

図面情報による窓面積と風通し・日当たりの満足度との関連

正会員 ○山崎佑基^{1*}
同 高口倖暉^{2*}

同 岩山遼太郎^{1*}
同 中山誠健^{2*}

同 嶋谷圭一^{2*}
同 鈴木規道^{2*}

住環境
開口面積
風通し
日当たり
採光面積

1. 緒言

適切な自然換気は室内の空気質を改善し、居住者の健康にポジティブに寄与することが報告されている¹。また、十分な日射を確保することは、心理的および身体的健康に関連するとの報告がある²。これらからも住まいにおける風通しと日当たりは、居住者の健康や快適性において極めて重要な役割を果たすと言える。建築基準法では、部屋に光を取り込むため有効採光面積を居室の床面積の1/7～1/10以上にすることが義務付けられている³。さらに有効採光面積を確保することは副次的に室内の自然換気を促すことができる。しかしながら、実際の生活環境下で有効採光面積が風通しや、日当たりの満足度に影響に関する報告は限られている。これらの要因の一つとして、質問紙ベースでの疫学調査では、回答者が正確な窓の面積を把握できないなどの問題があった。

そこで本研究では、リビングの有効採光面積すなわち窓面積を、図面・仕様書から取得し、客観情報に基づいた窓面積が住まいの風通しと日当たりの満足度に与える影響構造を明らかにすることを目的とした。

2. 調査手法

2023年1月より「健康と住まいの環境に関する全国調査: Japan housing and Health cohort study (J-hohec)」を開始し、2026年夏までWEB設問票による半年毎の追跡調査を実施している⁴。

本研究では、窓の開放に関する設問を加えたWave3(2024年1月18日～3月31)の3,697名の回答データから、解析に必要な変数が全て揃っていた戸建住宅居住者の1,354名を対象とした。

アウトカムには、5段階のリッカート尺度で確認した住まいの風通し及び日当たりの満足度（とても不満、不満、どちらとも言えない、満足、とても満足）を用いた。説明変数には、リビングの開口面積および有効採光面積をリビングの床面積で除した変数（開口面積比、有効採光面積比）を用いた。他の因子による満足度への影響を考慮するため、個人属性（性別、年齢、世帯年収）、生活習慣（窓開け頻度、在宅時間）、さらに建物情報（築年数、

延床面積、吹抜け有無）を調整変数として含めた。

なお、本解析で用いた開口面積、有効採光面積は、建築確認申請時の採光計算で用いた数値に基づいている。

3. 統計解析

風通し及び日当たりの満足度を従属変数として、重回帰分析により標準化係数（ β ）及び95%信頼区間を算出した。風通しの満足度は開口面積比、日当たりの満足度は有効採光面積比で評価した。窓面積が大き過ぎることで、眩し過ぎるなどにより満足度が低下する非線形の可能性を考慮するため、開口面積比および有効採光面積比の二次項を変数に加えた。また、一次項と二次項の多重共線性を解消するために標準化を行った。 $p < 0.05$ を統計的有意とし、独立変数間の多重共線性はVIF（2未満）で確認した。全ての分析は、SPSS version 27.0 for Windows (SPSS Inc.)を用いた。

4. 結果

図1に、開口面積比と有効採光面積比の散布図を示す。採光補正係数は最大3であるため、有効採光面積比は最大で開口面積比の3倍となる。なお、風通しに対する開口面積は、本来、有効開口面積（窓が開く範囲）を採用すべきであるが、今回、窓形状を考慮できていないため、開口面積の大きさで評価した。また、引き戸など常時開口できる建具で仕切られた二部屋は、建築確認申請上では一室扱いとできるが、本解析ではリビングのみを対象としているため、隣室は考慮できていない。

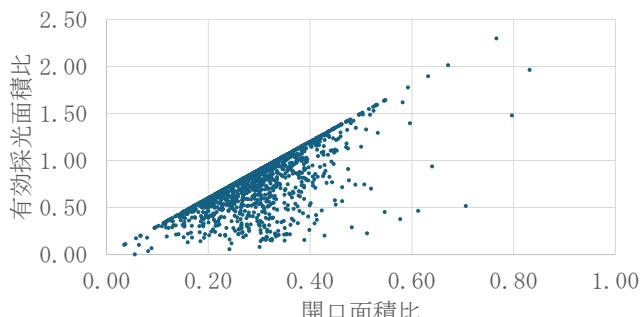


図1. 開口面積比と有効採光面積比の散布図

表1に、風通しの満足度に対する開口面積比の重回帰分析の結果、表2に、日当たりの満足度に対する有効採光面積比の重回帰分析の結果を示す。風通しの満足度に対し、開口面積比が有意に正の関連を示した。日当たりの満足度に対しては、有効採光面積比が有意に正の関連を示した。どちらの解析においても二次項は有意な関連を示さなかったことから、風通し及び日当たりの満足度に対して、窓の面積は線形の関係であることを確認した。

図2に、風通しの満足度に対する開口面積比の回帰直線、図3に、日当たりの満足度に対する有効採光面積比の回帰直線を示す。なお縦軸は、とても不満を1、とても満足を5として示している。

表1. 風通しの満足度と開口面積比の関連

	β	95%信頼区間		P
		下限	上限	
開口面積比	0.071	0.011	0.103	0.015
開口面積比 ²	-0.009	-0.025	0.018	0.757

a 調整変数：性別、年代、世帯年収、窓開け頻度、在宅時間、築年数、延床面積、吹抜け有無

b 太字 : $p < 0.05$

表2. 日当たりの満足度と有効採光面積比の関連

	β	95%信頼区間		P
		下限	上限	
有効採光面積比	0.095	0.033	0.125	0.001
有効採光面積比 ²	-0.016	-0.035	0.020	0.576

a 調整変数：性別、年代、世帯年収、窓開け頻度、在宅時間、築年数、延床面積、吹抜け有無

b 太字 : $p < 0.05$

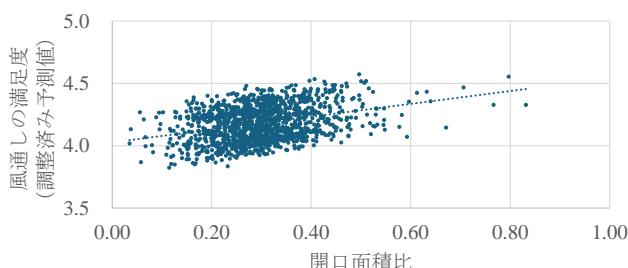


図2. 風通しの満足度に対する開口面積比の回帰直線

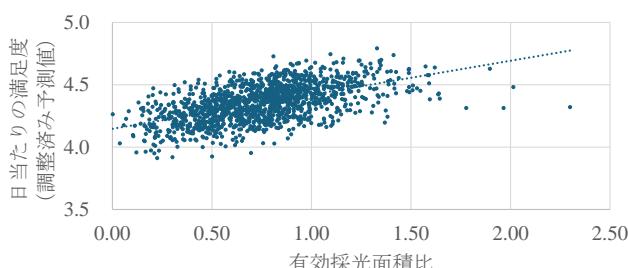


図3. 日当たりの満足度に対する有効採光面積比の回帰直線

5. 考察

本研究では、住まいにおける風通し及び日当たりの満足度と窓の面積の関係について重回帰分析で検討した。結果、床面積に対する開口面積が広いと風通しの満足度が有意に増加することが示された。自然換気が促進されやすいことで、空気質を改善しやすく、居住者の快適性に寄与すると考えられる。また、床面積に対する有効採光面積が広い場合、日当たりの満足度が有意に増加することも確認された。自然光を確保しやすい明るい環境は、心理的にポジティブな効果をもたらし、日常生活における快適性を高めることが期待できる。これらの結果から、窓の面積が居住者の住まいに対する満足度を向上させる要因として重要であることが示唆された。また、どちらの解析においても二次項が非有意であることは、面積が満足度に対して一定の線形であることを示唆しており、窓面積を広くする程、得られる効果は大きくなる可能性がある。

ただし、本調査の対象物件は、全体的に窓面積が大きい物件が多く、風通しの満足度および日当たりの満足度が低い参加者が少なかったため、サンプルの偏りが結果に影響を及ぼしている可能性がある。今後は、日射量や大気汚染を考慮することで、屋外環境との関係性をより詳細に検討する予定である。

6. 結論

本研究の強みは図面情報による客観情報を用いたことがある。床面積に対する開口面積と有効採光面積が、風通しと日当たりの満足度に有意な正の影響を与えることが明らかとなった。これらの結果は、住宅設計において開口部の適切な設定が居住者の快適性や健康に繋がることを示唆している。

今後は、日射量などの地域の特性を考慮したより詳細な解析を行っていくことで、より快適で健康的な住環境の実現に向けた具体的な設計指針が得られることを期待できる。

7. 引用

1. Gang Liu, et al., Impact of natural ventilation and outdoor environment on indoor air quality and occupant health in low-income tropical housing, *Energy Reports*, 2024 DOI: 10.1016/j.egyr.2024.10.004
2. Oluwapelumi Osibona, et al., Lighting in the Home and Health: A Systematic Review, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2021 DOI: 10.3390/ijerph18020609
3. 建築基準法施行令、「第19条」. 改正日: 2023年4月1日
4. 中山ら, ゼロ次予防戦略に基づく「健康と住まいの環境に関する全国調査」プロファイル, 2024年度日本建築学会大会, 2024年9月

*1 積水ハウス（株）総合住宅研究所

*2 千葉大学予防医学センター

*1 Comprehensive Housing R&D Institute, Sekisui house, Ltd.

*2 Center for Preventive Medical Sciences, Chiba University