

論文 / 著書情報
Article / Book Information

論題(和文)	居住者属性と冬季の室温が家庭血圧変動に及ぼす影響の検証
Title(English)	Verifying Impacts of Residents ' Attributes and Room Temperature in Winter on Home Blood Pressure
著者(和文)	海塩 渉, 伊香賀 俊治, 大塚 邦明, 安藤 真太郎, 篠塚 貴志, 岡村 玲那
Authors(English)	Wataru Umishio, Toshiharu Ikaga, Kuniaki Otsuka, Shintaro Ando
出典(和文)	日本建築学会大会学術講演梗概集, Vol. 2013, , pp. 1099-1100
Citation(English)	Summaries of technical papers of annual meeting, Vol. 2013, , pp. 1099-1100
発行日 / Pub. date	2013, 8
権利情報	一般社団法人 日本建築学会

居住者属性と冬季の室温が家庭血圧変動に及ぼす影響の検証

正会員 ○海塩 渉^{*1} 正会員 伊香賀 俊治^{*2}
会員外 大塚 邦明^{*3} 正会員 安藤 真太郎^{*1}
正会員 篠塚 貴志^{*4} 正会員 岡村 玲那^{*1}

家庭血圧 室内温熱環境 個人属性
生活習慣 実測調査 断熱性能

1. 背景・目的

高血圧を主要因とする循環器疾患の住宅内での死亡者数は、冬季に集中することが明らかにされている^{※1}。高血圧には室内温熱環境が影響を及ぼす可能性が指摘されており、その影響は年齢等の個人属性の違いにより大きく異なることが明らかにされつつある^{※2}。しかし血圧に影響を及ぼすとされる個人属性、生活習慣を包括的に捉えた上で、室内温熱環境の影響を検証した例は少ない。そこで本研究では、様々な個人属性、生活習慣（以後、居住者属性）を有する居住者を対象に、室温が家庭血圧に及ぼす影響を明確にするため、実測調査を行った。

2. 実測調査

2.1 実測調査の概要

2012 年 1～3 月に高知県土佐町在住の 29 名（25 世帯）、2012 年 11～12 月に山口県在住の 143 名（63 世帯）を対象に実測調査を行った。尚、調査開始前に温度計の設置方法や測定機器の使用方法等に関する説明会を実施した。

2.2 測定項目（表 1）

2.2.1 血圧に関する調査概要

高知県土佐町の対象者は 1 ヶ月間、山口県の対象者は 2 週間の家庭血圧測定を行った。測定は、「家庭血圧測定の指針」^{※3}に則り、起床時と就寝前の 1 日 2 回とした。

2.2.2 住宅に関する調査概要

対象者の住宅に関して、温湿度、断熱性能等について調査を実施した。温湿度は、居間・寝室・トイレの床上 1.1m の高さにて、10 分間隔の連続測定を行った。また、断熱性能等に関してはアンケート調査で把握した。

3. 実測結果及び考察

3.1 居住者属性に関するアンケート（図 1, 2, 表 2）

対象者のうち血圧測定を 5 日以上実施した 127 名を分析対象とした。平均年齢は 54.1 歳であり、日本の平均年齢 44.9 歳より高めのサンプルであった（図 1）。平均 BMI は 22.7 kg/m² であり、標準的な体型であった（図 2）。男女の比率は、女性が僅かに多かった。約 6 割が非喫煙者であり、飲酒習慣は、週 1 回未満の対象者が約半数を占めていた。食事に関して、普通味嗜好の対象が約 7 割を占め、野菜及び果物は、約 6 割がほぼ毎日摂取していた。

3.2 断熱性能と居間室温最低値の関係（図 3）

最低外気温日における居間室温の最低値^{※4}を、断熱性能別に比較した^{※5}結果、H11 基準の住宅は、無断熱の住

表 1 調査項目一覧（括弧内は使用機器）

分類	項目
居住者	血圧 家庭血圧(通信機能付血圧計 UA767-PC, 自動血圧計 HEM-7420)
	属性 年齢, 性別, 身長, 体重, 既往歴, 食事, 運動, 睡眠, 飲酒, 喫煙, 降圧剤服用 等
住宅	温湿度(おんどり RTR-53A, TR-72Ui, TR-72U)
	断熱性能, 暖房の利用状況 等

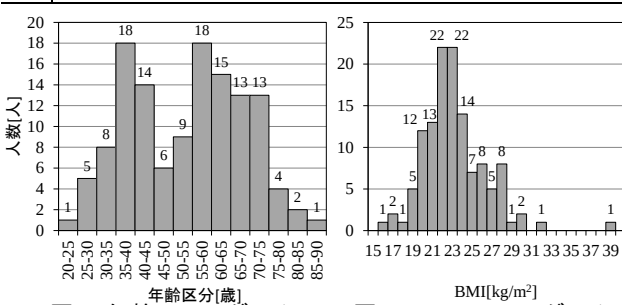


図 1 年齢ヒストグラム

図 2 BMI ヒストグラム

表 2 対象者の属性

属性	上段：選択肢, 下段：度数（百分率）			
性別	男性 57 (45%)	女性 70 (55%)		
喫煙	なし 76 (60%)	やめた 32 (25%)	あり 17 (13%)	無回答 2 (2%)
飲酒習慣	週 1 回未満 58 (46%)	週 1, 2 回 23 (18%)	週 3~5 回 11 (9%)	週 6, 7 回 30 (24%)
味嗜好	薄い 16 (13%)	普通 86 (68%)	濃い 16 (13%)	制限中 7 (6%)
野菜・果物 摂取頻度	摂取しない 2 (2%)	週 1, 2 回 10 (8%)	週 3~5 回 39 (31%)	週 6, 7 回 73 (57%)
				無回答 3 (2%)

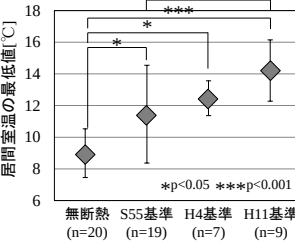


図 3 居間室温最低値の比較（断熱性能別）

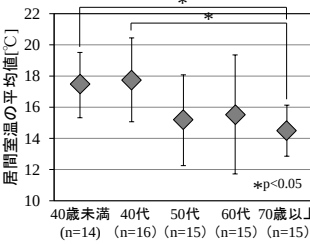


図 4 居間室温平均値の比較（年代別）

宅より居間室温の最低値が約 5.2℃高かった（p<0.001）。

3.3 年齢と居間室温平均値の関係（図 4）

「居間で、冬、暖房が効かずに寒いと感じること」が「めったにない」、「全くない」と回答した対象者の、実測期間全体の居間室温の平均値を年代別に比較した。その結果、40 歳未満、40 代と比較して、70 歳以上の対象者の住宅は、居間室温が有意に低かった。これは高齢者ほど温冷感が鈍化していることに起因すると推察される。

3.4 室温が家庭血圧に及ぼす影響（表 3）

分析にあたり、脳卒中や心筋梗塞等の循環器疾患の発症が多発するとされる起床時の血圧^{※4)}に着目し、予後予測能に優れるとされる最高血圧^{※5)}に焦点を当てる。居住者属性を制御した上で室温が血圧に影響を与えるか検証するため、起床時最高血圧を目的変数として、表 3 に示す説明変数を投入した重回帰分析（変数選択法：ステップワイズ法）を実施した^{※2)}。その結果、居間室温 10℃低下につき、最高血圧が約 6 mmHg 上昇することが示唆された。また外気温と室温の双方では、室温のみが 5%有意水準を満たすことから、室温管理の重要性が示唆された。

3.5 室温低下に伴う血圧変化量の属性別比較（図 5）

127 名中 78 名に、室温低下に伴う血圧上昇が見られた（うち 17 名 $p<0.05$ ）。属性別に室温 10℃低下時の血圧変化量（平均値）を比較した結果、高齢で、野菜・果物摂取頻度が少ないほど室温低下時の血圧上昇量が有意に大きいことが示された。また、脳血管疾患、高脂血症、腎臓病の既往歴ありの対象者ほど室温低下に伴う血圧上昇量が大きい傾向が見られた。加齢や高脂血症・腎臓病は動脈硬化の主要因とされており、動脈硬化が進んでいる対象者ほど室温の影響を強く受ける可能性が示唆された。

3.6 居住者属性を考慮した室温と血圧の関係（図 6）

居住者属性は血圧の値のみならず、室温低下に伴う血圧上昇量にも影響を与えることが明らかになった。そこで血圧へ寄与する年齢、BMI、既往歴の有無^{※5)}別に室温と血圧の関係を示す。年齢が高いほど血圧の値、室温低下に伴う血圧上昇量が大きく、同年代においても既往歴ありの方が、血圧上昇量が大きいことが示された。

4. まとめ

居住者属性を制御した上でも室温の影響が確認され、居間室温 10℃低下につき、最高血圧が約 6 mmHg 上昇することが示唆された。また起床時居間室温の低下に伴い最高血圧が高くなる傾向が確認され、その影響は高齢で、動脈硬化が進んでいるほど大きい可能性が示唆された。

【謝辞】本研究の実施に際し多大なご支援を頂いた、上原裕之理事長を始めとする（一社）健康・省エネ住宅を推進する国民会議の皆様、田村伊幸様、橋本真成様、近藤友宏様を始めとするやまぐち健康・省エネ住宅推進協議会の皆様、公文豊様を始めとするこうち健康省エネ住宅推進協議会の皆様、及び高知県の村上真祥様（住宅課長）、田上豊資様（中央東保健所長）、土佐町住民福祉課（2012 年当時）の皆様、調査にご協力頂いた皆様に謝意を表す。尚、本研究は、林野庁「地域材供給倍増事業のうち木造建築物等の健康・省エネ等データ収集支援事業」の助成ならびに科学研究費補助金・基盤研究（A）（研究代表者：伊香賀俊治、課題番号：23246102）を受け実施したものである。

【注釈】1) 1 日のうち最も室温が低下する起床時の室温の代替指標として、室温の最低値を分析に使用、2) 調査時期の違いを考慮し、山口県のサンプルのみを使用、3) 影響度=標準化偏回帰係数、4) 血圧・室温

表 3 重回帰分析の説明変数と影響度

説明変数	偏回帰係数	影響度 ^{※3)}
年齢 [歳]	0.48	0.36***
BMI [kg/m ²]	1.22	0.20***
ストレス [1)よくある 2)たまにある 3)めったにない 4)ない]	—	—
飲酒 [日/週]	0.76	0.12***
冬季活動量 [MET-minutes/week]	0.00	0.06**
味嗜好 [1)薄い 2)普通 3)濃い 4)制限している]	2.77	0.08***
野菜・果物摂取 [1)週 6, 7 日 2)週 3~5 日 3)週 1, 2 日 4)なし]	3.01	0.12***
睡眠不足 [1)よくある 2)たまにある 3)めったにない 4)ない]	1.12	0.05**
居間室温 [℃]	-0.61	-0.13***
外気温 [℃]	—	—

** $p<0.01$, *** $p<0.001$

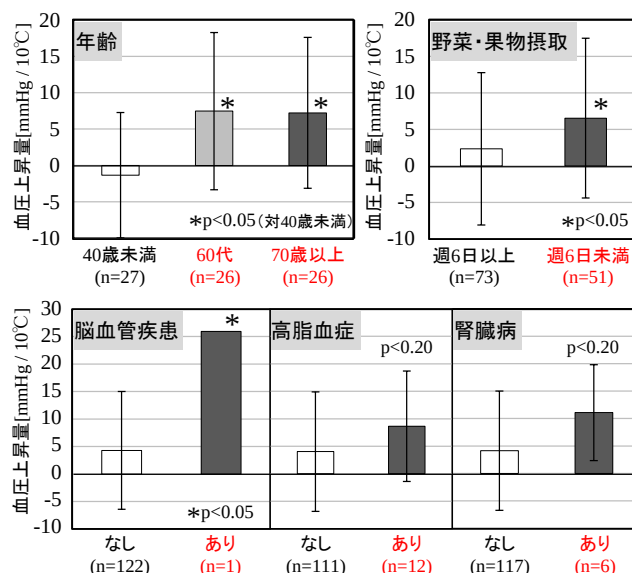


図 5 室温 10℃低下に伴う血圧上昇量（属性別）

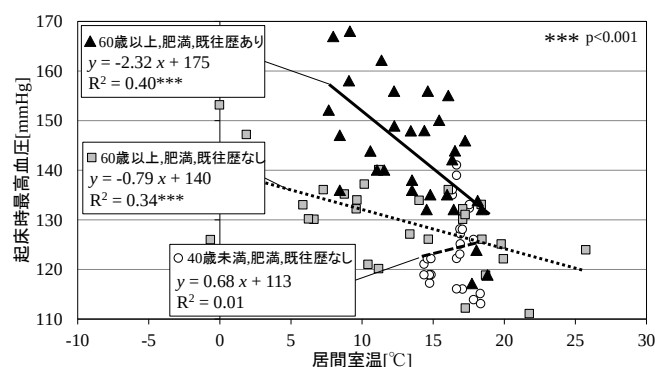


図 6 起床時最高血圧と室温の関係（BMI>25）^{※4)}

の散布図の傾きが各属性の中央値をもつ対象者 1 名を抽出、5) 脳血管疾患、高脂血症、腎臓病に罹患している対象者を既往歴ありとした

【参考文献】1) 羽山広文ら，“住環境が死亡原因に与える影響 その 1 気象条件・死亡場所と死亡率の関係”，2009, 2) Y. Tochihara et al., “Effects of room temperature on physiological and subjective responses to bathing in the elderly.”, 2012, 3) 日本高血圧学会，“家庭血圧測定の指針”，2011, 4) S. Omama et al., “Differences in circadian variation of cerebral infarction, intracerebral haemorrhage and subarachnoid haemorrhage by situation at onset”, 2006, 5) R. Inoue et al., “Predicting stroke using 4 ambulatory blood pressure monitoring-derived blood pressure indices: the Ohasama Study”, 2006

*1 慶應義塾大学大学院

*2 慶應義塾大学 教授 博（工）

*3 東京女子医科大学東医療センター 客員教授 医学博士

*4 鹿島建設（当時、慶應義塾大学大学院）

*1 Graduate Student, Keio Univ.

*2 Prof., Keio Univ., Dr. Eng.

*3 Visiting Prof., Tokyo Women's Medical Univ., Medical Center East, M.D.

*4 Kajima Corporation