

平成29年度 独創的研究助成費 実績報告書

平成30年 2月 23日

報告者	学科名	人間情報工学科	職名	准教授	氏名	齋藤 誠二
研究課題	歩行中の足部形状変形の特徴―歩容による差異の検討―					
研究組織	氏名	所属・職		専門分野	役割分担	
	代表	齋藤誠二		人間情報工学科・准教授	人間工学	研究全般
	分担者					
研究実績の概要	<p>中高齢者、特に女性は足部形状異状による慢性的な痛みを抱えている人が多い。代表的な形状異状には、外反母趾、内反小趾、扁平足、開張足、浮き趾などがあり、これらは足部とどまらず、腰痛や肩こり、頸部痛などを引き起こすと報告されている。一方、足部形状異状による慢性的な痛みの対処療法として、様々なアプローチがなされている。その中で靴では、前足部を幅広にしたり、アーチ部分を高くしたソールを入れたり、足趾のグリップ力を高める構造にするなどといったアプローチがなされている。</p> <p>しかし、これらのアプローチの殆どは、経験に基づいた、または官能評価を根拠としたものであり、科学的な根拠に基づいたアプローチには必ずしもなっていない。その要因として、これまで静的な足部形状を三次元データとして取得するといった試みはなされているが、歩行など動的な状況下における足部変形を捉えたものがないためである。</p> <p>そこで本研究では、動的な形状変化を三次元座標の変位として捉えることのできるシステムを用いて、様々な足部形状における歩行時の足部形状変形を明らかにすることを目的とし、それに先立ち歩容による足部形状変形を検討した。</p>					

※ 次ページに続く

若年女性 1 名を被験者として、右足に足部形状の特徴点を含む 50 か所に赤外線反射マーカーを貼付し、歩幅、歩行速度、歩向角度の異なる 13 条件（表 1）で歩行をさせた際のマーカーの変位を三次元動作分析装置で記録した。隣接する 3 点のマーカー位置情報から計 63 か所の面積を求め静止立位時からの変化量を算出して検討した。

表 1 歩容条件

歩容条件														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
歩行速度 (cm/s)	107	119	130	142	153	130								
歩幅 (cm)	66					55	61	72	78	66				
歩向角度 (deg.)						-1.6				2.9	7.4	11.8	16.7	

表 2 足部 3 区分における各歩容条件の面積の偏差の比較

歩容条件													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
内側	3.0	3.1	3.7	3.3	3.1	3.0	2.8	3.5	3.4	2.9	3.0	2.8	2.8
外側	3.5	3.5	3.9	3.3	3.7	3.5	3.9	3.7	3.7	2.9	3.1	2.9	2.6
上側	5.5	5.4	6.1	5.2	5.6	5.2	5.9	6.3	6.1	5.5	5.5	5.2	5.2
	内・外<上												

足部 63 か所それぞれにおいて、立脚期中の変化量の推移から偏差を算出し、内側・外側・上側に区分した平均値を歩容条件で比較した。その結果、歩行速度を変化させた条件 1 から条件 5 では、3 区分で主効果が認められ、歩行速度が足部形状の変形に寄与することが示唆された。また、歩幅を変化させた条件 6 から条件 9 および条件 3 では、内側と上側で主効果が認められ、歩幅が足部形状の変形に寄与することが示唆された。さらに、歩向角度を変化させた条件 10 から条件 13 および条件 3 では、3 区分で主効果が認められ、歩向角度が足部形状の変形に寄与することが示唆された。

以上のことから、足部形状異常による歩行時の足部形状変形を検討するためには、歩行速度、歩幅、歩向角度を規定する必要があることが示唆された。

研究実績  
の概要

成果資料目録

- ・ 第 50 回日本人間工学会 中国・四国支部大会講演論文集
- ・ 日本人間工学会第 59 回大会（2018 年 6 月 2 日～3 日） 発表予定（申し込み済み）