

歩行中の携帯電話使用が注意と歩行に及ぼす影響 (1)

—ボタン式とタッチパネル式入力の比較—¹

増田 康祐²・○佐藤 秀香・関根 由莉・芳賀 繁 (立教大学)

Effect of cell phone use by pedestrians on their walking and attention (1)

- Comparison of key pad and touch-screen -

Kosuke MASUDA, Hideka SATO, Yuri SEKINE, and

Shigeru HAGA (Rikkyo University)

携帯電話使用が原因と思われる事故が増えるにつれ、携帯電話の使用が人の注意に及ぼす影響を調べる研究が盛んに行われるようになった。しかし、多くの研究は音声通話による影響を中心とするものである。近年の携帯電話は音声通話以外にも様々な機能を搭載しており、それらの機能が注意に及ぼす影響も検討する必要がある。

本研究では、歩行中の携帯電話使用が注意とパフォーマンスにどのような影響を与えるかを調べることを目的とする。

1. 実験 1

1.1 目的

歩行中の文字入力課題において、入力方式の相異、すなわちボタン式とタッチパネル式による差を検討する。

1.2 方法

実験参加者 21名 (ボタン式 11名, タッチパネル式 10名), (インセンティブあり 10名, インセンティブなし 11名) であった。

実験課題 実験室内を歩きながら、予備調査によって選定した歌の歌詞を携帯電話に入力し、同時に視覚刺激と聴覚刺激に反応する三重課題であった。実験参加者は、普段携帯電話を持つ手に携帯電話、反対の手に無線マウスを持った。実験室内に 220cm 四方のロープを高さ 60cm の位置に張り、その外側を時計回りに歩行しながら 2 分間課題に取り組んだ。タッチパネル式携帯電話の場

合、文字入力はマルチタップで行った。聴覚刺激は 1 秒に 1 回の時間間隔で呈示される短いビーブ音で、参加者の課題は、高音と低音からなる 2 種の刺激のうち高音が呈示された時のみ無線マウスをクリックするものであった。歩行ルート of 延長線上の 4 か所にディスプレイが設置され、そのディスプレイの色が青から赤にランダムな時間間隔で 10 回、3 秒間変化した。参加者の課題は、ディスプレイが赤色の間はその場で速やかに停止し、青色に変化したら歩行を再開するものであった。入力課題の成績として入力文字数を用いた。また、携帯電話の使用が歩行に及ぼす影響を検討するため、歩行距離も計測した。

実験条件 実験参加者間条件としてインセンティブの有無、参加者内条件として入力方式を設定した。インセンティブは事前の着席施行の成績の 6 割を超えた場合に、入力文字数に応じて 1 文字 10 円の率で与えられた。

1.3 結果

視覚刺激、聴覚刺激に対する反応時間、試行中の歩行距離、入力文字数に対して、インセンティブの有無 (被験者間要因) と入力方式 (被験者内要因) からなる 2 要因混合計画の分散分析を行った。その結果、全ての条件において交互作用は見られず、インセンティブ条件の有無にも有意差がみられなかったため、以下では入力方式条件間の主効果のみについて報告する。

図 1 の通り、タッチパネル式はボタン式に比べ、停止を意味する赤刺激 (ディスプレイ画面の青から赤への変化) に対する平均反応時間が有意に長かった ($F(1,19)=4.57, p<.05$)。また聴覚刺激に対する差においても、有意傾向であったがタッチパネル式が長かった ($F(1,19)=3.03, p<.10$)。

歩行距離においてもタッチパネル式が有意に

¹ 本報告は立教大学現代心理学部心理学科の林 載耕君が 2012 年度卒業研究として行った実験に基づくものである。

² 現所属 : U' Eyes Design Inc.

短く ($F(1,19)=19.47, p<.01$), 入力した文字数も有意に少なかった ($F(1,19)=12.68, p<.01$).

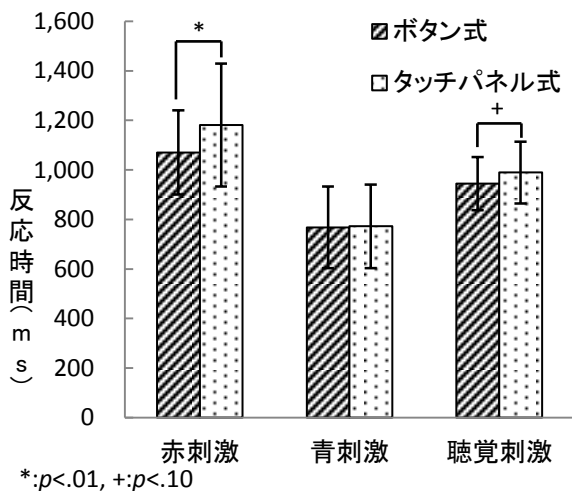


図1 入力方式による平均反応時間

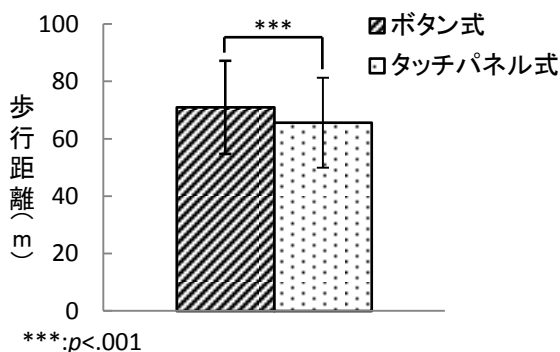


図2 入力方式による平均歩行距離

1.4 考察

タッチパネル式はボタン式に比べ、視聴覚刺激に対する反応が遅く、歩行距離が短く、入力文字数も少なかった。これは、触覚フィードバックのなさが文字入力に対する処理資源の割当量の増大につながり、他のモダリティに使われる処理資源に影響を与えたためと考えられる。

2. 実験2

2.1 目的

歩行中の携帯電話操作の有無が注意と歩行に及ぼす影響を検討するため、文字入力時と文字読み時のパフォーマンスを比較する。

2.2 方法

実験参加者 実験1のインセンティブなし群11

名 (ボタン式6名, タッチパネル式5名) であった。文字入力課題に関するデータは、実験1のインセンティブなし群のデータを使用した。

実験課題 実験1と同様であるが、文字入力課題の代わりに、携帯電話の画面に表示された文章を読む文字読み課題を行った。課題に使用した文章は実験1で使用した歌の歌詞を加工したものであった。

2.3 結果

刺激に対する反応時間と歩行距離に対して、対応のある t 検定を行った。反応時間・歩行距離ともに、ボタン式・タッチパネル式を合わせた平均値を用いた。

歩行再開を意味する青刺激 (ディスプレイ画面の赤から青への変化) に対する平均反応時間においては、有意傾向ではあったが入力条件の方が読み条件より長かった ($t(9)=1.93, p<.10$)。聴覚刺激に対する平均反応時間においても入力条件の方が読み条件より有意に長かった ($t(9)=3.36, p<.01$)。

平均歩行距離においても入力条件の方が読み条件より有意に短かった ($t(9)=-2.79, p<.05$)。

2.4 考察

入力条件は読み条件よりパフォーマンスが有意に低かった。両条件ともに携帯電話の画面に視覚的注意を向ける点では類似しているが、入力条件の場合、文章を思い出すための認知的負荷と入力操作のための負荷などがさらにかかりパフォーマンスの低下につながったと考えられる。

3. 総合考察

本研究では、携帯電話使用における入力方式の差、文字入力と文字読みに関する検討を行った。ボタン式とタッチパネル式の入力方式の比較から、携帯電話の触覚フィードバックの有無が歩行中の注意と歩行に影響を及ぼすことが示された。なお、これはボタン式携帯電話の安全性を認めるものではない。入力と読みの比較から、文字入力行動、つまり携帯電話を操作する行動の危険性が示された。ただし、操作行動による影響と認知的負荷による影響のそれぞれを検討する必要がある。本研究では動作の統制を図るため、タッチパネルの操作方法としてマルチタップを用いた。しかし最近フリック操作が普及しているので、今後フリック操作を対象とした研究が求められる。