

シミュレーションツールBESTによるオフィス熱負荷・熱環境解析
第6報 躯体蓄熱空調方式の主要要因の影響解析

正会員 ○ 文 昶鍾*1
正会員 郡 公子*2
正会員 石野 久彌*3

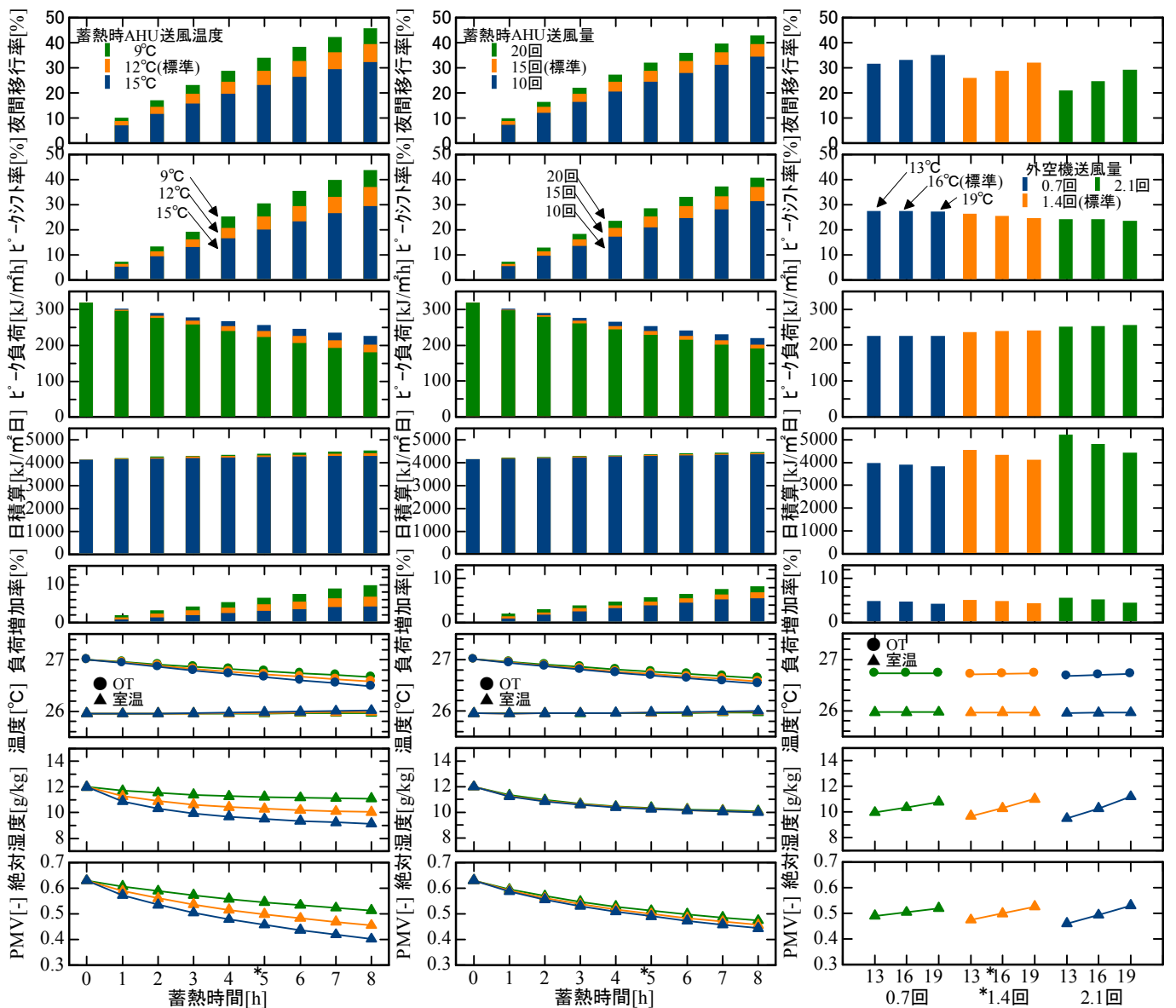
BEST 躯体蓄熱空調 室内熱環境 熱負荷

1. 序

本報では、前報に引き続き、躯体蓄熱空調方式について、蓄熱時間やその他の主要要因の影響を解析する。また夏期(6-9月)の標準空調条件において夏期代表日と過冷却が起きる日の比較を行う。

2. 躯体蓄熱空調方式の主要要因の影響 図1に夏期代表日(8/4(金))における蓄熱時間と蓄熱時AHU送

風温度・送風量による午前中の平均室内環境と蓄熱空調システム特性値の結果を示す。また蓄熱時空調標準条件を第5報の通りに蓄熱時間を5時間、AHU送風温度を12℃、AHU送風量を15回(ペリメータゾーン)とし、図2に空調時の外調期送風温度・送風量による平均室内環境とシステム特性値の結果を示す。送風温度19℃の場合は送風量が0.7回から2.1回に変



(a) 蓄熱時AHU送風温度による特性

(b) 蓄熱時AHU送風量による特性

図1 蓄熱時の空調条件による特性

図2 空調時の外調機空調条件による特性

[図1、2注記] 夏期代表日(8/4(金))を対象、室内環境は東ゾーンの9~12時の平均値である。

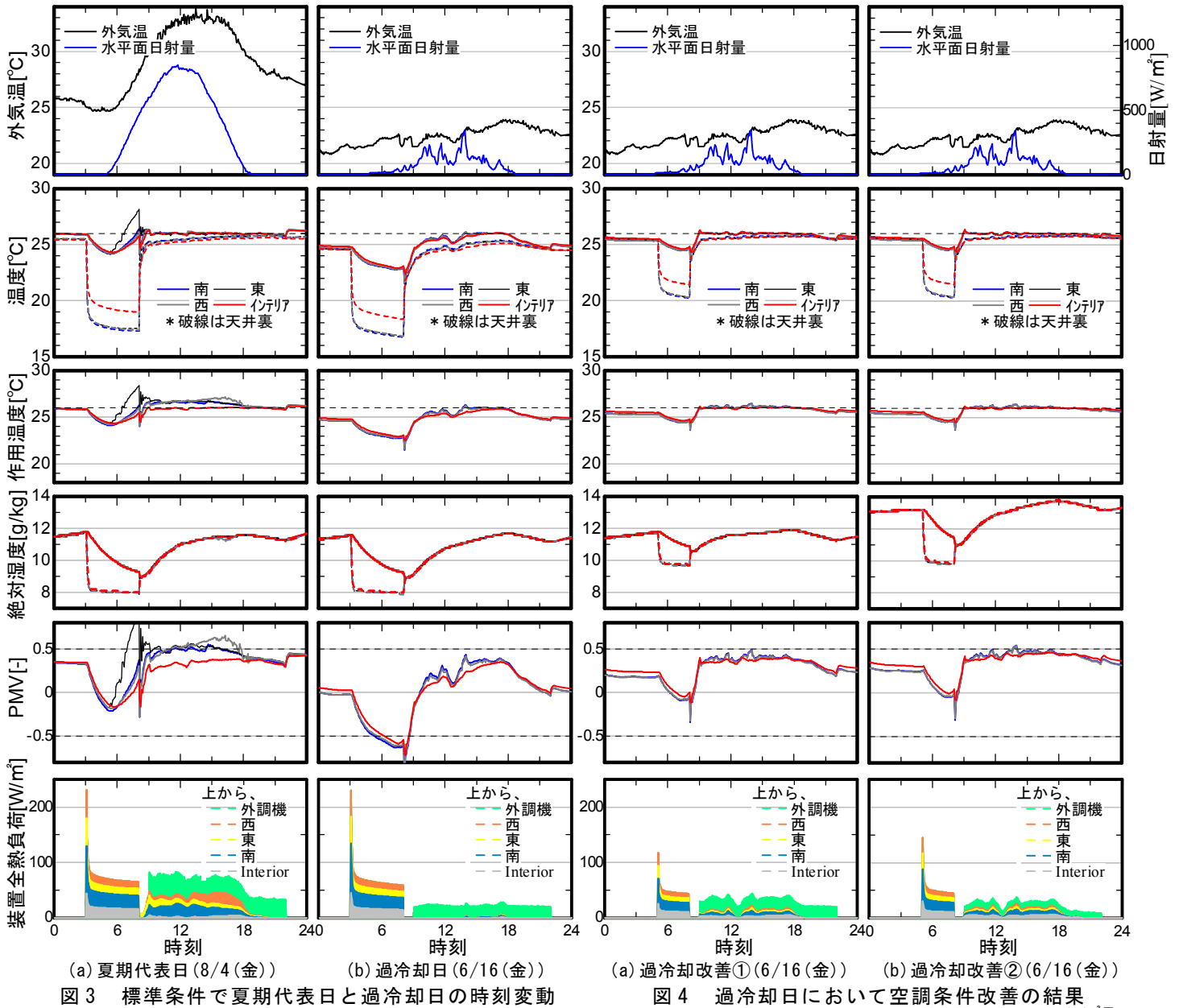


図3 標準条件で夏期代表日と過冷却日の時刻変動 (a) 夏期代表日(8/4(金)) (b) 過冷却日(6/16(金))

図4 過冷却日において空調条件改善の結果 (a) 過冷却改善①(6/16(金)) (b) 過冷却改善②(6/16(金))

えた場合に絶対湿度が10.8[g/kg]から11.2[g/kg]に0.4[g/kg]程多くなった。

3. 標準条件での夏期代表日と過冷却日の比較 時刻変動を図3に示す。過冷却日において空調開始時間帯と19時以降に設定温度26℃より約1K低くなる過冷却が見れることから、過冷却日において空調条件を改善する必要がある。

4. 過冷却日において空調条件改善の結果 図4に示す。蓄熱条件のみ変更した改善条件①は図5のように空調開始時間帯では過冷却を抑えたが、19時以降に0.4Kの過冷却がまだ見られる。外調機吹出温度も変更した改善条件②は両時間帯の過冷却を抑えることができたが、室内の絶対湿度を上げる結果となった。また、標準条件の負荷積算が2300[kJ/m²日]に対し、条件②が26%低減した。

5. 結 BESTを利用し、夏期代表日において躯体蓄熱空調システムの主要要因の影響を示すことができた。夏期代表日を基準とした躯体蓄熱標準条件の場合、夏期期間(6-9月)内で過冷却の日が見られることから、夏期期間の選定を見直す必要性確認とともに改善空調条件の提案例を示すことができた。

[図4、5注] 標準条件：蓄熱時AHU-5h、12℃、15回/h、空調時外調機-16℃、過冷却改善条件①：蓄熱時AHU-3h、15℃、10回/h、条件②：蓄熱は①と同様、外調機吹出温度-19℃

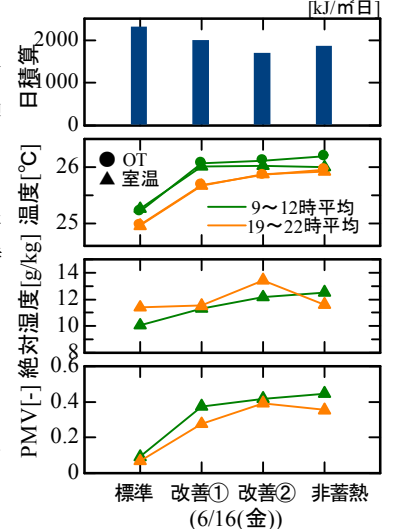


図5 過冷却日空調条件の比較 (6/16(金))

*1宇都宮大学大学院 博士前期課程
*2宇都宮大学大学院 准教授・工博
*3首都大学東京 名誉教授・工博

*1Graduate Student, Utsunomiya Univ.
*2Associate Prof., Utsunomiya Univ., Dr.Eng.
*3Emeritus Prof., Tokyo Metropolitan Univ., Dr.Eng.