

研究タイトル：

歩行動作の評価から靴のインナ素材などの効果を分析する手法の提案



氏名：	中村 ふみ子 / NAKAMURA Fumiko	E-mail：	nkfumiko@numazu-ct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士(生活工学)
所属学会・協会：	IEEE、ヒューマンインターフェース学会、留学生教育学会		
キーワード：	バイオメカニクス, スマートテキスタイル, AI, IoT, メタバース, データサイエンス		
技術相談 提供可能技術：	・コンパイル, インタプリタ言語全般, Web 言語(フレームワーク含む)全般 ・Motionbuilder, Maya, 3ds-Max の使用方法 ・動作解析 ・フーリエ解析, 統計分析		

研究内容： ナノファイバ製品の高摩擦特性が歩行動作に与える諸効果の分析及び評価

【これまでの研究】

近年、ナノテクノロジーの発展が目覚ましく進んでいる。ナノファイバとは 1nm から 100nm の間で、長さが太さの 100 倍以上ある繊維状の物質のことである。繊維を極限まで細くすると、従来の繊維にはなかった新しい物理学的な性質が生まれるため、これを応用した新素材が開発されている。この素材は、非常に柔らかく、吸水性・蒸散性に優れ、なおかつその表面は高摩擦特性を持つ。本研究では、ナノファイバの数ある性質の中から表面の高摩擦力を生む超比表面積効果に注目した。靴のインナ素材の快適さを評価する従来からの方法には、締め付け感や通気性などの計測がある。一方、本研究ではこうした衣服と人体の空間から生じる快適性ではなく、摩擦力の高いインナを着用することで靴を含めた足部全体のコントロール性が高まり、運動時やパンプスによる長時間の立ち仕事での姿勢制御において主観的快適性が高まるという予備調査結果に注目した。フォーマルなパンプスは足裏が滑り、つま先への負荷が大きく、姿勢を保つために足首やふくらはぎなど他の部位への負担が増す。実験においては、むくみ、筋電図・心拍数などの生体指標ではなく、身体の三次元動作、足底圧分布計測装置を用い、ナノファイバの疲労低減効果を複合的な要因を定量分析することで評価する手法の提案を目指した。



Fig. 1 Products of Nanofiber.

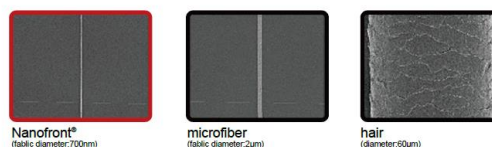


Fig. 2 Fineness of Nanofront®.

【今後の展望】

本研究では素材の物理量の測定ではなく、素材を身に付けた時の人体に及ぶ影響が、多数の人に共通しているかを調査した。よって、個人差を考慮するため、参加者の年齢や性別の条件を健康な成人に限定した。今後は、本研究で提案した評価手法を応用し、異なる条件や母集団における調査に応用する。すなわち、本研究で用いた歩行分析による靴のインナ素材の評価に留まらず、様々な身体動作の評価への応用を試みる。

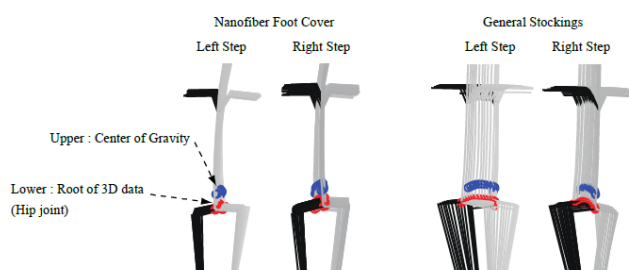


Fig. 3 Movement of center of gravity seen from the front.

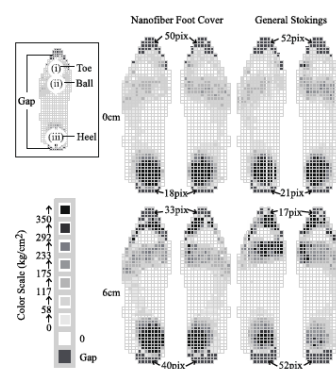


Fig. 4 Plantar pressure distribution.

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

モーションキャプチャ(慣性センサ式) noitom perception neuron 2.0