

「くまもと型新木造住宅（郷の匠）」における室内気候について

— 梅雨期の室内気候 —

熊本県林業研究指導所 柳井 純雄・東 正彦
前田 健彦
熊本大学教育学部 大迫 靖雄・寺床 勝也

1. はじめに

熊本県では、建築材料としての木材の需要拡大を目的として木材の供給体制の確立を目指した「くまもと型新木造住宅」用建築マニュアル¹⁾を作成、それに基づいた住宅コンペを行い、モデル住宅13棟を展示している。

本企画は、県産材を使用し、材料の寸法、含水率、工法あるいは基本モジュール等は指定するが、デザインの多様性に対応できる住宅の建築を可能としている。筆者らはこれらのモデル住宅についてその居住性を検討する一連の研究計画を立てている。その一環として室内気候の測定を行ったもので、本研究では、特に梅雨期の室内気候について検討する。

2. 調査地及び調査方法

(1) 調査地及び調査住宅

調査は、熊本市の東南に位置し、周りを水田に囲まれた平坦地に昭和63年11月にオープンしたモデル住宅の6棟の住宅について行った。調査した住宅は、県が指定したマニュアルに基づいた住宅であるが、建築のデザイン、間取り、内・外装用の材料については各棟とも自由に設計されている。

(2) 調査方法

測定対象棟のできるだけ南向きの2階の1室に、自動温湿度記録計を床から高さ約75cmに設置し、6月12日から19日までの温度並びに相対湿度の(以下湿度という)経時変化を測定した。得られたデータの中から、測定条件を同一とするため、室の開閉がない同展示場が休日となる6月14日の午前0時から24時までの24時間の温・湿度の測定結果について検討を加える。なお、この6棟のうち、二階のガラス窓が常時開いているN棟を外気条件とほぼ同じ変化をしていると考え、これをコントロール気候として本調査の考察を行う。なお、調査した5棟の測定室面の使用材料別表面積の割合を表-1に示す。

表-1 測定室面の使用材料別表面積割合(%)

住宅名	素材区分				計	木質材料種類
	ビニールクロス類	ガラス窓	畳	木質素材		
S	63.2	5.5	4.3	27.0	100	床:ヒノキ板 壁:スギ板 いずれも表面塗装
T	41.8	14.4	16.7	27.8	100	床、壁:ヒノキ板 いずれも表面塗装
M	62.7	4.3	-	33.0	100	床:化粧合板 表面シール仕上げ
W	59.4	5.9	-	34.7	100	床:化粧合板 天井:スギ小幅板
G	56.4	5.1	-	38.5	100	床:化粧合板 表面シール仕上げ

3. 結果と考察

(1) 温度と湿度の経時変化

6月14日の温度と湿度の日変化を図-1, 2に示す。なお、湿度変化は、温度との関連性が高いため、温度の変化に対応する傾向がみられる。本結果のうち温度と湿度の変化が大きいののはT棟, S棟で、コントロール用住宅N棟と比較的類似した変化を示している。この場合、T棟の結果は、表-1に示したように、測定室表面積に占めるガラス窓の割合が14.4%で、他棟と比べて最大であることや、ひさしが無いなど、他住宅と異なるデザインによることが考えられる。また、S棟は屋根勾配を大きくしたため、測定した室は、床から屋根までの高さも低い構造となり天井も無い。このことが、外気の影響を受けやすいものとしたと考えられる。M, G棟では、温度が他棟と比較して高い値を示している。ただ、日変化量は小さい。また、湿度は、温度変化に対応し低い値を示しており、その変化量も小さい。このことから、この2棟は、かなり気密性が高く外気の影響を受けにくいことを示しているといえる。W棟は、温度が5棟中最も低い値を示すとともに、その変化量も比較的小さい。本棟は、天井の材料として、木質材料が使用されているなど、伝統的和風住宅のデザインを有

Sumio YANAI, Masahiko HIGASHI, Takehiko MAEDA (For, Res. and Instruc. Stn. of Kumamoto Pref., Kumamoto 860) and Yasuo OHSAKO, Katuya TERATOKO (Fac. of Edu., Kumamoto 860)
Studies on indoor climate in the rainy season of wooden houses "Satonotakumi" Developed by Kumamoto prefecture

し、比較的多くの無塗装木材を使用している。

花岡ら²⁾によると室内の温度調節機能は、材料の熱伝導率と容積比熱に関係し、温度変動比は、スギ、ヒノキを使用した場合が低い値を持つと言われる。

これらのことからW棟の場合、使用材料が室内気候に影響を与えることが推定できる。

以上温・湿度の日変化から、室内気候が構造材料や測定場所の室内構成に依存することを推定したが、これらの点についてはさらに詳細な検討を行う予定である。

(2) 不快指数の経時変化

各住宅の居住性を判断するため不快指数の日変化を図-3に示す。なお、不快指数(D.I.)は、次式から算出した³⁾。

$$(D.I.) = (T_d + T_w) \times 0.72 + 40.6$$

T_d = 乾球温度(°C) T_w = 湿球温度(°C)

この結果、6棟のいずれも、不快指数80%以下(80%以上が非常に不快)であるが、W棟の午前2時から午前8時までの間を除いて、70%以上(不快)を示した。このうち、S棟とT棟は、不快指数の日変化が大きく、特に日中高い値を示している。これは、前述した温度の変化と類似した傾向を示しており、温度が不快指数に大きな影響を与えていることが推定される。T, S棟については、温度の項で示したように、室内構成で他と異なった状態であり、特に、温度の高い昼間部での温度調節機能の低さが、不快指数を高くしたものと思われる。つぎに、温度変化の少ないM, G棟では常に高い不快指数を示し、外気に関係なく不快感を与える傾向が推定できる。この場合、気密性は高いが、住空間に置ける温度調節機能が劣っていると言える。これは、花岡ら²⁾による、断熱材を用いた気密性の高い住宅の結果と類似した傾向を示しており、使用材料の熱伝導率や容積比熱等からさらに検討する必要がある。W棟は、5棟の中で、最も不快指数が低く居住性が良いことが示された。この要因については前述したように、天井の材料に温度変動比に優れたスギの使用や表面無処理の木質材料の多量使用などの効果が大きいことが考えられる。

以上、モデル住宅「郷の匠」の室内の居住性について述べた。今回の調査は、あくまでも密閉した状態の考察であり、一定の条件下に置かれた場合、たとえば基本マニュアルが同一であってもその室の構造(造りかた)や使用材料によって、居住性が大きく変化することが示されたといえる。

4. おわりに

本報では、室内気候が建築デザインの多様性ともなう室内空間構成に関係する傾向がみられた。これに対して、使用材料の温・湿度調節機能と室内環境の関係は明白ではない。これは、たとえば調湿性のある木

質材料を使用しても、表面処理が施されているものが多く、材料本来の特性が必ずしも活かされていないことに原因があることが推定される。ただ、今回は、一つの例を示して検討を行ったに過ぎない。今後は、種々の気候条件下での測定を行い、室内構成材料と居住性の関係をさらに明らかにしたい。

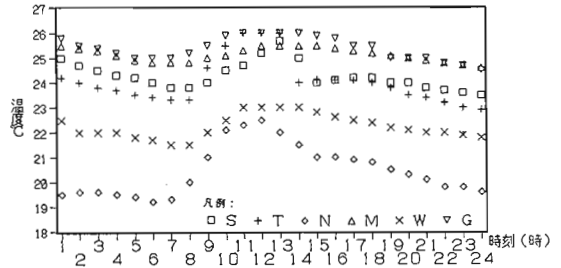


図-1 温度経時変化

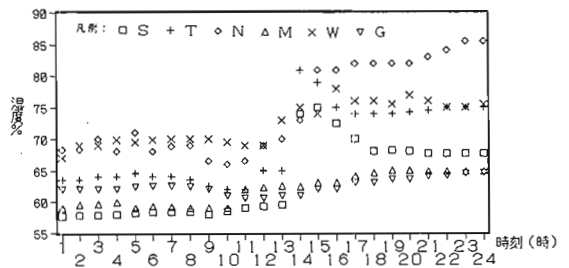


図-2 湿度経時変化

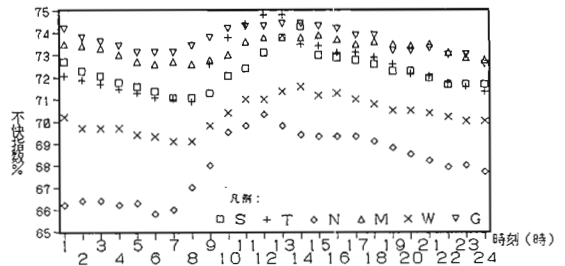


図-3 不快指数経時変化

引用文献

- (1) 熊本県木材協会連合会：国産材の家づくり推進事業 1987, 3
- (2) 花岡利昌・東修三：ハウスクリーマー-住居気候を考える-、海青社、1985, pp.79~91
- (3) 例えば、花岡利昌編、住居学実験, pp. 159, 産業図書, 1971