

# 携帯端末利用者の歩行特徴に関する研究 -足圧分布計を用いた解析-

三田 隆広<sup>†</sup> 佐藤 雅也<sup>†</sup> 大貫 誠<sup>††</sup> 小山 裕徳<sup>†</sup> 川澄 正史<sup>†</sup>

<sup>†</sup> 東京電機大学大学院未来科学研究科情報メディア学専攻 <sup>††</sup> 東京電機大学未来科学部情報メディア学科

## 1. はじめに

スマートフォン(以下, スマホ)は, 平成 20 年度から平成 25 年度にかけて, 普及率は約 55%, 利用者は約 45%増加している<sup>[1]</sup>. それに伴い, 歩きスマホを行う利用者も年々増加しており問題視されている<sup>[2]</sup>. 歩きスマホの事故の要因として, スマホへの意識集中, 画面注視の視野制限から, 歩行に対する意識が低下していることが推測される. 通常通りの歩行を行っていない場合, 斜め歩行や蛇行歩行等の歩行様式の変化に繋がり, 事故を引き起こす恐れがある. これらは歩行中の足底荷重の位置の変化や強弱などによって表す事ができる. 本研究では, 歩行の足底圧力に着目して, 通常時の歩行と歩きスマホ時の歩行ではどのような違いが生じているのか, それぞれの歩行の傾向や影響を明確にするため, インソール型の足圧分布計を用いて歩きスマホの歩行解析を行った.

## 2. 実験

インソール型足圧分布計(ニッタ社製 F-スキャンデータロガーシステム)を用いて, 歩きスマホ時の足底圧力の計測実験を行った. 実験環境として室内に用意した直線 10m の歩行路を歩行させた. また, 歩行の様子を記録するため, 歩行者を正面からビデオカメラで撮影した. また, 歩行中, 足底の接地を一定のタイミングで行わせるためにメトロノームを使用し, 速度を 100/bpm に設定した. 歩行中のスマホ操作は, 日常的に行うと考えられる文章入力を行わせた. 被験者には, スマホ操作を行える若年健常者 5 名とした.

## 3. 結果

足底圧力の解析は歩行の評価において一般的に着目される足指, 踵部を中心に行った.

実験結果を図 1 に示す. 通常歩行時, 足指部の足底圧力の平均値は,  $14.3 \pm 4.19 \text{ kg/cm}^2$ , 踵部は  $56.3 \pm 8.31 \text{ kg/cm}^2$  であった. 文章入力時の足指部の足底圧力の平均値は,  $9.17 \pm 3.10 \text{ kg/cm}^2$ , 踵部は  $45.5 \pm 6.52 \text{ kg/cm}^2$  であった. t 検定の結果, 通常歩行, 文章入力間の足指, 踵の足底圧力に有意差が認められた. また, 文章入力操作時において被験者 3 名が通常歩行と比較し, 足底圧力の荷重位置が内側, すなわち母指球側に強くかかる傾向がみられた.

正面から被験者を撮影したビデオカメラの映像から歩行の様子を観察すると, 通常歩行時, 被験者のストライド, 歩行周期に異常は認められなかった. しかし, 文章入力時において蹴り出しや歩行が一定しない様子が見られた.

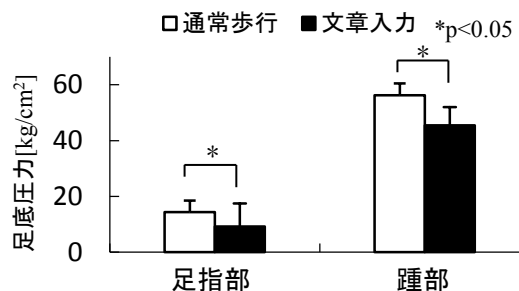


図1. 通常歩行と歩きスマホ時の足底圧力の比較結果

## 4. 考察

文章入力において足底圧力が低下する傾向が見られた. これは, 歩きスマホによる歩行への意識の低下, 端末画面の注視や端末操作から引き起こされたと考えられる. また, 画面注視により, 進路の認識が行えていないことから, 歩行に影響をおよぼしたと考えられる.

歩行の様式に変化が見られた 3 名の被験者に着目すると, つま先を内側に向けて歩行を行う様子が見られた. また, 足底圧力に着目した際にも, 内側に圧力がかかり, 足底圧力が低下する様子が見られた. これらは, 足底圧力の低下により, 蹴り出しが前方に正しく踏み出せず, 歩行周期に影響を及ぼしたと考えられる.

## 5. おわりに

本研究は, 歩行中の足底圧力に着目し, 通常歩行と歩きスマホの歩行解析を行った. その結果, 歩きスマホを行わせると, 足指, 踵部の足底圧力が低下することが明らかになった. このことから, 歩きスマホは, 足底圧力の低下を引き起こし, 歩行様式を変化させ, 蹴り出しの方向に影響することが示唆された.

## 謝辞

本研究の一部は, JSPS 科研費 15K01481 の助成により行われた.

## 参考文献

- [1] SankeiBiz, “「歩きスマホ」経験者は45%事故が社会問題 – Sankeibiz (サンケイビズ)”, available from <<http://www.sankeibiz.jp/business/news/150124/bsj1501240657004-n1.htm>> (accessed 2015-4-15).
- [2] 東京消防庁, “日常生活における事故情報>歩きスマホ等に係る事故に注意!!!”, available from <<http://www.tfd.metro.tokyo.jp/lfe/topics/201503/mobile.html>> (accessed 2015-4-15).