

古民家の快適性評価 —旧山川家住宅における心理的・生理的手法による検討—

佐藤弘美*・藤原彩芽*・松元 浩・石田洋二・小亀桃子・松井直之**・松原恵理**

要旨：古民家における内部空間により心地よさを感じる事が明らかであるが、その心地よさが何に起因するものか明らかになっていない。本研究は古民家の心地よさが何を要因としているのか、人間の五感に与える影響を中心に定量的に評価することを目的とした。古民家の内部空間を定量的に評価し、心理的・生理的手法により人間に与える影響を確認した。その結果、広く開放的であり明るい部屋（奥座敷）の方が、快適性が高いと感じる傾向がみられた。

キーワード：古民家、木材成分、快適性

I. はじめに

近年、空き家数及び空き家率は増加しており、現在は 13.8%と高い数値を示している¹⁾。それらは築年数や状況によるが、カフェや民宿、工芸品ショップ等の対象として幅広いビジネスで利活用が進んでいる。このように着目されている古民家の魅力²⁾には、「歴史的価値」「自然な空間」「現代建築にはない雰囲気」が挙げられる。既往研究^{3, 4)}によると、古民家宿泊後、アンケートをとって分析したものがあがる。そこから得られた評価では「落ち着く」「古民家の風情」「ゆっくりした時間」という回答が多かったと示されている。また、古民家空間においてポジティブな印象を抱く被験者が多く、生理反応実験から唾液アミラーゼ活性値の減少、心拍数の減少、副交感神経活動の上昇が見られたという結果がある⁵⁾。しかしながら、なぜ古民家が注目され、どのような部分が心を引き付けているかが明らかではない。以上より、古民家の心地よさが何を要因としているのか、人間の五感に与える影響を本研究によって明らかにすることを目的とする。

II. 実験概要

1. 実験対象室

本実験は、金沢湯涌江戸村にある旧山川家住宅で行った。旧山川家住宅は江戸時代末期に金沢市堅町に建てられた商家であり、1967 年に江戸村へ移築された⁶⁾。実験室は、奥座敷と茶室の2室を実験対象とした（図-1）。また、実験室以外に実験前後や実験間において、準備や安静状態を確保するための休憩室を設けた。移動によるストレス低減を図り、実験室の隣の部屋である中座敷と仏間を用いることとした（図-2）。



図-1. 実験対象室（左：奥座敷，右：茶室）



図-2. 休憩室（左：中座敷，右：仏間）

2. 実験方法

1) 揮発成分の採集・分析

実験室および休憩室において揮発成分の調査を行った。実験期間中の夜間に2度約17時間採集した。採集の手順は、空気吸引ポンプに揮発成分捕集管を取り付け、高さ1.2mの位置になるよう三脚で設置した。流速100ml/分で対象室空気中の揮発成分を捕集した。その後、加熱脱着装置を用いて捕集管から揮発成分を脱離し、ガスクロマトグラフ-マススペクトル装置に導入して成分を分離し、各成分の構造を推定した。

2) 心理的手法

心理的手法では、心理評価の尺度を測る際に用いられる20項目のSD法によって傾向を解析した。「落ち着き」、「活動性」等の因子で分けて、実験室内での印象にどのような傾向が現れるかを解析した。また、一定時間における気分状態を7つの尺度とTMD得点から評価するProfile of Mood States Second Edition 短縮版（以下POMS2）によって評価

*金沢工業大学

**国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所

した。また、事前アンケートでは本実験における被験者の特徴を把握するとともに、木造建築や古民家に対する考え、木材の知識を調査した。

3) 生理的手法

実験室空間での居心地が人間の体にどのような生理反応を生じさせるかを定量的に明らかにするために、心拍数と血圧、体温、部屋の温湿度を計測した。使用する機材については、心拍数計測はユニオンツール株式会社 WHS-1 my Beat、血圧計則はOMRON HEM-6022、体温計測はFLIR C5 コンパクトサーモグラフィカメラ、温湿度計測はT&D おんどとり TR72A2 温湿度データロガーを使用した。

4) パフォーマンス評価法

実験室内で睡眠や考えごと等のストレスによる影響を防ぐため、単純作業を実施した。タブレット端末を用いて簡単な計算作業を行った。

3. 実施概要

本実験の被験者は、本学の学生 15 名、一般 9 名の男女計 24 名（平均年齢 28.0±13.5 歳）であった。実施期間は 2024 年 10 月 23 日～2024 年 10 月 25 日である。部屋の違いによる快適性を比較するため、実験中の作業工程をそろえて行った。ただし、奥座敷は対象室の環境上、周囲の音が聞こえてしまうため、実験に影響が出ないようにヘッドフォンを装着して実験を行った。なお、本研究は学校法人金沢工業大学における人を対象とする研究の倫理審査の承認を受けて実施した（承認番号 2406046）。

III. 実験室の特徴

実験室の特徴を表-1 に示す⁶⁾。天井、壁、柱において仕様が異なっており、床は二室とも畳敷きである。天井高さは、一般的な居室の場合は建築基準法により 2.1m 以上と定められているが⁷⁾、茶室は約 1.8m と非常に低い。また、開口率は、奥座敷は 32%、茶室は 10%であるなど、開放感（閉塞感）に差がある。木材使用率は約 30%であり、ほぼ等しい。

実験時の室内環境として各室内の照度を計測した。住宅居間の照度は JIS 規格により 30～75lx とされている⁸⁾。奥座敷では 66.7lx、茶室では 15.5lx であった。奥座敷は基準値内、茶室は基準値よりも低くなっている。茶室は元々照明がなかったため、照明を追加し滞在や作業に支障が出ないよう配慮した。休憩室である中座敷は 51.8lx、仏間は 46.2lx であった。

また、視覚要素（色温度）も人間の感じ方に影響を与えることから⁹⁾、実験室の主な壁面における色について分析した。奥座敷の色調（トーン）は「dp ディープ」、茶室の色調は「dk ダーク」の分類に相当する。これは、茶室よりも奥座敷の方が明度（色の明るさ）、彩度（色の鮮やかさ）ともに高いことを示している。

実験室内で採集した揮発成分の分析を行った。2 日間の捕集空気を分析した結果、2 室ともヒバ由来成分である *cis-thujopsene* などのセスキテルペンが微量検出された。テルペンとは、ストレス軽減やリラクゼーション効果が期待できる成分である¹⁰⁾。

表-1. 実験室の特徴

		奥座敷	茶室
特徴		数寄屋風の 12.5 畳の座敷	草庵風の二畳 台目の茶室 「通楽庵」
仕様	天井	棹縁天井	掛込天井
	壁仕上げ	押縁	袖壁
	柱	面取り角柱	楊子柱
	床	畳敷き	畳敷き
空間情報	面積	32.6m ²	6.2m ²
	天井高さ	2.50m	1.81m
	開口率	32%	10%
	照度	66.7lx	15.5lx
	色調	dp ディープ	dk ダーク
木材	木材使用率	27%	32%
	成分	セスキテルペン（10 μg/m ³ 前後）	

IV. 実験結果

1. 生理的手法

1) 血圧計測分析

実験室入室後と退室前の 2 回、血圧計測を行った。奥座敷においては最高血圧、最低血圧ともに入室後に比べて退室前の値が下がっている。これは、副交感神経が有意にはたらき、血管が拡張して血圧が下がっているリラックス状態にあることが言える。一方で、茶室においては最高血圧、最低血圧ともに入室後の値から退室前の値の変動が小さい（図-3）。

2) 体温計測分析

各部屋に入室してもらい、入室直後と退室直前に体温計測を行った。サーモカメラを用いて被験者の顔表面の体温を計測し、分析した。本実験で

は、体温計測を正確に行うことができなかった被験者が数名いたため、22 人のデータを分析対象とした。既往研究により不安状態時に鼻部皮膚温度が低下し、不安解消時に温度の上昇がみられたことから体温上昇時にリラックスしたと考える¹¹⁾。奥座敷では、22 人中 15 人が体温上昇し、7 人が体温低下した。茶室では、22 人中 11 人が体温上昇、11 人が体温低下した。奥座敷では、上昇した人がやや多く、茶室では差が見られなかったことから、奥座敷の方がリラックスできたといえる。一方で、当日の体調の問題や、カメラから顔面までの計測距離が一定でなかったこと等から、本実験においては体温測定による評価は参考値とする。

3) 心拍計測分析

簡易作業中における心拍の変動を分析した。今回は体や心がリラックスモードになると活発化する副交感神経の指標 HF に着目して分析を行った。分析範囲は簡易作業を行っている時間 (8 分間) における変動を見た。本実験では、心拍計測を正確に行うことができなかった被験者が数名いたため、22 人のデータを分析対象とした。図-4 左をみると 22 人中 21 人の HF 値が上昇していた。一方で、図-4 右をみると 22 人中 18 人の HF 値が上昇していた。副交感神経活動が奥座敷のほうがやや活発に働いたといえる。

2. 心理的手法

1) SD 法による分析

実験室で行った SD 法のデータ集計結果を図-5 に示す。左側にポジティブな形容詞を置き、方向性を統一した。奥座敷については、評価が上位にある尺度は、「質感のいい (— 質感の悪い)」、「落ち着く (— 落ち着かない)」、「美しい (— 美しくない)」等である。こうした評価傾向は、奥座敷の和室特有の畳敷きや襖で構成された室であることが関係したと考える。「落ち着く」は、事前アンケートの古民家の印象を問う設問においても回答が多かった評価である。古民家に対するイメージと実際のイメージが相違ないと感じた人が多かったと考える。

茶室について評価が上位にある尺度は、「(明るい—) 暗い」、「(開放的な—) 閉鎖的な」、「(柔らかい—) 堅い」、「(暖かい—) 冷たい」、「(親しみやすい—) 親しみにくい」等の否定的な評価である。茶室は、2.8 畳 (5.82m²) の面積が小さな室であり、本実験の被験者にとっては馴染みのない広さの空間であるということが、こうしたイメージを生み

出していると考える。「暗い」という評価については、室内照度が茶室は 15.5lx、奥座敷は 66.7lx (住宅居間の照度基準 30~75lx) であり、日常的に使用する部屋の明るさよりもかなり低い値であったことが起因したと考える。また「閉鎖的な」という評価は、天井の高さと開口率が起因していると考ええる。茶室の天井高は約 1.8m であり、開口率は 10% であった。これは日常的に使用する居室等よりも数値が小さく、閉鎖的な印象を抱く被験者が多かったと考える。

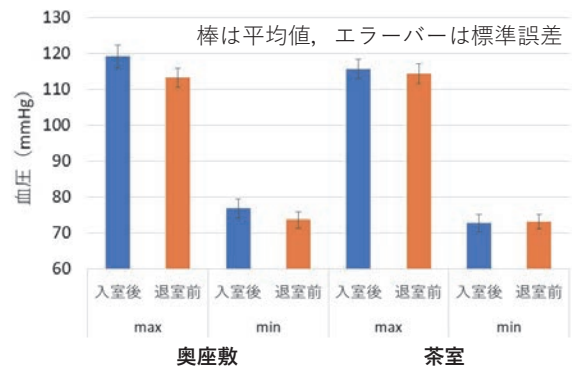


図-3. 血圧計測の分析結果

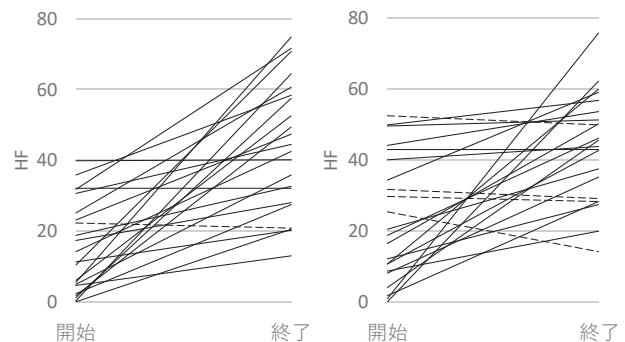


図-4. HF の変化 (左: 奥座敷, 右: 茶室)

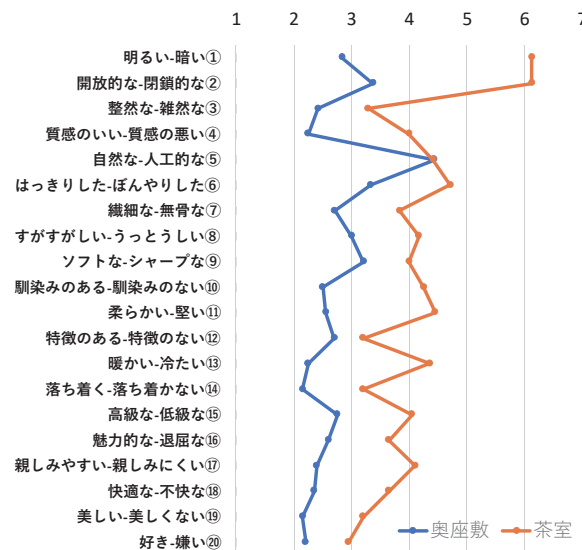


図-5. SD 法の分析結果

2) POMS2 による分析

室内に滞在した状態において、怒り-敵意、混乱-当惑、抑うつ-落込み、疲労-無気力、緊張-不安、活気-活力、友好の7因子が同時に測定されることを目的とした POMS2 の集計を行った。ネガティブな気分状態を総合的に表す TMD 得点について T 得点の値を分析した。奥座敷においては24人のうち6人が「低い」、1人が「高い」という数値であった。また、茶室においては24人のうち3人が「低い」、4人が「高い」又は「非常に高い」値であった(表-2)。さらに、これらの結果が得られた被験者について7因子のT得点の値を分析した。ネガティブ気分状態が高い人は各値を算出しても気分が安定していないことが示された。

以上を踏まえて、ネガティブ気分状態が顕著に表れている被験者をピックアップし、POMS2の結果を心拍(副交感神経の指標 HF)、血圧、体温における生理反応についての結果と結び付けて分析した。副交感神経活動はリラックス状態になると活発化し指標が上昇する。心拍(HF)は、ネガティブ気分状態が低い人は上がる傾向にあり、その上がり幅も大きくなっている。気分状態に伴って心拍変動にもリラックス状態が示されている。血圧については、気分状態の高低に関わらず下がった人が多かったが、数名上がった人がいたことから相関は見られなかった。体温については、変動や変化幅に個人差が大きく出ており、体温も明確な傾向が現れず相関は見られなかった。

3) 被験者の特徴

被験者の特性を把握するため、実験前にアンケートをとった。建築が好きな人は全体の約9割であり、被験者は建築が好きな人が多いことが分かる。一方で、古民家が好きかという設問に対しては全体の約7割に落ち着いた。古民家は普段からは馴染みが少なく、現代建築を好む人も多くいることが起因していると考ええる。また、古民家の印象については、ポジティブな傾向にあった。

表-2. POMS2 の分析結果

T 得点	ネガティブ気分状態	奥座敷	茶室
70-	非常に高い	0	1
60-69	高い	1	3
40-59	平均的	17	17
30-39	低い	6	3
-30	非常に低い	0	0

V. おわりに

本研究では旧山川家住宅を対象に、古民家の2室において快適性を評価するための比較実験を行った。その結果、下記の特徴が確認できた。

奥座敷は、生理的手法では各項目において約9割の人の数値から落ち着いた状態にあることが読み取れた。アンケートの結果からも被験者が持つ古民家の印象に近いことからより過ごしやすい空間であったと考える。

茶室は、約2.8畳という狭い空間で、併せて天井高さ約1.8mや開口率10%と閉塞的な空間となっている。違和感を覚える人もいれば、狭さや暗さが落ち着くと感じる人もいた。これは生理的手法における数値にも現れていた。

よって、生理的・心理的観点からより快適性が高いのは奥座敷のような空間であると考えた。しかし、本実験の結果をみると感じ方には個人差があり、茶室の方が快適だという人も少なくない。それぞれの家や部屋によって空間印象が大きく異なることから、背景や状況を踏まえて、古民家の再生、利用促進につなげたい。

謝辞

本研究を行うにあたり金沢湯涌江戸村中森様、その他多くの方々にご協力いただきました。深く感謝申し上げます。

引用文献

- 1) 統計局：令和5年住宅・土地統計調査 住宅数概数集計(速報集計)結果。
- 2) 古民家探訪：今、古民家が人気の7つの理由、<https://kominkai.net/trend/> 2024.12.16 参照。
- 3) 松原小夜子：暮らし方に着目した古民家ゲストハウス宿泊者の意識と価値観。人間と生活環境 24(2)、47-59(2017)
- 4) 坂東幸輔：リノベーションで空間の質感をどう構築するか。質的心理学フォーラム、2013。
- 5) 内田実希・所 風子：木材の与える心理的環境評価への影響。令和5年度金沢工業大学建築学部建築学科プロジェクトデザインIII、2024。
- 6) 文化財建造物保存技術協会：石川県指定有形文化財旧山川家住宅移築修理工事報告書、2009。
- 7) 建築基準法施行令第二十一条(平成17年11月7日交付・施行)

- 8) JIS Z9110 : 照明基準 (2010).
- 9) 杉江良寛・増田 稔 : 外装に用いられる木材の色彩およびイメージの変化. 材料 52, 867-872 (2003).
- 10) 株式会社ロックビル : テルペンとは? 効果・効能, https://drvape.jp/shop/pages/column_2409_terpene#:~:text=2025.1.16 参照.
- 11) 隈元美貴子 : ストレスの評価法に関する研究. 山陽論業 16, 39-48 (2009).
- 12) 金沢湯涌江戸村 : https://www.kanazawa-kankoukyo.ukai.or.jp/spot/detail_10072.html 2024.12.12 参照.
- 13) 由田 徹・永井由佳里 : 古民家再生における建築のデザイン創造に関する研究-金沢市での町家建築の事例から-. 人工知能学会第二種研究会資料, 2017 (23), 11-16 (2017).
- 14) 山田正 : 木造空間の一特性. 木材研究資料, 10, 1976, pp. 15-29.