

令和 4 年 6 月 17 日現在

機関番号：34305

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2019～2021

課題番号：19H01616

研究課題名(和文) 超高齢社会の健康寿命を訴求したユニバーサル仕様の衣服設計 生体情報を指標に

研究課題名(英文) Universal specifications in clothing design to extend healthy life expectancy in a super-aging society: Using physiological measurement data as an indicator

研究代表者

諸岡 晴美 (MOROOKA, Harumi)

京都女子大学・家政学部・教授

研究者番号：40200464

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,700,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、加齢や障害による身体機能の制限があっても日常活動動作(ADL)や生活の質(QOL)の維持・向上し得る「ユニバーサル仕様」の衣服設計を行うことを目的とし、基礎研究として高齢者や障害者の生理・身体機能の測定・解析を行った。また、身体機能をアシストするための衣服の設計指針を導出するために、生体情報を指標にして温熱的、圧的、触的観点から発展的研究を行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

身体機能の変化は、高齢になるにつれて拡大する傾向がみられる。高齢者や障害者の生理機能を若齢者や健常者と比較・解析する基礎研究を踏まえ、その成果を基盤とした「ユニバーサル仕様」の衣服設計は、加齢や障害による身体機能の低下をアシストし、体温調節機能を補完する上において意義がある。またこれにより、生活の質(QOL)の向上と日常活動動作(ADL)を円滑にすることが可能となり、外出や社会参加などアクティブとなり、生活を楽しむことが可能となる。すなわち、本研究の成果は、超高齢社会における健康寿命の延伸に貢献するものであり、意義あるものと考えられる。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study is to design "universal specifications in clothing" that can maintain and improve activities of daily living (ADL) and quality of life (QOL) even in circumstances where physical functions are restricted due to aging or disability. This basic study involved the measurement and analysis of the physiology and physical functions of elderly and disabled individuals. Further, to develop specific clothing design guidelines for assisting their physical function, we conducted developmental research from thermal, pressure, and tactile perspectives using physiological measurement data as an indicator.

研究分野：アパレル材料学・被服衛生学・感性工学

キーワード：超高齢社会 健康寿命 ユニバーサル仕様 衣服設計 生体情報

様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

超高齢社会において、健康寿命の延伸は喫緊の課題である。従来の生活環境において不自由さを感じずに生活しようとするならば、比較的高いレベルの身体機能が要求された。しかしながら、身体機能の低下や欠落があっても、それを補完し得る機能的な生活環境を提供することによって、高齢者であっても障害者であっても残存機能を活用してより高い生活の質(QOL)を維持でき、その結果として、健康寿命の延伸が期待されていた。生活環境の一つであり、最も身近な環境である衣環境からのアプローチにより、身体機能をアシストする「ユニバーサル仕様」の機能的な衣服の提案と、そのエビデンスとなる基礎的研究が社会から要請されていた。

2. 研究の目的

本研究では、高齢者や障害者に向けた有効な手段としての「ユニバーサル仕様」の衣服設計を提案するために、生体情報を指標にした基礎研究から発展・開発研究までを行うことを目的とした。基礎研究では、高齢者と若齢者、障害者と健常者との身体機能的な相違を定量的に明らかにすること、発展研究では、ユニバーサル仕様衣服の設計あるいは開発指針と、試作ウェアを用いた着用実験により検証を行うことを目的とした。

3. 研究の方法

身体機能の低下や欠落を補完し得る機能的な衣服支援には、総合的観点からの課題追究が必要である。人体生理学分野や衣環境分野、アパレル材料学分野の各研究者がテーマごとに責任体制を明確にして研究を遂行することを基本に、研究代表者が各自の得意専門分野を補完する形で、「ユニバーサル仕様」の衣服のため、設計指針を提案するための基礎的研究から発展研究までを横断的・総合的視点から追究した。具体的には、温熱的アプローチ、衣服圧利用による圧的アプローチ、肌触りや皮膚への影響などの触的アプローチから多方面に渡って研究を行った。障害者スポーツに着眼し、障害者アスリートに学ぶことで超高齢社会に対応した衣生活支援の課題を見出し、複合的・総合的視点から課題解決を図った。

4. 研究成果

(1) 温熱的アプローチからの基礎研究と衣服設計

①日本人女性を対象として、20歳代、30歳代、40歳代と、60歳代と70歳代の全身中の身体各部位における温冷覚感受性を解析した。その結果、若年者の温度感受性は鋭敏であるが、加齢によって温冷覚感受性が低下することが検証された。また、下肢の温冷覚感受性が低いこと、加齢が進むにつれて下肢の温かさと冷たさの知覚が鈍化することなどが明らかとなった(図1)。

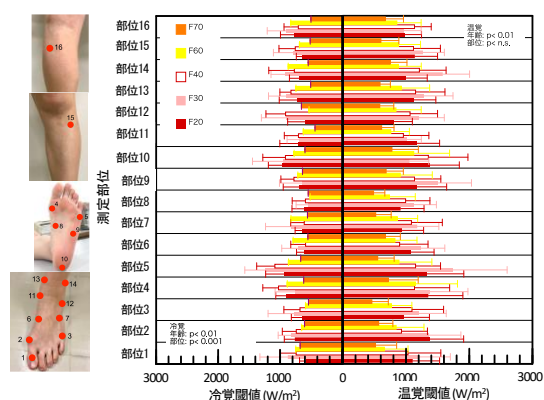


図1 下肢16部位における冷覚閾値と温覚閾値

②脊椎・頸椎損傷者の体温調節機能を健常者と比較検討するために、水循環服を用いて暑熱または寒冷刺激を負荷し、皮膚血流量及び脳血流量、心拍数と血圧を連続測定し、周波数解析及び伝達関数解析によって、その特性を評価した。COVID-19の影響もあり、健常者との比較をするためには十分なデータ数が得られなかったが、暑熱負荷においても寒冷負荷においても伝達関数解析の結果、GainおよびPhaseとも健常者とほとんど変わらず、脳血流調節は十分に維持されていることがわかった(図2)。

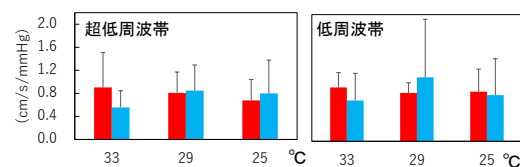


図2 温度負荷前後における伝達関数解析(Gain) (■: 健常者 ■: 頸損患者)

③具体的な体温調節補完アプローチとして、コンプレッションウェアへのマイクロミスト噴霧を行った結果、熱放散を促進することが立証された。さらに、脊椎・頸椎損傷者や高齢者など発汗機能の衰えや欠損のある人にとって、発汗の代替機能をもつ衣服の開発は非常に意義がある。安価で簡便な方策として、高吸水素材を中綿として透湿防水布を用いて、冷却ベストおよび冷却帽子を開発した。人工太陽光の下でWBGT 30°Cの環境内で心拍数、体温、皮膚温、心電図など

を測定した結果、これらの冷却グッズの使用により、発汗に頼らない体温調節が可能であり、非常に有効であることを検証した(図3)。

加えて、夏用靴下のための靴下の開発を目指して、形態、繊維素材および編構造の観点からの研究、医療従事者用X線防護衣の温熱的快適性を向上させる素材の開発とその着用性能に関する研究を行った。

(2) 圧的アプローチからの基礎研究と衣服設計

①加齢によるメタボリックシンドロームの改善は重要である。有酸素運動下での10W~25W程度の低強度の運動を30分間持続することで、体内の糖よりも脂肪を有意に燃焼できること、有酸素運動を効果的に実施する季節や時刻などが明らかになった。また、体脂肪を燃やすための着圧ウェア(上衣および下衣)の設計を行った。上衣については、圧感覚が鋭敏であり被験者により統一的で有用な結果は得られなかった。しかし、圧感覚が鈍い下半身においては、高齢者でも簡単に体脂肪を燃焼させることが可能な着圧ウェア(下衣)を明らかにすることができた(図4)。

②つまずきによる転倒が原因で寝たきりになる高齢者が多く、つまずきを未然に防ぐことは健康寿命を延伸する上において非常に重要であることから、三次元動作解析、重心動揺、姿勢保持の観点から検討し、具体的なつまずき予防靴下設計のための具体的な指針を導出した。また、歩行は高齢者の健康寿命を延伸する上において非常に重要であり、サルコペニアを最小にするためにも歩きやすい衣服の開発が重要であると考え、5本指靴下の歩行安定性に関する研究を、歩行動態の解析、重心動揺、重心バランス、足底圧中心軌跡(COP)等から検討し、若齢者との比較から高齢者の特徴を明らかにした(図5)。

③コンプレッション型ランニングタイツの圧力が走行時の筋電図・心電図および呼吸機能に及ぼす影響から、圧快適性をもつ運動効率のよいタイツ設計を提案した。さらに、歩行をアシストし得る下衣設計のために、歩行動態および筋電図等の解析を行い、高齢者と若齢者の違いを明確化し(図6)、具体的な設計指針を導出するための研究を続行している。その他、障害者スポーツの一つであるゴールボール用プロテクター素材についても検討した。

(3) 触的アプローチからの基礎研究と衣服設計

①座面における皮膚と衣服素材間で激しい摩擦を生ずる例として、パラスポーツの一種であるシッティングバレーボール(SV)がある。SV競技者のウェアに関するアンケート調査と競技動作の模擬実験から、ウェアの不快のポイントとして、殿部のかゆみ、ひりつきが挙げられた。そこで、着座時間の長い高齢者や車いす利用者を想定して、下半身29か所の局所蒸散量の分布を明らかにした。その結果、鼠径部や膝窩など関節を曲げた際に折り込まれる部位で値の大きい傾向が示された(図7)。

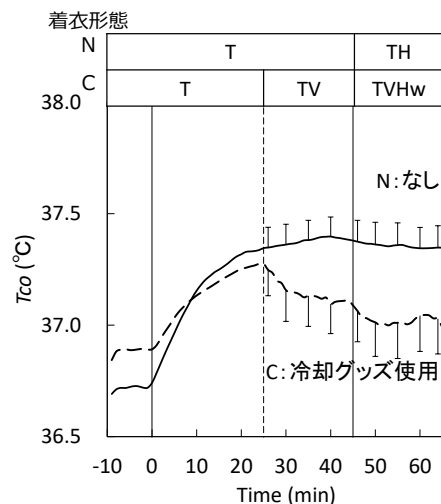


図3 WBGt30°Cの環境下における冷却グッズ着用が鼓膜温 Tco に及ぼす影響
 T: Tシャツのみ, TV: T+冷却ベスト+ファン付きウェア, TVHw: TV+冷却帽子, TH: T+帽子

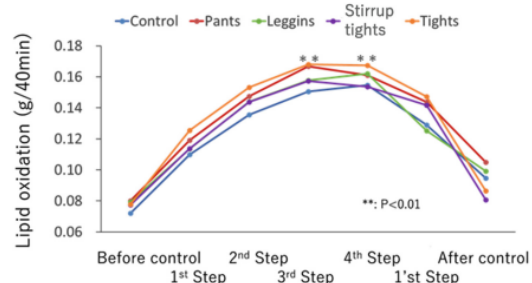


図4 有酸素運動下におけるサポートウェア(下衣)着用時の体脂肪燃焼

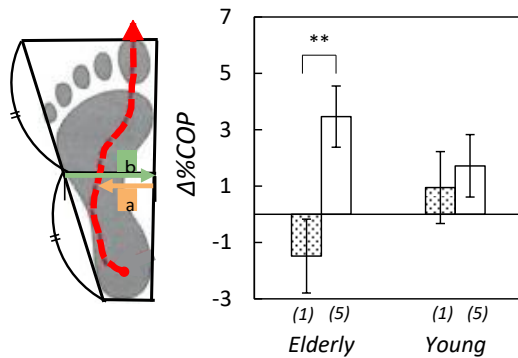


図5 5本指靴下(5)と先丸靴下(1)の%COPに及ぼす影響(素足との差分)
 $\%COP = a / b \times 100$

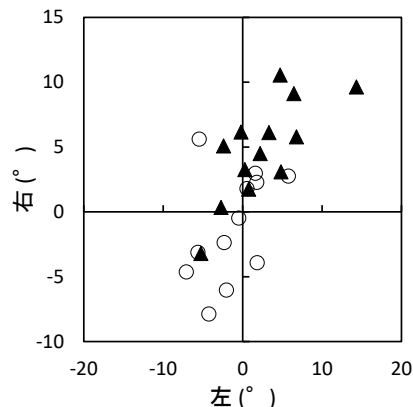


図6 高齢者と若齢者のつま先角度(▲: 高齢者, ○: 若齢者)

②車いす座面素材である人工皮革およびビニール素材を用い、一定圧での皮膚摩擦実験を行った。高湿度下での摩擦が、皮膚表面の凹凸を減少させること、湿潤した化学繊維での摩擦が皮膚に大きなダメージを与えることが明らかとなった。

③高齢女性 102 名を対象にした衣服素材の皮膚障害実態調査を実施した結果、衣服による皮膚障害、不快を経験したことのある高齢女性が約 6 割に達し、部位としては鼠径部と下腿部が挙げられた。

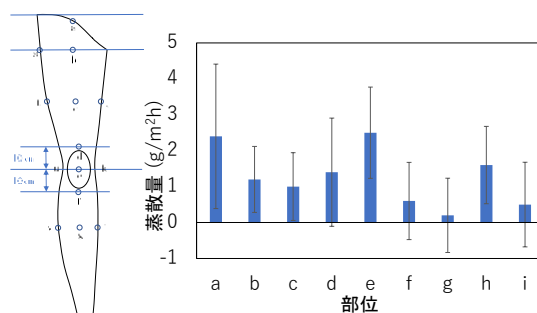


図 7 下肢前面の部位別蒸散量

<引用文献>

- ① 熊田亜矢子, 坂下理穂, 諸岡晴美, 河原伸雅, 医療従事者用 X 線防護衣の現状と課題, 京都女子大学生生活造形 67:58-65, 2022
- ② 熊田亜矢子, 河原伸雅, 小林彩絵, 諸岡晴美, 身体負荷軽減を目的とした医療従事者用 X 線防護衣材料の開発とその温熱的性質および力学的性質, 繊維製品消費科学, 査読有, 63(5): 323-330, 2022,
DOI : 10.11419/senshoshi.63.5_323
- ③ Mitsuno Tamaki, Yanagisawa Ayaka Kai, Comfortable pressure feeling and clothing pressure on abdomen, International Journal of Clothing Science and Technology, 査読有, 34(1) : 110-118, 2022,
DOI : 10.1108/IJCST-12-2017-0194
- ④ Nakata Hiroki, Takezawa Miho, Kamijo Keita, Shibasaki Manabu, Modality differences in ERP components between somatosensory and auditory Go/No-go paradigms in prepubescent children, PLOS ONE, 査読有, 16(11):0259653-0259653, 2021,
DOI: 10.1371/journal.pone.0259653
- ⑤ Nakata Hiroki, Kakigi Ryusuke, Shibasaki Manabu, Effects of passive heat stress and recovery on human cognitive function: An ERP study, PLOS ONE, 査読有, 16(7):0254769-0254769, 2021,
DOI: 10.1371/journal.pone.0254769
- ⑥ 加藤礼菜, 坂下理穂, 諸岡晴美, 渡邊敬子, 生体負荷軽減効果からみたコンプレッション型ランニングタイツの設計—筋電図および心電図測定を中心に—, 日本繊維製品消費科学, 査読有, 62(2):122-130, 2021,
DOI : 10.11419/senshoshi.62.2_122
- ⑦ 坂下理穂, 太田彩絵, 諸岡晴美, 環境温 37℃における水分蒸発機能をもつ冷却ベストの効果, 京都女子大学生生活造形, 66:39-45, 2021,
- ⑧ 加藤礼菜, 坂下理穂, 諸岡晴美, 林詩萃, 沈培德, コンプレッション型ランニングタイツの圧力が走行時の筋電図, 心電図および呼吸機能に及ぼす影響, 日本繊維製品消費科学, 査読有, 61(5):381-390, 2020,
DOI : 10.11419/senshoshi.61.5_381
- ⑨ 諸岡晴美, 坂下理穂, 加藤礼菜, 中橋美幸, 暑熱環境下における熱中症予防のためのクーリング方策に関する研究, デザントスポーツ科学, 公益財団法人石本記念デザントスポーツ科学振興財団第 41 回研究助成金, 査読有, 41:226-236, 2020,
- ⑩ Mitsuno Tamaki, Aruga Tomomi, Effect of the Size of the Covered Area of the Chest Surface on Pressure Sensation, Advance in International Design, AHFE 2020, AISC 1202, pp.831-840, 2020,

- ⑪ Tamaki Mitsuno, Yui Ando Maruyama, Seasonal effect of aerobic exercise on lipid consumption, IMCIC 2021, pp.1-6, 2021,
- ⑫ Shibasaki Manabu, Sato Kohei, Hirasawa Ai, Sadamoto Tomoko, Crandall Craig G, Ogoh Shigehiko, An assessment of hypercapnia-induced elevations in regional cerebral perfusion during combined orthostatic and heat stresses. The Journal of Physiological Sciences, 70(1):1-9, 2020,
DOI : 10.1186/s12576-020-00751-4
- ⑬ 坂下理穂, 加藤礼菜, 諸岡晴美, 熱・水分移動特性の観点からみたゴールボール用のプロテクター素材に関する研究, 京都女子大学生生活造形, 65:65-72, 2020,
- ⑭ 坂下理穂, 加藤礼菜, 諸岡晴美, 高齢者の歩行能力と歩行動態との関係からみたつまずき予防支援靴下の機能性評価, 繊維製品消費科学, 査読有, 61(2):121-128, 2020,
DOI : 10.11419/senshoshi.61.2_121
- ⑮ 坂下理穂, 加藤礼菜, 諸岡晴美, 渡邊敬子, 芝崎学, 圧衝撃緩和性からみたゴールボール用プロテクター素材の検討, 日本繊維製品消費科学, 査読有, 61(4):308-316, 2020,
DOI : 10.11419/senshoshi.61.4_308
- ⑯ Hashizaki Takamasa, Nishimura Yukihide, Teramura Kenzo, Umemoto Yasunori, Shibasaki Manabu, Leicht C.A, Kouda Ken, Tajima Fumihiro, Differences in serum IL-6 response after 1°C rise in core body temperature in individuals with spinal cord injury and cervical spinal cord injury during local heat stress, International Journal of Hyperthermia, 査読有, 35(1):541-547, 2019,
DOI : 10.1080/02656736.2018.1511838
- ⑰ Mitsuno Tamaki, Wang Lijing, Padhye Rajiv, The Differences of Clothing Pressure between Bandages and Stocking, Journal of Fiber Bioengineering and Informatics, 査読有, 12:1-10, 2019,
DOI : 10.3993/jfbim00317
- ⑱ 三野たまき, 衣服圧の応用ー着圧ウェアへの可能性ー, 繊維消費科学, 査読有, 60(3):231-235, 2019,
DOI : 10.11419/senshoshi.60.3_231
- ⑲ Tamaki Mitsuno, Aya Yamagishi, Mayuko Takenaka, Relation between clothing pressure and skin temperature wearing support knee-high socks, Autex 2019, 2019,

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計19件（うち査読付論文 12件 / うち国際共著 4件 / うちオープンアクセス 12件）

1. 著者名 熊田 亜矢子, 坂下理穂, 諸岡晴美, 河原伸雅	4. 巻 67
2. 論文標題 医療従事者用X線防護衣の現状と課題	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 京都女子大学生生活造形	6. 最初と最後の頁 58-65
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 熊田 亜矢子, 河原 伸雅, 坂下 理穂, 小林 彩絵, 諸岡 晴美	4. 巻 63
2. 論文標題 身体負荷軽減を目的とした医療従事者用X線防護衣材料の開発とその温熱的性質および力学的性質	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 繊維製品消費科学	6. 最初と最後の頁 323 ~ 330
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11419/senshoshi.63.5_323	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Mitsuno Tamaki, Yanagisawa Ayaka Kai	4. 巻 34
2. 論文標題 Comfortable pressure feeling and clothing pressure on abdomen	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 International Journal of Clothing Science and Technology	6. 最初と最後の頁 110 ~ 118
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1108/IJCST-12-2017-0194	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Nakata Hiroki, Takezawa Miho, Kamijo Keita, Shibasaki Manabu	4. 巻 16
2. 論文標題 Modality differences in ERP components between somatosensory and auditory Go/No-go paradigms in prepubescent children	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 e0259653
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0259653	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Nakata Hiroki, Kakigi Ryusuke, Shibasaki Manabu	4. 巻 16
2. 論文標題 Effects of passive heat stress and recovery on human cognitive function: An ERP study	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 e0254769
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0254769	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 加藤 礼菜、坂下 理穂、諸岡 晴美、林 詩華、沈 培徳	4. 巻 61
2. 論文標題 コンプレッション型ランニングタイツの圧力が走行時の筋電図、心電図および呼吸機能に及ぼす影響	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 繊維製品消費科学	6. 最初と最後の頁 49-58
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11419/senshoshi.61.5_381	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 諸岡晴美, 坂下理穂, 加藤礼菜, 中橋美幸	4. 巻 41
2. 論文標題 暑熱環境下における熱中症予防のためのクーリング方策に関する研究	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 デサントスポーツ科学	6. 最初と最後の頁 226-236
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 加藤 礼菜、坂下 理穂、諸岡 晴美、渡邊 敬子	4. 巻 62
2. 論文標題 生体負荷軽減効果からみたコンプレッション型ランニングタイツの設計	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 繊維製品消費科学	6. 最初と最後の頁 42-50
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11419/senshoshi.62.2_122	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 諸岡晴美, 坂下理穂, 太田彩絵	4. 巻 66
2. 論文標題 環境温37 における水分蒸発機能をもつ冷却ベストの効果	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 京都女子大学生生活造形	6. 最初と最後の頁 39-45
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Mitsuno Tamaki, Aruga Tomomi	4. 巻
2. 論文標題 Effect of the Size of the Covered Area of the Chest Surface on Pressure Sensation	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Advances in Industrial Design, AHFE 2020, AISC 1202	6. 最初と最後の頁 831-840
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-3-030-51194-4_107	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tamaki Mitsuno, Yui Ando Maruyama	4. 巻
2. 論文標題 Seasonal effect of aerobic exercise on lipid consumption	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 IMCIC 2021	6. 最初と最後の頁 1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shibasaki Manabu, Sato Kohei, Hirasawa Ai, Sadamoto Tomoko, Crandall Craig G., Ogoh Shigehiko	4. 巻 70
2. 論文標題 An assessment of hypercapnia-induced elevations in regional cerebral perfusion during combined orthostatic and heat stresses	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Journal of Physiological Sciences	6. 最初と最後の頁 1-9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12576-020-00751-4	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 坂下理穂, 加藤礼菜, 諸岡晴美	4. 巻 65
2. 論文標題 熱・水分移動特性の観点からみたゴールボール用パンツのプロテクター素材に関する研究	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 京都女子大学生生活造形	6. 最初と最後の頁 65-72
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また, その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 坂下 理穂、諸岡 晴美	4. 巻 61
2. 論文標題 高齢者の歩行能力と歩行動態との関係からみたつまずき予防支援靴下の機能性評価	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 繊維製品消費科学	6. 最初と最後の頁 121-128
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11419/senshoshi.61.2_121	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また, その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 坂下 理穂、加藤 礼菜、諸岡 晴美、渡邊 敬子、芝崎 学	4. 巻 61
2. 論文標題 圧衝撃緩和性からみたゴールボール用プロテクター素材の検討	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 繊維製品消費科学	6. 最初と最後の頁 308-316
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11419/senshoshi.61.4_308	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また, その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Hashizaki Takamasa, Nishimura Yukihide, Teramura Kenzo, Umemoto Yasunori, Shibasaki Manabu, Leicht C. A., Kouda Ken, Tajima Fumihito	4. 巻 35
2. 論文標題 Differences in serum IL-6 response after 1°C rise in core body temperature in individuals with spinal cord injury and cervical spinal cord injury during local heat stress	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Journal of Hyperthermia	6. 最初と最後の頁 541-547
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/02656736.2018.1511838	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また, その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Mitsuno Tamaki, Wang Lijing, Padhye Rajiv	4. 巻 12
2. 論文標題 Differences in Clothing Pressure between Bandages and Stockings	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Fiber Bioengineering and Informatics	6. 最初と最後の頁 1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3993/jfbim00317	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 三野 たまき	4. 巻 60
2. 論文標題 衣服圧の応用 - 着圧ウェアへの可能性 -	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 繊維製品消費科学	6. 最初と最後の頁 231-235
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11419/senshoshi.60.3_231	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Tamaki Mitsuno, Aya Yamagishi, Mayuko Takenaka	4. 巻 -
2. 論文標題 Relation between clothing pressure and skin temperature wearing support knee-high socks	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Autes 2019	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計38件 (うち招待講演 2件 / うち国際学会 7件)

1. 発表者名 松井有子, HU MANNING, YANG SHIZHE, 佐藤真理子
2. 発表標題 座面素材による摩擦が皮膚表面形状に及ぼす影響
3. 学会等名 2021年繊維学会秋季研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 三野たまき, 登坂浩美, 吉田昭雄, 関根康博, 渡辺真一
2. 発表標題 下衣ウエアの被覆面積が体脂肪燃焼に及ぼす影響 高齢者の有酸素運動における試み
3. 学会等名 日本繊維製品消費科学会2021年度年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 深沢太香子, 倉橋萌菜
2. 発表標題 足と下腿における冷感受性の加齢による影響
3. 学会等名 日本繊維製品消費科学会2021年度年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 坂下理穂, 小林彩絵, 飯塚夏穂, 諸岡晴美
2. 発表標題 37 °Cの環境下における試作冷却アイテムが体熱放散に及ぼす影響
3. 学会等名 日本繊維製品消費科学会2021年度年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 太田彩絵, 坂下理穂, 飯塚夏穂, 佐竹久代, 諸岡晴美
2. 発表標題 歩行アシスト型ハーフレギンスの設計
3. 学会等名 日本繊維製品消費科学会2021年度年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 飯塚夏穂, 坂下理穂, 小林彩絵, 遠井翔太郎, 諸岡晴美
2. 発表標題 先丸靴下および5本指靴下を用いた高齢者の歩行安定性
3. 学会等名 日本繊維製品消費科学会2021年度年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 木全秀美, 佐藤真理子
2. 発表標題 高齢女性のインナー着用実態と不快要素低減に関する基礎研究
3. 学会等名 日本繊維製品消費科学会2021年度年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 坂下理穂, 諸岡晴美, 中橋美幸
2. 発表標題 暑熱環境下における試作冷却ベストの熱・水分移動特性
3. 学会等名 日本繊維機械学会第73回年次大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 熊田亜矢子, 坂下理穂, 諸岡晴美, 河原伸雅
2. 発表標題 医療用X線防護衣の開発に関する基礎的研究 温熱的着用性能の観点から
3. 学会等名 日本繊維機械学会第73回年次大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 坂下理穂, 諸岡晴美
2. 発表標題 環境温度37 における試作冷却ベストが人体生理反応に及ぼす影響
3. 学会等名 日本繊維製品消費科学会2020年年次大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 熊田亜矢子, 坂下理穂, 諸岡晴美, 河原伸雅
2. 発表標題 医療用X線防護衣の開発に関する基礎的研究 身体拘束性の観点から
3. 学会等名 日本繊維製品消費科学会2020年年次大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 三野たまき, 登坂浩美, 吉田昭雄, 関根康博, 渡辺真一
2. 発表標題 着圧レギンス着用時の体脂肪燃焼の可能性 高齢者の有酸素運動における試み
3. 学会等名 日本繊維消費科学2020年年次大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 T. Mitsuno, T., Aruga
2. 発表標題 Effect of the size of the covered area of the chest surface on pressure sensation
3. 学会等名 AHFE 2020 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Tamaki Mitsuno, Yui Ando Maruyama
2. 発表標題 Seasonal effect of aerobic exercise on lipid consumption
3. 学会等名 IMCIC 2021 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 深沢太香子, 倉橋萌菜
2. 発表標題 日本人壮年期女性における下腿と足の温度感受性
3. 学会等名 第44回人間 - 生活環境系シンポジウム
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 谷明日香, 深沢太香子
2. 発表標題 加齢に伴う身体各部位の温冷覚感受性の変化
3. 学会等名 日本繊維製品消費科学 2020年度年次大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 深沢太香子
2. 発表標題 日本人女性の下腿と足における冷感受性
3. 学会等名 日本家政学会 第 72 回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 牧井美波, 小林史乃, 中田大貴, 芝崎 学
2. 発表標題 認知課題の繰り返しが脳活動に与える影響 - 視覚・聴覚・触覚による感覚刺激の差 -
3. 学会等名 第59回日本生気象学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小林史乃, 牧井美波, 中田大貴, 芝崎 学
2. 発表標題 下半身陰圧負荷が体性感覚に与える影響
3. 学会等名 第59回日本生気象学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 佐藤真理子, 松井有子, 長澤瞭, 田中由花里, 山岸真唯
2. 発表標題 下半身の蒸散量分布に関する研究
3. 学会等名 日本繊維製品消費科学会2020年度年次大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 長澤瞭, 松井有子, 佐藤真理子, 諸岡晴美
2. 発表標題 殿溝近傍における蒸散量と車椅子着座時の衣服気候の検討
3. 学会等名 日本家政学会第72回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 諸岡晴美
2. 発表標題 生体情報を指標とした高齢者向け衣服設計
3. 学会等名 (一社)日本繊維機械学会 講演会「進化した繊維によるメディカルの未来」(招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 坂下理穂, 加藤礼菜, 諸岡晴美
2. 発表標題 つまずき予防靴下の設計に関する基礎的研究 靴のインソールおよびアッパー機能に着目して
3. 学会等名 日本家政学会第71回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 加藤礼菜, 坂下理穂, 諸岡晴美
2. 発表標題 効率のよいコンプレッション型ランニングタイツの圧設計に関する基礎的研究 パターン・ゆとり・テーピングの視点から
3. 学会等名 日本家政学会第71回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 加藤礼菜, 坂下理穂, 諸岡晴美
2. 発表標題 筋疲労抑制型ランニングタイツの圧設計
3. 学会等名 日本繊維製品消費科学会2019年年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 坂下理穂, 加藤礼菜, 諸岡晴美
2. 発表標題 冷却ベスト着用がファン付きウェアのクーリングに及ぼす効果
3. 学会等名 日本繊維製品消費科学会2019年年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 熊田亜矢子, 諸岡晴美, 河原伸雅
2. 発表標題 医療用X線防護衣の現状と課題
3. 学会等名 日本繊維製品消費科学会2019年年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Riho Sakashita, Reina Kato, Harumi Morooka
2. 発表標題 Effect of Cooling vest on Body Heat Loss on Wearing Small Fans for Heatstroke Prevention
3. 学会等名 Comfort and Smart Textile International Symposium 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Reina Kato, Riho Sakashita, Harumi Morooka
2. 発表標題 Clothing Pressure Design of Compression Running Tights for Reducing Physiological Load
3. 学会等名 Comfort and Smart Textile International Symposium 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ayako Kumada, Harumi Morooka, Nobumasa Kawahara
2. 発表標題 Current Status and Issues of Medical X-ray Protective Clothing
3. 学会等名 Comfort and Smart Textile International Symposium 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 深沢太香子, 谷明日香
2. 発表標題 日本人女性における加齢に伴う温冷覚感受性の変化
3. 学会等名 日本家政学会 第 71 回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 深沢太香子, 谷明日香
2. 発表標題 日本人女性における温冷感覚
3. 学会等名 日本繊維製品消費科学 2019年度年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takako Fukazawa
2. 発表標題 Relation between thermal comfort limit and metabolism in Japanese young female and male
3. 学会等名 Comfort and Smart Textile International Symposium 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 深沢太香子, 倉橋萌菜
2. 発表標題 日本人若年女性における下腿と足の温度感受性
3. 学会等名 第43回人間 - 生活環境系シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 芹沢采音, 三野たまき, 吉田昭雄, 登坂浩美, 関根康弘, 渡辺一郎
2. 発表標題 体脂肪燃焼に及ぼす着圧ウェアの影響
3. 学会等名 日本繊維製品消費科学会2019年年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 川島佳奈, 三野たまき, 吉田昭雄, 登坂浩美, 関根康弘, 渡辺一郎
2. 発表標題 着圧レギンス着用時における下腿および足部の容積変化
3. 学会等名 日本繊維製品消費科学会2019年年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tamaki Mitsuno
2. 発表標題 Effective many factors during aerobic exercise on body fat oxidation
3. 学会等名 International conference lifestyle and obuse (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 畠田彩乃, 佐藤真理子, 森谷直樹, 大山祐太
2. 発表標題 シッティングバレーボール競技者のウェアにおける現状と課題
3. 学会等名 日本繊維製品消費科学会2019年度年次大会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計5件

1. 著者名 永島計編：芝崎学、深沢太香子	4. 発行年 2021年
2. 出版社 杏林書院	5. 総ページ数 192
3. 書名 体温の「なぜ？」がわかる～生理学からだで感じる・考える・理解する～ pp.54-55	

1. 著者名 武地一編：諸岡晴美	4. 発行年 2020年
2. 出版社 北隆館	5. 総ページ数 98
3. 書名 BIO Clinica Vol.35, No.10, pp79-83	

1. 著者名 彼末一之, 芝崎学	4. 発行年 2020年
2. 出版社 南江堂	5. 総ページ数 280
3. 書名 生理学 (改訂第4版)	

1. 著者名 深沢太香子ほか（日本生理人類学編集委員会編著）	4. 発行年 2022年
2. 出版社 国際文献社	5. 総ページ数 263
3. 書名 新編 生理人類学	

1. 著者名 Tamaki Mitsuno, Akio Yoshida, Shinichi Watanabe	4. 発行年 2021年
2. 出版社 Springer, Advances in Industrial Design	5. 総ページ数 1132
3. 書名 Effect of Leg Support on Body Fat Reduction: A Pilot Study on an Older Women Understating Aerobic Exercise	

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>【解説】 諸岡晴美, 坂下理穂, 生体情報を指標にした高齢者向け衣料設計, 繊維機械学会誌, 75(1): 45-49, 2021</p>
--

6. 研究組織			
	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	三野 たまき (MITSUNO Tamaki) (00192360)	信州大学・学術研究院教育学系・教授 (13601)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	芝崎 学 (SHIBASAKI Manabu) (00314526)	奈良女子大学・工学系・教授 (14602)	
研究分担者	佐藤 真理子 (SATO Mariko) (10409336)	文化学園大学・服装学部・教授 (32674)	
研究分担者	深沢 太香子 (FUKAZAWA Takako) (90423574)	京都教育大学・教育学部・准教授 (14302)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
英国	Loughborough University			
オーストラリア	RMIT			
中国	財団法人紡織産業総合研究所			