

歩行中の携帯電話使用が注意と歩行に及ぼす影響の検討

○増田 康祐 (立教大学 現代心理学研究科)

高橋 広樹 (立教大学 現代心理学研究科)

芳賀 繁 (立教大学)

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

Kosuke MASUDA (Rikkyo University, School of Psychology),

Hiroki TAKAHASHI (Rikkyo University, School of Psychology),

Shigeru HAGA (Rikkyo University)

1. 目的

近年駅構内のホームからの転落事故が多発している。その背景に歩行中の携帯電話使用があると考へ、本研究では歩行中の携帯電話使用が注意と歩行に与える影響を検討する。Strayer et al. (2001) など、自動車と携帯電話の会話に関する研究は数多くあるものの、Hyman et al. (2010) やNasar et al. (2008) のように歩行中の携帯電話と注意に関連した研究は必ずしも多くない。とりわけ歩行中の携帯電話の画面注視の影響を検討した研究は少ない。そのため本研究では歩行中の携帯電話による会話のみではなく、画面注視と操作が注意と歩行に及ぼす影響について検討する。また携帯電話の操作に深く関係するのが入力方式である。現在日本国内では従来型のボタン式と近年普及してきたスマートフォンによく見られるタッチパネル式の2つの入力方式が主流である。タッチパネル式はボタン式に比べ、入力の際のフィードバックが少ないためより視覚的注意を必要とすると考えられる。そのためボタン式とタッチパネル式の2群に分け、比較、検討を行う。

本研究では実験参加者に実験室内で携帯電話を歩きながら使用させ、課題に取り組みせ、その課題の反応時間、誤反応回数、歩行距離を測定し、反応時間を注意の効果と想定し、携帯電話使用の影響を評価する。

2. 方法

2.1 実験参加者 24名(男性11名, 女性13名), (タッチパネル式11名, ボタン式13名)

2.2 課題 実験室内を歩きながら聴覚刺激と視覚刺激に対して反応する課題であった。実験参加者は四隅に印のついた3m四方の歩行ルートを

時計回りに歩行しながら課題に取り組んだ。聴覚刺激に対する反応の課題では、課題中を通して高音と低音からなる2種類の聴覚刺激が呈示され、高音が呈示された時のみ反応するというものであった。視覚刺激に対する反応の課題は、歩行ルート上の2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変化した時反応するというものであった。反応は無線マウスを使い、普段携帯電話を使用しない手で持ち反応した。課題の時間は1分間であった。実験参加者はこの課題を4つの条件で行った。また携帯電話使用が歩行に及ぼす影響を検討するため、試行中の歩行距離も計測した。

2.3 条件 (1)携帯電話を片手で保持して課題に取り組む携帯電話保持条件(統制条件), (2)会話条件, (3)復唱条件, (4)文字入力条件の4条件であった。(1)以外の3条件では都道府県を会話の内容, 文字入力の内容として使用した。会話条件では、実験者が日本の地方名を言い、参加者はその地方にある県名を答えた。復唱条件では、実験者の言ったことをそのまま繰り返した。文字入力条件では、左に地方名, 右に()の書かれたメールに返信する形で、参加者は左に書かれた地方にある県名を1つだけ括弧の中に入力した。

3. 結果

聴覚刺激と視覚刺激に対する反応時間、課題での見落としや間違いの誤反応、試行中の歩行距離の4つの指標で入力方式と使用条件の2×4の2要因の分散分析を行い、事後検定としてBonferroni法を用いた多重比較を行った。その結果、4指標すべてにおいて使用条件による有意な差が見られた($F(3, 22)=21.655$ $p<.01$), ($F(3, 18)=17.84$

$p < .01$), ($F(3, 22) = 26.952$ $p < .01$), ($F(3, 21) = 21.871$ $p < .01$).

入力方式についてはいずれの指標についても有意な主効果は見られなかったものの、視覚刺激に対する反応時間について、入力方式と使用条件の交互作用が有意となった ($F(3, 18) = 4.241$ $p < .01$).

3.1主効果 聴覚刺激に対する反応時間において、統制条件に比べその他3条件のほうが有意に反応時間が長かった ($p < .01$). また会話条件では復唱条件より反応時間が長かった ($p < .05$). 視覚刺激に対する反応時間においては統制条件に比べ、会話条件、文字入力条件のほうが間で反応時間が長かった ($p < .01$). また復唱条件との間でも有意差が見られた ($p < .05$). また文字入力条件は会話条件に比べ、反応時間が有意に長かった ($p < .05$). 刺激に対する反応課題で、刺激の見落としや反応の忘れ、間違っただけを誤反応とした。誤反応回数では、統制条件と、その他3条件に比べ有意に誤反応回数が多かった ($p < .01$). また会話条件のほうが復唱条件より誤反応回数が多かった ($p < .01$). **歩行距離**では文字入力条件はその他の3条件に比べ有意に距離が短かった ($p < .01$).

3.2入力方式と使用条件の間の交互作用 図1のとおり文字入力条件においてのみ、有意にタッチパネル式のほうがボタン式に比べ、視覚刺激に対する反応時間が長かった。

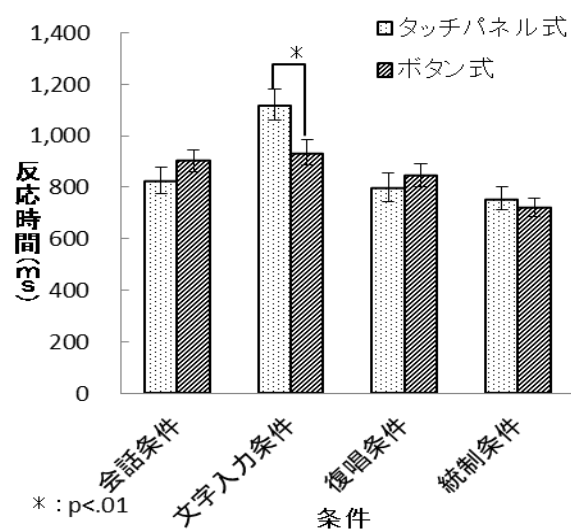


図1 視覚刺激に対する条件ごとの平均反応時間

4. 考察

刺激に対する反応時間において、統制条件に比べ、携帯電話を使う他の条件では反応時間が長

かった。この結果は携帯電話の使用が周囲の状況の反応を遅延させていることを示唆している。

また会話条件で視覚刺激に対する反応が、文字入力条件で聴覚刺激に対する反応が統制条件に比べ反応時間が増大したことは聴覚、視覚と異なる感覚モダリティーの間でも反応に影響が出ることが確認された。加えて、聴覚刺激に対する反応に関して、会話条件が復唱条件に比べて反応が遅くなったことは、認知的な負荷がより大きくかかる状況において周囲の状況に対する反応が遅れることを示している。誤反応においても同様のことが言える。歩行距離においては、文字入力条件が他の条件と差が見られた。これは歩行自体が視覚認知を伴うため、視覚認知を伴う携帯電話の文字入力と競合し、歩行距離に影響が出たと考えられる。また文字入力条件ではすべての指標において統制条件に比べ、成績が低下した。このことは歩行中の文字入力今回検討した携帯電話の使用条件の中で最も危険であることを示している。

さらに本研究ではタッチパネル式とボタン式という現在の携帯電話によく見られる2つの入力方式について検討を行った。その結果、視覚刺激に対しての反応のみボタン式よりタッチパネル式のほうが有意に反応時間が遅いという結果が得られた。このことはタッチパネル式の入力方式はボタン式に比べ、入力の際のフィードバックが少なく、入力範囲も広いと推測される。今後タッチパネル式の入力方式は今以上に普及されると考えられるため、今後の検討が必要である。

参考文献

- 1) Strayer, D.L. and Johnston, W.A.: "Driven to distraction: Dual-task studies of simulated driving & conversing on cellular telephone." , *Psychological. science*, Vol. 12, pp. 462-466, 2001.
- 2) Hyman, I, E, Jr. et al. : "Did you see the unicycling clown? Inattention blindness while walking and talking on a cell Phone." , *Applied Cognitive Psychology*, Vol.24, pp.597-607, 2010.
- 3) Nasar, J. et al.: "Mobile telephones, distracted attention, and pedestrian safety." *Accident Analysis and Prevention*, vol.40, pp.69-75, 2008.