

高ヒール靴における部分パッドの使用による歩行動作の変化 Investigation about the change of walking kinematics by use of the partial pad in high heel shoes

1K09A002
指導教員 主査 鳥居 俊 先生

青柳 知佐
副査 福林 徹 先生

【緒言】

女性のハイヒールの着用は、女性の社会進出やファッションの多様化により年齢を問わず多くの場面で見られる。しかし、一方でハイヒールはヒールの高さゆえに安定性が悪く、そのため足に大きな負担をかけ、足の障害発生の起因となっていることは長年に渡り報告されている。それにも関わらず、多くの女性は靴を選ぶ際に機能性以上にデザインやファッション性を重視する傾向にあり続けることが現状である。ハイヒール靴装着による歩行動作で示唆されている様々な不安定性の中で接地時の膝関節角度に着目してみると、高ヒール靴を履いて歩く際に足部前方接地の時に膝が大きく屈曲する傾向にある人が多いと報告されている。また、より快適な歩行を求めるために靴内部に装着する部分パッドやインソールなどの様々な歩行補助的用具が近年多く市販されているが、インソールやパッドの使用による歩行動作の変化と膝の関節角度との関係についての研究はあまり行われていない。そこで本研究では、靴内部に貼り付ける市販のパッドを使用することで膝関節の屈曲角度にどのような変化が生じるのかを定量的に検討するとともに、被験者の主観と動きとの関連を比較検討していきたい。

【方法】

対象は早稲田大学に在学する女子大学生・大学院生 10 名とした。7cm ヒールのパンプスを 5 サイズ用意し、ストッキング着用にて試履をしてもらい最も適合する靴を選んでもらう。撮影に際し、右脚の大腿骨大転子と膝関節裂隙、外果の 3 点にマーカーを貼付け、靴の前足部に当たる箇所にはホワイトテープでマーキングをした。歩行実験は 4 パターン行ない、部分パッド非使用、爪先パッド使用、踵パッド使用、両パッド使用の順に実施し、どの歩行実験も初めに静止立位の静止動画を撮影後、デジタルビデオカメラにて右側方から歩行動画撮影をし、前足部接地時の膝関節の屈曲角度を計測した。5 歩分の屈曲角度から平均値を算出し、実験後に口頭でアンケートを行ない、主観的評価との比較検討を行なった。

【結果】

対象 10 人中 9 人が、「歩きやすい」と感じるもの、より足型にフィットしたと主張した歩行パターンにおいて膝関節の屈曲角度の低下が見られ、いずれかの部分パ

ッドの使用によって屈曲角度の低下が見られた。既に靴が足型にフィットしていたと主張する対象にとって、部分パッドの使用は屈曲角度の増加という結果をもたらした。

対象 10 名全員において、パッド非使用の歩行パターンとその他の歩行パターンでの一元配置分散分析を行なった。また膝関節屈曲角度が 10 度以上の 6 名においても同様に分析を行なった結果、どちらも等分散は認められたが有意差は認められなかった。(p>0.1)

次に、2 標本同士での等分散を仮定した t 検定を行なった。対象 10 名全員において、それぞれの歩行パターンを組み合わせ検定をかけた。また膝関節屈曲角度が 10 度以上の 6 名、膝関節屈曲角度が 10 度未満の 4 名においても同様に検定をかけた結果、どちらも有意となる差は認められなかった。(p>0.1)

【考察】

部分パッドの使用による膝関節屈曲角度の変化は誤差、あるいは個人差によるものであると考えられる。変化自体に有意な差はみられなかったが、主観的評価から「歩きやすかった」と主張する対象の中で膝関節屈曲角度に変化が生じた。また既に足型に適合していると主張した対象はパッドの使用により歩きにくさを主張し、それとともに膝関節屈曲角度の増加を示している。このことから個人での主観的判断と歩行動作との関連は大きいのではないかと推察できる。また実験環境について、トレッドミルという普段慣れない歩行環境においての実験では自然歩行を促すような工夫ができれば、より正確な実験結果を得ることが出来たとも考えられる。今回は歩行動作の下肢、それも膝にのみ着目した研究であったが、実験中に歩行中の体幹の動かし方と膝関節屈曲角度との関連があるのではないかと考え、重心移動も視野にいれた実験が必要と考える。

【結論】

本研究では以下のことが明らかとなった。

- ・靴内部に装着する部分パッドの使用によって膝関節屈曲角度の変化の有意差はみられなかった。
- ・パッドの使用が未経験の対象も含めて主観的評価でもって自身の足型に適合した靴を履くことで、主観的歩行のしやすさを得ることが出来る。