

NARAソックス・プロジェクト

今井 崇裕 ●医療法人康仁会 西の京病院 医師



西の京病院 血管外科センター、株式会社鈴木靴下、畿央大学 健康科学部 人間環境デザイン学科によるNARAソックス・プロジェクトの活動主要メンバー(筆者は前列左3番目)

要旨

高齢者の下肢のむくみに、着圧ストッキングを使用することは有効な手段である。高齢者のむくみは、活動性低下による廃用性浮腫であることが多く、着圧ストッキングで下肢を圧迫することで、組織還流が改善する。むくみは下肢の重さから活動性の低下を招くだけでなく、蜂窩織炎などの炎症性疾患を併発する。

また日本は島国で、自然災害が多い国である。2011年の東日本大震災ではM9.0の地震から巨大な津波が発生し、死亡者数1万6000人、静脈血栓塞栓症の発生率9.0%と報告された。災害発生時に着圧ストッキングを使用することは、静脈血栓症の予防に有効である。

安価でむくみや静脈血栓症に予防効果の高い着圧ストッキングを作成し、着圧ストッキングを使用した圧迫療法の啓蒙活動を目的に、県内の100名以上の医療従事者が無償で活動を開始したのがNARAソックス・プロジェクトである。奈良県は靴下生産量が日本一であり、高い技術力を有する100社以上の靴下工場が散在しており、県内の医療機関、大学生、地場産業が三位一体となり、幅広い活動を行っている。

1.背景と目的

高齢者の下肢のむくみに、着圧ストッキングを使用することは有効な手段である。疾患によらない高齢者のむくみには、活動性低下による廃用性浮腫が原因であることが多く、下肢を着圧ストッキングで圧迫することで、組織還流が改善され、むくみは軽減する。むくみはさらなる活動性の低下を招くだけでなく、蜂窩織炎などの疾患を併発することが懸念される。

また日本の国土面積は、全世界の0.2%に過ぎないが、M6以上の地震はその20%が日本で発生している。災害と静脈血栓症の発生には密接な関係があり、弾性ストッキングによる下肢の圧迫は、その予防に有効な手段である。

しかし、着圧ストッキングの有効性に対する知識が不足していること、医療用の着圧ストッキングは輸入品が大半で、高価であることが普及の妨げになっている。この問題を解決するために、安価で予防効果の高い着圧ストッキングを製作し、むくみや静脈血栓症の予防を啓蒙することを目的に、県内の医療従事者が無償で活動を開始したのがNARAソックス・プロジェクトである。

私たちが勤務する奈良県は靴下生産量が日本一であり、100社以上の靴下工場を有し「靴下の町」と言われる広陵町がある。100年以上の歴史があり、高い技術力を有し国内だけではなく、世界の高級ブランドに商品を提供する、日本のものづくりを代表する存在である。しかし近年は東南アジアからの輸入品が急増し、生産量は激減して苦境にある。高い製造技術を有する職人が作ったストッキングを医療従事者が監修し、デザイン

科の大学生が加わり、アイデアを持ち寄り医学的に有効な着圧ストッキング開発した。

2.活動の方法

鈴木和夫社長（株式会社鈴木靴下）へ依頼して、ストッキング素材を選定し、製作したストッキングをマネキンに装着し、圧迫圧測定器で圧勾配を検証した。医療用ガイドラインに沿い、足関節部の圧迫圧20mmHg、腓腹部の圧迫圧が15mmHgになるように編み糸を調整した。今回、主にタオルに使用され、クッション性や弾力性が高く肌触りが良いタオル生地を着圧ストッキングを製作した。タオル生地の着圧ストッキングは国内初であり、生地の表面積が広いこと吸水性が高く、織地及びループ糸の素材を変えることで保温性にも優れる。人体着用時の効果は県内医療機関（西の京病院、奈良県総合医療センター等）の健常ボランティアを対象に検証した。圧迫圧測定機器で足関節部と腓腹部の圧を施行して、平均値を算出した。加えて超音波パルスドプラ法で膝窩静脈における、ストッキング着用前、着用20分後、40分後の最高血流速度を測定した。さらにネットワーク型温湿度計と重量計を用いて、タオル生地と綿素材の水分蒸散率を比較した。ストッキングのサンプル作製は、適切なデータが得られるまで、約半年間にわたって繰り返し行われた。

ストッキングのデザインとネーミングは、村田浩子教授（畿央大学健康科学部人間環境デザイン学科）に依頼して、学生からアイデアを募り、皆で協議をして決定した。最終的には「たびぼ」と名付けた。名前は「タオル地で、ピッタリ、サポート」に由来する。

3.現状の成果・考察

作製したストッキングの検討項目は圧迫圧、下肢静脈還流量、速乾性とした。圧迫



株式会社 鈴木靴下（奈良県磯城郡三宅町）



「たびぼ」名づけの親である、村田浩子教授と畿央大学健康科学部人間環境デザイン学科の皆さん

圧機器PicoPressを用い、仰臥位と立位で測定した。平均値は足関節部19.7mmHg、腓腹部外側17.9mmHgであり、静脈血栓症予防に適した圧迫圧であった。ストッキング着用前、着用20分後、着用40分後の膝窩静脈最高血流速度（PV）は6.2cm/s、7.7cm/s、7.6cm/sであり、下肢静脈還流は有意差を持って改善した。パイル地の速乾性の検討について、サンプル（綿素材）と比較して、パイル生地55.4%とサンプル29.4%と有意差を持っており、作製したストッキングの速乾性が証明された（図1）。

圧迫療法の幅広い普及を目指して、作製したストッキングは昨年末から実験的に国内で販売を開始した。この商品はGood Design Award 2022を受賞した。

今後は南海トラフ地震に備えて、地方自治体と協力して活動を継続する予定である。



2022年11月 Good Design Award 2022受賞式

図1 作製したストッキングの圧迫圧、下肢静脈還流量、速乾性の検証結果

