

室内熱環境に関する冬季実測調査の結果

障害児通園施設みずほ学園の居住環境実測に基づく設計意図実現の検証 その2

正会員 西口智也*1 同 佐々木裕果*2 同 島田拓郎*3

障害児施設 通園施設 熱環境

同 三浦昌生*4 同 久保田 徹*5

1. はじめに

前報に引き続き障害児通園施設みずほ学園を対象とした夏季実測調査の一部と冬季実測調査の結果を報告する。

2. 夏季実測調査(続き)

夏季実測調査の一環として、サーモカメラによってホールの床表面温度を実測した。この実測は夏季の西日によってホール床面の表面温度がどの程度高くなるのかを調べたものである。写真1に示す3地点における床表面温度の変化を図2に示す。室外のテラス上の表面温度は日中50に達する。室内でも日向では45まで上昇し、園児を素足で歩かせるには危険である。実際にはブラインドなどでの対応がなされていると考えられるが、特に室外のテラスなどでは表面素材を考慮するなどの対策も有効であろう。

3. 冬季実測調査

(1) PMVとSET*

03年1月8日に前報の夏季同様のPMVとSET*の算出を主な目的とした実測を行った。ここでも、指導室2



写真1 ホールの床表面温度の計測点位置

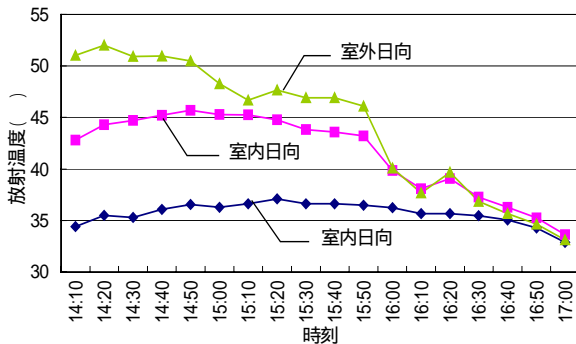


図1 夏季実測におけるホールの床表面温度の変化

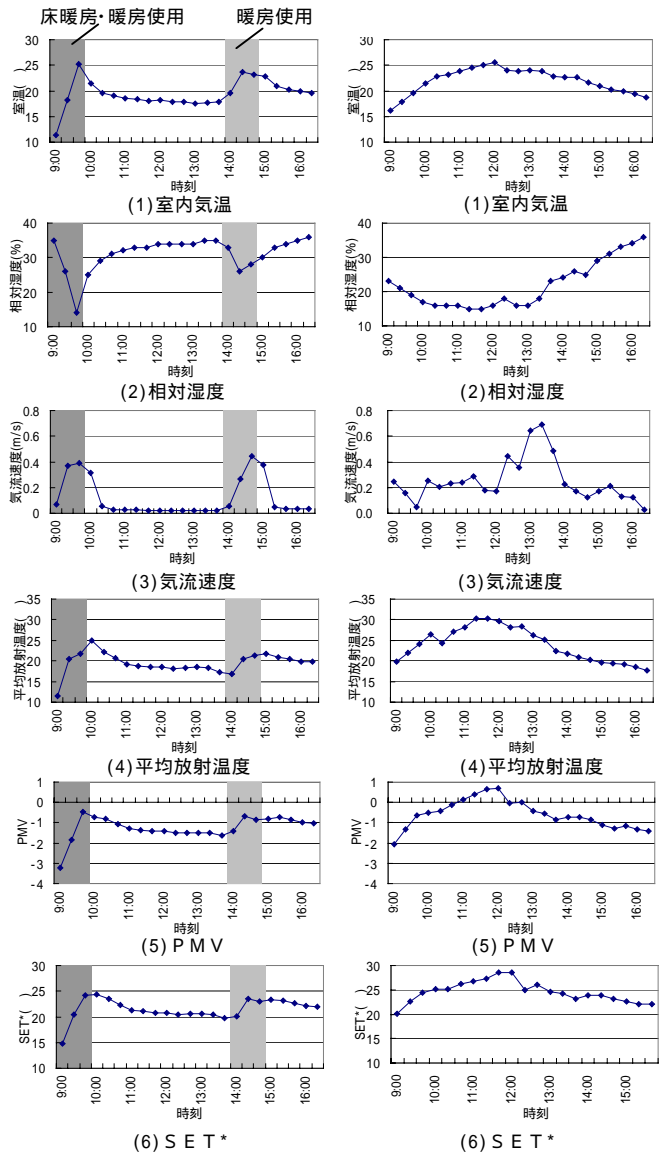


図2 指導室2における冬季実測結果

図3 廊下3における冬季実測結果

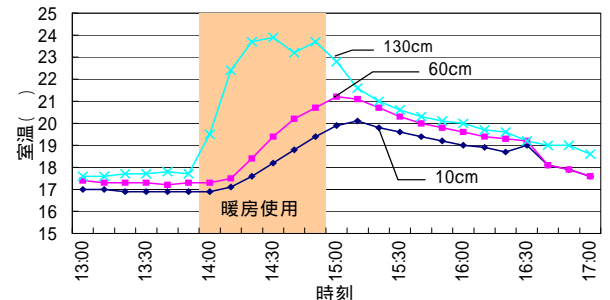


図4 指導室2における室内気温の鉛直分布

Results of the Survey of Winter on the Indoor Thermal Environment

Examine on the Achievement of Design Intention of MIZUHO Day Care Center for Handicapped Children based on the Field Survey part2

NISHIGUCHI Tomoya, Sasaki Yuka, SHIMADA Takuro, MIURA Masao and KUBOTA Tetsu

と廊下3を対象とした（前報図1参照）。計測項目は20分ごとの室内気温、相対湿度、風速、平均放射温度である。結果を図2、図3に示す。指導室2の窓は夏季の実測では開放状態としたが、冬季実測では閉鎖状態とした。指導室2内の風速の増大は空調による気流である。

ここでは事前に空調と床暖房の利用時間を施設職員にヒアリングし、平日の典型的な利用状況下で実測を行った。指導室2では9:00～10:00に床暖房（設定温度30）と暖房空調（設定温度24）を使用し、14:00～15:00は暖房空調のみを使用した。指導室2の結果のとおり、暖房空調のみの場合よりも、床暖房と併用した場合のほうが室内気温の増加の割合は高い。朝の一時間の併用により室内気温は25まで上昇し、午前中の寒さを効率的に緩和していることがわかる。

（2）室内気温の鉛直分布

次に同日に、指導室2において室内気温の鉛直分布を計測したので報告する。前報の長期実測で設置した地点（前報図1参照）の高さ10cm、60cm、130cmの3点における室内気温を実測した（図4）。高さ10cmは園児が寝込んだ時の顔の高さ、60cmは着座した時の高さを想定している。高さ10cmと130cmの気温の差は、暖房空調を使用しない場合に約1であったが、暖房空調使用時には高さ130cmにおける気温の上昇が大きく、高さ10cm地点との差は約5～7と大きくなった。高さ10cmと60cmの気温が最高値を示す時刻は130cmの時刻よりも30分程度遅れている。通常はこの差を床暖房の利用で補っていると考えられる。園児の利用状況に合った暖房設備の利用が望まれるところである。

（3）冬風防風効果の検証

さらに、夏季同様に風速計により施設内と周辺の風速を実測した。前述のとおり対象施設は夏の季節風を取り込むよう南東方向に開放した建物配置になっているが、これは同時に冬の季節風である北西風の侵入を防ぐことが意図されている。本冬季の風速の実測ではこの設計点を検証することを目的とした。計測点は玄関前、園庭中心にそれぞれ1点と、屋外のグラウンドに1点の計3点を設置した（前報図1参照）。結果を図5に示す。グラウンドは対象施設に隣接しており、計測点周辺は広い範囲で開放的であった。実測当日は典型的な冬日で、一日を通じて概ね風向は北西であった。グラウンド地点における風速を基準に考えると、玄関前の地点ではその約1/2程度、園庭中心では約1/3程度小さい。同時に風向を観測したが、屋外の風向に対して、園庭中心では概ね逆の風向を示すことが多かった。また、グラウンド地点

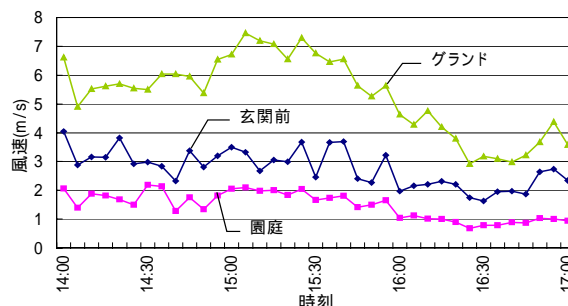


図5 冬季実測における各地点の風速の日変化
（1分ごとの瞬時値の5分間の平均値）

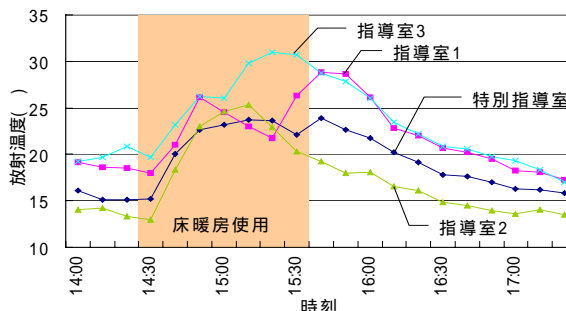


図6 各室の床暖房使用による床表面温度の変化

では日変化があるものの、園庭中心では一日を通じた変化が小さいことも特徴である。冬風防風の点において施設の設計意図が実現されていると言ってよい。

（4）床暖房使用による室内気温の変化

施設職員より本施設では各室で床暖房の暖まり方が異なるとの指摘があった。そこで03年の1月に、特別指導室、指導室1～3において、床暖房による床表面温度の変化について実測した（図6）。

各室同時に14:30に床暖房を付け、15:30に運転を止めた。表面温度の上がり方にはそれほど大きな差は見られない。むしろ、床暖房を使用する以前の自然状態における日照の影響により各室の床表面温度に差が生じたと考えられる。

4. まとめと今後の課題

本報では障害児通園施設みずほ学園を対象とした夏季実測調査の結果の一部と冬季実測調査の結果を報告した。屋外と園庭中心の風速を比較したところ、建物配置を円弧型にすることで冬風の侵入を防ぐという設計意図は実現されているとの結果が得られた。ホールの夏季の西日対策や園児の利用実態に伴った熱環境計画が一層必要等の課題もあるが、おおむね設計意図を実現していると考えられる。今後は施設職員へのヒアリングを行うとともに、園児の行動導線を調査するなどして、施設ユーザーである園児と施設職員の視点に立った環境改善方法を検討すべきであろう。

*1 三重県庁

*2 新日本建設

*3 竹中工務店

*4 芝浦工業大学システム工学部環境システム学科 教授・工博

*5 国立マレイシア工科大学 パストドクター研究員・博士(工学)

MIE Prefectural Government

SHINNIHON Corporation

TAKENAKA Corporation

Prof., Dept. of Architecture and Environment Systems, Shibaura Institute of Technology,

Dr. Eng.

UTM Post-Doctoral Fellow, Malaysia University of Technology, Dr. Eng.