



トピックス 国際シンポジウム2018を開催しました

環境情報センター便り

研究紹介 ● 弾性ストッキングの着用が長時間座位時の
心理的・生理的ストレスに及ぼす影響

堀内 雅弘 (環境共生研究部)

マツボックリ通信 富士山火山観察会

News Letter

トピックス

国際シンポジウム2018を開催しました

10月8日(月・祝)、「火山モニタリング観測と火山活動予測」をテーマに、国際シンポジウムを開催しました。

皆さんは、天気予報の降水確率をどの程度信頼していますか。毎日、天気予報を確認しつつも、予報の技術的な限界を知っている私たちは、複数の天気予報を比較したり、信頼できる情報源を見つけたり、天気図を自ら読んで、これまでの経験に照らしたりして自分なりに判断しているのではないのでしょうか。

雨に濡れる人を減らすために気象情報を発信するように、噴火災害から上手に避難できるように、研究者は火山に関する情報を発信します。火山に関する情報を無条件に受け入れるのではなく、まったく信用しないということでもなく、天気予報と同じように、情報をもとにして最終的には自分で判断できるようになることが理想的です。

今回のシンポジウムでは、地震・火山活動の観測・監視に携わる国内外の研究者が研究成果や実際の災害に対する対応事例を

報告し、一般、自治体の防災担当者など約100名が耳を傾けました。

このうち、東京大学地震研究所助教は、富士山の地下構造を説明し、3枚のプレートの力の加わり方によって北西から南東方向へ火口ができやすい状況になるだろうと解説しました。また、インドネシアのガジャ・マダ大学教授は、噴火が多いジャワ島ムラピ火山の麓で小学校に地震計を設置して災害への関心を高め、そういった教育活動が今年5月の噴火時の迅速な避難に役立ったという事例などを報告しました。ハワイ火

山観測所所長のビデオによる講演は、噴火活動の最中にどのような観測をし、得られた情報をどのように市民に伝えたのか、市民防災局の役割の重要性について紹介しました。その後のパネルディスカッションでは、火山噴火による被害を軽減するために、火山活動と観測に対する理解を促すための方策や、研究者・行政・住民間の連携の在り方について積極的な討論を行いました。

本シンポジウムが、富士山の噴火災害に関する情報をうまく使いこなすことができるようになるきっかけになれば幸いです。



環境情報センター便り

冬芽ウォッチングに出かけよう

冬がやってきました。木々の多くは葉を落として、景色もなんだか寂しく感じられます。しかし、よく目を凝らして木を見てください。実は春に向けた準備が始まっています。枝を見ると、「冬芽」がついていませんか?木によって色や形もさまざまな冬芽。今回は情報センター所蔵の、冬芽ウォッチングに役立つ本をご紹介します。

- 「冬芽ハンドブック」 広沢 毅, 林 将之 / 文一総合出版
 - 「樹皮と冬芽 431種」 鈴木 康男, 高橋 冬, 安延 尚文 / 誠文堂新光社
 - 「冬芽でわかる落葉樹 419種の検索」 馬場 多久男 / 信濃毎日新聞社
 - 「冬芽と環境」 八田 洋章 / 北隆館
 - 「紅葉・落ち葉・冬芽の大研究」 星野 義延, 飯村 茂樹, 岡崎 務 / PHP研究所
 - 「ふゆめがっしょうだん」 富安 忠夫, 茂木 透, 長 新太 / 福音館書店
 - 「葉っぱのあかちゃん」 平野 隆久 / 岩崎書店
- …一般書 ●…児童書



弾性ストッキングの着用が長時間座位時の心理的・生理的ストレスに及ぼす影響

堀内 雅弘 (環境共生研究部)

背景と目的

地震などの自然災害の多い我が国では、被災後の災害関連死を防ぐことは、非常に重要です。実際、東日本大震災での死者・行方不明者数は18434人(2018年3月現在)であり、その後の災害関連死者数は3676人にもなりません。プライバシーの保護という観点から被災後の生活空間として、車中泊を余儀なくされる人も少なくありません。しかし、車中泊、つまり長時間同じ姿勢で座っていることによるエコノミークラス症候群の発症から肺塞栓を引き起こし、死に至るケースも起こっていま

す。この予防策として、一般に被災地では、血液貯留予防のための弾性ストッキングの着用が推奨されているようです。しかし、この処方には十分な科学的エビデンスが蓄積されているかどうか、また長時間座位時にストッキングを着用することで生理応答がどのように変化するかということについては十分に明らかではありません。さらに、長時間座位によるメンタルストレスの増加も無視できません。なぜなら、メンタルストレスの増加は一過性の血圧上昇を引き起こし、例えば、高血圧罹患者にとっては健康被害のリスクが高まるからです。

そこで、弾性ストッキング着用・非着用時のメンタルストレスとそれに関連する生理マーカーを測定し、ストッキング着用の効果を検証しました。

方法

対象者は成人男性12名および女性6名の合計18名でした(平均年齢21才)。各対象者は、実験室入室後30分の安静を保った後、心拍数測定のための心電図を装着しました。その後、気分指標の評価のためにProfile of Mood States (POMS) 質問紙に回答し、さらにメンタルストレスマーカーとして唾液を採取し、唾液中コルチゾールを測定しました。3時間の座位実験は膝下までのストッキング着用・非着用の2条件を別日にランダムな順序で行いました。ストッキングの圧は、足首で29hPaで、ふくらはぎで20hPaでした。3時間の座位中、対象者には足を動かさないように指示しましたが、手や腕などは自由とし、パソコンやDVDの視聴を認めました。心拍数は、1時間毎に5分間ずつ測定しました。座位終了後、再びPOMSを調査し、唾液を採取しました。1時間毎に測定した心拍数データは周波数解析により、超低周波(VLF:0.0033-0.04 Hz)、低周波(LF:0.04-0.15Hz)、および高周波(HF:0.15-0.4Hz)成分に区分しました。先行研究に基づき、LF/HFを交感神経活動の指標、HFを副交感神経活動の指標としました。実験の概要を図1に示します。

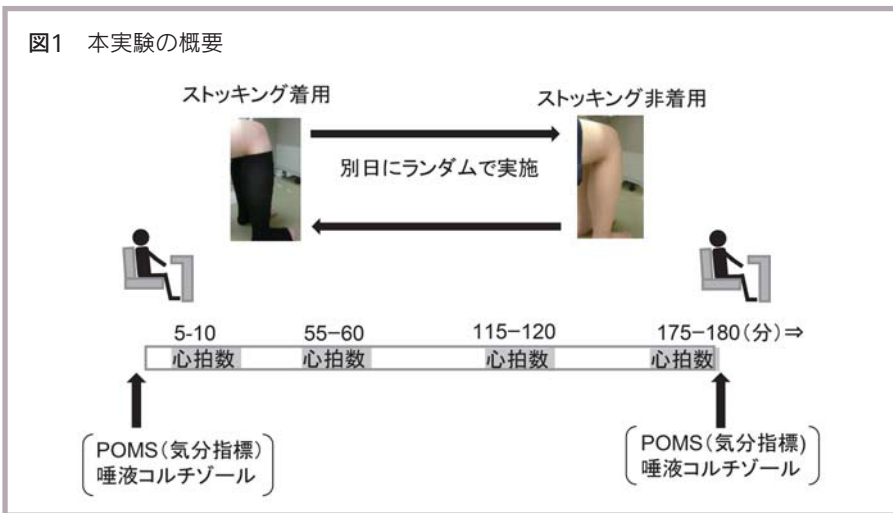


表1 座位前後での気分指標の変化

	ストッキング非着用		ストッキング着用	
	座位前	座位後	座位前	座位後
緊張・不安	2.1 ± 2.9	1.7 ± 2.5	1.6 ± 2.5	0.7 ± 1.3 †
抑うつ	0.8 ± 1.2	0.4 ± 0.8	0.8 ± 1.5	0.4 ± 0.7
怒り・敵意	0.7 ± 1.6	0.2 ± 0.5	0.2 ± 0.5	0.2 ± 0.5
活気	4.8 ± 3.3	2.6 ± 3.1 †	2.9 ± 2.7*	2.5 ± 3.5
疲労	1.1 ± 1.7	2.7 ± 3.2	0.9 ± 2.0	1.7 ± 1.9*
混乱	4.4 ± 1.5	3.9 ± 1.2	4.2 ± 1.4	4.1 ± 1.2

値は平均値±標準偏差。*は座位前の値におけるストッキング着用または非着用条件間の有意差。†は各条件内の座位前後の有意差。

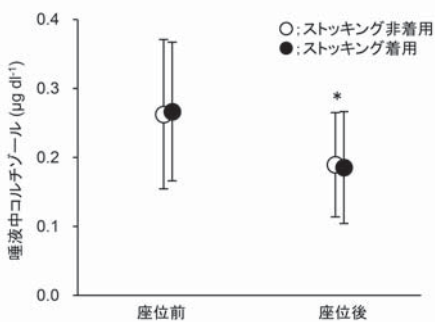
結果および考察

表1にPOMSの結果を示しました。その結果、ストッキング着用により緊張・不安の指標が有意に改善し、非着

用により活気の指標が有意に悪化しました。

長時間の座位行動はメンタルヘルスの低下、特に不安感の助長をもたらすことが先行研究により報告されています。このメカニズムは不明ですが、一つの可能性として副交感神経活動の活性があるかもしれません。本実験では、ストッキング着用により、座位中の1時間目に副交感神経活動の指標であるHFが有意に高値を示しました。先行研究においても、POMSの緊張・不安感とHF活動の変化が並行して起こっていることが報告されています。今後因果関係の解明を行っていく必要があります。一方、POMSの活気指標は、ストッキング非着用により有意に悪化し、ストッキング着用により3時間の座位中も活気は維持されました。しかしなが

図2 両条件における唾液中コルチゾールの変化



値は平均値±標準偏差。*は各条件内における座位前後での有意差。

ら、座位開始前の値に両条件間で統計的に有意差があることから、このデータ結果の解釈には慎重を要するといえます。

ストレスマーカの指標の一つである唾液コルチゾールの結果を図2に示しました。予測に反して、唾液コルチゾールは3時間の座位により両条件とも有意に低下(すなわちストレス軽減)しました。さらに、ストッキング着用の効果も認められませんでした。唾液コルチゾールは簡便で妥当性のあるストレスマーカとして評価されています。長時間座位中にデスクワーク作業を負荷した条件と、なにもせずリラックスした条件での、座位前後のコルチゾールを比較した最近の研究報告では、両条件とも座位終了後にコルチゾールはわずかに減少し、条件間に差は認められませんでした。この報告と本実験結果を考え合わせると、少なくとも本実験で用いた3時間の座位それ自身が、ストレスマーカ増強を誘引するほどの刺激ではなかったことが推測されます。加えて、ストッキング着用は、このストレスマーカをさらに軽減させる効果がなかったといえます。

図3に心拍数、交感・副交感神経活動の指標であるLF/HFおよびHFの時間経過を示しました。その結果、ストッキング着用により心拍数の増加が抑制できたこと、および副交感神経活動の

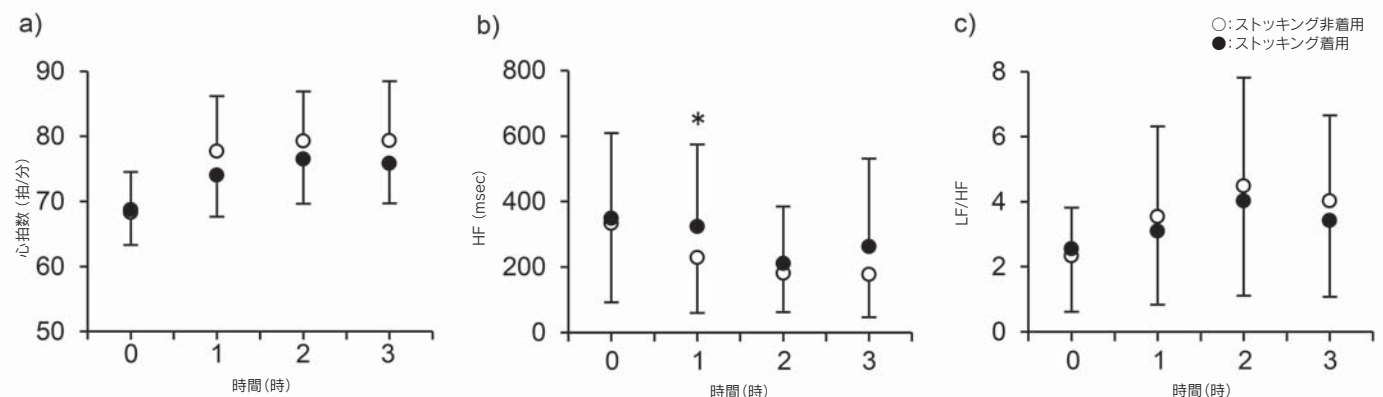
活性をもたらしたことが明らかになりました。ストッキング着用により心拍数増加抑制が認められたことは、血圧調節機能に関連していることが考えられます。すなわち、座位中、人は心臓へ戻ってきた血液をより上方にある脳へ送る必要があるため、血圧を維持しなくてはなりません。血圧は心拍数と1回に心臓が送り出す血液量(1回拍出量)と総末梢血管抵抗の積で計算されます。ここで、ストッキング着用により下肢の血液貯留が軽減され、心臓へ戻る血液量が維持された結果、1回拍出量の維持につながり、心拍数増加が抑制できたと考えられます。総末梢血管抵抗は、暑熱や寒冷、運動などにより変化しますが、本実験は常温・安静実験であり大きな変化があったとは考えにくいです。

結論

本実験結果から、以下のようなことが明らかになりました。

- 1) 3時間の座位行動そのものは、唾液コルチゾールで評価されたストレスマーカを軽減させ、さらにこの軽減にはストッキング着用の有無は関係ありませんでした。
- 2) しかしながら、ストッキング着用は気分指標の下位尺度である緊張・不安感を軽減させ、心拍数増加抑制、および副交感神経活動の活性をもたらしていました。

図3 座位中における心拍数、副交感(HF)・交感(LF/HF)神経活動指標の時間経過



値は平均値±標準偏差。*は同一時間帯での条件間の有意差。

富士山火山観察会

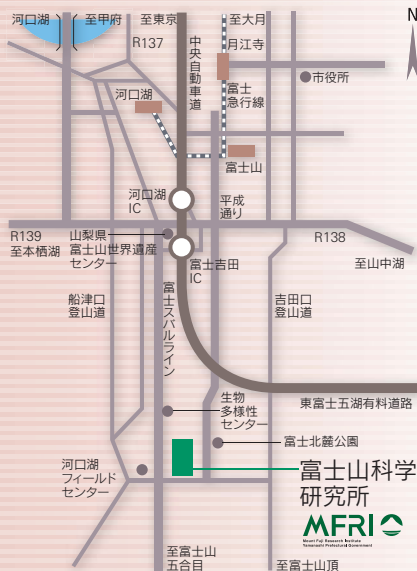


10月11日(木)、14日(日)、宝永火口を主な目的地として富士山火山観察会を実施しました。申込みを開始して3時間後には定員が満員御礼となり、キャンセル待ちとなるほどの盛況ぶりです。皆さんの関心の高さが感じられました。

比較的、天候が安定している時期と考えて10月上旬の開催としましたが、残念ながら、両日とも不安定な天候のなかでの出発となりました。特に、14日は天候を判断して目的地を変更したため、参加者の方々には御迷惑をおかけしました。しかし、幸いにも、両日も宝永火口へたどり着く

ことができました。天候も徐々に回復し、眼の前に広がる火口の大きさを実感したり、噴出物の様子を間近で観察したりすることができました。また14日には、冠雪も見ることができました。火口までの行程では、火山防災研究部の研究員が要所で火山活動や溶岩について解説し、専門的な知見をもって観察していただくことができました。今年度の観察会はすべて無事に終了しました。来年度も皆さんに関心をもっていただける観察会を企画したいと思います。

access map



■アクセス ●富士急行線河口湖駅より
●富士急行バス富士山五合目行き(季節運転)
●中央自動車道河口湖ICより5Km

■開館時間 午前9時～午後5時

■休館日 年末年始、館内点検日

■休止日 環境教育事業…
【12月～3月】月曜日(祝日を除く)

山梨県富士山科学研究所

〒403-0005 山梨県富士吉田市上吉田字剣丸尾 5597-1

■代表 0555-72-6211
■教育 0555-72-6203 (環境教育プログラム受付)
■情報 0555-72-6202 (図書貸出等)
■広報・交流 0555-72-6206
(出張講義・富士山相談総合窓口)
■FAX 0555-72-6204
0555-72-6183 (環境教育プログラム等申し込み)

URL <http://www.mfri.pref.yamanashi.jp/>
Facebook Mt.FUJI.research.institute
E-mail www-admin@mfri.pref.yamanashi.jp

※ニュースレターのバックナンバーは
ホームページでご覧になれます

発行・平成30年12月

参加者からの声

- 関心があっても個人ではなかなか実行できないことができ、感謝しています。
- 1グループが10名位の少人数でとても聞きやすかったです。
- 専門知識がある研究員さんがガイドだったので、非常にわかりやすく、次回も参加したいと感じた。
- 判断し難い天候の中、臨機応変に対応していただき、最終的に宝永火口に行くことができ、大変印象に残る火山観察会でした。
- 宝永火口、行きたかったところです。神々しい場所で感動しました。もっと知識を蓄えてまた、参加できればと思っています。ありがとうございました。



イベント情報

もりのクリスマスかい・ふゆのおはなしかい

それぞれ「クリスマス」と「冬」にちなんだスペシャルおはなし会です。おはなしの他に、木の実を使った工作や氷を使った遊びなど、季節や自然を楽しむ活動を行います。会の開始30分前にはおりがみ教室も行います。

12/16(日)・1/27(日)
10:30～11:30(AMのみ開催)
当研究所本館1Fホール

富士山自然ガイド・スキルアップセミナー

富士山とその周辺の自然ガイドに役立つ、最新の研究成果と実践をとおして分かってきた知見をお伝えします。

12/8(土)・1/12(土)・2/9(土)・3/9(土)
13:30～16:00 当研究所本館1Fホール

平成30年度 研究成果発表会

今年度、富士山研で調査・研究を進めてきた課題について、口頭とポスターで成果を発表します。

2/23(土)
13:00～15:45
県立図書館(甲府)1Fイベントスペース

- イベントはすべて無料です。
- 日時や内容などを予告なく変更することがあります。
- 休館日(12/15,12/29～1/3)以外はエントランス展示、環境情報センターをご利用いただけます。ただし12月から3月までの月曜日(祝日を除く)は、環境教育事業を実施しません。

スタッフボイス mini staffvoicemini

この原稿を書いているのは10月末、研究所周辺は紅葉の真っ盛りを迎えています。9月は大きな台風が2度もやってきて、富士北麓にも倒木の被害が多く、研究所は2度とも1～2日ほど停電しました。車で10分、麓へ下りれば普段どおりの生活ができる

なかで、思いがけない災害時の予行演習となり、電気が使えることの有り難さを改めて感じる出来事でした。というわけで、風雨で痛んだ葉が多くやや枯れ気味の紅葉ですが、それでも、冠雪した富士山とのコントラストが青空に映える今日この頃です。