

近年建設された公的住宅における生活行動及び温熱環境調査

建築都市デザイン学科 2280120088-9 松嶋 洸樹
(指導教員 近本智行)

1. はじめに

日本全国には多くの共同住宅があり、高度成長期に大量に供給された階段室型集合住宅については老朽化や居住者の高齢化に伴い片廊下型集合住宅への建て替えが進められている^{文1, 2)}。建築計画学では片廊下型よりも階段室型の方が採光・通風が取り居住条件が良いとされており、階段室型・片廊下型における通風と温熱環境に関する研究は多く存在する^{文3, 4)}。しかし、実居住住戸における温熱環境と生活行動との関係を示した研究は多くない。

そこで本研究では、近年の片廊下型の公的住宅における温熱環境からの評価を行い、温熱環境が居住者の生活行動や住まい方、住宅内における人体に与える影響を考察する。また階段室型と片廊下型における温熱環境や換気上の比較・整理を行い、実居住住戸において通風を目的とする窓・間仕切りの開閉状況を検証することで、住まい方の改善点や今後の計画に活かすことを目的とする。

2. 研究概要

本研究では大阪府 T 市と S 市に位置する大阪府住宅供給公社所有の断熱性能、床暖房、浴室暖房乾燥機、24 時間換気を標準装備した片廊下型集合住宅（表 1、2、図 2、3）を対象として①実居住者を対象とした生活行動調査、②実居住住戸における温熱環境の実測調査（図 1、表 3）の 2 点を行った。①実居住者を対象とした生活行動調査では研究対象集合住宅において、実際の室の使われ方を確認するため、温熱環境が室の使い方に与える影響を確認するために行った。②実居住住戸における温熱環境の実測調査では実際の住戸における温熱環境を把握するために行った。熱中症などの人体への影響やカビ、結露などの建物への影響を確認するため温熱環境と共に湿度環境を確認した。比較・整理には大阪府 N 市に位置する階段室型を対象とする。実測期間は夏期：2015/9/7～9/18 に行った。夏期ではあるが、外気温があがらず中間期に近かった。

凡例	機器名称	設置高さ(mm)
●	おんどとり	1000
■	サーモクロン壁面貼り付け	1000
▲	サーモクロン天井面貼り付け	天井面

図 1 温熱環境調査における測定機器配置図

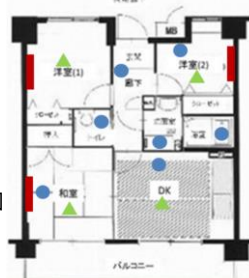


図 2 N の片廊下型 D 住戸

図 4 階段室型の北入住戸

図 3 S の片廊下型 B 住戸

表 1 対象建物概要

	N	S	既存階段室型
築年数	8年	8年	39年
対象	大阪府T市	大阪府S市	大阪府N市
管理	住宅供給公社	住宅供給公社	住宅供給公社
専有面積	40.98~67.00㎡	40.86~67.52㎡	49.23~51.19㎡
住戸数	246戸	204戸	380戸
構造	鉄筋12階建 他	鉄筋12階建 他	鉄筋5階建
住戸	片廊下型集合住宅		階段室型集合住宅
住戸タイプ	12タイプ	12タイプ	5タイプ
	1DK, 2DK, 3K, 3DK, 2LDK, 3LDK	1DK, 2DK, 3K, 3DK, 2LDK, 3LDK	3DK, LDK
断熱性能	あり(平成11年省エネ基準)		なし
設備	床暖房(LD)あり		なし
	浴室暖房乾燥機あり		なし
	24時間換気(第3種機械換気)		台所のみ換気扇

表 2 夏期被験者属性

	住戸形式	居住階	年齢	性別	居住者	測定日	天気	外気温(°C)		
								最高	最低	
I	S	D(3DK)	7F (中層階)	65	男性	2名	9/10	雨のち晴	25.7	21.4
				64	女性		9/11	晴	26.6	18.0
							9/12	晴のち曇	29.0	18.2
II	S	B(2DK)	2F (低層階)	29	男性	2名	9/14	晴のち曇	27.8	18.3
							9/15	晴のち曇	29.3	18.3
							9/16	曇時々雨	24.5	22.0
							9/17	雨のち曇	23.9	19.1
							9/18	晴のち曇	27.0	18.7
III	N	D1(3DK)	2F (低層階)	68	男性	4名 子供1名	9/8	曇のち雨	23.6	21.7
							9/9	雨のち曇	25.7	20.2
							9/10	雨のち晴	25.7	21.4
IV	N	D'(3DK)	12F (高層階)	64	男性	2名	9/7	曇のち雨	26.0	21.6
							9/8	曇のち雨	23.6	21.7
							9/9	雨のち曇	25.7	20.2
							9/10	雨のち晴	25.7	21.4
							9/11	晴	26.6	18.0

表 3 夏期実測測定項目

目的	測定項目	測定方法
室内環境の把握	居室温度	おんどとり
	居室湿度	おんどとり
	カビ	ヒアリング調査
	天井面・壁面表面温度	サーモクロン
各室の使用状況	行動パターンと居場所	タイムダイアリ
生理量調査	心拍数	時計型心拍計
	皮膚温度	サーモクロン

3. 夏期生活行動調査

3-1. タイムダイアリ

本調査は実際の居住者を対象として行った。表 3、4 には片廊下型、階段室型においてそれぞれ冷房を使用せず自然通風を取ることで過ごしたとみられる日のタイムダイアリを示す。階段室型では窓・間仕切り共に開けて通風を確保していたが、片廊下型では住戸内の通風経路の確保が難しくいため窓を開けて扇風機を用いることで通風を確保していることが確認できた。高層階の住戸では通風経路を確保するため、玄関扉にルーバー式アルミサッシを取り付けることにより玄関扉と間仕切り、南側居室に位置する窓を開けて通風している住戸も確認できた。片廊下型ではバルコニーに面する窓の開放だけでは住戸内において十分な通風の確保が難しいのではないかと考えられる。

3-2. 皮膚温度結果

皮膚温度（胸、腕、大腿の 3 点）を計測した。暑熱環境下でなかったため皮膚温度の大きな変動はみられなかった（図 5）。

4. 夏期温熱環境実測調査

4-1. 居室温湿度結果

生活行動調査と共に居住住戸において温熱環境実測調査を行った（図 4）。温度環境では起床時の居住者による玄関の扉を開ける行為により共用廊下からバルコニーへ通風経路が確保され、その経路にある玄関・和室・DK の室温が低下している（図 6）。湿度環境では 24 時間換気システム、浴室暖房乾燥機が標準装備されている片廊下型では入浴の際に急激に上昇した湿度が浴室乾燥機の使用により大幅に低下していることから、湿度環境をある程度コントロールできるためカビの発生などの建物への影響を抑制できると考えられる（図 7）。

4-2. 天井面・壁面温度

実居住住戸において天井面、壁面の表面温度の計測を行った。外気温があがらなかったため躯体への蓄熱は不明である。

5. まとめ

本研究では夏期の実居住住戸における実際の居住状況を把握するとともに温熱環境の把握を行った。生活行動としては片廊下型では DK を中心として生活していることが明らかとなり、階段室型と同様の傾向が確認された。夏期だが気温が低く、通風の問題が温熱環境に与える影響はみられなかったが片廊下型では階段室型に比べてルーバー式サッシの使用など居住者の通風経路の確保に関する生活行動がみられることから、片廊下型における通風の問題が明らかになった。片廊下型集合住宅において通風経路の確保等が改善すべき重要な問題であると考えられる。

参考文献

- 1) 国土交通省, 「持続可能社会における既存共同住宅ストックの再生に向けた勉強会」資料, 2012
- 2) 国土交通省住宅局, 公的賃貸住宅をめぐる現状と課題について, 2006
- 3) 佐野こずえ 他, 階段室型公団賃貸住宅における夏場の開口部の開放状況と通風環境に対する居住者の評価, 日本建築学会近畿支部研究報告集, 2004
- 4) 菅原正則 他, 夏季の自然通風時における住居平面と住まい方の室内気候への影響に関する調査研究, 空気調和・衛生工学会論文集, 1995. 2

表 4 生活行動調査 タイムダイアリ (片廊下型) 使用 開けている

S 中層階 65歳男性	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
室使用																										
北側洋室①																										
北側洋室②																										
和室																										
DK																										
風呂																										
開ける窓																										
北側洋室①																										
北側洋室②																										
和室																										
DK																										
開けている間仕切り																										
洋室①-廊下間																										
洋室②-廊下間																										
DK-廊下間																										
DK-和室間																										
脱衣所-廊下間																										

表 5 生活行動調査 タイムダイアリ (階段室型) 使用 開けている

北入住戸 高層階	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
室使用																										
南側洋室																										
北側和室																										
洋室																										
台所																										
風呂																										
開ける窓																										
南側洋室																										
北側和室																										
洋室																										
風呂																										
開けている間仕切り																										
北側和室-洋室間																										
南側和室-台所間																										
玄関-台所間																										
玄関-洋室間																										
台所-洋室間																										

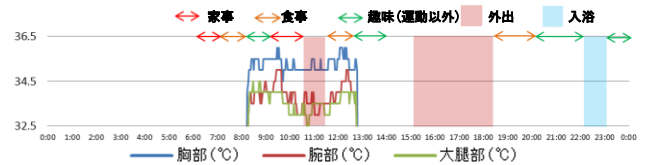


図 5 生活行動調査 皮膚温度 (住戸 IV 64 歳女性)

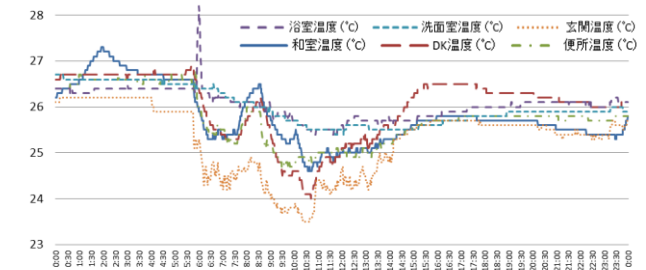


図 6 温熱環境実測調査 居室温度 (住戸 IV)

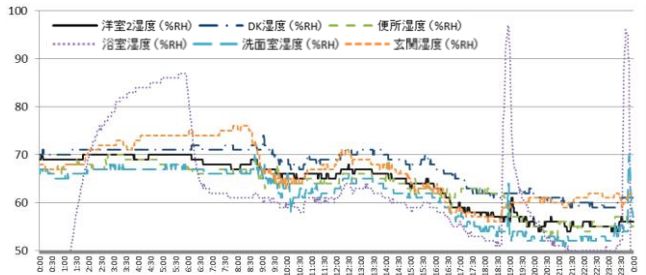


図 7 温熱環境実測調査 居室湿度 (住戸 I)