

論文 / 著書情報
Article / Book Information

論題(和文)	高断熱住宅転居前後における居住者の血圧・睡眠・体温の変化に関する実測調査(その2): 室温と家庭血圧の変化
Title(English)	Field Measurement of Blood Pressure, Sleep Quality and Body Temperature Before and After Moving to Highly Thermal Insulated Houses (Part.2) Indoor Air temperature and Home Blood Pressure Changes
著者(和文)	海塩 渉, 伊香賀 俊治, 大橋 知佳, 馬淵 富夫
Authors(English)	Wataru Umishio, Toshiharu Ikaga, Chika Ohashi
出典(和文)	日本建築学会大会学術講演梗概集, Vol. 2015, , pp. 361-362
Citation(English)	Summaries of technical papers of annual meeting, Vol. 2015, , pp. 361-362
発行日 / Pub. date	2015, 9
権利情報	一般社団法人 日本建築学会

高断熱住宅転居前後における居住者の血圧・睡眠・体温の変化に関する実測調査（その2） 室温と家庭血圧の変化

正会員 ○海塩 渉^{*1} 同 伊香賀 俊治^{*2}
同 大橋 知佳^{*3} 同 馬淵 富夫^{*4}

住み替え 家庭血圧 室温
高断熱住宅 因果関係 追跡調査

1. 背景・目的

高血圧を主要因とする住宅内での循環器疾患による死亡は冬季に急増することから、近年、住宅内温熱環境改善による高血圧予防に注目が集まっている。このような背景を受け、筆者らは室温と血圧の関係について、実測調査に基づき定量的な検証を行なっているが、あくまで「断面調査」であり、因果関係については言及できないという課題を残している。国内では森ら³⁾が、窓の断熱改修が健康状態に与える影響について「追跡調査」を行なっているが、同調査は健康状態として活動量に着目しており、血圧に焦点を当てた検証は不十分である。

そこで前報に続き、本報では高断熱住宅への住み替えを行った居住者に対して実施した、住み替え前後の家庭血圧の実測結果を比較することで、室温と血圧の因果関係を実証することを目的とする。

2. 調査概要（表1）

調査概要を表1に示す^{注1)}。対象者数は計61名であった。実測期間は、住宅内での循環器疾患による死亡が集中する冬季とした。住み替え前後のそれぞれ約2週間に亘り、各住宅の居間にて家庭血圧測定を行った。測定条件は「家庭血圧測定の指針」に則り、起床後と就寝前の1日2回測定とした。また、対象者の住宅において温湿度の実測調査を実施した。温湿度計は居間・寝室、温度計はトイレ・脱衣所の床上1.1mの高さに設置して頂き、10分間隔で連続測定した。

3. 結果

3.1 住み替え前後の体重比較（図1）

室温と血圧の因果関係を検証する前段として、住み替え前後に大きな生活習慣の変化があった対象者のスクリーニングを行った。大きな生活習慣の変化は体重に変化を来すと考え、住み替え前後の体重の散布図を図1に示す。大きな体重の変化が確認された者のうち、3名は住み替え前後いずれかに妊娠を経験しており、その他体重が14 kg変化している者が1名確認された。上記4名は、住み替えによる室温上昇により血圧が低下したと結論付けるのは困難であるため、血圧の分析から除外する。

3.2 住み替え前後の外気温／室温比較（図2, 3）

血圧は季節変動性を有することから、住み替え前後の季節（外気条件）に極端な差がある対象者を抽出するため、住み替え前後の外気温（測定期間中の平均値）の散布図を示す（図2）。ほぼ同等の外気条件であったが、住

表1 実測調査の概要

	住み替え前		住み替え後	
	調査期間	2014. 1.25～4. 2	2014.11.28～2015. 2.19	
調査項目	対象数	32 軒(61 名)	27 軒(54 名)	
	有効数	29 軒(54 名)	27 軒(54 名)	
	測定機器	温湿度計 TR-72Ui / RTR-503, 温度計 TR-51i (T&D 社)		
家庭血圧	対象数	61 名(32 軒)	54 名(27 軒)	
	有効数	54 名(29 軒)	54 名(27 軒)	
	測定機器	自動血圧計 HEM-7420 (OMRON 社)		

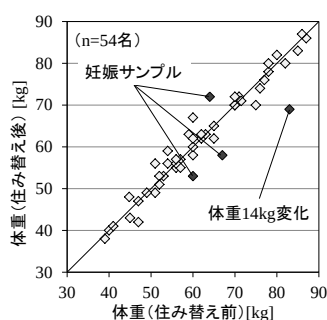


図1 住み替え前後の体重

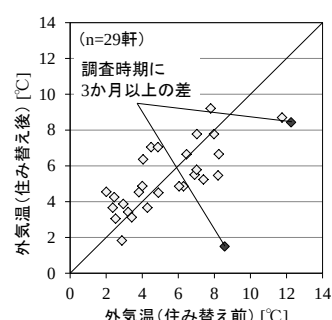


図2 住み替え前後の外気温

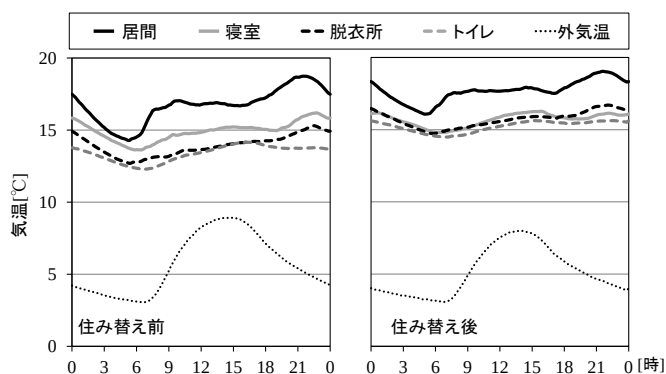


図3 一日の室温推移（左：住み替え前、右：住み替え後）

み替え前後の調査時期に3か月以上の差があった2軒4名については前節と同様に、血圧の分析の対象外とする。続いて、図3に住み替え前後それぞれの一日の外気温／室温推移（全住宅の測定期間中の平均値）を示す。日平均外気温は、住み替え前で5.7℃、住み替え後で5.1℃であり、やや住み替え後が低いものの、ほぼ同等であった。室温は、一日を通して住み替え後の方が高く、住み替えによる室温の上昇は、非暖房室（トイレ、脱衣所）において、また起床する時間帯に顕著に表れていた。

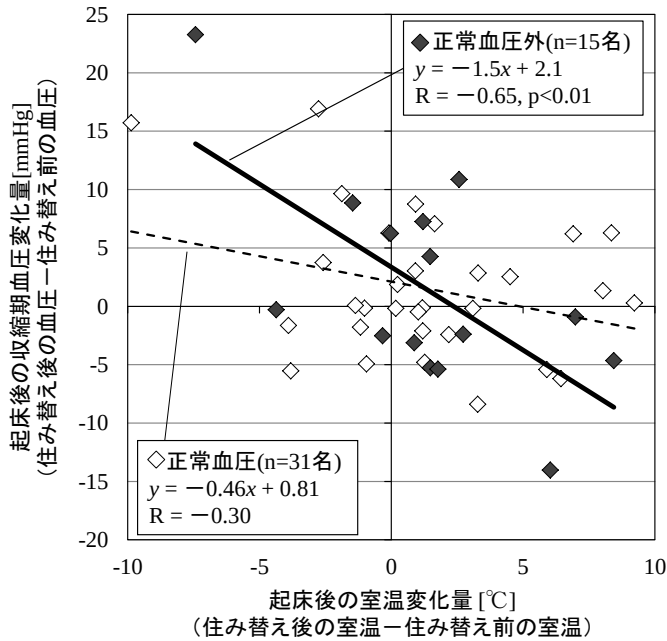


図4 住み替えに伴う起床後の室温と収縮期血圧変化量の関係

3.3 室温と家庭血圧の因果関係^{注2)}

(1) 起床後 (図4)

住み替えに伴う起床後の収縮期血圧変化量 (= 住み替え後の血圧 - 住み替え前の血圧) を縦軸、室温変化量 (= 住み替え後の室温 - 住み替え前の室温) を横軸とした散布図を図4に示す。散布図は、日本高血圧学会の家庭血圧の分類に従い、住み替え前後の起床後と就寝前の収縮期血圧の平均値が 125 mmHg 未満を正常血圧群に、それ以上を正常血圧外群に分類して作成した。その結果、正常血圧外群において室温 1°C 上昇につき、収縮期血圧が 1.5 mmHg 低下するという有意な相関関係が確認された。既報¹⁾において、高齢者ほど室温による影響を受け易いと示唆されたが、本調査より比較的若い 20~40 代であっても血圧が正常範囲を逸脱している者は、室温による影響を受け易いことが示された。上記の関係には時間的な前後関係が存在することから、室温上昇による血圧低下の因果関係が示されたと云える。

(2) 就寝前 (図5)

起床後の血圧と同様に、住み替えに伴う就寝前の収縮期血圧変化量と室温変化量の関係を図5に示す。結果、起床後と同様に正常血圧外群に有意な相関関係が確認され、就寝前については正常血圧群においても有意な関係であった。正常血圧外群の室温 1°C 上昇の効果は、2.0 mmHg であり、起床前より僅かに大きな効果が確認された。以上より、正常血圧範囲外の者に対して、室温上昇は起床後・就寝前双方の血圧低下に寄与することが明らかになった。

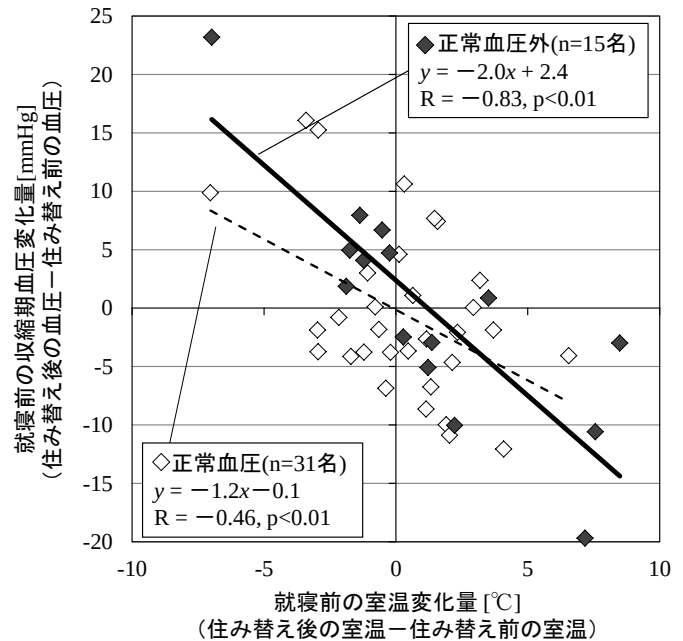


図5 住み替えに伴う就寝前の室温と収縮期血圧変化量の関係

4. まとめ

本報では、2014、2015 年の冬季に実施した、高断熱住宅への住み替え前後の室温と家庭血圧の実測結果を用いて、室温と血圧の因果関係の検証を目的とした。その結果、以下2点の知見が得られた。

- 1) 日平均外気温は、住み替え前で 5.7°C、住み替え後で 5.1°C であり、平均的にはほぼ同等であった。住み替え前後の室温の差は、非暖房室 (トイレ、脱衣所) において、また起床する時間帯に顕著に表れていた。
- 2) 住み替え前後の起床後と就寝前の収縮期血圧の平均値が 125 mmHg 以上の正常血圧外群にのみ、室温 1°C 上昇につき、収縮期血圧が 1.5 mmHg 低下するという有意な相関が確認された。就寝前の血圧についても正常血圧外群に、室温 1°C 上昇につき、収縮期血圧が 2.0 mmHg 低下する効果が確認された。上記の関係には時間的な前後関係が存在することから、室温と血圧の因果関係が示された。

【謝辞】(その1) 参照

【注釈】1) その他の調査概要は(その1)を参照、2) 住み替え前後双方のデータを取得した54名から、3.2、3.3節で除外した8名を除く46名で分析を行った

【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、第68回日本公衆衛生学会総会、2009、2) 海塩渉ら：個人因子別の家庭血圧上昇量に関する分析—冬季の室内温熱環境が血圧に及ぼす影響の実態調査—、日本建築学会環境系論文集、Vol.79, No.701, pp.571-577, 2014.7、3) 森郁恵ら：窓の断熱改修が住宅の温熱環境と高齢者の生活および健康に及ぼす影響に関する研究、日本建築学会環境系論文集、Vol.79, No.706, pp.1061-1069, 2014.12

*1 鹿島建設 修 (工) (当時、慶應義塾大学大学院生)

*2 慶應義塾大学 教授 博 (工)

*3 慶應義塾大学 大学院生

*4 ハイアス・アンド・カンパニー 修 (工)

*1 Kajima Corporation, M. Eng.

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

*3 Graduate student, Keio Univ.

*4 HyAS & Co. Inc., M. Eng.