

「歩きスマホ」が視覚的・聴覚的注意に及ぼす影響 —トレッドミルと歩行者視点で撮影された映像を用いた室内実験—

○芳賀繁（社会安全研究所）

松山泰門（立教大学現代心理学部）

Effects of Smartphone Use While Walking on Visual and Auditory Attention

-A Laboratory Experiment using Treadmill and Movie Taken from the Pedestrian's Point of View-

Shigeru HAGA (Research Institute for Social Safety),

Taimon MATSUYAMA (Rikkyo University, College of Contemporary Psychology)

1. はじめに

筆者らは、これまで、歩きながらのスマートフォン使用（歩きスマホ）が視覚的および聴覚的注意を阻害し、事故リスクを増大させる可能性があることを一連の実験研究によって明らかにしてきた¹⁾。

最近では、歩行者視点で撮影した動画像をスクリーンに投影し、実験参加者はトレッドミルの上を歩きながら指定したスマートフォン操作を行うという実験を行っている²⁾。これらの実験では視覚的注意のみを扱っているため、今回は、探索課題を視覚刺激だけでなく聴覚刺激についても行うこととした。また、スマホ操作条件としてLINEのやりとりを読む条件のほか、新たに鉄道の乗換検索をする条件を設定した。

2. 方法

実験装置：120型スクリーンの前にトレッドミル（Johnson Citta T82）を置いた（図1）。スクリーンに投影する動画は小型カメラ（SONY FDR-X3000R）を撮影者が目の位置に保持して歩きながら撮影した。スクリーンの中央から、トレッドミルの上立つ実験参加者の目の位置までは約3m、歩行速度は時速3kmとした。スマートフォンはiPhone SE、反応ボタンはPCにBluetooth接続したプレゼンター（コクヨ、ELA-FP1）を用いた。

実験参加者：学生13名（平均年齢20.54歳，SD=1.61，男性6名，女性7名）

視覚探索課題：3分の試行6回ランダムな間隔で提示されるターゲット刺激（直径10cmの赤い円）を発見したらできるだけ早くスマホと反対側の手に持ったプレゼンターのNEXTボタンを押した。

聴覚探索課題：試行中ランダムな間隔で440Hzの音が0.5秒提示され、実験参加者はプレゼン

ターのBACKボタンを押して反応した。

スマホ課題：以下の3つの条件を設定した。

(1) 統制条件（スマートフォン単純保持）：普段からスマートフォンを操作する手にスマートフォンを所持したまま反対の手にプレゼンターを装着し前方のスクリーンを見ながら歩行し、探索課題を行う。

(2) 乗換検索条件（文字入力・検索）：実験者により出発駅と到着駅が口頭で伝えられ、参加者は乗り換え検索アプリ「Yahoo!乗換案内」を使用してルートを検索して複数候補の中から一番上に出てきた結果をタップし、出発駅と到着駅の中に挟まれる乗り換えで使用する駅を声に出して回答する。検索は出発駅と到着駅を変え試行終了まで続ける。乗り換えが存在しない場合には「なし」と回答する。

(3) LINE条件（短文読み）：実験者により用意されたLINEアカウントを操作し指定された範囲を読む。3人グループで2人の人間が既に会話をしており、その内容を読んで試行後に簡単なクイズに答える。

手続き：同意書等に署名の後、トレッドミル歩行の説明と練習、各条件の練習と試行をランダム順に行った。1試行ごとに3分間の休憩を挟み、その間、日本語版NASA-TLXによる作業負担評価を求めた。



図1 実験装置

3. 結果

反応時間：一要因分散分析の結果，視覚探索課題の平均反応時間には条件間に有意差がみられ ($F(2,24)=22.48, p<.001$)，Bonferoni法による一対比較の結果，乗換条件は統制条件よりも有意に平均反応時間が長く ($p<.001$)，LINE条件も統制条件より平均反応時間が有意に長かった ($p<.001$)。一方，乗換条件とLINE条件では有意な差は見られなかった (図2)。聴覚探索課題についても条件間に有意差が認められ ($F(2,24)=7.49, p<.05$)，検索条件がLINE条件より有意に反応が遅れた。一方，統制条件とLINE条件には有意差がなく，統制条件と乗換条件の差は有意傾向であった (図3)。

見落とし／聞き落とし回数：視覚刺激の見落とし回数に有意な条件差がみられたが ($F(2,24)=5.30, p<.05$)，一対比較では乗換条件と統制条件の差の

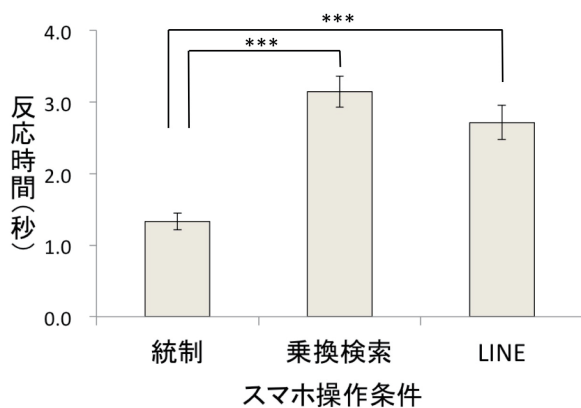


図2 視覚探索課題の平均反応時間 (***) $p<.001$ ，エラーバーは標準誤差)

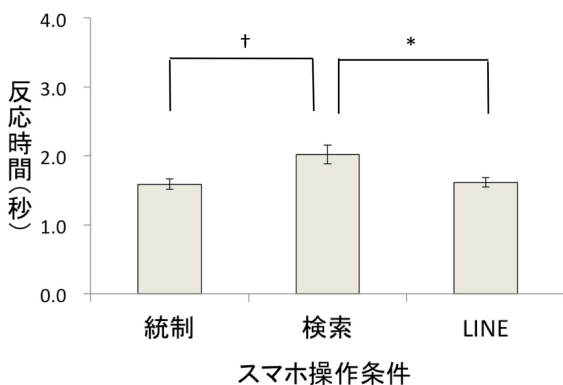


図3 聴覚探索課題の平均反応時間 (* $p<.05$, † $p<.10$ ，エラーバーは標準誤差)

み有意であった ($p<.05$)。聴覚刺激の聞き落とし回数は条件差が有意 ($F(2,24)=10.53, p<.01$)，一対比較で乗換条件と統制条件およびLINE条件との間に有意差がみられた ($p<.01$ および $p<.05$)。

作業負担：日本語版NASA-TLXの6尺度に対する評価を単純平均した値を負担度得点として条件差を検定したところ有意差がみられ ($F(2,24)=53.29, p<.001$)，一対比較では統制条件と乗換条件およびLINE条件の間に有意差があった ($p<.001$)。

4. 考察

実験の結果，視覚的注意は歩きスマホをしているときに阻害され，とりわけ乗換検索時に大きく阻害されること，聴覚的注意は乗換検索時に阻害されるが，LINEを読むだけなら統計的には統制条件と差がないことが明らかになった。主観的作業負担は歩きスマホをした2条件とも，手にスマホを持って探索課題を行う統制条件より負担度が高かった。これらの結果から，歩きながらLINEを読んだり乗換検索をすることが障害物等を視覚的に発見する能力を低下させることが確認された。乗換検索では，おそらくLINEを読むだけよりも課題負荷が高かったため多くの情報処理リソースが奪われ，音に対する注意も阻害されたと思われるが，口頭で検索課題が出題され，口頭で回答したことが影響していることも考えられるのでさらなる検証が必要である。

文献

- 1) Haga, S., et al.: Effects of using a smart phone on pedestrians' attention and walking, *Procedia Manufacturing. The 6th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics and the Affiliated Conferences*, 3, 2574-2580, 2015.
- 2) 芳賀繁：歩行中のスマートフォン利用が歩行者の注意に及ぼす影響，日本心理学会第81回大会発表論文集，2017.
- 3) Haga, S. and Matsuyama, T.: Laboratory Experiment on Visual Attention of Pedestrians While Using Twitter and LINE with a Smartphone on a Treadmill, *Proceedings for 9th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics*, 2018.