

# 冬期住環境及び住まい方と血圧変動に関する実測研究

正会員 佐藤 豊\*1

正会員 郡 公子\*2

## 冬期住環境 住まい方 血圧変動

1. はじめに 栃木県は脳卒中の死亡率が全国で最も高い。特に高齢者の発症率が高く、脳卒中があらためて注目されている。脳血管疾患の発症に及ぼす室内環境の影響に関しては、外気温や室内温湿度及び住まい方ばかりでなく、脳血管疾患の発症と深い関係のある血圧変動や血流量などの人体生理面の傾向をとらえることが重要と思われる。そこで本研究では、日常生活のもとで室内環境及び血圧等を測定し、室内環境や室移動、トイレ、入浴等の住まい方が血圧変動に与える影響を把握することを目的とする。

2. 既往の研究 脳血管疾患及び熱環境による人体生理に関する既往の研究を表-1に示す。既往の研究において、脳血管疾患と室内環境及び住まい方に関する研究は発症率と外気温や室内環境との統計的な調査(1), (3), (18)が中心であったが、梶井(2)、吉田ら(9), (14), (17)が日常生活のもとで住まい方による血圧変動を解析している。また、輿水ら(16)も実験室において入浴にともなう血圧変動を解析している。

3. 調査概要 被験者に携帯型自動血圧計(A&D社製、TM-2421)を携帯させ収縮期・拡張期血圧及び心拍数を覚醒時5~10分、睡眠時30分間隔で一日測定した。その他、測定間隔の間であっても室移動やトイレ・入浴等の行動時等も随時測定した。その際在室及び移動している部屋、暖房器具の使用状況、トイレ・入浴等の行動記録を各被験者に記入していただくと同時に人体周囲温湿度をおんどとり(随時携帯・室に長期滞在の場合は代表点に固定)を用いて1分間隔で計測

した。被験者の属性及び測定日を表-2に示す。

4. 調査結果 図-1に人体周囲温度と血圧変動(被験者YS・平成11年2月5~6日)を示す。収縮期血圧は、安静にしていても10mmHg程度の変動を示していた。脱衣、浴室等への移動による温度差が居間から脱衣で2、浴室から脱衣が10となっていたが、収縮期血圧はそれ程変動していない。また、夜中のトイレ、朝方の洗面などの時収縮期血圧が上昇していた。図-

表1 脳血管疾患及び熱環境による人体生理に関する既往の研究

題名	著者	調査概要	掲載文献名
1 脳卒中発症の危険度と住環境との関係に関する山形県郡部の調査	菊田、長谷川、吉野、赤林	脳卒中死亡率の異なる二つの町において、集団検診の結果より判定された"正常"と"異常"な人を約50人づつ対象として選び、室温測定とアンケートにより脳卒中発症の危険度と住環境との関係を解析している。	*1 pp653-654,昭和58年9月
2 熱環境要素と心拍及び血圧の関係	梶井	温冷感調査時において申告に変わり得る、生理的なファクターをみい出していることと心拍数及び血圧、平均皮膚温、人体周囲温を測定し、その傾向を解析している。	*1 pp939-949,昭和59年10月
3 夏季の不快指数と老年者の死亡数との相関性	中村	老年者の死亡数が夏季の不快指数とどのような相関性を有するかを解析している。	*1 pp729-730,昭和60年10月
4 居住環境と健康に関する調査研究 その1室内温熱環境と高血圧症の関連	池田、小峰	住居室内の温熱・空気環境実測を行うとともに、居住者の意識や健康に関する調査を行い、居住者の健康や環境に対する意識が住まい方や環境形成に与える影響について解析している。	*1 pp729-730,昭和60年10月
5 生体の部位別特性を考慮した体温調節モデルの開発	横山、落藤	不均一温熱環境の評価及び制御を目的とし、生体の部位別特性を考慮した体温調節モデルの開発を進めている。	*1 pp85-86,1990.10
6 皮膚表面温度と熱流	梶井	超音波血流計とレーザー血流計などを用いて血流を測定すると同時に温冷感、快適感、皮膚表面温度、熱流等を測定し、血流との関係を解析している。	*1 pp739-740,1991.9
7 高齢者の体温調節と住宅熱環境に関する研究 その4高齢者と青年の体温調節の比較実験	川島、佐藤、三沢、後藤、吉田	高齢者と若齢者の直腸温及び皮膚温、脈拍数、呼吸数、指血流量、血圧、温冷感申告などを測定し、高齢者の体温調節系の特性について解析している。	*1 pp169-170,1991.9
8 温熱生理心理反応における年内変動(1)(2)	久野、中原、大野	心拍数、平均皮膚温を測定し、居住者の温冷感に影響を及ぼす非定常温熱感や季節差などを生理面及び心理面から解析している。	*1 pp163-166,1991.9
9 住宅における血圧および皮膚温の実測調査	佐藤、菅原、吉田	東北地方に居住する被験者を対象に日常生活のもとで、血圧・心拍数、皮膚温、室内環境、等の24時間測定を行い、脳血管障害の発生に関連の深い血圧との関連について解析している。	*1 pp867-868,1992.8
10 冬期のトイレと風呂の温熱環境	梶井	温湿度、湯温、皮膚表面温度、直腸温、温冷感申告等を測定し、高齢者と青年の冬期室内環境について解析している。	*1 pp1353-1354,1993.9
11 浴室の温熱快適性に関する研究	紙中	浴室の環境条件の整備を図るため、温湿度、皮膚表面温、心拍数、脳波、温冷感等を測定し、快適性について解析している。	*1 pp399-400,1994.9
12 サニタリー暖房に関する基礎的考察 高齢者の生理・動作特性に着目した暖房方法	大野、久野、川野	住宅事情、高齢者の生理・動作特性を考慮した安全かつ健康的なサニタリー暖房を目指す研究の必要性を考え、今後の研究の進め方にとって必要な基礎的検討を行っている。	*1 pp397-398,1994.9
13 冬期浴室における洗い場の暖房による温熱環境の改善	永村、鄭、尾山、深井、中根	冬期浴室の不満を改善すべく、床暖房と空気暖房において入浴者の快適温熱環境を見いだすため、温冷感及び室温を測定し、快適性について解析している。	*1 pp395-396,1994.9
14 高齢者の日常生活における血圧の24時間変動の調査 - 冬期実測調査 -	佐藤、吉田	東北地方に居住する被験者を対象に日常生活のもとで、血圧、皮膚温、室内環境等の24時間測定を行い、脳血管障害の発生に関連の深い血圧との関連を明らかにしようとしている。	*1 pp847-848,1996.9
15 建築環境評価への生理的反應の導入に関する基礎的研究 その3,4	三沢、関口、鈴木、杉野、井上	環境評価への生理的反應の導入を図るため、脳波と眼球運動測定し、検討を行っている。	*1 pp843-846,1996.9
16 湯温および室温が入浴にともなう人体反応に及ぼす影響に関する実験的研究	輿水、梶原、大中	湯温及び室温が入浴時の生理心理反応に及ぼす影響を温度、皮膚温、直腸温及び血圧・心拍数を測定し、解析している。	*1 pp393-394,1997.9
17 高齢者の日常生活における血圧の24時間変動の調査 その2室内熱環境と血圧との関係	佐藤、吉田	日常の住宅熱環境の中での生活行動と皮膚温・血圧、高齢者の温熱感覚評価と血圧との関係について解析している。	*1 pp357-358,1997.9
18 脳血管疾患死亡率と環境温度との関係に関する一考察	山中、中村	複数の地域における脳血管疾患死亡率データと外気温を用いて、その死亡率が最小になるその地域の外気温を推定して中立温度との関係及び地域差について検討している。	*2 第502号, pp79-85, 1997.12

\*1: 日本建築学会大会学術講演梗概集

\*2: 日本建築学会計画系論文集

A Field Survey on Relationship between the Indoor Thermal Environment during Winter, the Style of Living and Changes of Blood Pressure.

SATO Yutaka and KOHRI Kimiko

2に各被験者の収縮期血圧の頻度分布を示す。各被験者とも収縮期血圧は、睡眠時に比べ覚醒時に20～30mmHg程度高い。図-3に各室や屋外への移動に伴う温度差及び住まい方による収縮期血圧変動を示す。各室や屋外への移動に伴う温度差は18にも達していたが、厚着をしていることにより血圧の上昇が抑えられているようであった。しかし、著しく上昇しているものは移動とともに荷物などを持っているときであった。住まい方としてトイレでは、10～20mmHg程度の上昇が見られた。洗面や食器などの洗物、洗濯物干し等の冷たいものに触れたときの血圧上昇が大きいことがわかった。

**5.まとめ** 冬期住環境及び住まい方による血圧変動の傾向を把握することができた。今後、データ数(特に高齢者、高血圧者)を増やすことが重要と思われる。

なお、本研究は平成10年度文部省科学研究費補助金奨励研究(B)「栃木の住環境と脳卒中に関する研究」の援助を受けた。

【謝辞】本研究に当たり、東京都立大学石野久彌教授より終始御指導・御援助を頂いた。ここに記して謝意を表する。

表-2 被験者の属性及び測定日

略称	年齢	性別	身長 [cm]	体重 [kg]	着衣量 [clo]		測定日	
					覚醒時	睡眠時	平成11(1999)年	
YS	38	男	165	64	0.79 1.17*1	0.69 1.06*2	2月5日～6日 2月12日～13日	
SS	30	女	150	50	1.25 1.65*1	0.88 1.28*2	2月6日～7日	
KS	24	男	176	57	0.73	0.62	2月9日～10日	

\*1:屋外 \*2:入浴後

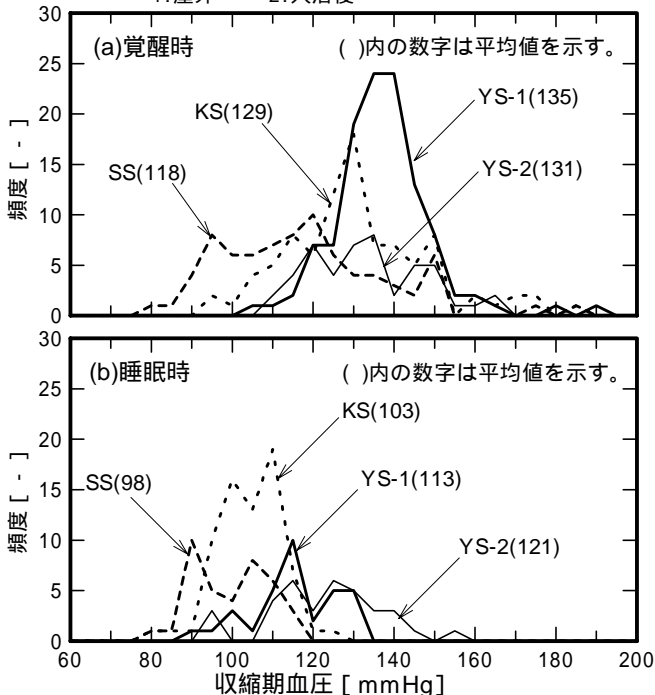


図-2 収縮期血圧の頻度分布

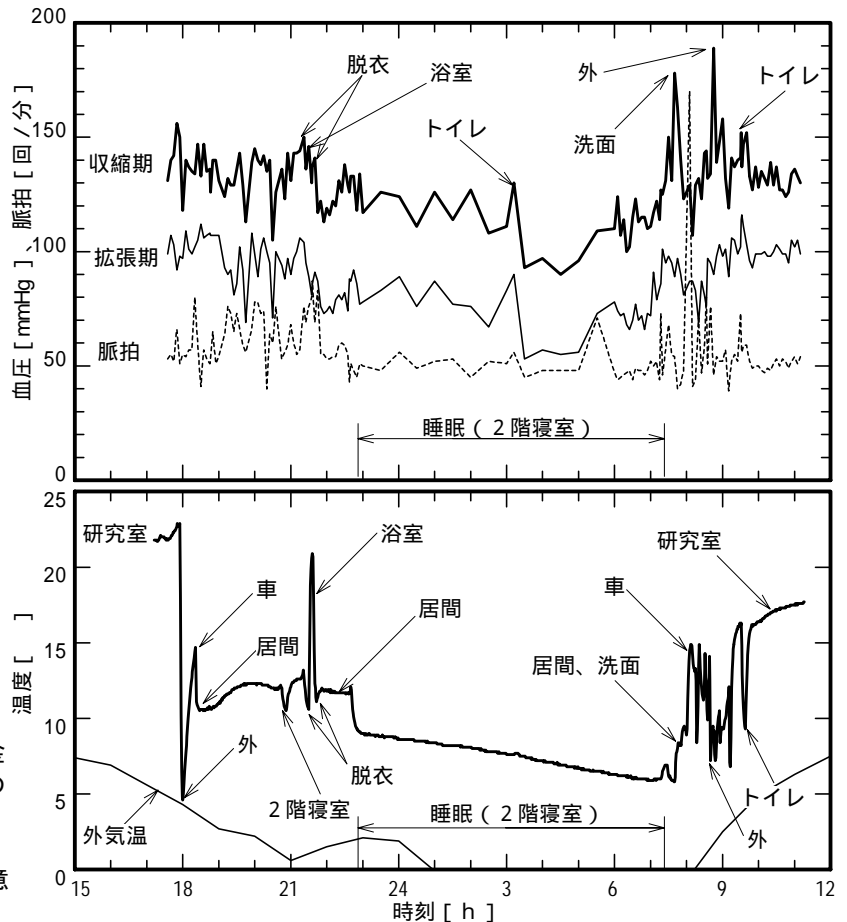


図-1 人体周囲温度と血圧変動 (YS・平成11年2月5～6日)

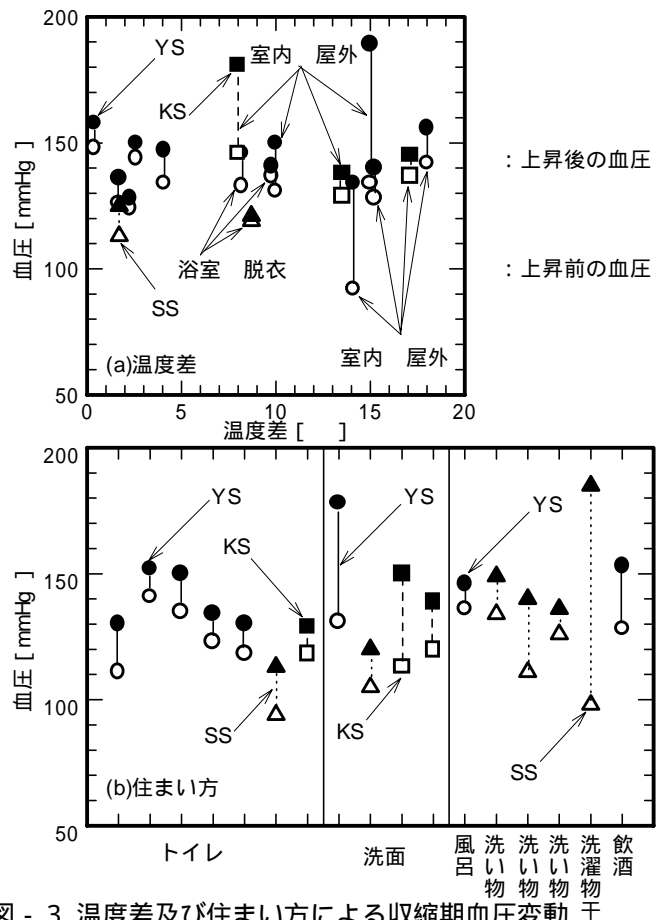


図-3 温度差及び住まい方による収縮期血圧変動

\*1 宇都宮大学工学部建設学科 文部技官

\*1 Technical Official Dept. of Architecture and Civil Eng., Faculty of Engineering Utsunomiya Univ.

\*2 宇都宮大学大学院工学研究科 助教授・工博

\*2 Assoc. Prof., Graduate School of Engineering, Utsunomiya Univ., Dr. Eng.