

九州人間工学

第42号

(九州・沖縄支部会第42回大会講演集プログラム)

日本文学工学学会 九州・沖縄支部

2021

本誌は2021年12月17日（金）～18日（土）に開催された日本文学工学学会 九州・沖縄支部会第42回大会の講演原稿をまとめたものである。ただし、本誌での公開を希望する演題の原稿に限る。

HCIに関する人間工学規格の動向

○福住 伸一(理化学研究所／東京都立大学)

Trend of ergonomics standards related to HCI

Shin'ichi Fukuzumi (RIKEN/ Tokyo Metropolitan University)

1. 人間工学規格の全体像

ISO TC159では人間工学に関する国際規格の審議を行っている。人間工学の領域は多岐に亘っているが、TC159では、図1に示すように4つの領域(SC)について審議している。本稿ではこの中でHCIを扱っているSC4の活動を紹介する。

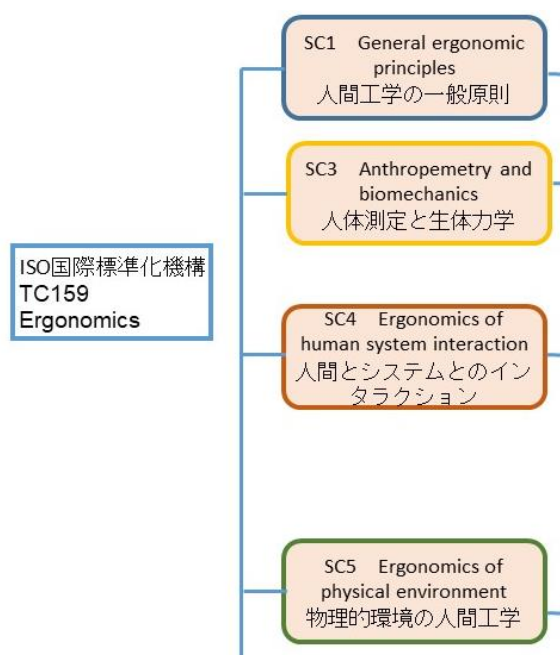


図1 人間工学規格体系

2. インタラクティブシステム

ISOTC159SC4のテーマと概要は以下である。

- ① 人間中心設計(HCD)／ユーザビリティ：プロセス及び概念、ソフトウェア工学に関連した書式を規定
- ② インタラクション：対話の原則、情報提示の原則を規定
- ③ ディスプレイ／映像：ハードウェア特性及び提示映像による安全性を規定
- ④ 環境：HCIにおける机や椅子、物理的環境等のモノ及び働き方等のコトの規定
- ⑤ コントロールパネル：大規模制御における中央制御室の設計規格
- ⑥ アクセシブルデザイン：アクセシビリティのデザイン面からの規定

これらの中で①から④の多くはISO9241シリーズで体系化されている(図2)。

ISO9241シリーズの規格タイトルは、従来(上図左側)は”Ergonomic of office work with visual display terminals”であったが、今世紀に入り、対象はオフィスでの作業だけではない、ということで”Ergonomics of human-system interaction”に変更された。これに伴い、左側の規格は順次右側のテーマとして改版されるようになってきた。以降、前述の①、②のテーマ及び今後注目すべきテーマについて述べる。

パート	テーマ	パート	テーマ
1	通則	100番台	ソフトウェアの人間工学
2	仕事の要求事項	200番台	人とシステムとの対話プロセス
3-9	VDTのハードウェア(多くは廃版となり、300～600番台の規格に移行)	300番台	ディスプレイと関連するハードウェア
10	対話の原則(2010年に9241-110に改版)	400番台	入力デバイス—人間工学的原則
11	ユーザビリティの定義及び概念	500番台	作業場の人間工学
12-17	VDTのソフトウェア(多くは廃版となり、100番台の規格に移行)	600番台	作業環境の人間工学
20	情報通信技術(ICT)装置とサービスのアクセシビリティ	700番台	特定の適応領域(制御室等)
		800番台	人工知能
21-99	将来対応	900番台	触力覚の対話

図2 ISO9241シリーズ

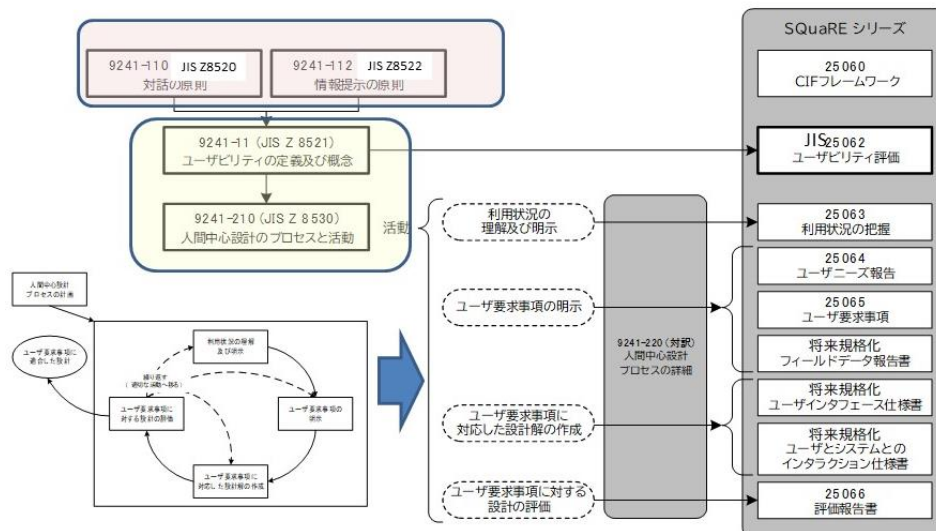


図3 人間中心設計／ユーザビリティの規格関連図

3. 人間中心設計(HCD)／ユーザビリティ¹⁾

前章で示したテーマの一つである本件では、人間中心設計プロセスやその各活動及びユーザビリティの概念と定義を規定している。また、HCD活動の成果の例として、ソフトウェア工学に関連した書式(Common Industry Format for Usability related information (CIF):ユーザビリティ関連情報のための産業共通交通様式)が規定されている。これらの関連図を図3に示す。

4. インタラクション

ここでは、対話の原則や情報提示の原則を規定している。インタラクション規格の関連図を図4に、情報提示の規格関連図を図5に示す。

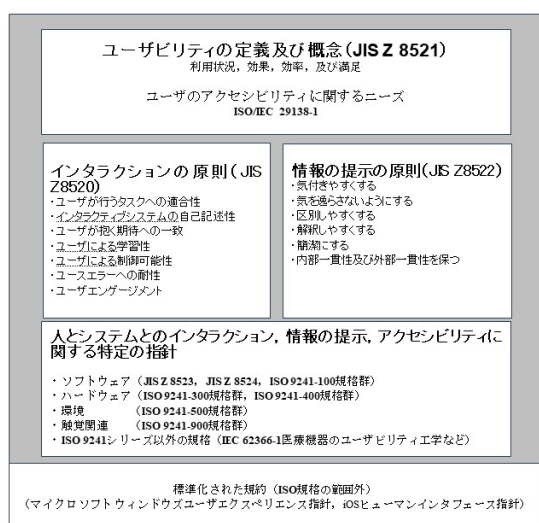


図4 インタラクション規格の関連図



図5 情報提示の規格関連図

5. 今後注目すべきテーマ

近年、ユーザやデバイス、環境が多様化してきているので、より柔軟な対話が増えてきており、その人間工学的検討も必要になってきている。今後、主に以下のテーマが重要になると考えられる。

- ・ ISO 8241-810: Robot Intelligence and Autonomous System: ロボットや自律システムとのインタラクション
- ・ ISO 9241-820: Immersive environment: 没入環境におけるインタラクション
- ・ ISO 9241-501: Activity Based Working: 働き方

これらは今後も議論が必要であり、JESの方々の積極的な参加を期待します。

6. 参考文献

- 1) 福住、平沢、小林：ユーザビリティのための産業共通様式と人間中心設計プロセス -国際標準の全貌とその使い方、日本規格協会、2021。

プッシュ通知と音声コマンドを併用した口腔機能訓練支援システムの提案

○辺見 一男（長崎県立大学情報システム学部）

三重野 愛子（長崎県立大学情報看護栄養学部）

山下 ゆり（長崎県立大学国際情報学部）

Proposal of Oral Function Training Support System Using Push Notification and Voice Command

Kazuo HEMMI (University of Nagasaki, Information Systems),

Aiko MIENO (University of Nagasaki, Nursing and Nutrition)

Yuri Yamashita (University of Nagasaki, Global and Media Studies)

1. はじめに

令和3年版高齢社会白書によれば、2020年10月1日現在、日本の高齢化率（日本の総人口に占める65歳以上人口の割合）は28.8%となっている。高齢化の進展と同時に65歳以上の一人暮らしの高齢者の数も増加しており、2015年には65歳以上人口に占める一人暮らしの高齢者の割合は男性13.3%、女性21.1%であったものが2040年には男性20.8%、女性24.5%に達すると予想されている¹⁾。高齢者の増加に伴って、誤嚥による肺炎で死亡するリスクは非常に高くなっているため、高齢者の健康寿命を延ばすためには誤嚥性肺炎の予防が不可欠である。誤嚥の主な原因は老化に伴う咀嚼嚥下機能の低下であり、その予防には食事の前に口腔機能訓練を実施するのが効果的である。高齢者施設では食事の前に専門家の指示により口腔機能訓練を実施しており、これは咀嚼嚥下機能の維持に役立っている。しかしながら、独居高齢者の増加に伴い高齢者自らが口腔機能訓練を実施するような環境づくりが求められている。

本研究は専門家が実施している口腔機能訓練を独居高齢者が一人でも実施できるようなシステムを構築することを目的としている。誤嚥性肺炎を防止することができれば高齢者の健康寿命を増進できるのではないかと考え本論文のシステムを提案することとした。

2. 口腔機能訓練支援システム

我々の研究グループでは、高齢者の健康寿命を延ばすために口腔機能訓練支援システムの研究を行ってきた²⁾。口腔機能の訓練方法は数多く提案されているが、本研究ではパタカラ体操を採用した。パタカラ体操は「パ」「タ」「カ」「ラ」の音を大きな声で発声することにより咀嚼嚥下に必要

な筋肉を鍛え、誤嚥を防ぐ効果があると言われており、デイサービスセンターや介護施設で広く行われている。一般社団法人大阪府歯科医師会が発刊している高齢者のための新しい口腔保健指導ガイドブック³⁾によると、パタカラ体操で発音する声（「パ」「タ」「カ」「ラ」）は、表1の効果があるとされている。

表1 パタカラ体操の発音と効果.

発音	効果
パ	複数の表情筋、口輪筋や頬筋を鍛え、食物の取り込みや食べこぼしを防ぐ
タ、ラ	舌筋を鍛え、食塊形成や食物の咽頭への輸送の向上につながる
カ	口蓋帆挙筋を鍛え、鼻咽腔閉鎖の向上をはかり誤嚥を防ぐ

「パ」「タ」「カ」「ラ」の音声を組み合わせて表2に示す5種類の音声データを作成した。本システムでは、この音声データを再生すると同時に図1に示したイラストをアニメーションで表示して口の動きがわかるようにした。



図1 音声と同時に表示されるイラスト.

表2 パタカラ体操の発音

- | |
|--------------|
| (1) パーパーパーパー |
| (2) ターターターター |
| (3) カーカーカーカー |
| (4) ラーラーラーラー |
| (5) パ、タ、カ、ラ |

3. デバイスへの実装と実行結果

口腔機能訓練支援システムでは、「パ」「タ」「カ」「ラ」の音声とイラストによるアニメーションが表示される。これを音声コマンドで操作するために、ディスプレイを内蔵したスマートスピーカーを用いた。今回はAmazonのスマートスピーカーEcho Show 8を用いることとした。図2にEcho Show 8の外観を示す。Echo Show 8は200mm×135mm×99mmの大きさで解像度が1280×800pixelの8inchディスプレイを内蔵している。



図2 Echo Show 8の外観.

口腔機能訓練は食事の直前に行うのが効果的だと言われている。本システムは、一人暮らしの高齢者が自宅で利用することを想定している。このため、高齢者が時間を見計らって自発的に口腔機能訓練を行うよりも、プッシュ通知によってデバイスから「もうすぐ食事の時間です。食事の前にお口の体操をしましょう」と呼びかける方が口腔機能訓練の実施率が上がると考え、プッシュ通知の機能を組み込んだ。デバイスから呼びかけた後は、利用者が音声コマンドで指示を与える方式とした(図3参照)。

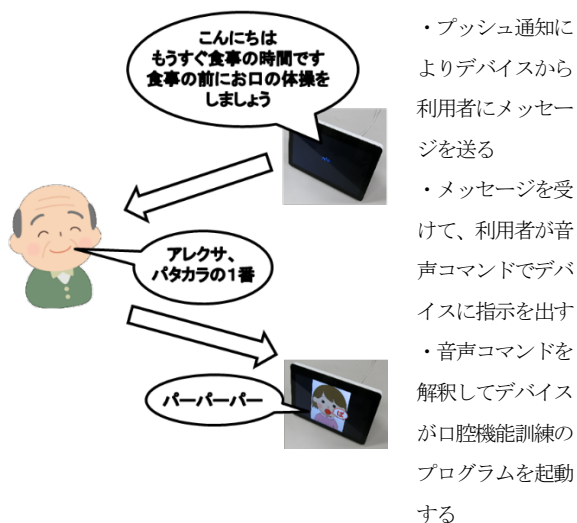


図3 パタカラ体操の実施手順.

5種類のパタカラ体操を呼び出す音声コマンドは表3のように定義した。このとき、パタカラ体操の動画を呼び出すためのプログラムはAlexa Developer Consoleを用いてスキルとして実装した。

表3 パタカラ体操の呼び出しコマンド

音声コマンド	パタカラ体操の番号
パタカラの1番	(1) パーパーパーパー
パタカラの2番	(2) ターターターター
パタカラの3番	(3) カーカーカーカー
パタカラの4番	(4) ラーラーラーラー
パタカラの5番	(5) パ、タ、カ、ラ

表3に示したパタカラ体操のスキルを呼び出すにはウェイクワードと呼ばれる起動コマンドが必要である。ウェイクワードは「アレクサ」とした。例えば、(5)の「パ、タ、カ、ラ」の動画を呼び出すには、「アレクサ、パタカラの5番を開いて」と呼びかけることによって行う。図4にパタカラ体操の動画を再生中の様子を示す。



図4 動画を再生している様子.

4. おわりに

プッシュ通知と音声コマンドを用いることにより口腔機能訓練を支援するシステムを製作した。今後はこのシステムを実際に高齢者に利用してもらい、ユーザビリティや有効性に関する調査を行う必要があるがこれについては今後の課題とした。

参考文献

- 1) 高齢社会白書 令和3年版, 内閣府, 2021-7-1.
- 2) Aiko Mieno, Kazuo Hemmi, Takuya Nagamine, Naomi Yamasumi, Hitomi Sakamoto, Eriko Yoshida, Development of Oral Function Improvement System Using Tablet Computer, The 5th International Conference on Behavioral, Economic, and Socio-Cultural Computing (BESC2018), Kaohsiung, Taiwan, 2018-11-12.
- 3) 一般社団法人大阪府歯科医師会, 高齢者のための新しい口腔保健指導ガイドブック, p. 21.

Sensor Based Ergonomics

—Developing a hybrid device and its applications to sitting and lying positions—

Kageyu Noro (Waseda University, ErgoSeating Co.,Ltd.)

Hiroko Noto (Medical Sciences Dept. Kyushu University)

Keiichiro Hyoudo (Oita Industrial Research Institute)

Koshiro Sato (Oita Industrial Research Institute)

1 Introduction

Ergonomics characterized by experiments and analysis or product development using sensors as their support base is called sensor based ergonomics. This report describes the progress since the 2019's conference when our first report was made public.

2 Device development and sensor selection

- Development of a digital sensor (1Bit sensor)

The main purpose is contact confirmation. A sensor installed on the handrail of a bed in a home nursing room was taken as an example.

- Development and selection of analog sensors

A sensor for measuring sitters' sinking depth was hand-crafted using PC mouse mechanism and rotary encoder (by Mr.Hikida, Oita Industrial Research Institute).

A pressure sensor was selected from commercial products.

An ergo device is a device that converts 16-channel analog voltages to digital data via an analog-to-digital convertor (ADC), transferring it to an iPad through wireless communication (Figure 1).

As an example of use, an ergonomic experiment on sitting and lying positions as well as on a paperless method for replying to questionnaire will be introduced later.

Various sensors such as a variable resistor working as a sliding potentiometer, a pressure sensor, and a digital sensor can be connected to the ergo device. The system configuration is shown in Figure 1.

3 Applications

3.1 Research on sitting position

Sensor allocation is shown in the left part of Fig 2.

This figure shows that the subject's heel is not in contact with the floor and the pressure on the back of the thigh is unstable.

Essentially, determining the seat height of a chair is an important factor affecting economy class syndrome, comfort and work efficiency. This time, it is measured and evaluated using a 1-bit sensor and one pressure

sensor. See the left part of Fig 2.

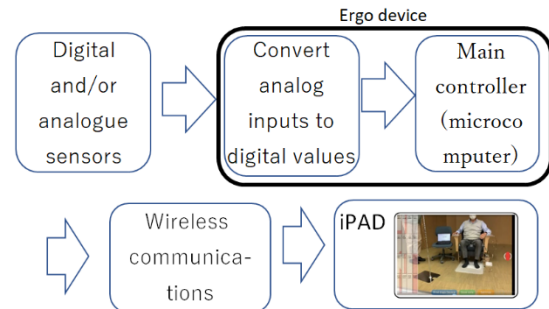


Figure 1 System configuration

Method: Check if both toe and heel are in touch with the floor with two 1-bit sensors. At the same time, one pressure sensor measures thigh pressure. Result is shown in Fig.2.

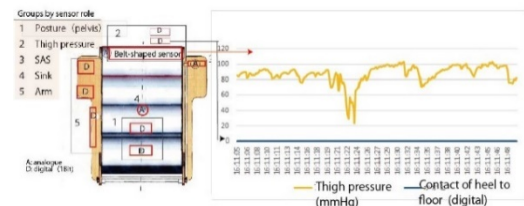


Figure 2 The left side of the figure is an illustration of sensor allocation on the sofa. The right side is a result of group 2, graphically representing transitions of pressure on the back of a thigh of a subject and whether a heel gets in contact with the floor.

3.2 Research on lying position

There has been no objective tool to evaluate technique for patient's position changes. This is a challenge to apply our method to this purpose.

The purpose of this method was to easily measure and visualize the transition of the pressure received by a subject during the change of body position using the pressure sensors. The maximum pressure of subject's shoulders and hips tended to differ depending on the operating conditions.

In the case of a repositioning experiment, two pressure sensors were attached to shoulders and waist of a subject (Figure 3).

In addition, a contact confirmation sensor was placed on the area of bed where the subject's buttock was

positioned when lying down. The upper and lower figures on the right show two transitions of pressures on the waist and the shoulder, respectively. The measurement time was about 3 seconds.

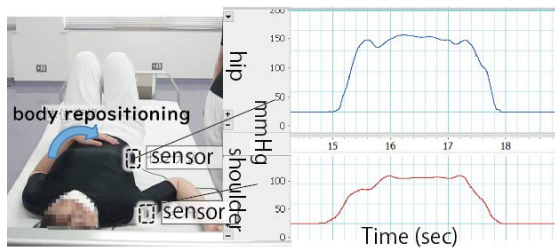


Figure 3 In the case of a repositioning experiment

3.3 Paperless questionnaire surveys

Needless to quote the forgetting curve of Ebbinghaus (1885), memory decay of sensory events is a self-evident phenomenon.

Seating comfort from the prototype is important in terms of development. In this study, with a slide potentiometer used as a device, sensory responses of subjects were directly input to the ergo device in the form of analog information. Four items were selected for questionnaire as shown in Fig. 4, with ratings given on a 5-point scale (JIS Z8144). Input operation was performed by fingered manipulation to move a knob of the device set up on the arm of a sofa. The results of a subject are shown below.

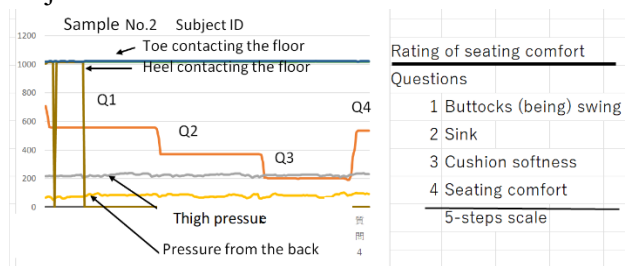


Fig. 4. Merging questioner and physical movements

The left side of Figure 4 is a graphic that shows responses from a subject to the questions about seating comfort and contact status between subject's heels and the floor during a time period concerned. The questions are four items shown on the right side of the figure. Each item is rated on a 5-point scale. The rating was given by operating a slide sensor set up on the arm of the chair. From the graphic, it can be seen that the rating for Question 1 was conducted with the subject's heel touched with the floor, while Questions 2-4 were rated

with the subject's heel away from the floor.

4 Conclusions

The device was evaluated as having good operability because of no operation needed other than power switching. With all measurement data including sensory evaluation obtained in the form of CSV data, the data can be processed all at once by researchers. One goal of this approach is to automate data collection and processing of ergonomic experiments.

The sensor allocation is based on the high functioning seat pan concept and will contribute to the proof of that concept²⁾.

Sensory evaluation of the prototype guarantees immediacy of subjects' responses using this method. In addition, it is possible to analyze relationships with responses from other sensors. More detailed analysis and evaluation that have been unavailable before may be realized.

5 References

- 1) Kageyu Noro et al, Research on misapplication between the accelerator and brake pedals- Development and application of 1-Bit sensor, Part 2- Japan HumanFactors and Ergonomics Society, Kyushu Okinawa Branch 2019
- 2) Keiichiro Hyoudo, Sofa design aiming to provide uniform comfort regardless of body weight-Part three : Seat comfort based on the idea of a transparent touch Japan Human Factors and Ergonomics Society, Kyushu-Okinawa Branch
- 3) Hiroko NOTO et al., Trial of simple measurement of contact pressure during body repositioning, Japan Human Factors and Ergonomics Society, Kyushu-Okinawa Branch
- 4) Hermann Ebbinghaus, (1885/1974) Memory, New York Dover (Tamotsu Utsuki on memory) (Translation 1978 Seishin shobo)

6 Acknowledgments

We wish to thank Mr. Sho Nakagawa, Waseda University for his creative effort.

体重差対応型ソファの設計

ー第四報 座り心地評価のためのボディースーツ型椅座姿勢計測ー

○佐藤幸志郎、兵頭敬一郎、疋田武士、佐藤寿喜、北嶋俊朗（大分県産業科学技術センター）
濱名直美（大分県農林水産研究指導センター林業研究部）
野呂影勇（早稲田大学・エルゴシーティング株式会社）

Sofa design aiming to provide uniform comfort regardless of body weight

-Part four : A wearable pressure distribution sensor for comfort research -

Koshiro Sato, Keiichiro Hyoudo, Takeshi Hikida, Hisaki Sato, Toshiro Kitajima (Oita Industrial Research Institute),
Naomi Hamana (Oita Prefectural Agriculture Forestry and Fisheries Research Center, Forestry Research Division),
Kageyu Noro (Waseda University, ErgoSeating Co., Ltd.)

1. 目的

第三報にてソファの座り心地には「座面の沈み込み量」（第一報¹⁾）が数値指標として大きな影響を与えている可能性があることが示唆された。

本報告では体重差対応型ソファを多面的に評価するために、「矢状面方向から見た座面の体圧分布」と、「相対骨盤傾斜角」を新たな数値指標として提案する。その2点を同時に計測するための新たなツールの有用性を評価する。

2. 方法

提案した2点の数値指標を同時に計測できるよう開発した「ボディースーツ型椅座姿勢計測ツール」を使用して、体重差対応型ソファに座る被験者の椅座姿勢を計測する。

2.1 矢状面方向から見た座面の体圧分布

椅座姿勢の体圧分布では一般に、座面や背面の最大圧力値や体圧変化の勾配の緩急等に注目して面としての計測が行われる。

本報告では、座骨結節点と膝関節中心を結ぶ大腿部背面の直線状の体圧分布が、身体への負担や座り心地に強く関連しているとの仮説を提案する。

その確認のため、硬さや構造が異なる座面における椅座姿勢について、矢状面方向から見た座骨結節点前後の線としての体圧分布を計測する（図1）。

計測された複数の座面特性について、線形グラフを重ねてプロットして比較する手法を提案する。

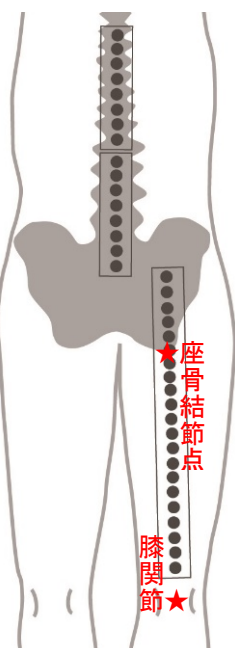


図1 大腿部背面の直線状の計測箇所

2.2 相対骨盤傾斜角

椅座姿勢の身体への負担を表す数値指標の一つに骨盤傾斜角があり、骨盤位置の皮膚または着衣外側に取り付けたIMU（慣性計測ユニット）の回転角度を骨盤の傾きとして計測するものである。

骨盤傾斜角のみで通常大部分の椅座姿勢は評価できると思われるが、デスクワークや乗車等で長時間座り続ける際に安楽を求めて様々な椅座姿勢をとる変化の中には、骨盤傾斜角が同じでも上半身の傾きが異なる姿勢が少なからず観察される。

上半身に対する骨盤の相対的な傾斜角は身体への負担に強く影響するとの仮説の元、これまでの骨盤用に追加して、上半身に2つ目のIMUを取りつけて上半身に対する相対的な骨盤傾斜を計測することで、骨盤傾斜だけでは計測できなかった腰部への負担等が確認できる手法の有用性を検討する。



図2 相対骨盤傾斜角が異なる姿勢サンプル

2.3 ボディースーツ型椅座姿勢計測ツール

今回開発した計測ツールは、IMUが実装されたマイコンを、複数の圧力センサーと共に被験者側に取り付ける「ボディースーツ」部と、ボディースーツからの計測データを表示・記録する「PC」部から構成される。

被験者の自然な動作を妨げることを極力防ぐために、無線通信によりボディースーツとPCのデータ入出力を行う。

- ・ボディースーツ部品：M5StackGray、FSR402 他
- ・PCソフトウェア開発環境：Processing3.5.4

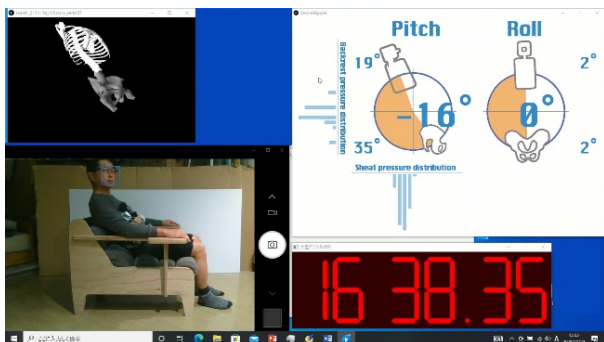


図 3 計測データ表示・記録用ソフトウェア

2.4 実験用ソファ

第一報で使用した実験用ソファを元に動作負担軽減と動作速度調整が容易となるよう手すりを追加し、クッション配置は第一報に準じた。

相対骨盤傾斜角計測の有用性の確認のため、骨盤の後傾を防ぐためのHFSP/仙骨サポート²⁾、を使用する。

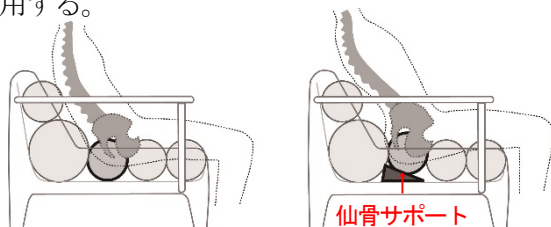


図 4 仙骨サポート有無による骨盤傾斜角の変化

3. 結果

3.1 座骨結節点前後の体圧分布

5種類のクッションについて、矢状面方向から見た座面の座骨結節点前後の体圧分布を、座骨結節点をそろえて重ねてプロットすると図5のようになり、最も硬い51cの最高圧力値は最も大きく、最も柔い4a1の最高圧力値は最も小さく、クッション材料の柔さを反映した結果となった。

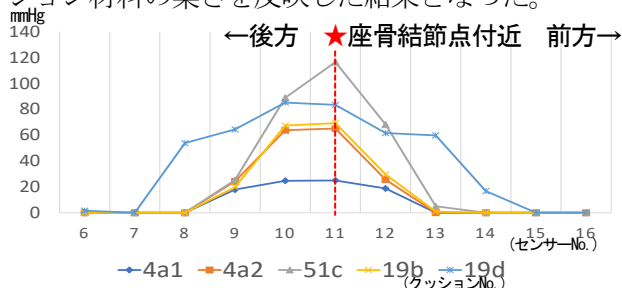


図 5 矢状面から見た座骨結節点前後の体圧分布

第一報¹⁾の主観評価と対比したところ、「早く沈み込み過ぎない」、「固い感じが無い」「座が反発する感じが無い」は最高圧力値の大小順位の傾向に関連する可能性が示唆された。

また「包み込まれ感」については、体圧分布の勾配が急な51cが最も低く、相対的に勾配が緩やかで長い距離で荷重を分散して支えていると思わ

れる他のクッションの評価が高く、関連が示唆される結果となった。

3.2 相対骨盤傾斜角

仙骨サポートの有無による骨盤傾斜角と、相対骨盤傾斜角について、座骨結節点に乗るクッションを、φ180mmとφ280mmの2種類それぞれにおいて比較したところ、どちらも仙骨サポートの効果が傾斜角に現れている可能性と、クッションの薄いφ180mmの骨盤傾斜角が相対的に小さく、仙骨サポートの効果が大きい可能性が示唆される結果となった。

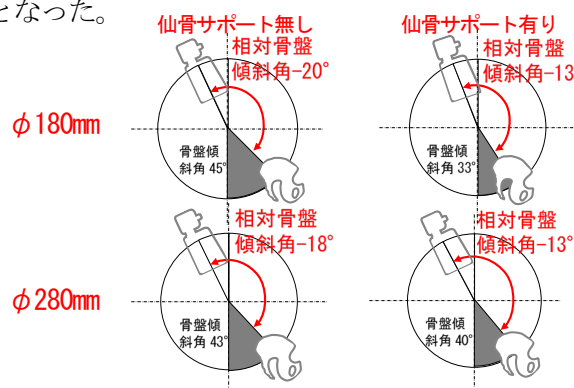


図 6 仙骨サポートの有無と相対骨盤傾斜角

4. 考察

第三報の沈み込み変位量の計測に追加して、新たなツールにより坐骨結節周辺の圧力分布と相対骨盤傾斜角が計測可能となった。体重差対応型ソファの評価を万全とするための、より多面的な評価が可能となったと考えている。

ボテイスーツ型椅座姿勢計測ツールにより実現した骨盤傾斜と体圧分布の同時計測により、これまで困難だった姿勢変化と身体負荷の関連性を新たな快適性評価の数値指標として検討できる可能性が出てきたため、今後の取り組みとしたい。

謝辞

エルゴシーティング株式会社 渡邉侯子様 独立行政法人労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所 小山秀紀博士、早稲田大学理工学部理工学術院総合事務・技術センター 中川翔様 (株) アサヒ

参考文献

- 1) 佐藤幸志郎他．体重差対応型ソファの設計—第一報 透視面の考えに基づく快適性の追求—．九州人間工学第41号，2020，p. 3-4.
- 2) Kageyu Noro¹, Rani Lueder², Shunji Yamada³, Goroh Fujimaki⁴, Hideki Oyama¹, Yuki Hashidate¹, Revisiting Sitting Cross-Cultural Aspects of Seating, Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting, vol. 50, 7: pp. 814-819. , First Published Oct 1, 2006.

傾斜を用いた点字ブロック形状の検討

○福崎 裕生(九州大学大学院芸術工学府)

武末 慎(九州大学大学院芸術工学府、日本学術振興会特別研究員)

村木 里志(九州大学大学院芸術工学研究院)

A Study of Braille Block Shapes Using Inclination

Yuki FUKUSAKI (Graduate School of Design, Kyushu University)

Shin TAKESUE (Graduate School of Design, Kyushu University, JSPS Research Fellow)

Satoshi MURAKI (Faculty of Design, Kyushu University)

1. はじめに

点字ブロックとは視覚障害を持つ人々を安全に誘導するために地面や床面に敷設されているブロックのことである。現在規格化されている点字ブロックは「誘導ブロック」及び「警告ブロック」であり、これらのブロックはそれぞれ「移動の方向」と「警告」といった情報の提示をする役割を持つ。しかし与えられる情報が2種類に限られるため、より多くの情報を求める利用者も存在すると考えられる。

視覚障がい者を対象としたアンケート調査によると、エスカレーターにおける上り下りの誤進入¹⁾²⁾³⁾、片側通行の改札を逆走してしまう⁴⁾などの意見が多く見受けられた。近年は音声案内等の設備も充実してきているが、人混みの多いところではよく聞き取れないなどの問題を抱えており、向き情報を点字ブロックにより提示することは重要であると考えられる。

向き情報の提供にはまず既存の点字ブロックとの識別が必要である。点字ブロックと接する足底には感覚受容器が多数存在しており、鋭い感覚を持っていることが知られている。また、田内らは体平衡の崩れに伴う自己受容器からの情報が点字ブロック識別の一助を担っていると述べている⁴⁾。これらのことから、点字ブロックの突起形状に傾斜を取り入れることで従来の点字ブロックよりも大きな体平衡の崩れが発生し、その情報によって既存のブロックとの識別が可能であると考えられる。

そのような背景から本研究では、既存のブロックとは異なる情報を与える新たなブロックの開発を目指し、既存のブロックと識別可能な新しい点字形状を検討することを目的とする。

2. 予備調査

どのような因子が点字ブロックの識別しやすさに関わるかを調べるために事前調査を行った。14名の被験者に対して表1に示すような高さ、形状、傾斜角度が異なるブロックを踏ませ、踏んだ感覚等の聞き取りを行った。

その結果、高さが7 mm以上のものは、識別はしやすいが強い不安定感を発生させること、占有面積(30 cm×30 cm=900 cm²で構成される表面積のうち、突起が占める面積)が100cm²未満のものは識別しにくい傾向が認められた。

表1 調査で使った点字ブロックの仕様

形状	高さ (mm)	占有面積 (cm ²)	傾斜角度 (°)	形状	高さ (mm)	占有面積 (cm ²)	傾斜角度 (°)
A	6	95	15	F	6	105	15
B	9	57.5	30	G	5	137.5	15
C	5	50	15	H	5	57.5	30
D	7	100	15	I	8	100	30
E	8	42.5	30				

3. 方法

被験者は、下肢に既往歴のない晴眼者18名(男性9名 女性9名 身長163.2±7.9 cm 体重54.6±7.0 kg 年齢22.6±1.6歳)を対象とした。

予備調査の結果より、識別できると答えた人数が多かった形状D、F、Gを採用し、それらと識別に関わると考えられた占有面積、傾斜角度(それぞれ2水準)の3因子からなる3×2×2=12条件のブロックを作成した。12条件のブロックを表2に示す。また、ブロックの高さは6 mmに固定した。

表2 実験で使った点字ブロックの仕様

占有面積	100cm ²						150cm ²					
	D		F		G		D		F		G	
傾斜角度	12.5°	17.5°	12.5°	17.5°	12.5°	17.5°	12.5°	17.5°	12.5°	17.5°	12.5°	17.5°
試料名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
外観												

さらに、ブロックを提示する際の向きは図1に示すように高さが高い方を前方と定義した。

実験時、被験者にはアイマスク及びサイズの異なる同じ種類の靴（Σ04, MoonStar社）を着用させた。

実験前に、練習として被験者に警告ブロックを踏ませた。次に提示した点字ブロックの前で被験者を静止立位の状態で待機させておき、実験者の合図でブロックを踏ませた。その後、被験者に新規ブロックか警告ブロックかの識別を行わせ、どちらのブロックであったかを申告させた。また、新規ブロックと答えた場合に限り、向きがどちらであるかの申告をさせた。これを1条件につき、10回繰り返した。図2にこの1条件の流れを示す。1条件の中で被験者に対して提示した10回のブロックのうち、警告ブロックの提示は4回、新規の点字ブロックの提示は6回（前後3回ずつ）であり、その提示順序はランダムとした。

測定項目はブロック上に被験者が乗ってから識別までに要した時間、点字ブロック条件ごとの識別の正答率、自信度などに関する主観評価である。主観評価は各条件の終了後、回答させた。

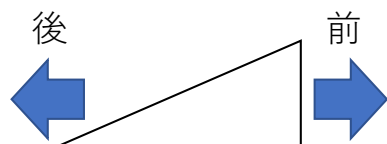


図1 提示するブロックの前後方向



図2 1条件の流れ

4. 結果

提示したブロック別の平均正答率を図3に示す。

その結果、占有面積150 cm²、形状がDである点字ブロック7及び8の正答率が高かった。また、正答率に対する占有面積、傾斜角度、形状を因子とした3元配置分散分析を行ったところ、形状の主効果($F(2, 216) = 8.02, p < 0.01$)が認められた。

一方でこれらの交互作用は認められなかった。

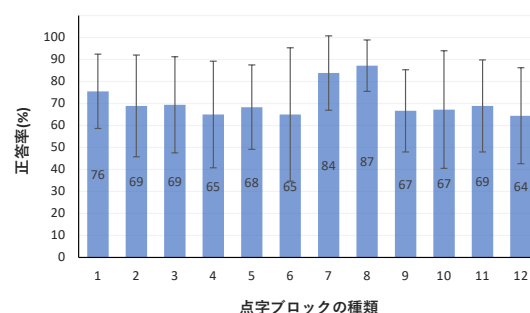


図3 ブロック別の平均正答率

5. 考察

本研究の結果、形状が正答率に影響を及ぼしていた。特に点字ブロック8は正答率が最も高く、標準偏差の値も小さかった。この理由については点字ブロック8の形状の特徴が大きく影響していると考えられる。点字ブロック8は底辺が長い二等辺三角形型の突起である。この形状は、識別対象として提示した警告ブロックの点状突起に比べ横幅が広く、その違いを足底で知覚できたために識別が可能であったと考えられる。また、突起間の距離が狭いことも識別の容易さに影響していると考えられる。横幅が広いという特徴を持つ点字ブロック8の突起を30 cm×30 cmの表面上に25個設置すると警告ブロックに比べ、左右に隣り合う突起間の距離が狭くなる。これにより、踏んだ際の感覚が棒線のように感じたため、警告ブロックとの識別が可能であったと考えられる。

6. 文献

- 1) 「視覚障害者の外出や点字ブロック、利用デバイス」に関するアンケート. 一般社団法人PLAYERS, 2018.
- 2) 「視覚障害者の駅での困りごとや声かけサポート」に関するアンケート結果. 一般社団法人PLAYERS, 2019.
- 3) 秋山哲夫 他. 視覚障害者のエスカレーター誘導に関する調査研究報告書. 公益財団法人交通エコロジー・モビリティ財団, 2014, p. 20-21.
- 4) 田内雅規, 澤井元. 視覚障害者用点字タイルの現状と課題. 岡山県立大学保健福祉学部紀要, 1994, 1(1), p. 13-15.

Webを活用した在宅ワーカー健康管理支援ツールの構想

○竹口 和江(長崎県立大学看護栄養学部)

新田 祥子(長崎県立大学看護栄養学部)

辺見 一男(長崎県立大学情報システム学部)

Concept of a Web-based health management support tool for home workers

Kazue TAKEGUCHI (University of Nagasaki, Nursing and Nutrition)

Sachiko NITTA (University of Nagasaki, Nursing and Nutrition)

Kazuo HEMMI(University of Nagasaki, Information Systems)

1. はじめに

在宅ワークは、「日本再興戦略」など政策においても推進されており、情報通信技術を活用し、場所や時間にとらわれない柔軟な働き方として注目されている。しかし、一方で家庭と仕事の場所が同一でそれらの境目が曖昧になる可能性が高く、生活リズムが不規則になりやすいことや長時間労働になりやすいことが挙げられている¹⁾。また、多様な在宅という生活空間での作業となるため、適切な作業環境の確保が難しく、腰痛やドライアイなどの健康障害が起りやすいと言われている²⁾。

厚生労働省が提示しているガイドラインは、三菱UFJリサーチ&コンサルティングの調査で、比較的高い認知度である一方で300人以上の事業場でも約6割が「健康確保措置をほとんど行っていない」と回答しており、体制整備が遅れている。知識を得ても何等かの理由で健康管理措置を行うことが困難な状況であり、事業場だけでなく労働者自身のセルフケア向上への支援が必要である。

しかし、現在提供されている情報は、インターネット上でPDF等の形であげられており、従来の紙媒体の情報提供の方法とあまり変わらない。セルフケア向上への支援では、本人のニーズを引き出し、それに合った情報を提供することが重要であると言われており、自らの状況を可視化し使用者に合った情報提供ができるツールの開発が必要である。これらより、本研究では、労働者に起りやすい健康障害予防に向けた健康管理支援ツールの開発を目的とする。

本論文では、Webを活用した在宅ワーカー健康管理支援について、従来の健康管理支援ツールとの比較を通しその必要性について述べる。

2. 研究背景

日本ではコロナ禍を契機に在宅ワークが急増しており、中小企業においても約4割が在宅ワークを行っていると言われている。企業で働く人が適切な作業環境で働いているかどうかを確認する際、通常は産業保健スタッフが介入することとなる。図1に示すように、労働者がチェックリストに回答した後、必要時、産業保健スタッフが面談を行い、適切な指針を提示する。



図1 作業環境のチェック方法。

しかしながら、産業保健スタッフが常駐するのは規模の大きな事業場に限られている。日本では中小企業が99.7%を占めているため、労働者の多くは作業環境に不安を抱えたまま働くこととなる。このため、産業保健スタッフを介さない健康管理支援ツールの必要性が高まってきており、様々な

方式が提案されている。最も一般的な方法は、紙ベースで行う方法である。図2に示すように、紙に印刷されたガイドラインのチェックリストに回答してもらい、その後、掲載されているパンフレットを提示する。利用者は、自分がチェックしたチェックリストの結果とガイドラインのパンフレットを参照しながら、自ら作業環境の改善を行うことになる。このプロセスには産業保健スタッフなどの専門家の意見が反映されないため、作業環境が適切になったかどうかは不安である。また、この方式をWeb上で実施している例も増えている。Webで実施するために実施場所を選ばずにどこでも実施できるという利点はあるものの、考え方は図2に示す手法と同じである。



図2 従来の健康管理支援ツール。

3. 提案手法

2章で示したように、Web上で実施する健康管理ツールは、産業保健スタッフがいなくても実施できる、実施場所の制限がなくなる、等の利点がある。特に、産業保健スタッフがいなくても実施できるメリットは大きく、日本の大部分を占める中小企業でも実施できることとなる。この方式の欠点は、専門家の知見が入らないため、実施後の有効性に不安が残る点である。そこで、図1中の産業保健スタッフの役割をコンピュータに担わせれば質の高い健康管理支援ツールを構築できると期待できる。

今回提案する健康管理支援システムを図3に示す。

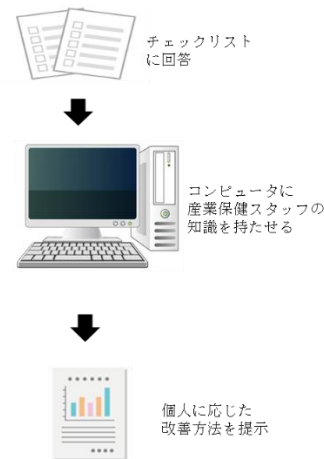


図3 提案する健康管理支援ツール。

利用者はパソコンだけでなくスマートフォンでこのツールを使用することが可能である。それにより、事業場内に産業保健スタッフがいないう中小企業労働者も手軽に健康管理を行うことが可能となる。

4. まとめ

在宅ワーカーの健康支援ツールとして、Webを活用し、中小企業労働者を含むすべての労働者を対象に使用者に合った情報提供が可能である点において、従来のツールの問題点を解決でき、今後の発展性が期待できる研究であると考ええる。また、このツールは、労働衛生管理の視点から在宅ワークでの作業環境の把握ができ、事業場の健康確保措置の促進にもつながる可能性が期待できる。

参考文献

- 1) 高橋誠, 河合有希子. 女性による非雇用型在宅ワークにおける健康影響とその要因. 労働科学. 2002, 78(4), p. 189-202.
- 2) 和田耕治, 森山美緒, 奈良井理恵ほか. 関東地区の事業場における慢性疾患による仕事の生産性への影響. 産業衛生学雑誌. 2007, 49, p. 103-109.

建設業における働き方改革の推進に関する調査研究

○庄司 卓郎(産業医科大学産業保健学部安全衛生マネジメント学)

世良 俊貴(産業医科大学産業保健学部環境マネジメント学科)

A study on the promotion of work style reform in construction industry.

Takuro SHOJI (Faculty of Safety and Health Management, School of Health Sciences, University of Occupational and Environmental Health)

Toshiki SERA (Department of Environmental Management, School of Health Sciences, University of Occupational and Environmental Health)

1. はじめに

働き方改革は「一億総活躍社会を実現するための改革」である。政府は、人口減少による労働力不足を解消し、「働き手を増やす・出生率の上昇・労働生産性の向上」の3つの取り組みの実現を目指している。働き方改革関連法は2019年4月から施行され、企業は様々な取り組みや対応を行っている。

一方、建設業はさまざまな背景から、働き方改革関連法案の適用が2024年まで猶予されている。現状では、長時間労働が常態化や現場の急速な高齢化と若者離れ、高齢者の大量離職といった慢性的な労働量力不足の問題など、様々な問題を抱えている。

本研究では、建設業における働き方改革への期待、現状の取り組み状況や阻害する要因等について検討し、今後の効果的な推進方法を検討する。

2. 方法

本研究では、面接調査、質問紙調査を行った。

1) 面接調査

企業の安全衛生スタッフ、働き方改革担当者、防災団体の職員を対象にインタビューを行った。主な調査項目は以下の通りである。

- ・働き方改革に対する印象
- ・具体的な施策
- ・メリット・デメリット
- ・今後の予定、取り組みたいこと
- ・大手企業や行政、下請企業に対して期待すること

2) 質問紙調査

某防災団体の福岡支部傘下の部会に安全指導者が所属する企業（138社）を対象にアンケート調査を行った。主な調査項目は以下の通りである。

- ・働き方改革についての認識
- ・働き方改革に期待する効果
- ・働き方改革の取り組み状況

- ・働き方改革推進施策の実施状況とその効果

- ・働き方改革が進まない要因

調査は、紙面とWeb（GoogleForm）で行った。

3. 結果および考察

1) 面接調査

働き方改革を進めることで、今まで見えなかった残業を見つけることや、4週8休を進めることができる等プラスの意見が聞かれた。その一方で、中小の工事業者では、大手ゼネコンと置かれている状況が異なり、行政の支援が無ければ進めていくのは困難であるという意見があった。また、4週8休の徹底には発注者の協力も必要という意見もあった。大手の中には、本社で方針を立てるのでは無く、現場の事情に合わせて施策を実施させ、良い事例があれば水平展開を行い、底上げを狙うという企業もあった。

好事例として週休2日モデル工事の実施、ICTを活用した生産性の向上と労災防止、外国人労働者の活用といった事例が挙げられた。いくつかの現場では、「フライデー・ノーリクエスト&マンデー・ノーピリオド」などのスローガンを掲げて土日の出勤を極力抑制する対策がとられていた。しかし、工期が延長されない以上仕事量は減らずどこかで残業をしないと工期に間に合わないという意見も多い。

業界で働き方改革が進んでいない背景要因として、建設業特有の重層請負構造が働き方改革を難しくしていること、社会保険未加入の中小企業が多数存在すること等の問題が明らかになった。

建設業は他の業界と比べて、行政や業界団体からの指導で施策が浸透しやすい面がある一方で、働き方改革は行政の指導を守るのみで、時間管理が中心であり、労働生産性の向上への関心はまだ低いと感じられた。

3) 質問紙調査

調査票は138通送付し、90通の回答が得られた。

回収率は65.2%であった。

「働き方改革の施策の実施状況」に関する14項目の因子分析を行ったところ、最尤法、斜交回転で表1に示すように4因子が抽出された（累積寄与率64.9%）。各因子は、「制度」、「下請に関する事」、「時間」、「雇用」と命名された。この中で、「重点的に実施している」の回答は、「時間」の因子に含まれる3つの項目（残業の削減、有給休暇所得の推進、週休2日制の導入）で多く、労働者の負担を減らしつつ、ワークライフバランス向上につながることを期待してものと考えられる。

「制度」や「下請に関する事」では重点的に実施している、の回答が少なかった。

「働き方改革により得られた効果」に関する15項目の因子分析では、最尤法、斜交回転で表2に示すように3因子が抽出された（累積寄与率71.2%）。各因子は、「個人の時間の確保」、「仕事のパフォーマンス」、「労働時間」と命名された。

「個人の時間の確保」ではプライベートな時間の確保、趣味や余暇の時間の確保、建設業のイメージアップの効果があるという回答が多くみられた。個人の時間の確保によるプライベートの充実は、会社・建設業界のイメージアップにもつながるものと考えられる。「労働時間」において残業時間の減少に効果があるという回答が多くみられた。建設業界において働き方改革は過重労働の解消に重点が置かれているものと考えられる。「仕事のパフォーマンス」においては“どちらともいえない”という回答が多く、あまり関心が高くないものと感じられた。建設業界での働き方改革は準備段階であるので、まだ効果が実感されていないものと思われる。

働き方改革がうまく進まない理由について、12項目について多次元尺度構成法で分析した結果、図1に示すように「必要性が感じられない」、「やり方が分からない」、「人手不足」、「利益の低下につながる」の4つグループに分類された。また「人手不足」のグループの回答は“そのとおりである”の回答が多くみられた。このことから、働き方改革を進めたくても知識のあるスタッフがいないうことで意識が低下し、働き方改革に対する必要性が曖昧になっていると推測できる。

4. 結論

建設業における働き方改革の推進方法として、自社のみならず発注者・協力会社の相互理解と協力が重要である。週休2日制の導入をしようとしても、発注者からの工期の短縮や日給制の会社か

らの不満の声があれば進めることができないからだ。また、アンケート調査より働き方改革必要性を感じていない会社が複数見られたので、働き方改革に対する認識を変え、働き方改革の知識を持ったスタッフの確保・育成の徹底も必要である。労働者の健康や、作業効率の向上、企業のメリットなどさまざまな効果が期待されることを理解し、猶予期間に具体的な施策を考案し、実施していくようにすることが重要であると考えられる。

表1 「働き方改革の施策の実施状況」の因子構造

	因子1	因子2	因子3	因子4
制度				
外国人労働者・技能実習生の活用	0.889	-0.054	-0.217	-0.114
ICTの活用	0.607	0.067	0.081	0.001
モデル工場の導入	0.578	0.213	0.107	0.019
育休・介護休暇	0.496	-0.158	0.158	0.212
メンタルヘルス対策	0.468	0.054	0.417	0.023
下請けに対する対応				
重層請負構造の改善	-0.047	1.028	0.029	-0.036
下請け次數の制限	0.048	0.864	-0.044	-0.033
時間				
残業の削減	0.04	-0.035	0.79	-0.048
有給休暇の推進	0.006	-0.084	0.723	0.001
週休2日制の導入	-0.16	0.122	0.588	0.035
雇用				
社会保険加入	-0.133	-0.111	0.103	0.693
健康経営の推進	-0.102	0.243	0.147	0.547
高齢者	0.155	0.059	-0.435	0.532
月給制の採用	0.067	-0.091	0.085	0.366

表2 「働き方改革により得られた効果」の因子構造

	因子1	因子2	因子3
個人の時間の確保			
十分な睡眠時間の確保	1.05	-0.143	-0.096
趣味の時間や余暇の時間の確保	1.023	-0.098	-0.088
プライベートな時間の確保	0.812	-0.111	0.17
仕事への意欲向上	0.548	0.379	-0.004
メンタルヘルス向上	0.513	0.027	0.16
建設業のイメージアップ	0.424	0.198	0.061
仕事のパフォーマンス			
仕事のミスや事故の減少	-0.135	0.969	-0.129
社内や現場のコミュニケーションの向上	-0.213	0.877	0.031
作業の質の向上	0.082	0.784	0.018
社員のやりがいの向上	0.242	0.532	0.111
安定した労働力の確保	0.044	0.498	0.103
資格所得や技能向上への意欲	0.425	0.451	-0.084
作業効率の向上	0.15	0.406	0.279
労働時間			
1回あたりの残業時間の減少	-0.032	0.018	0.969
1週間の残業時間の減少	0.023	-0.022	0.94

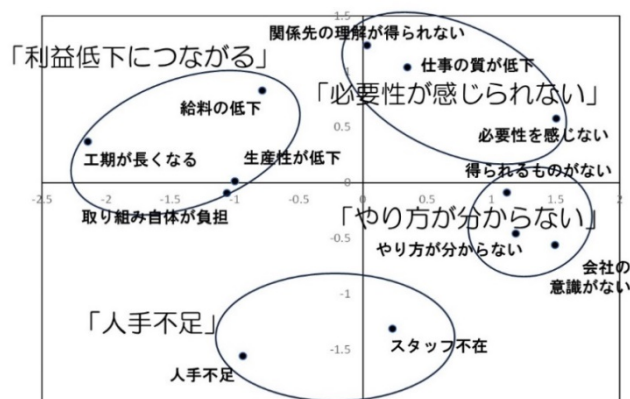


図1 働き方改革が進まない理由(多次元尺度法 ALSCAL法)

リラックス環境での視作業に適した照明環境の検討

○小林春陽、宮本菜々華（千葉大学大学院融合理工学府）

古坐優磨、佐藤脩歩、中村菜々子、紀伊馬未空、東海林文乃（千葉大学工学部）

下村義弘、夏亜麗（千葉大学デザイン・リサーチ・インスティテュート）

上野毅（ミネベアミツミ株式会社 照明製品等新商品企画室）

Study of lighting environment suitable for visual work in a relaxing environment

Haruhi KOBAYASHI, Nanaka MIYAMOTO (Chiba University, Graduate School of Engineering),

Yuma KOZA, Shuho SATO, Nanako NAKAMURA, Miku KIIMA, Ayano TOKAIRIN (Chiba

University, School of Engineering),

Yoshihiro SHIMOMURA, Yali XIA (Design Research Institute, Chiba University)

Takeshi UENO (Minebeamitsumi Inc.)

1. はじめに

照明は、生体リズムや覚醒度など生体の生理面に影響を与えると同時に、くつろぎ感や落ち着き感など心理面（文献1）にも作用する。夜間など落ち着いた環境での作業時の照明環境は、覚醒度を適度に保ちつつリラックスできることが望ましい。読書などの視認性の点から高色温度のLED照明器具が多く市販されているが、高色温度の照明は交感神経系を亢進するため、リラックスしにくい環境である（文献2）。これは光がヒトに与える非視覚的効果に関わるipRGC（内因性光感受性網膜神経節細胞）の分光感度ピークが白色LEDの光源帯域に近い460nm付近にあるため（文献3）である。そこで本研究では、ipRGCの感度帯域に重なる青色のピークを抑制し、長波長域を増加した3000 Kの照明を用いて、生体をリラックスさせつつ視作業が行いやすい照明について検討した。

2. 方法

被験者

実験はFarnsworth-Munsell 15 hue testを行い、色覚異常のない10人の成人（男性7人、女性3人）の被験者を対象に行った。被験者には実験当日のカフェイン・アルコールの摂取、激しい運動を控えるように指示した。

実験条件

照明は2条件で、色温度は4000Kと3100K、演色性は各々83.9と96.8であった。分光分布を図1に示す。照度は20, 40, 70, 100, 150 lxの5条件とした。照度は机の上で、タスクを行う範囲の中心を測定した。

実験スケジュール

生体リズムの影響を考慮し全ての被験者が13:00から開始した。光環境に5分順応したのち、主観評価と視力測定を行った。その後、2分間のタスクを2回行った。タスク後に主観評価用紙への記入と視力測定を行った。順応から視力測定までは約20分で、これを10条件分を行った。実験準備から全条件終了まで5時間以内に行われた。

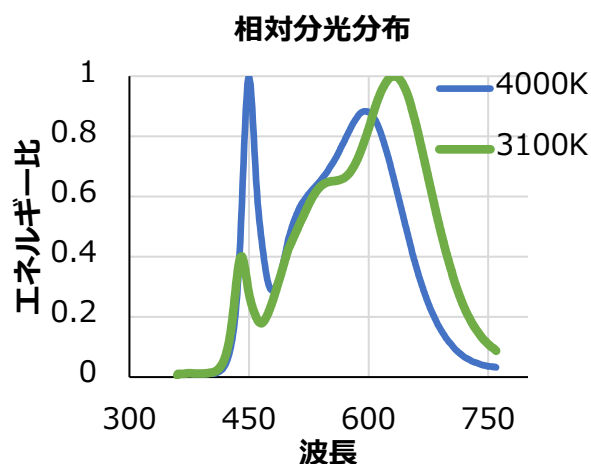


図 1：照明の分光分布

測定項目

タスク：紙面上で文字抹消課題を課した。走査した文字の数、対象となる文字を見つけた数、（見つけた数）/（対象となる文字の数）による正答率を指標とした。

脳波：覚醒度を測定するために、生理的指標として脳波を測定し、タスク中（タスクごと2分ずつ、合計4分）のα波帯域率を求めた。国際10-20法に従い、Fz, Cz, Ozの3箇所電極を装着し、基準として両耳朶にも電極を装着した。信号は、

A/D コンバータを経て、波形解析ソフト (AcqKnowledge 4.2, BIOPAC) により、PCに記録された。サンプリングレート250 Hz, ハイパスフィルタは0.1 Hz, ローパスフィルタは35 Hzとし、増幅率は10000倍であった。

主観評価：心理的指標として、VAS法によって光の落ち着き感、好ましさ、文字の見やすさ、主観的眠気を測定した。

統計解析にはSPSSを用いて、有意水準は5 %とし、照明と照度を要因とする反復測定2元配置分散分析を行い、主効果の見られた要因についてボンフェローニの多重比較検定を行った。

3. 結果

タスクパフォーマンスについて、走査した文字の数と正答率で照度の主効果が有意であった。照明の主効果と交互作用は確認されなかった。照度要因について、走査した文字の数では20 lxと100 lx, 20 lxと150 lxで有意差が見られた (図2)。正

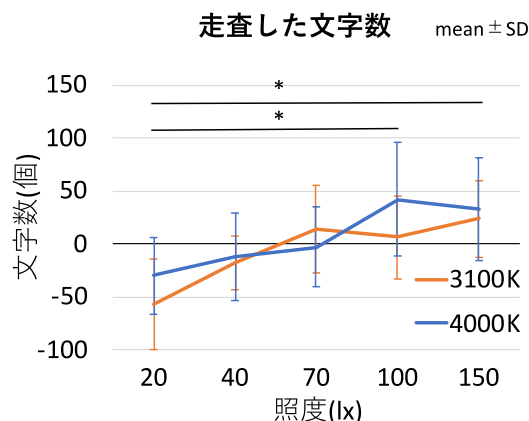


図2：走査した文字数

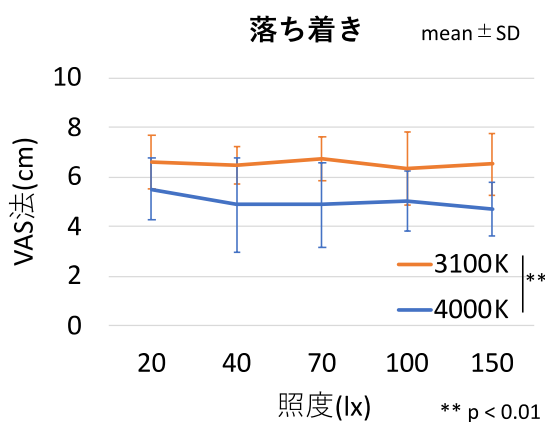


図3：落ち着き

答率では、水準間の有意差は見られなかった。

主観評価について「落ち着き」は、照明の主効果が有意であり、3100 Kの照明は4000 Kの照明より有意に得点が高かった (図3)。

Fz、Cz、Oz部位におけるα波帯域率は、要因の主効果・交互作用は確認されなかった。

4. 考察

高色温度の照明は作業性が高いとされているが、本実験では照明によるタスクパフォーマンスの有意な差はなかった。今回用いた低色温度照明は短波長光を抑え、広く長波長域を増加させることで、ML 錐体の刺激量が増加したことが原因として考えられる。また、本実験では照明による覚醒度の差が見られなかった。原因として、1条件あたりの測定時間が短いことが考えられる。長時間青色光を浴びることによる生体リズムへの影響も考慮し、今後は長時間の評価が必要と考えられる。

本実験で用いた長波長帯域を広く増加させた低色温度の照明は、ipRGC の刺激成分を含む光と同様の覚醒度とタスクパフォーマンスを保ちながら心理的な落ち着き感を得られると示唆される。つまり夜間など落ち着いた環境で作業をするときの照明として適していると考えられる。

参考文献

文献1：八十住浩明, 西川恭子, 川北桂三, 坂口敏彦, 照度・色温度が在室者の雰囲気評価に及ぼす影響, 平成6年度照明学会全国大会, 259, (1994).

文献2：Mukae H, Sato M. The effect of color temperature of lighting sources on autonomic nervous functions. Ann Physiol Anthropol, 11: 533-538, 1992

文献3：Brainard G. C, Hanifin J.P, Greeson J.M et al. Action Spectrum for Melatonin Regulation in Humans: Evidence for a Novel Circadian Photoreceptor. The Journal of Neuroscience. 2001; 21(16):6405-6

プログラム 抄録集

日本人間工学会九州・沖縄支部会 第 42 回大会

Japan Human Factors and Ergonomics Society
Kyushu Okinawa Branch
42nd Annual Conference

2021 年 12 月 17 日（金）～18 日（土）
沖縄県立博物館・美術館
Okinawa Prefectural Museum & Art Museum

ご挨拶

この度、日本人間工学会九州・沖縄支部第42回大会を沖縄県那覇市にて開催する運びになりました。沖縄県での支部大会の開催は初めてになるようです。

一方で沖縄県での開催は41回大会でも計画しましたが、新型コロナウイルスの感染拡大により断念せざるを得ませんでした。今大会も状況を伺いながらの開催となり、オンライン開催になることも覚悟しながら準備を進めました。幸いにも、開催の時期には感染者数が全国的に少なくなり、念願の沖縄県での現地開催が実現できました。

さて、本支部大会は「支部大会の新しいカタチ」というテーマで実施します。九州・沖縄支部は支部会員数も予算も少なく、他支部のように大規模な大会にすることは難しい状況であります。しかし、こぢんまりとした支部であることから、色々なことに挑戦しやすいというメリットもあります。今回はその点を活かし、特別講演に加えて、編集委員会コラボレーションセッションや International Young Researcher Session を設けました。開催形態も現地参加とオンライン参加が選べるハイブリッド方式としました。また、今回は沖縄県で開催することもあり、現地参加の方は沖縄県の歴史・文化に触れることができるよう、沖縄県立博物館・美術館を会場にしました。お時間があるときに見学頂ければ幸いです。さらに、大会後に沖縄の観光もできるよう二日目は午前で終わるプログラムにしました。好き勝手にやっていると感じられるかもしれませんが、前例にとらわれず、新しい支部大会のあり方を模索していこうと考え、上記のテーマの下、プログラム等を考えました。本支部大会を通して、支部会の将来についてご一緒にお考え頂ければ幸いです。

最後になりますが、本支部大会を開催するにあたりまして、多くの方にご協力を頂きました。特別講演を頂きます等々力英美先生、特別企画にご協力頂きます日本人間工学会誌編集委員長の榎原毅先生、編集幹事の松木太郎先生、大会の運営のご協力頂く実行委員の先生方、学生の皆様に心より感謝申し上げます。そして、一般講演および参加を申込頂いた皆様に厚く御礼を申し上げます。

令和3年12月17日

日本人間工学会九州・沖縄支部第42回大会

大会長 村木 里志

日本人間工学会九州・沖縄支部会 第42回大会

- 1) 主催 : 日本人間工学会 九州・沖縄支部
- 2) 開催日 : 令和3年12月17日(金)・18日(土)
- 3) 会場 : 沖縄県立博物館・美術館(博物館 講座室・実習室) <https://okimu.jp/>
〒900-0006 沖縄県那覇市おもろまち3丁目1番1号
- 4) 大会実行委員会
 大会長 : 九州大学大学院芸術工学研究院 村木里志(九州・沖縄支部長)
 副大会長 : 福岡女子大学国際文理学部 小崎智照(九州・沖縄支部事務局長)
 副大会長 : 産業医科大学産業保健学部 庄司卓郎(九州・沖縄支部理事)
 大会事務局長 : 九州大学大学院芸術工学研究院 Loh Ping Yeap(九州・沖縄支部理事)
- 5) テーマ : 支部大会の新しいカタチ
- 6) 特別講演 :
 「食と社会の変容から沖縄の長寿を考える ー人間栄養学から人間工学への期待ー」
 等々力英美先生(琉球大学 医学部保健学科(国際地域保健学) 客員研究員)
- 7) 特別企画
 ・ 編集委員会コラボレーションセッション
 ・ International Young Researcher Session (英語による発表)

8) 参加費について

所属地域		現地参加 オンライン参加(発表者)	オンライン参加(発表なし)・事前申込必要
沖縄	全区分	0	0
九州 (沖縄除く)	正会員	2,000円	0
	学生会員	0	0
	非会員(一般)	4,000円	0
	非会員(学生)	2,000円	0
その他	正会員	3,000円	0
	学生会員	2,000円	0
	非会員(一般)	6,000円	3,000円
	非会員(学生)	3,000円	0
	ボランティア(学生)	0	-

注) 本大会の参加は事前申込が必要です。現地参加の方は大会当日に参加費をお支払いください。オンラインでの参加の方は大会事務局より個別に支払い方法をお知らせします。

9) 発表について

A. 現地会場発表者へ

1. 会場にはノートパソコン（Windows 10、PowerPoint 2016）およびプロジェクターを用意します。
2. 発表のセッション前の休憩時間等を利用して、事前にファイルをパソコンデスクトップ上に移して下さい。
3. ご自身のノートパソコンの利用も可能です。その場合は、セッション前に大会 ZOOM 会議室に入室してください。発表する際、自身の ZOOM から発表スライドを共有してください。

B. オンライン発表者へ

1. ZOOM によるインタラクティブ会議とします。
2. ご自身または連名者が画面共有にて発表資料をご提示してください。
3. 音声・カメラ機能が利用できる静寂な環境での参加をお願いします。
4. ヘッドセットやノイズキャンセル機能付きスピーカマイクなどを利用し、ハウリングが起らないようご配慮ください。
5. 当日、通信環境の悪化などでご発表できないという事態が発生した場合は、すみやかに大会事務局にご連絡ください。

C. 発表時間について

1. International Young Researcher Session : 9 min presentation, 4 min Q&A, 1 min exchange
2. セッション 1, 2, 4, 5 : 発表 8 分, 質疑 3 分, 交代 1 分
3. セッション 3 : 発表 8 分, 質疑 3 分, 編集委員会 2 分, 交代 1 分
4. 開始後 7 分時に鈴 1 回、8 分時に鈴 2 回、11 分時に鈴 3 回をならします。

D. 若手発表者を対象に最優秀発表賞、優秀発表賞等を選考し、表彰します。

E. ZOOM 会議室について

参加登録をされた方に詳細をメールにてご連絡いたします。

10) 会場での注意事項

- ・ 館内は飲食禁止となっております。飲食物の持ち込みはご遠慮ください。指定された場所（カフェスペースなど）での飲食は可能です。

11) 新型コロナウイルス感染拡大防止に関するお願い

- ・ 来館時の検温にご協力頂き、発熱や咳の症状がある方、体調がすぐれない方については、参加の自粛をお願いする場合があります。
- ・ 館内では、マスクを着用し、会場内では他の人と十分な間隔を保ち、咳エチケットの励行にご協力ください。
- ・ 入退出時およびこまめなアルコールによる手指消毒にご協力ください。

12) その他

- ・ 懇親会は開催しません。
- ・ 服装はノーネクタイ、ノージャケットを推奨します。リゾートカジュアルも歓迎です。大会実行委員およびスタッフは全員、リゾートカジュアルとさせていただきます。
- ・ 開催日当日の緊急連絡先は大会事務局 py-loh@design.kyushu-u.ac.jp までください。
- ・

13) 著作権について

- ・ 概要集に関する著作権は、日本人間工学会九州・沖縄支部大及び筆頭演者に帰属します。

プログラム

12月17日（金）

10:00～ 受付

10:30～11:30 International Young Researcher Session

Chairperson Wen Liang Yeoh (Kyushu University), Jeewon Choi (Kyushu University)

I-1 Evaluation of Ergonomic Effects of Three Different Lumbar Supports

Xuanye QI¹⁾, Ping Yeap LOH²⁾, Satoshi MURAKI²⁾

1) Graduate School of Design, Kyushu University, 2) Faculty of Design, Kyushu University

I-2 Review of Existing Commercial Gaming Chairs and Proposed Gaming Chair Design

Lizbeth MARIANO¹⁾, Ping Yeap LOH²⁾, Satoshi MURAKI²⁾

1) Graduate School of Design, Kyushu University, 2) Faculty of Design, Kyushu University

I-3 The Center of Mass During Speed Backward and Forward Gait

Teerapapa LUECHA¹⁾, Ping Yeap LOH²⁾, Satoshi MURAKI²⁾

1) Graduate School of Design, Kyushu University, 2) Faculty of Design, Kyushu University

I-4 Biomechanics of Cycling Applied to the Design of Transtibial Leg Prostheses

Heloísa SERATIUK FLORES¹⁾, Wen Liang YEOH¹⁾, Satoshi MURAKI²⁾

1) Graduate School of Design, Kyushu University, 2) Faculty of Design, Kyushu University

13:00～13:05 開会挨拶

13:05～13:40 セッション 1

座長 能登裕子（九州大学大学院医学研究院）

S1-1 HCI に関する人間工学規格の動向

福住伸一¹⁾

1) 理化学研究所/東京都立大学

S1-2 プッシュ通知と音声コマンドを併用した口腔機能訓練支援システムの提案

辺見一男¹⁾, 三重野愛子²⁾, 山下ゆり³⁾

1) 長崎県立大学情報システム学部, 2) 長崎県立大学情報看護栄養学部,

3) 長崎県立大学国際情報学部

S1-3 生理指標を用いたヒヤリハットの検出方法に関する研究

竹本圭佑¹⁾, 山田晋平²⁾

- 1) 産業医科大学 産業保健学部 環境マネジメント学科,
- 2) 産業医科大学 産業保健学部 安全衛生マネジメント学

13:50~14:25 セッション 2

座長 宇野直士 (山陽小野田市立山口東京理科大学)

S2-1 リウマチ患者の食事用自助具のデザインの検討

八尋美桜¹⁾, 岸追求¹⁾, 庄司卓郎²⁾

- 1) 産業医科大学 産業保健学部 環境マネジメント学科,
- 2) 産業医科大学 産業保健学部 安全衛生マネジメント学

S2-2 Sensor Based Ergonomics

-Developing a hybrid device and its applications to sitting and lying positions-

Kageyu Noro^{1) 2)}, Hiroko Noto³⁾, Keiichiro Hyoudo⁴⁾, Koshiro Sato⁴⁾

- 1) Waseda University, 2) ErgoSeating Co.,Ltd.,
- 3) Medical Sciences Dept. Kyushu University, 4) Oita Industrial Research Institute

S2-3 体重差対応型ソファの設計 – 第三報 透触面の考えに基づく快適性の追求 –

兵頭敬一郎¹⁾, 佐藤幸志郎¹⁾, 疋田武士¹⁾, 佐藤寿喜¹⁾, 濱名直美²⁾, 野呂影勇^{3) 4)}

- 1) 大分県産業科学技術センター, 2) 大分県農林水産研究指導センター 林業研究部
- 3) 早稲田大学, 4) エルゴシーティング株式会社

14:40~15:50 セッション 3 (編集委員会コラボ)

座長 榎原毅 (名古屋市立大学大学院医学研究科)

松木太郎 (名古屋市立大学大学院医学研究科)

S3-1 体位変換によって生じる接触圧推移の簡便な測定の試みと活用

能登裕子¹⁾, 橋口暢子¹⁾, 藤田香奈恵¹⁾, 中島紀江¹⁾, 松本美晴¹⁾, 道面千恵子¹⁾,
松尾和枝¹⁾, 野呂影勇^{2) 3)}

- 1) 九州大学大学院医学研究院, 2) 早稲田大学, 3) エルゴシーティング株式会社

S3-2 体重差対応型ソファの設計

– 第四報 座り心地評価のためのボディースーツ型椅座姿勢計測 –

佐藤幸志郎¹⁾, 兵頭敬一郎¹⁾, 疋田武士¹⁾, 佐藤寿喜¹⁾, 北嶋俊朗¹⁾, 濱名直美²⁾, 野呂影勇^{3) 4)}

- 1) 大分県産業科学技術センター, 2) 大分県農林水産研究指導センター 林業研究部
- 3) 早稲田大学, 4) エルゴシーティング株式会社

S3-3 蓄積疲労の客観的評価方法に関する研究

野口柚香¹⁾, 山田晋平²⁾

- 1) 産業医科大学 産業保健学部 環境マネジメント学科
- 2) 産業医科大学 産業保健学部 安全衛生マネジメント学

S3-4 ノンテクニカルスキル向上教育における手法とその効果に関する研究

岸追求¹⁾, 八尋美桜¹⁾, 庄司卓郎²⁾

- 1) 産業医科大学産業保健学部環境マネジメント学科,
- 2) 産業医科大学産業保健学部安全衛生マネジメント学

S3-5 抱き枕の人間工学的研究

須賀雄次郎¹⁾, 武末慎¹⁾²⁾, 中村八大³⁾, 村木里志⁴⁾

- 1) 九州大学大学院芸術工学府, 2) 日本学術振興会特別研究員,
- 3) 株式会社イケヒコ・コーポレーション, 4) 九州大学大学院芸術工学研究院

16:10~17:10 特別講演

「食と社会の変容から沖縄の長寿を考える 一人間栄養学から人間工学への期待ー」
等々力英美先生（琉球大学 医学部保健学科(国際地域保健学) 客員研究員）

12月18日（土）

9:30~10:30 セッション4

座長 小崎智照（福岡女子大学）

S4-1 傾斜を用いた点字ブロック形状の検討

福崎裕生¹⁾, 武末慎¹⁾²⁾, 村木里志³⁾

- 1) 九州大学大学院芸術工学府, 2) 日本学術振興会特別研究員, 3) 九州大学大学院芸術工学研究院

S4-2 靴下の有無が靴着用時の歩行動作に与える影響

柴田瑞¹⁾, 武末慎²⁾³⁾, 村木里志⁴⁾

- 1) 九州大学芸術工学部, 2) 九州大学大学院芸術工学府, 3) 日本学術振興会特別研究,
- 4) 九州大学大学院芸術工学研究院

S4-3 異なる姿勢におけるマウス操作時の筋活動と疲労に関する研究

LIN Yu¹⁾, LOH Ping Yeap²⁾

- 1) 九州大学大学院芸術工学府, 2) 九州大学大学院芸術工学研究院

S4-4 Web を活用した在宅ワーク健康管理支援ツルの構想

竹口和江¹⁾, 新田祥子¹⁾, 辺見一男²⁾

1) 長崎県立大学看護栄養部, 2) 長崎県立大学情報システム部

S4-5 建設業における働き方改革の推進に関する調査研究

庄司卓郎¹⁾, 世良 俊貴²⁾

1) 産業医科大学産業保健学部安全衛生マネジメント学,

2) 産業医科大学産業保健学部環境マネジメント学科

10:35~11:25 セッション5

座長 Choi Jeewon (九州大学大学院芸術工学研究院)

S5-1 机と椅子を使用した短時間仮眠時姿勢の実態調査

藤原ののか¹⁾, 須賀雄次郎¹⁾, 武末慎¹⁾²⁾, 村木里志³⁾

1) 九州大学大学院芸術工学府, 2) 日本学術振興会特別研究員, 3) 九州大学大学院芸術工学研究院

S5-2 大学寮における朝の光環境が睡眠・概日リズムへ与える影響

岩間朝妃¹⁾, 小崎智照¹⁾

1) 福岡女子大学

S5-3 異なるデューティー比の点滅光に対する網膜電位

小崎智照¹⁾, 鬼丸聖菜¹⁾

1) 福岡女子大学

S5-4 リラックス環境での視作業に適した照明環境の検討

小林春陽¹⁾, 宮本菜々華¹⁾, 古坐優磨²⁾, 佐藤脩歩²⁾, 中村菜々子²⁾, 紀伊馬未空²⁾, 東海林文乃²⁾,
下村義弘³⁾, 夏亜麗³⁾, 上野毅⁴⁾

1) 千葉大学大学院融合理工学府, 2) 千葉大学工学部, 3) 千葉大学大学院工学研究院,

4) ミネベアミツミ株式会社 照明製品等新商品企画室

12:00~12:30 授賞式, 閉会挨拶

13:15~ 支部総会 (実習室)

2021年度 九州人間工学 第42号
(日本人間工学会 九州・沖縄支部会 第42回大会講演集)
2021年12月18日

発行：日本人間工学会 九州・沖縄支部会
編集：日本人間工学会 九州・沖縄支部会 事務局
〒815-8540 福岡市南区塩原 4-9-1
九州大学大学院芸術工学研究院 福祉人間工学研究室
Tel. 092-553-4457

◆著作権について
論文集に掲載される原稿の著作権は、
(一社) 日本人間工学会に帰属します。