

歩きスマホにおける保持姿勢・操作内容と足圧変化の関係

舟山 幸佑[†] 川澄 正史[†]
[†] 東京電機大学大学院 未来科学研究科

1. はじめに

スマートフォン(以下スマホ)の利用増加に伴い、歩きスマホに起因する事故増加が社会問題になっている。事故予防観点の取り組みとして、a)歩きスマホを二重課題の一つとして扱い、認知的負荷の増大、周辺視野の減少等の面から事故分析する試み[1]、b)歩きスマホ時の歩行変化から事故リスク分析する研究[2]などがある。

本研究では、スマホ作業内容の複雑さとスマホ利用者自身の歩行特徴の関係を調べている。本稿では、スマホの画面提示内容およびスマホ保持姿勢を変えたときの、スマホ利用者の足底圧変化を計測する。

2. 二重課題

二重課題とは被験者に同時に遂行させる異なる2つの課題を指す。本研究では歩行を主課題とし、異なる複数のスマホ操作を副課題とする。

3. 実験方法

主課題、副課題は、スマホ保持姿勢の負荷、画面提示内容についての先行研究[3]を参考に設定した。被験者は計測器を装着し上り階段、下り階段、平地で各15mを歩行する。

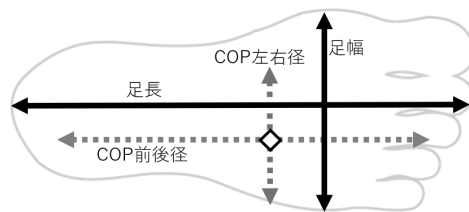
この3歩行時に3つのスマホ保持条件を設定した。すなわち、主課題1(スマホ非保持)、主課題2(胸の高さで保持)、主課題3(肘角度30°、60°で保持)、スマホ操作の副課題として、副課題1(画面視なし(消灯))、副課題2(画面視(SNS))、副課題3(複数操作(チャットアプリ))、副課題4(複数操作(乗換え検索))とした。3歩行時における主課題1、副課題1がコントロールとなる。

被験者は周囲に他の歩行者がいないときに歩行する。主課題1、2、3のうち1つおよび、副課題1、2、3、4を無作為に組み合わせて歩行させる。

足底圧の計測にはインソール型圧力計(NITTA製,F-スキャンデータロガーシステム)を使用した。取得データは片足の足圧中心軌跡(以下COP)、および底部面積[cm²](荷重がかかっているセンサセルの合計面積)であり、解析には被験者の利き足の計測データを使用した。また、条件や被験者間の結果比較のため、COP評価には%Long、%Trans(COP変動の足長、足幅に対する割合)、を用いた(図1)。

4. 実験結果

COP変化と底部面積変化をコントロールと比較するとスマホ保持姿勢の影響が大きい被験者が多く見られた。



◇…足底圧中心(COP)

$\%Long = COP前後径 / 足長 \times 100$ $\%Trans = COP左右径 / 足幅 \times 100$

図1 %Long および%Trans

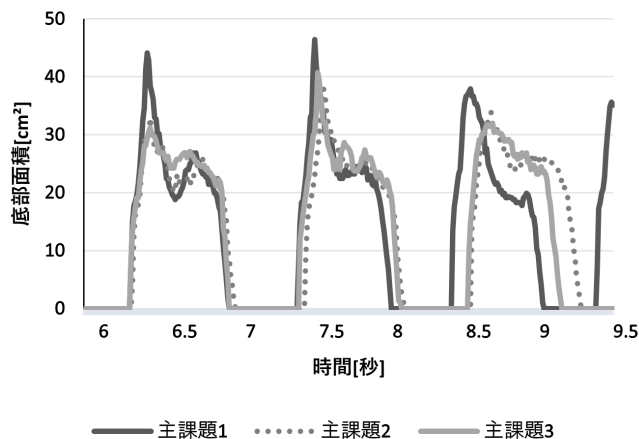


図2 歩きスマホ時の底部面積グラフ(主課題1,2,3の比較、主課題2に比べ主課題3は主課題1(通常歩行)に波形が近似)

5. 考察およびまとめ

上り階段、下り階段の条件においてコントロール(通常歩行)とスマホ保持歩行を比較すると%Longについては上り階段、下り階段の条件で有意差は見られなかった。%Transについては上り階段において有意な減少が見られた。理由としてスマホ操作歩行時の踏み外し等を被験者が意識した結果、被験者の情報処理の負荷が大きくなったことが考えられる。

参考文献

- [1] 東京消防庁, <https://www.tfd.metro.tokyo.lg.jp/life/topics/nichijou/mobile.html>, 2024年1月6日閲覧
- [2] 中嶋香奈子, 小林吉之, 多田充徳, 持丸正明“歩行時の足底圧に着目した中高年転倒経験者の特徴評価”日本転倒予防学会学会誌, Vol5, No3, :43-53p, 2019
- [3] Ming-I Brandon Lin, Yu-Ping Huang“‘The impact of walking while using a smart phone on pedestrians’ awareness of roadside events” Accident Analysis and Prevention, vol.101, pp.87-96, 2017.