

住環境から次世代の健康を考える

その9 健康住空間アンケート調査による「住宅・近隣環境」と「シックハウス症候群」有症率との連関

正会員	○鈴木 規道 1*	正会員	中岡 宏子 1*	正会員	津村 佳余 2**
正会員	高口 倅暉 1*	正会員	岩山 遼太郎 3***	正会員	喜多 裕美 3***
正会員	中原 みまえ 3***	正会員	田中 眞二 3***	正会員	中山 誠健 1*

室内環境 健康 室内空気質
シックハウス症候群 アンケート調査

背景

多くの時間を過ごす室内での環境・行動が健康に及ぼす影響は大きい。化学物質暴露やアレルギー疾患を予防するために、「住宅・近隣環境」「個人・社会要因」「生活スタイル」の視点から健康リスクの改善および要因解明が期待されている。

目的

前報（その8）では、アンケート調査概要と参加者属性および、シックハウス症候群・アレルギー疾患の既往歴、シックハウス症候群の有症率の記述統計量について報告を行った。本報では「住宅・近隣環境」に関する項目とMM040EA 質問紙による室内で経験した12症状項目との連関を示すことを目的とする。

方法

調査概要

協力が得られた住宅メーカーの住宅購入者とwebアンケートシステムを利用し、上記対象を除外後、築年数・居住年数のスクリーニングを経たランダムサンプリングの2調査合計回答データ4,996名（男性3,238、女性1,758）、代表者による家族項目の回答11,853名を分析対象とした。

MM040EA 12症状項目

表1に示した12症状項目について過去1年間の有症について回答させた。設問は2段階あり「毎週のようにある」「時々ある」と回答した人のうち、自宅の環境と関連していると思いますか？の問いに「はい」と回答した人を「有症あり」とした。

住宅・近隣環境項目

築年数:「現在のお住まいの築年数は何年ですか」は1年未満、1～3年未満、3～5年未満、5～10年未満、10～20年未満、20年以上の6カテゴリとした。

CASBEE すまい健康チェックリスト短縮版:「居間・リビングで、窓、ドアを開けても、室内や外の音・振動が気になること」「居間・リビングで、夜、照明が足りずに暗いと感じること」「寝室で、夏、部屋を閉め切ってエアコンや扇風機をつけずに寝ること」「キッチンで、狭さや

高さなどのため無理な姿勢をとること」「家の中で、外からの視線が気になること」「居間・リビングで、冬、暖房が効かずに寒いと感じること」「寝室で、夜、寒くて眠れないこと」「脱衣所で、冬、寒いと感じること」「トイレで、冬、寒いと感じること」「浴室・脱衣所・洗面所でカビが発生していること」をそれぞれ、4段階評価（0点：ない、1点：めったにない、2点：たまにある、3点：よくある）で加算し合計値を3分位のカテゴリとした。

断熱性¹⁾:主寝室の窓サッシ（窓枠）の素材・枚数から、断熱性能を推定し、S55基準以前、S55基準、H4基準、H11基準の4カテゴリとした。

空気配慮仕様^{2) 3)}:全棟を対象に室内化学物質濃度測定を行っている。住宅性能表示5物質に対し指針値の1/2以下の達成を確認したものを（あり）、それ以外を（なし）^註の2カテゴリとした。

リフォームの有無:「現在のお住まいのリフォームを実施されたことがありますか」は未実施を（なし）、1年未満、1～3年未満、3～5年未満、5～10年未満、10年以上前、に実施を（あり）の2カテゴリとした。

結露の有無 リビング:「冬、現在のお住まいの結露の状況は、次のうちのどれにあてはまりますか」は（ある、たまにある、あまりない、ない）の4カテゴリとした。

ほこりの有無 リビング:「現在のお住まいの中でホコリを目にする機会はどのくらいありますか」は（ある、たまにある、あまりない、ない）の4カテゴリとした。

構造:木造、鉄骨造、鉄筋コンクリート造、その他をそれぞれに（あり）（なし）の2カテゴリとした。

窓開け換気を阻害する近隣環境の有無:「現在のお住まいの近隣環境が原因で窓開け換気をためらうことがありますか」は幹線道路、高速道路、工場、近隣の家、公園、学校、その他、のいずれかに該当を（あり）、それ以外を（なし）の2カテゴリとした。

分析方法

クロス集計と χ^2 乗検定を行い2つの変数間の関連性の程度を表す指標として、クラメールの連関係数を求めた。

解析には SPSS 25.0 for Win を用い**p<0.01, **p<0.05 を有意とした。

結果

クロス集計の結果を表 1 に示す。〈築年数〉〈断熱性〉〈構造〉は室内で経験した 12 症状項目に、有意な傾向が見られたが、連関係数は 0.1 以下であった。〈CASBEE すまい健康チェックリスト短縮版_低〉は「とても疲れる」、「物事に集中できない」「鼻水・鼻づまり、鼻がチクチクする」(v = 0.16)。〈リフォーム_有〉は「はきけやめまいがする」(v = 0.11)、「頭が重い」(v = 0.10)。〈リビングのホコリ_有〉は「声がかすれる、のどが乾燥する」(v = 0.11)、「鼻水・鼻づまり、鼻がチクチクする」(v = 0.10)。〈リビングの結露_有〉は「とても疲れる」(v = 0.13)、「物事に集中できない」(v = 0.12)、「はきけやめまいがする」「鼻水・鼻づまり、鼻がチクチクする」「せきがでる」(v = 0.11)。〈空気配慮仕様_なし〉は「とても疲れる」(v = 0.15)、「頭が痛い」(v = 0.13)、「物事に集中できない」(v = 0.12)、「鼻水・鼻づまり、鼻がチクチクする」「頭が重い」(v = 0.11)。〈窓開け換気を阻害する近隣環境_あり〉は「物事に集中できない」「顔が乾燥したり赤くなる」(v = 0.13)、「目がかゆい・あつい・チクチクする」(v = 0.12) と連関を示した。

考察

〈CASBEE すまい健康チェックリスト短縮版〉は住まいの健康性を評価するもので、シックハウス症候群特有の症状とも連関を示したと考えられる。〈リフォームの有無〉においては、リフォーム後の化学物質濃度の増加との連関が推測される。〈リビングのホコリの有無〉は喘息やアレルギー症状発生との連関が示唆されている、ホコリ中

のフタル酸エステル等の準揮発性有機化合物 (Semi Volatile Organic Compounds; SVOC) との連関が推測される。

〈リビングの結露の有無〉も同様に、微生物由来揮発性有機化合物 (Microbial Volatile Organic Compounds; MVOC) との連関が推測される。〈空気配慮仕様〉は、竣工直後に住宅性能表示 5 物質に対し濃度測定を行い、指針値濃度の 1/2 以下を全棟で達成している^{2,3)}。低化学物質住空間が有症率低下との連関を示したと推測される。〈窓開け換気を阻害する近隣環境〉は、換気を阻害される要素がある事で、換気行動が制限された事が連関したと推測される。

まとめ

「住宅・近隣環境」と MM040EA 質問紙による室内で経験した 12 症状項目の連関を示した。今回の分析では総合的に連関係数が低かった。要因として多くが 2 値のクロス集計であった事が考えられる。今後は多変量解析を行う事で、より詳細に室内での有症との関係を示していく予定である。また、本研究の研究の限界として、横断研究であることから因果関係を明らかにすることはできない。

注1) (なし) としたグループの化学物質濃度については詳細を把握する事が不可能であったため、濃度の高低を示すものではない。

文献

- 1) 高柳絵里, et al. "健康維持増進に向けた住環境評価ツールの有効性の検証." 日本建築学会環境系論文集 76.670 (2011): 1101-1108.
- 2) Suzuki, Norimichi, et al. "Indoor Air Quality Analysis of Newly Built Houses." International journal of environmental research and public health 16.21 (2019): 4142.
- 3) Suzuki, N., et al. "Changes in the concentration of volatile organic compounds and aldehydes in newly constructed houses over time." International Journal of Environmental Science and Technology 17.1 (2020): 333-342.

表 1 「住宅・近隣環境」と MM040EA 質問紙による室内で経験した 12 症状項目のクロス集計

	築年数	CASBEE 高一低 ^{b)}	断熱性 低一高	リフォーム 無一有	リビング/ ホコリ 無一有 ^{b)}	リビング/ 結露 無一有 ^{b)}	空気配慮 仕様 有一無 ^{b)}	木造	鉄骨	換気阻害 近隣環境
1.とても疲れる	-0.01	0.16^{a)} **	0.08 **	0.07 **	0.08 **	0.13 **	0.15 **	0.05 **	-0.10 **	0.03 *
2.頭が重い	-0.04	0.14 **	0.04	0.10 **	0.05 *	0.09 **	0.11 **	-0.02	0.06 *	0.10 **
3.頭が痛い	-0.03	0.13 **	0.03	0.07 **	0.05 *	0.10 **	0.13 **	-0.05 *	-0.08 **	0.05
4.はきけやめまいがする	0.04	0.08 *	0.00	0.11 **	0.04	0.11 **	0.08 *	-0.04	0.04	0.05 *
5.物事に集中できない	-0.02	0.16 **	0.06 **	0.08 **	0.08 **	0.12 **	0.12 **	-0.04	0.05	0.13 **
6.目がかゆい・あつい・チクチクする	-0.02	0.11 **	0.02	0.05 *	0.03	0.09 **	0.07 **	-0.04	0.02	0.12 **
7.鼻水・鼻づまり、鼻がチクチクする	-0.04 * ^{a)}	0.16 **	0.02 **	0.06 **	0.10 **	0.11 **	0.11 **	-0.03	-0.08 **	0.01
8.声がかすれる、のどが乾燥する	0.05 **	0.12 **	-0.01	0.03	0.10 **	0.03	0.07 **	0.03	-0.07	0.05 *
9.せきがでる	-0.03	0.15 **	0.04	0.05 *	0.08 **	0.11 **	0.09 **	-0.04	-0.06 **	0.00
10.顔が乾燥したり赤くなる	0.05	0.10 **	0.02	0.02	0.08 **	0.06 *	0.02	0.05	-0.02	0.13 **
11.頭や耳がかさつく・かゆい	0.00	0.09 **	0.03	0.00	0.07 **	0.06 *	0.03	0.00	0.01	0.01
12.手が乾燥する・かゆい・赤くなる	-0.04	-0.11 **	0.01	0.04	0.08 **	0.07 **	0.04	-0.02	0.03	0.03

a) ** p<0.01, * p<0.05 b) 値の符号を反転した c) 連関係数 0.1 以上の値を太字とした

* 千葉大学 予防医学センター
 ** 千葉大学大学院 医学薬学府
 *** 積水ハウス株式会社 総合住宅研究所

* Center for Preventive Medical Sciences, Chiba University
 ** Graduate School of Medical and Pharmaceutical Sciences, Chiba University
 *** Comprehensive Housing R&D Institute, Sekisui house, Ltd