

住宅内温熱環境の実態と居住者の意識に関する研究（その 8）

高齢者のヒートショック対策意識と行動

柴田祥江, 北村恵理奈, 松原斎樹,
京都府立大学大学院生命環境科学研究科

A Study on Actual Indoor Thermal Environment and Consciousness of Residents (Part 8): From the Viewpoint of Prevention of “Heat Shock” in the Elderly

Yoshie Shibata, Erina Kitamura, Naoki Matsubara

Kyoto Prefectural University Graduate School of Life and Environmental Sciences

Abstract: Thermal environments in winter are currently overlooked but are important for the safety and comfortable life styles of housing for the elderly. Indoor temperatures can reach dangerous levels at which residents might get “heat shock,” accidental home deaths due to extreme temperature differences within the living environment. The most common cause of death was from cardiovascular disease or cerebral hemorrhage in the bathtub or toilet. To improve the thermal environment, residents must have reliable knowledge about their environment and what they can do to protect themselves. The purpose of this study was to clarify the actual thermal environment in residences during winter in Kyoto in Japan. This study was motivated by the urgent need to prevent “heat shock” in winter, particularly among the elderly. We measured the temperature and relative humidity in five rooms each in nine residential buildings and also interviewed the residents. We also surveyed the residents to determine whether they knew the exact indoor temperature to prevent to “heat shock”. We simultaneously surveyed the methods that they used to control their thermal environment in winter. The results suggest that informing the residents about the prevention of “heat shock” is effective and fits with their lifestyle.

Key words: drowning accident in bath, elderly people, cognition temperature, indoor thermal environment, prevention of “heat shock”

要旨：高齢者の住宅の冬期の温熱環境は、高齢者が健康で安全な生活をするために重要な課題である。近年、住宅内で冬期のヒートショック（居間との温度差による入浴中やトイレでの虚血疾患や脳血管障害の発症）が高齢者の生命と健康を脅かしている。居住者は住宅内の温熱環境をうまく調節できていない例が多く、厳寒期にはヒートショックの危険域となっている。冬期の高齢者の住まいの温熱環境改善は喫緊の課題となっている。

本研究では、京都府下の高齢者の住宅を対象に、住宅内の冬期の温熱環境実態とヒートショック対策の現状を把握することを目的として、9軒の詳細な訪問調査を行った。温熱環境測定は、居住者に居間、台所、寝室、トイレ、脱衣室の5室と廊下の6か所で温湿度を読み取り記録させるとともに、自動記録を行った。また、住まい方や対策の実施についてインタビュー調査を行った。結果から、それぞれ冬期の温熱環境改善のために実施している方策を聞き取り、居住者視点からの有効なヒートショック対策の事例を抽出した。本研究の結果、個人のライフスタイルにあった具体的で有効な対策となる可能性が示された。

キーワード：入浴事故, 高齢者, 温度認知, 室内温熱環境, ヒートショック予防対策,

1. はじめに

高齢者人口が増加しているが、現在の高齢者の住宅環境は安全・快適とはいえない。人口動態統計によると高齢者の「家庭内での不慮の事故による死者数」は増加し、2011年の統計結果では高齢者(65歳以上)の死者数は13,325人(全体の80%)で、2000年の約1.6倍となっている。事故の種類では「浴室内の溺死・溺

水」が4,416人と、家庭内溺死総数の90%を占める(厚生労働省, 2012)。「溺死」の数値は医師の判断で「病死」になっている場合もあり、実際には全国で「入浴中の溺死」は15,000人になるとの報告もある(堀進悟, 1999)。また、多くの高齢者は築20年以上の断熱性能が低い戸建て住宅に居住しており、浴室やトイレ等の非暖房室は低温であることが多い。「入浴中の溺死」

の原因は、冬期に浴室や脱衣室の室温と浴槽内の湯温の温度差に起因する血圧の急変動の結果起きていると推定される（鈴木，2007；Kanda et al., 1996）。これまでにヒートショック（以下 HS）対策については、高齢者の入浴実態と地域差（高崎ら，2011）、断熱による温熱環境改善（吉田，2007）、暖房器具による温熱環境改善（大野ら，1998）、生理的実験（Tochihara, 1993）はよく行われているが、HS の認知度・対策意識行動の調査は少ない。筆者らが 2012 年 2 月に京都府下 83 件を対象にアンケート調査と温湿度測定をした結果、63% が HS を知っていたが、対策は「着衣調節」34.2%、「浴室暖め」26% など具体的な行動は少なかった。さらに 0℃ 以下の低温でもどの部屋も暖房を使用していない例が見られた。高齢者は体感温度を的確に認知しておらず、寒暑ストレスの危険性を把握していないか、節約意識が高く我慢している。高齢者は長年の生活履歴から生活様式（ライフスタイル）が形成されており、HS 対策は個人のライフスタイルにあった具体的な行動を促すことが重要である。

本研究の目的は、HS 予防のために高齢者宅を訪問し詳細なインタビュー調査を行うことにより、高齢者自身の認識、生活行動を改善する有効な対策を見いだすことである。

2. 方法

2.1 実態調査

高齢者の住まいの実態と、居住者の意識、行動、住まい方をインタビュー調査するとともに温湿度測定を行った。対象者の個人属性、住宅の状況、温湿度への関心、冬期には HS の認知、情報源、暖房機器の使用状況、採暖の工夫（住まい方の工夫）健康課題、環境問題への関心について聞き取った。

表 1 調査概要

調査方法	調査内容	実施期間
事前ヒアリング	居住者および住宅概要、住宅内の寒さ、ヒートショック（情報源、対策意識と行動）寒くてがまんできない室、暖房機器使用状況、採暖の工夫	温湿度測定開始前
温湿度測定自動記録	測定箇所：居間、寝室、台所、トイレ、脱衣室、廊下の温度、居間の湿度 測定方法：ボタン型ロガー（KN ラボラトリー製、温湿度：ハイグロクロン、温度：サーモクロン SL タイプ）で 10 分間隔の自動記録	調査期間のうち 5 ～ 10 日間
外気温度	気象庁測定データ	温湿度測定と同期間
温湿度記録調査	居住者が簡易温湿度計により温湿度を確認後、その値と住まい方等を記録	温湿度測定期間内の 5 日間
事後ヒアリング	温湿度記録後の変化、温熱環境制御方法、ヒートショック予防	温湿度測定終了後

2.2 温湿度測定

温湿度測定は、居間、寝室、台所、トイレ、脱衣室と廊下の計 6 カ所（湿度は居間のみ）で実施した。期間中、対象者に温湿度計を読み取り、温度・湿度の記

録を依頼するとともに、住まい方等簡単な日誌を記録させることにより、体感温度の認知を促した。併せて小型温湿度ロガー（エスベックミック製；温湿度 RS-13 または RS-12、温度 RT-13 または RT-12）による自動記録を行った。外気温湿度は気象庁アメダス京都市のデータを用いた。調査対象は京都府内の一般京都府下の住宅 9 軒を対象とした。京都府下で 2012 年に行ったアンケート調査の協力者から調査に同意を得て実施した。2013 年と 2014 年 2 月に行った。

表 2 調査対象者の概要

	住宅の構造	築年数	断熱	家屋の特徴・立地	回答者性別	年齢	家族構成員数 （回答者を含む）
a	木造	約 100	無・把握せず	茅かぶせ屋根	男性	68	2
b	木造	約 100	断熱改修	古民家改修	男性	83	3
c	木造	約 50	無・把握せず	周囲農地	女性	64	3
d	木造	39	部分断熱	住宅地	男性	75	2
e	木造	37	無・把握せず	住宅地	女性	66	2
f	木造	22	無・把握せず	住宅地	男性	65	2
g	木造	15	新省エネ	住宅地	男性	68	2
h	鉄骨	15	新省エネ	住宅地	男性	74	2
i	鉄骨	7	新省エネ	住宅地	男性	89	2

3. 結果

3.1 ヒートショックへの関心・暖房使用状況

HS への関心を表 3、暖房の使用状況を表 4 に示す。全員が HS の用語、意味とも認知していた。「関心がない」と答えたのは a 宅のみで「寒いのは当たり前、自然に暮らす」との回答であった。

暖房の使用は、居間、台所は全住居で暖房をしていた。寝室は暖房をしていないのは f 宅のみで他の住宅では暖房していた。浴室は e 宅と i 宅の 2 軒が浴室暖房を設置していた。脱衣室は b 宅がオイルヒータ、c 宅が台所用の石油ストーブを併用、e 宅が電気式床暖房と 3 軒の使用であった。トイレは b 宅のみがファンヒータを使用していたが、他の 8 軒は暖房無であった。エアコンだけの使用は i 宅 1 件で、i 宅は 7 年前に住居を建て替えたので断熱性がよいと考えられる。居間でのこたつ使用は 3 軒で、そのうち 2 軒はガスストーブと併用していた。石油ストーブ中心は 4 軒であった。石油ストーブは若いころからの習慣で使い続けているが、安全性の面、最近の石油価格を考えると見直しが必要である。a 宅は脱衣室の天井、窓、床に断熱性のあるシートを貼って簡易な断熱をしていた。

表 3 調査年・ヒートショック関心

	調査年		ヒートショック	
	2013	2014	認知	関心
a	○	○	○	×
b		○	○	○
c		○	○	○
d	○		○	○
e		○	○	○
f	○		○	○
g	○		○	○
h	○		○	○
i		○	○	○

表 4 暖房機器の使用状況

居間	台所	寝室	浴室	脱衣室	トイレ
a ことつ・エアコン(未客時)	居間と同時	ことつ・エアコン(不使用)	—	—	—
b 石油FH	薪ストーブ	石油FH	—	オイルH	電気FH
c 石油FH	石油FH・石油S	石油FH	—	台所用石油Sを移動	—
d ことつ	ガスS(調理時)	使用せず	—	—	—
e ことつ・エアコン(稀に使用)	ガスS	エアコン	電気式	床暖房	—
f エアコン・電気カーペット	石油S	—	—	—	—
g 石油S	居間と同時	エアコン(起床時使用)	—	—	—
h 石油S・エアコン	石油F	石油S・電気カーペット	—	—	—
i エアコン	居間と同時	エアコン	電気式	—	—

* 居間台所間の野線無 ; LK またはドア開放使用

* — は暖房機設置無

* S ; ストーブ FH ; ファンヒータ

3.2 温熱環境実態

測定期間の統計値を図 8 に示す。9 軒の住宅の 5 室 (測定高さ 1100mm) の平均値 (居間 12.4℃、台所 12.7℃、寝室 10.1℃、トイレ 8.2℃、脱衣室 8.8℃) で、暖房をする居間、台所、寝室では 10℃以上であったが、トイレ、脱衣室は 8.2℃、8.8℃と 10℃以下であった。外気温は測定期間中の平均値が 2.9℃であった。

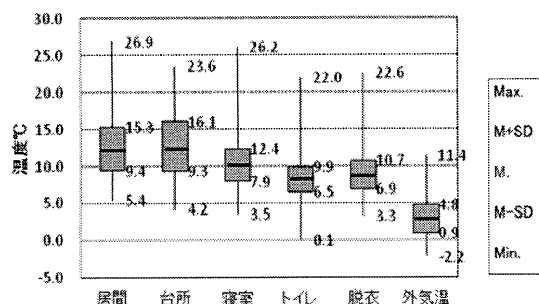


図 1 住宅内 5 カ所の気温自動測定値 (2014.2)

2014 年の測定期間中に外気温平均値が最低値であった 2 月 5 日の 1 日の温度日変化を図 2 から 7 に示す。

また、ヒアリング結果からの特徴を下記に記す。

a 宅 : 冬期も、夏期と同様に早朝から散歩などの運動を続け、寒さに馴れることに努めている。また、暖を採るために 1 日 3 回程度入浴する。暖房の使用は控えているが、省エネルギーを目的に、浴室や脱衣室の床に断熱のためにプラスチック板を敷き、天井にシートを貼っている。各室の窓の内側には透明な波板を置いていた。省エネルギーを目的とした工夫が温熱環境改善に繋がっている。

b 宅 : 古民家を断熱改修したが、台所の土間はそのままだ。土間に薪ストーブを置き、薪ストーブの煙突パイプを居間天井あたりに通して、サーキュレータで暖気を送り、住宅内を温めている。各室に補助暖房として灯油ストーブを使用している。トイレには電気ファンヒータ、脱衣室にはオイルヒータを設置、夏期同様に、寒暖計により温度調整をしている。

c 宅 : 各室に石油ファンヒータを設置して暖房している。石油の節約を意識すると、義母が高齢なので、できるだけ家族が同じ部屋で生活している。台所では石油ストーブも使用する。「ファンヒータの温風での暖房よりも、石油ストーブが身体に直接熱があたって暖かいのいい」という。入浴の際には脱衣室へ石油ストーブを移動して採暖している。各室 1100mm の最高温度は居間 20.8℃、台所 17.2℃、寝室 23.1℃、脱衣室 20.1℃であるが、トイレは 4.9℃であった。「夜中にトイレに行く時は、靴下上着を着用するが、2階から 1 階に下りねばならない。リフォーム時に壁の色などピンクにしたが、寒い」という。

d 宅 : 各室 1100mm の最高温度は居間 10.8℃、台所 11.2℃、寝室 11.2℃、脱衣室 10.7℃であるが、トイレは 7.7℃であった。各室とも低い温度である。京都市内の伝統的な地域に住んでいる。1974 年に建て替えている。暮らし方は開放的で、冬期も北側の勝手口、トイレの窓は日常的に開けている。今回、温度測定をしたことにより、「数値が 0℃にはなっていないことに気付いた。1~2℃あれば大丈夫」という。また「1 室だけ暖房すれば、廊下や他室、外気との温度差が生じて、暖房室から非暖房室へ出た時に寒さを感じるのが問題だと思う」という。冬は厚着をして暮らしている。

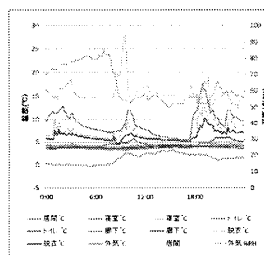


図 2 a 宅 (2014/2/5)

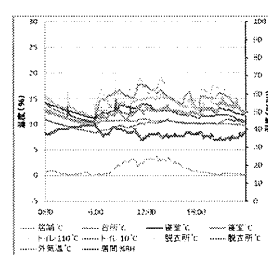


図 3 b 宅 2014/2/5

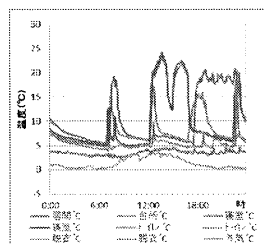


図 4 c 宅 (2014/2/5)

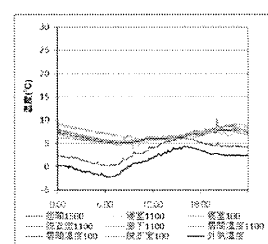


図 5 d 宅 (2014/2/17)

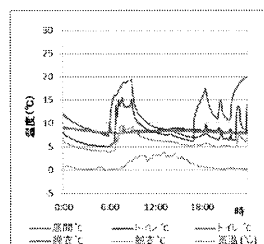


図 6 e 宅 (2014/2/5)

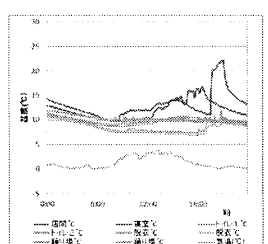


図 7 i 宅 (2014/2/5)

e 宅：6～7 年前にリフォームをして、業者のすすめで浴室暖房と脱衣室には床暖房を設置した。脱衣室は床暖房を使用する洗面と洗濯時は温度が 15.5℃まで上昇していた。

i 宅：2006 年に建て替え断熱を施した。暖房はエアコンが最も省エネルギーになることと室内空気汚染がないことから各室にエアコンを設置している。浴室暖房はあるが、脱衣室は短時間の滞在であり、温度もあまり下がっていないので必要ないと考えている。入浴時間は午後 6 時くらいで早い。

4. 考察

冬期に室内での健康に問題のある環境条件について、種々の検討がされている。下記に主なものを記す。

(1) 「ヒートショック予防」のための室内環境指針では非暖房室の廊下・トイレの室温は 15℃以上、裸になる脱衣室・浴室の室温は 20℃以上が必要である（健康維持増進住宅研究委員会, 2013）。

(2) 健康リスクの下限値は 17℃である（日本建築学会次世代型温熱快適域[若手奨励]特別研究会, 2013）。

(3) 床上 100mm と 1100mm 間の上下温度差は 3℃以上にならないことと推奨している（ISO 7730, 2005）。

今回の調査結果では上記のすべての基準に適合しない低い温度で暮らしている高齢者の実態が明らかになった。この実態は HS の危険がある温熱環境といえる。

冬期に、居住者の工夫で HS 対策をしている例を表 5 に示す。

表 5 居住者視点からのヒートショック対策:有効な温熱環境改善例 ()は本調査の対象者

	ヒートショック対策
(1)	寒くなくても散歩などの運動は続け、寒冷馴化寒さに強い身体を維持(a)
(2)	窓にプラスチック板などで隙間風を防ぐ、床・天井にシートを貼るなど、環境配慮行動が室内温熱環境の維持に繋がっている(a)
(3)	窓の簡易断熱 (a, e)
(4)	浴室暖房(e, i)脱衣室暖房, (b, c, e)トイレ暖房 (b)
(5)	断熱改修をしている。暖房使用のタイミングを温度計で確認、温熱環境制御(b)

今回の対象では 6 軒が築 20 年以上で、築 100 年以上の古民家を断熱改修している(b)と部分断熱(d)以外は断熱状態を把握していなかった。費用と時間の制約でハード面の改善は困難が多い。そのため、窓に内窓を付ける簡易断熱を 2 軒(a, e)に提案、実施した。

5. まとめ

冬期の温熱環境測定結果では、住まい手は冬期の住宅内の温熱環境を正しく把握できていない。低体温症

が懸念されるレベルの室温でも大丈夫と思っている。高齢者は暑さ寒さを敏感に感じにくいことから、温度計で確認しての温度制御を促す必要がある。

インタビュー調査結果からは、それぞれ冬期の温熱環境改善のために実施している工夫を聞き取り、居住者視点からのヒートショック対策の事例を抽出した。これらの事例は、個人のライフスタイルにあった具体的に有効な対策となる可能性が示された。

謝辞 本調査にご協力いただいた居住者の皆様に深謝いたします。本研究の一部に平成 24 年度大阪ガスグループ福祉財団の調査・研究助成を受けました。

6. 文献

厚生労働省, 2012. 人口動態統計年報主要統計表

堀進悟, 1999. 入浴時の急病・事故 家庭内における救急事故の予防について(調査報告書), 東京救急協会, 48

鈴木晃, 2011. 住宅内事故、とくに入浴中の事故を中心に, 「空衛」11, 6/20

Kanda, K., Ohnaka, T., Tochiara, Y., Tsuzuki, K., et. al 1996. Effects of the Thermal Conditions of the Dressing Room and Bathroom on Physiological Responses during Bathing, Journal of Physiological Anthropology, 15(1):19/24.

高崎裕治, 永井由美子, 井上馨, 真木誠, 大中忠勝, 栃原裕 2011. 冬季における高年者の入浴習慣と入浴事故死亡率の地域差に関連する要因, 人間と生活環境, 18(2):99/106.

吉田伸治, 2007. 冬期の浴室内の温熱環境と安全性に関する研究: 気候条件・住宅の断熱性能が浴室のヒートショック発症に与える影響, 日本建築学会大会学術講演梗概集, (九州), 425/426

大野秀夫, 小出陽子, 久野寛, 間野忠明, 山羽基 1998. 高齢者のための冬期入浴における脱衣室暖房に関する研究, 日本建築学会計画系論文集, (509), 1/7.

Tochiara, Y., Ohnaka, T., Nagai, Y., Tokuda, T., et. al. 1993. Physiological responses and thermal sensations of the elderly in cold and hot environment, Journal of Thermal Biology, 18 (5, 6), 355/361.

北村恵理奈, 柴田祥江, 松原斎樹, 2012. 住宅内温熱環境の実態と居住者の意識に関する研究 (その 2) 冬期ヒートショックに対する認知度と住まい方, 日本生気象学会誌, 49(3), S23

栗原浩平, 宇野勇治, 2013. 「住宅における許容域と日射の人体影響」日本建築学会 第 43 回熱シンポジウム『居住環境における寒さと健康・快適』, 19/24

健康維持増進住宅研究委員会, 2012. 健康影響低減部会平成 23 年度活動概要

http://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/torikumi/kenkozoushin/H23/120316_shiryou06.pdf

<連絡先>

氏名 柴田祥江

住所 京都市左京区下鴨半木町 1－5

所属 京都府立大学生命環境科学研究科環境科学専攻環境心理行動学研究室

E-mail アドレス y_shibata@kpu.ac.jp