

幼児教育・保育施設の温熱環境と室間温度差に関する研究

2215034 森川 未悠

指導教員：石川 春乃

幼児教育・保育施設 温熱環境 室間温度差
エネルギー消費

1. 背景、目的

幼児教育・保育施設では、廊下や階段等を保育室や遊戯室と一体的に利用する空間構成が採用されている。一方、保育室や廊下の温湿度に関する基準は明確に定められておらず、温熱環境の管理は施設管理者や保育士に委ねられている。とくに廊下空間は、滞在時間や利用形態が施設ごとに異なるにもかかわらず、温熱環境の実態に関する知見は十分に整理されていない。そこで本研究では、保育施設における室間温度差に着目し、夏期の温熱環境の現況を把握するとともに、施設利用実態を踏まえた課題を整理することを目的とする。

2. 調査概要

表 1 に調査対象施設の概要を示す。対象施設は、建設年次および園児数規模の異なる静岡県袋井市内の 3 施設である。調査は、園児の滞在時間が長い保育室を中心に、あわせて隣接する廊下空間を対象として実施した。

3. 調査方法

3.1. 施設内温熱環境の現状把握

表 2 に測定項目、図 1 に F 園の機器設置位置を示す。温湿度および CO₂濃度を測定し、施設内温熱環境の現況を把握した。測定機器は外気、保育室、廊下に設置し、室間温度差を把握するため、廊下の機器は対象保育室付近に配置した。測定は 6 月下旬から 10 分間隔で連続測定を行い、土日祝日を除く平日 5 日間の保育時間を分析対象とした。

3.2. 施設利用に関するヒアリング・アンケート調査

各園の園長を対象にヒアリング調査を、施設職員を対象にアンケート調査を実施した。調査は 2025 年 8 月に行い、アンケートは選択式および一部記述式とした。調査項目は、施設の運営方針、空調設備の使用状況、温冷感評価、廊下や共用空間の利用実態等であり、温熱環境と利用行動との関係を把握することを目的とした。

3.3. 施設のエネルギー消費量の把握と分析

エネルギー消費性能計算プログラム（非住宅版）Ver3.9. 標準入力法を用いて外皮性能およびエネルギー消費性能を算出した。算出値と 2024 年度の実績値を比較し、施設ごとのエネルギー消費の傾向を整理した。実績値は、提供された電気およびガス使用量を単位発熱量により換算した。単位発熱量は静岡県の温室効果ガス排出削減計画書・報告書様式で示される値を使用した。

4. 結果

4.1. 施設内温熱環境の現状把握結果

図 2 に、9 月の平日 5 日間の保育時間中における温湿度分布を示す。保育室の平均温度は K 園 24.9℃、F 園 29.1℃、N 園 26.1℃と施設間で差がみられ、F 園では建築物環境衛生管理基準を上回った。廊下の平均温度はいずれの施設でも 30℃

表 1 施設概要

施設名	K園	F園	N園
外観			
開設年次	2017年4月	1955年4月	2022年4月
園児数	96人(R7年4月現在)	19人(R7年5月現在)	256人(R7年11月現在)
構造	S造	S造	S造一部木造
階数	地上1階	地上1階	地上1階
床面積	1,115.97㎡	724.55㎡	2,798.56㎡
建築面積	1,138.03㎡	760.33㎡	2,951.38㎡

表 2 測定項目

測定項目	凡例	測定位置	測定機器
温湿度	●	FL+1900	T&D RTR-503
CO ₂ 濃度	▲	棚上、扇風機上、床	T&D RTR-576
グローブ温度	●	FL+1900	T&D RTR-502

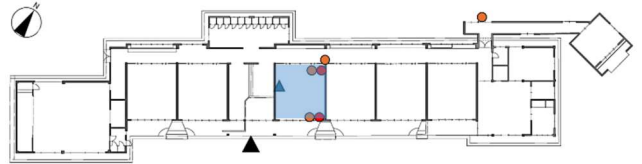


図 1 機器設置位置（例：F 園）

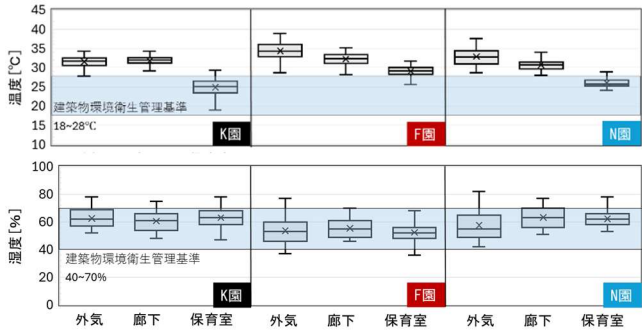


図 2 温湿度分布図

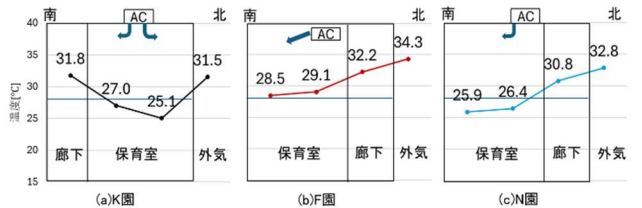


図 3 施設内温度分布

を超えた。施設内の平均湿度は 52.4～63.3%といずれも建築
物環境衛生管理基準の範囲内であった。

図 3 に施設内温度分布を示す。保育室内では廊下側の温度
が高く、日射条件や空調機の設置位置や吹き出し方向の影響
によるものと考えられる。

4.2. 施設利用に関するヒアリング・アンケート調査結果

図 4 にアンケート調査結果を示す。夏期に蒸し暑さや日射
による暑さを感じる場所として廊下の回答が多かった。一方、
廊下や図書コーナーは天候不良時や園児の気分転換の場とし
て利用されていることが分かった。

4.3. 施設のエネルギー消費量の把握と分析結果

外皮性能(BPI)は K 園 0.82、F 園 1.13、N 園 0.52 であっ
た。F 園では外皮性能が相対的に低く、これが施設内の温熱
環境に影響している可能性が示唆された。図 5 に 3 施設の 1
次エネルギー消費原単位の基準値、設計値、実績値を示す。
BEI は K 園 0.83、F 園 0.57、N 園 0.72 であった。設計値に対
する実績値は施設ごとに差が見られ、F 園では半分以下、N
園では約 2 倍となった。園児数の多い N 園では、園児 1 人
当たりのエネルギー消費量原単位が 4.39 GJ/㎡年人と最も小
さかった。

5. 考察

アンケート結果に基づく主観評価をもとに、各施設の室温
および外気温を用いて廊下温度の理想値および許容値を算出
した。表 3 に施設別の理想値、許容値の算出式を示す。
図 6 に外気温と計算で得られた理想温度、許容温度の散布図
を示す。算出値と実測値を比較した結果、該当割合には施設
ごとの差が見られた。廊下温度が高い傾向や、施設ごとの運
営方針および空間利用の違いが影響している可能性が示唆さ
れた。

6. まとめ

夏期の幼児教育・保育施設の温熱環境と室温温度差に関す
る調査を行い、以下の知見を得た。

- ・通常保育を行う最暑期 9 月において、保育室の平均室温が
基準を上回る園が確認された。廊下の平均温度はいずれの施
設でも 30℃を超えていた。
- ・施設利用に関するヒアリング・アンケート調査によると、
廊下で蒸し暑さを感じる一方、天候により外遊びができない
場合や園児の気分転換の場として利用されていた。
- ・K 園では施設のエネルギー消費量において設計値と実績値
が同程度であったが、F 園では半分以下、N 園では約 2 倍と
なり、施設によってエネルギー消費量の傾向が異なった。
- ・廊下温度の理想値および許容値を算出した結果、実測値が
該当する割合には施設ごとに差が見られた。

以上より、幼児教育・保育施設における温熱環境の改善や
省エネルギー化に向け、温熱環境の現況把握に加え、施設の
方位等の特性や利用実態を踏まえた課題整理が重要である。

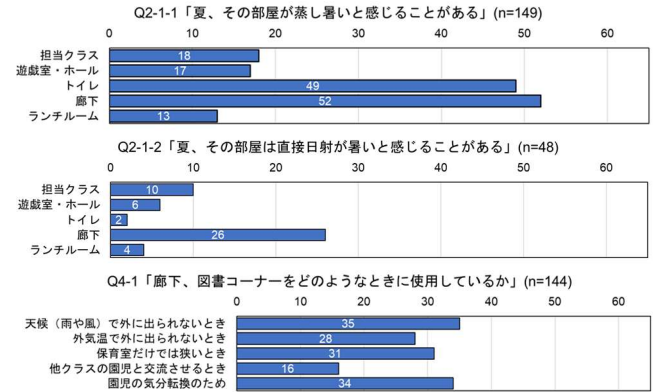


図 4 アンケート結果

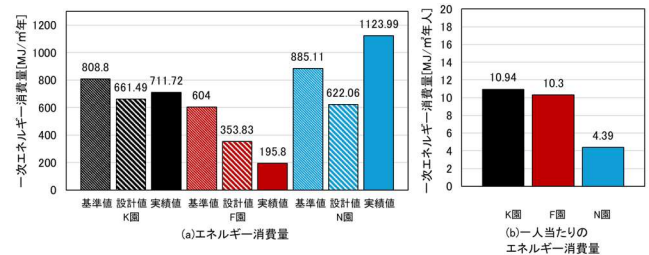


図 5 一次エネルギー消費量

表 3 施設別算出式

	K 園	F 園	N 園
理想値	$0.965x + 0.035y + 0.69$	$0.83x + 0.17y + 0.495$	$0.895x + 0.105y + 0.615$
許容値	$0.83x + 0.18y + 1.065$	$0.885x + 0.125y + 0.96$	$0.88x + 0.13y + 1.02$

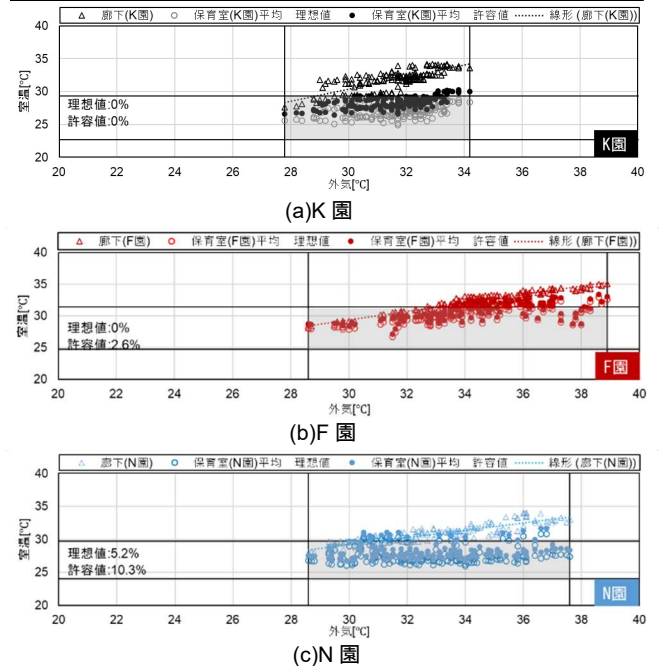


図 6 理想・許容値散布図

【参考文献】

1. 厚生労働省：保育所保育指針解説、2018.2
2. こども家庭庁：保育所における感染症対策ガイドライン(改訂版)、2023.5
3. 文部科学省：幼稚園施設整備指針、2014.7

【謝辞】

本研究の実施に際して、実測調査対象 3 施設の皆様をはじめ、袋井市教育保育課、天竜厚生会様にご多大なるご協力を頂きました。ここに記して感謝の意を表します。