

高齢者歩行特性に関する実験的研究

九州大学工学部 ○学生員 浦川 秀典
九州大学工学部 正 員 角 知憲
九州大学工学部 正 員 厩 国権
九州大学工学部 学生員 石田 千加志

1. はじめに

近年、高齢化の進行に伴い、高齢者の歩行の観点からみたやさしい道路が求められている。歩行中の事故で最も多いのは、転倒、滑りによるものである。高齢者にこのような事故が多いのは、老化による運動能力の低下、怪我や病気による歩行障害などによって歩き方が変わっているのに、健全なときと同じ気分て歩いているのが原因であると考えられる。本研究では、歩行中のつまずきによる転倒に着目し、その原因を解明するに当たり、実験により高齢者の歩行特性を明らかにすることを目的とする。

2. 実験概要

(1) 方法

ビデオカメラの撮影により足全体の運びを把握し、歩幅、歩行速度、足の角度等を測定する。同時に、レーザー判別センサーにより足の最低点の高さを計測する。このレーザーは障害物により遮られた部分を除いて、レーザーの通過範囲を高さとして読みとるものである。被験者には右足でレーザー上を踏むように歩いてもらった。表-1に測定器具を、図-1に実験装置を示す。

表-1 測定器具

KEYENCEレーザー判別センサー		
センサーヘッド	LX2-03	2ヶ
アンプユニット	LX2-60	1ヶ

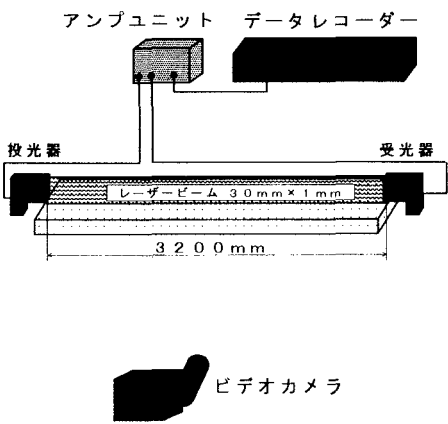


図-1 実験装置

(2) 対象、時期

実験は平成8年12月19日に行った。被験者は、80代の女性1名、70代の男女各3名、60代の男女各3名である。比較用として男子学生5名の実験を12月18日に行った。表-2に個人データを示す。

表-2 個人データ

被験者	年齢	性別	身長(cm)	備考
A	83	女	144	右足が悪い 両膝が悪い
B	75	男	164.5	
C	73	男	165	
D	70	男	163	
E	74	女	160	
F	70	女	156	右足が悪い 右足が義足 左膝が悪い 両膝が悪い
G	70	女	145	
H	69	男	165	
I	67	男	165	
J	62	男	160	
K	65	女	163	右足が悪い 右足が義足 左膝が悪い 両膝が悪い
L	65	女	149	
M	63	女	149.5	

(3) データの処理

レーザー判別センサーで読みとった値は、つま先か、かかとの判断がつかないため、ビデオ撮影と照らし合わせてつま先の最低点を判断する。図-2 にビデオ撮影による20代男性の一般的な足の運びの軌跡を、図-3 にレーザー判別センサーから出力した70代女性の値を示す。なお、図-3 は70代女性のデータであるが、一般的な20代の歩行特性と似ているため参考データとして掲載する。

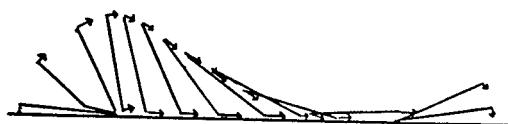


図-2 足の運びの軌跡

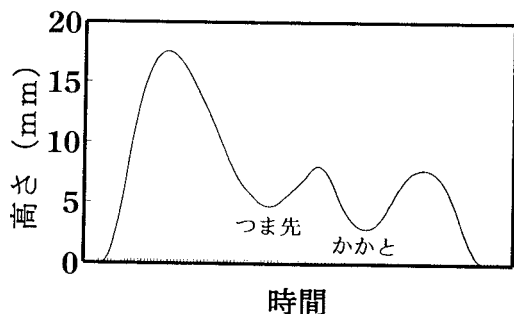


図-3 最低地点

図-3において最初の谷がつま先の最低点だと判断できる。二つ目の谷はかかとの最低点である。人によっては谷が一つしか現れなかったり、全く現れない場合もある。谷が一つしか現れないものは、かかとの最低点が見れなかったものと判断し、谷が全く現れないものはつま先から着地して、つま先の最低点が見れなかったものと判断した。

3. 実験結果

図-4 に年代別に比較したデータの一例を示す。

60代、70代ではあまり違いが見られず、つま先の最低点は、10mm前後である。80代になるとつま先の最低点は数mmであり、ほとんど摺り足状態である。また、着地時の足の状態は年をとるにつれつま先があがりにくく、かかとからではなくそのままつま先から着地する傾向が見られる。

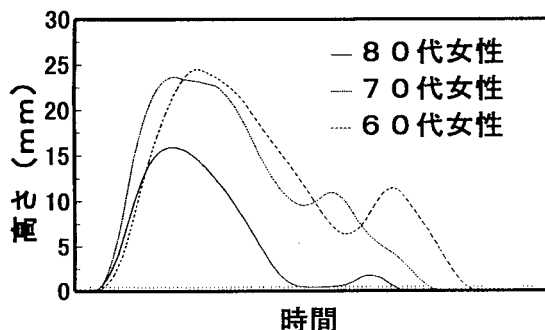


図-4 最低地点(年代別比較)

4. まとめ

高齢者の歩行特性はある時期を境に大きく違いが出る。それには個人差があり、同じ年代でもかなりばらつきが見られる。この歩行特性の違いが本人の自覚としてあるかないかで、歩行中につまずくかどうかという違いに現れるのではないかと考えられる。

5. 今後の課題

年齢、性別等による比較を行い、高齢者の歩行特性を明確にする。歩幅や歩行速度、足の角度等による分析を行い高齢者の歩行特性のモデルを作成する。

参考文献

久下晴巳・国府勝郎・秋山哲男：高齢者の歩行特性に関する一検討

(土木学会第51回年次学術講演会概要集、IV-85, pp170-171)