本郷キャンパス	8,986 m ²	1965年	2010年
理系施設 B	柏キャンパス	24,504 m ²	2000年	2012年
理系施設 C	柏キャンパス	16,859 m ²	2003年	2012年

2.2. データ計測期間

分析対象の運転データは、2013年7月1日～2014年6月30日までの1年間のデータとした。

2.3. 運転データの特徴

調査対象とするデータは、個別分散空調機器メーカーの遠隔監視システムにより収集した1時間間隔の運転データである。計測項目は既報¹⁾に示した通りであるが、本調査では室内機のリモコンサーモ温度を新たに追加した。

2.4. 室用途の判定

室内機設置場所や図面等の情報を元に、室内機が設置されている室の室用途を判定した。平成25年省エネ基準で定義されている室用途から選択したが、室用途が不明なものは「その他」とした。図1に室用途別に集計した室内機台数を示す。室内機設置室の空調面積別に集計しているが、同一室内に複数の室内機が設置されているこ

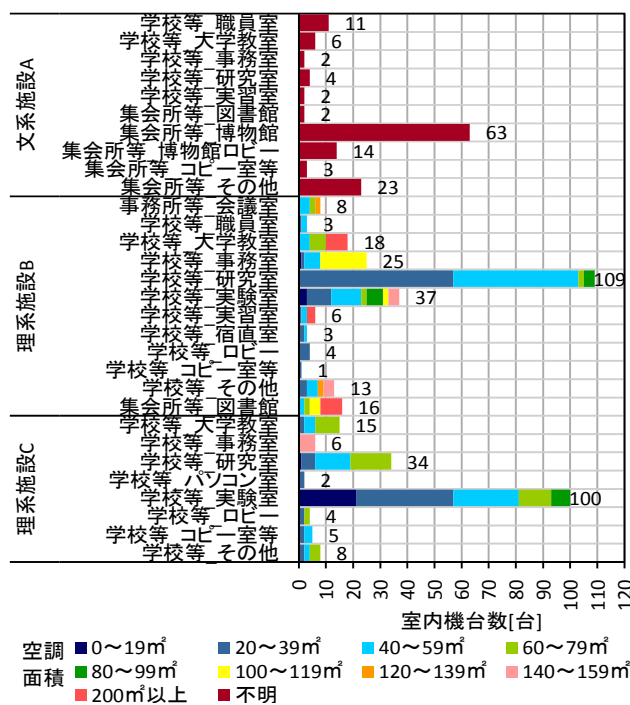


図1 室用途別の室内機台数

とがあるため、室内機台数は室数とは一致しない。文系施設 A では博物館、理系施設 B では研究室、理系施設 C では実験室の室用途が最も多いが、各物件内で様々な室用途が混在している。

3. 室用途別の室内機運転状況

3.1. 室内機の日平均運転時間

図2に特徴的な室用途における室内機の月別日平均運転時間を示す。文系施設 A の博物館は、暖房より冷房の日平均運転時間が長く、冬期も一部冷房を行っている。理系施設 B の事務室では4, 5, 6, 10月の中間期はほとんど運転しておらず、冷房よりも暖房の運転期間が長い。理系施設 B, C の研究室は事務室より日平均運転時間が長く、中間期も冷暖房運転を行っている。理系施設 C の実験室では6~9月は日平均運転時間が12~13時間、10月~5月は10~11時間と、どの月でも日平均運転時間が比較的長い。また冬期にも冷房運転が行われている。

3.2. 曜日別の室内機時刻別稼働率

図3に一部室用途の曜日別の室内機時刻別稼働率を示す。最暑期および最寒期の運転状況を確認するため、冷房時は7、8月、暖房時は1、2月のデータを集計した。サーモON運転（冷媒による熱交換が行われる状態）とサーモOFF運転（熱交換を行わず室内機ファンのみ運転する状態）に着目し、図中にそれぞれの比率を示した。事務室では平日の日中に稼働率が高くなり、土日に稼働率が低くなる規則的な運転となっており、一般的な事務所ビルの運用と似た傾向が見られた。研究室では夜間から早朝にかけても運転しており、平日ほど稼働率は高くないが土日も運転している。実験室では24時間運転をしており、平日の日中に稼働率が多少高くなるが、曜日による運転状況の違いはあまり見られない。事務室、研究室

では暖房時の方が冷房時よりもサーモON比率が高い。研究室では冷房時は夜間から早朝にかけての運転はサーモOFF比率が高くなっている。

4. まとめ

大学施設に設置された個別分散空調機の1年間の運転データをもとに、室内機の日平均運転時間、曜日別の時刻別稼働率の傾向を室用途別に分析した。その結果、室用途により室内機の運転状況に差があることが分かった。

参考文献

- 1) 柳原, 佐藤, 辻丸, 塩地, 長澤, 飛原: 実稼働データに基づく個別分散空調システムの使用実態および効率特性に関する研究(第1報) 個別分散空調システムの使用実態, 空気調和・衛生工学会大会 学術講演論文集, 2013年9月, pp.137-140

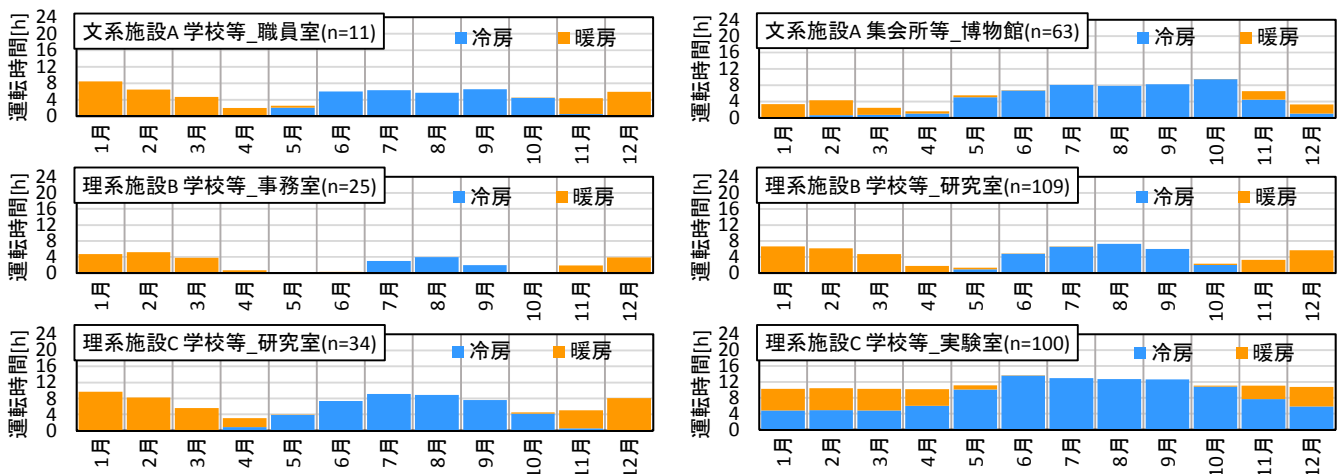
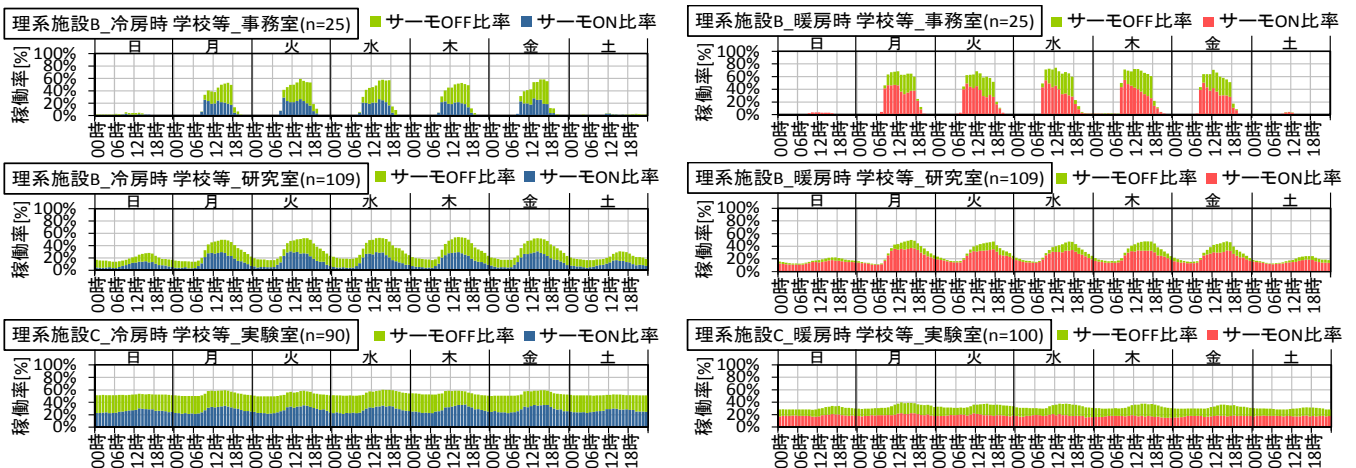


図2 室内機の月別日平均運転時間(室用途別)



※サーモON比率：データ計測時間中におけるサーモON運転時間の割合、サーモOFF比率：データ計測時間中におけるサーモOFF運転時間の割合（運転時間とサーモON運転時間の差をサーモOFF運転時間として定義）。サーモON比率とサーモOFF比率の合計が稼働率（リモコンON運転の割合）になる。

図3 曜日別の室内機時刻別稼働率

*東京大学 TSCP 室 室員・修士(工学)
 **佐藤エネルギーリサーチ(株)
 ***佐藤エネルギーリサーチ(株) 博士(工学)
 ****東京大学 TSCP 室 室長補佐・学士(工学)
 *****東京大学 工学系研究科 教授・工学博士
 *****東京電機大学 特任教授・博士(工学)
 *****東京大学 TSCP 室 室長・教授・工学博士

*Project Specialist, TSCP, The Univ. of Tokyo, M.Eng.
 ** Satoh Energy Research, Co., Ltd.
 *** Satoh Energy Research, Co., Ltd., Ph. D
 **** Deputy Director, TSCP, The Univ. of Tokyo, B.Eng.
 ***** Prof., Graduate School of Engineering, The Univ. of Tokyo, Dr.Eng.
 ***** Project Prof., Tokyo Denki Univ., Ph.D.
 ***** Director, TSCP, The Univ. of Tokyo, Prof., Dr.Eng.