

歩きスマホの規制に対する意識に関する研究*

吉 城 秀 治**

辰 巳 浩**

堤 香代子**

Consciousness about Regulations on Smartphone Use while Walking

Syuji YOSHIKI**, Hiroshi TATSUMI** and Kayoko TSUTSUMI**

There is an annually increasing trend in the number of people who must be taken to a hospital by ambulance following an accident related to smartphone use while walking, making this practice a significant social issue. Although smartphone use while walking is not forbidden in Japan now, a law prohibiting the behavior may be enacted in the future depending on the number of accidents related to smartphone use while walking.

Therefore, we carried out a questioner survey and walking experiments about smartphone use while walking. The results show that current status of using smartphone while walking, thoughts on regulations on smartphone use while walking, and relationships between walkability and consciousness of pedestrians using smartphone.

Key Words : *distracted walking, dual task, smart phone, pedestrian behavior*

1. はじめに

近年のスマートフォンの普及は目覚ましく、世界中でその保有率は急速に高まっている。その一方で、普及に伴う負の影響も随所で指摘されており、交通計画分野においてもスマートフォン利用に係る交通事故の発生が問題となっている。実際に、日本においても歩きスマホ等によって救急搬送された人員は年々増加傾向にあり¹⁾、その特徴として、歩きながらスマートフォンを使用している搬送された人が最も多く、道路・交通施設での発生が全体の8割を占めていることが挙げられる。また、近年では拡張現実技術を利用した位置情報ゲームも世界中で大きな人気を博しており、歩きスマホにともなう衝突事故の発生リスクは増々高まっている状況にある。そこで海外ではこの歩きスマホを規制する動きもみられており、実際にアメリカ合衆国ニュージャージー州フォートリーでは、歩きスマホを禁止する条例が2012年に制定され、違反者には罰金が科されることとなっている。

現在、我が国には歩きスマホを禁止する条例等は存在しないものの(2017年5月時点)、歩きスマホに起因する事故の発生状況如何では、我が国でも歩きスマホを禁止する条例等が制定されていくことも十分に考えられる。このような状況において、今後我が国での規制の是非を検討する上でも、規制内容を検討していく上でも、規制される側である「歩きスマホ歩行者」の意識について理解しておくことは重要であろう。すなわち、歩きスマホをしている人々の意識を捉え、そもそも規制に対してどのような考えを有しているのか、どのような環境下であれば規制すべきと考えているのか、その環境の変化に伴い歩きスマホ歩行者の意識はどのように変化するかといったことを明らかにすることは、実効性のある規制を設計していく上で重要な情報になり得るものと考えられる。

そこで本研究では、歩きスマホに対する意識の実態を明らかにするとともに、歩きスマホをしている歩行者の意識と歩行環境との関係について明らかにすることを目的とする。

* 平成29年5月31日受付

** 社会デザイン工学科

2. 規制に対する意識の実態

2-1 アンケート調査概要

総務省によるスマートフォンの利用率について調査した結果²⁾をみると、平成26年において10代が68.6%、20代が94.1%、30代が82.2%、40代が72.9%であることが報告されている。また、平成22年から平成26年にかけて歩きスマホ等によって救急搬送された人の年齢層については20代から40代の搬送が多くなっていることから³⁾、本研究ではまずは20代の意識を調査していくことにした。20代の大学生32名を対象としてヒアリング調査および後述の歩行実験を行うこととし、調査対象者の性別は、男性27名、女性5名となっている。ヒアリング調査の概要を表1に示す。

2-2 普段の歩きスマホについて

普段の歩きスマホをしている頻度について尋ねた結果を図1に示す。図より、「よくする」、「たまにする」と回答割合をあわせて約88%となっており、回答者の多くが歩きスマホを日常的に行っていることが示されている。一方、「したことがない」はわずか6%であった。

そして、歩きスマホをしたことがある回答者については、具体的にどのようなことを行っているのかについても複数回答形式で尋ねている。その結果を図2に示す。図より、LINE等のアプリによる「テキストチャット」を行っているとの割合が最も高く、その選択率は70%

表1 ヒアリング調査概要

調査期間	2015年10月5日~2015年11月24日
調査対象者	大学生32名(男性27名 女性5名)
主な質問項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 普段の歩きスマホの頻度 ・ よくしている歩きスマホの内容 ・ 歩きスマホをしていたことによる、衝突、転倒、転落経験の有無 ・ 歩きスマホの規制の賛否 ・ 歩きスマホを規制する際の基準

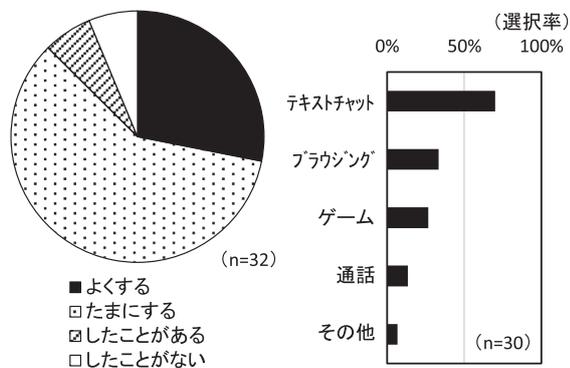


図1 歩きスマホの頻度

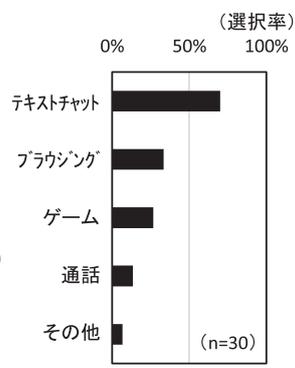


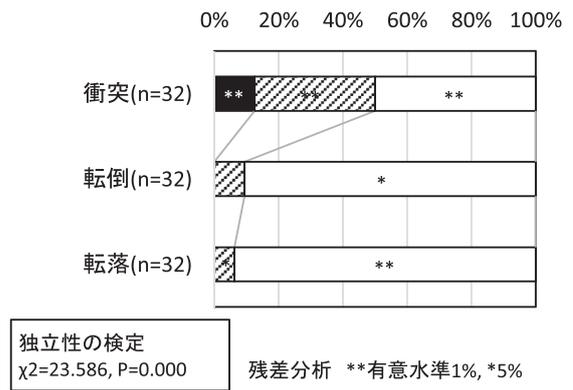
図2 歩きスマホの内容

と他と比べて特に高い。次いでSNSの閲覧やニュースの閲覧等と回答していた「ブラウジング」が高くなっており、以降ゲーム、通話の順となっている。

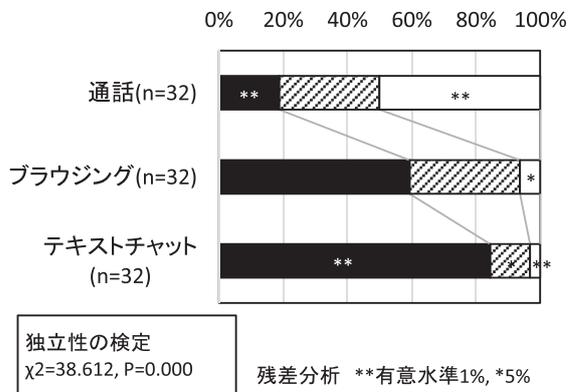
そして、こういった歩きスマホをしていたことによる、衝突や転倒、転落経験の有無について尋ねた。併せて、独立性の検定および残差分析を行った結果を図3に示す。衝突、転倒、転落の中で衝突のみ「ある」との回答がみられ、「しそうなったことがある」といったヒヤリ経験の割合も高くなっている。この衝突経験およびヒヤリ経験を含めると全体の半数を占めているなど、衝突経験は転倒や転落経験と比べて突出して多くなっている。

2-3 歩きスマホの規制に対する考え方

続いて、回答者の歩きスマホ規制に対する意識を明らかにしていく。ここで「歩きスマホ」とは図2でも示されていたように、様々な形態の歩きスマホが行われている。そこで、本調査ではより詳細に規制への意識を明らかにするために、通話、ブラウジング、テキストチャットのそれぞれに対する規制の賛否を尋ねることとした。その結果を図4に示す。図より、歩きスマホの内容の



■ある □しそうなったことがある □ない
図3 歩きスマホによる衝突、転倒、転落経験



■規制したほうがよい □どちらでもよい □規制する必要はない
図4 規制すべきと考える歩きスマホの内容

違いによる規制意識の違いがみられ、通話については「規制する必要はない」との割合が高くなっているものの、ブラウジング、テキストチャットについてはその割合が低くなっている。さらにテキストチャットについては規制したほうがよいとの回答割合が高くなっているなど、歩きスマホで行われている内容の違いによる規制への意識は大きく異なることが示されている。

そして、こういった規制はどのような道路条件を重視して規制の是非を判断するべきと考えるかについて尋ねた結果を図5に示す。最も選択率が高くなっていたのは歩行者の交通量であり、約8割の回答者が選択している。次いで自転車の交通量についても選択率が高くなっているなど、歩行者や自転車の交通量が多い道路であれば規制されるべきと考えられていることが示されている。

3. 歩行パターン別の混雑状況と危険意識の関係

前章において、同じ歩きスマホでも行っている内容によって規制に対する考え方は大きく異なること、規制する際の基準としては歩行者交通量を最も考慮すべきと考

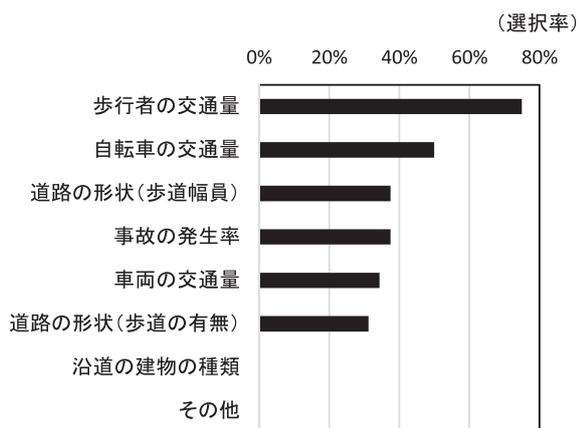


図5 歩きスマホを規制する際の基準

えていることが明らかになっている。そこで本章では、この歩きスマホの内容と歩行者交通量に着目し、これらの変化が歩行中の意識にどのように影響を及ぼすのかを明らかにすることで、具体的に規制すべき歩行者交通量の水準を検討していく。

3-1 歩行実験概要

前章の20代の回答者を引き続き調査対象とし、歩行者のみが通行可能な空間で歩行実験を行うことにした。具体的には、福岡大学内の幅員3mの歩行者専用の通路を選択し、実験を行っている。歩行環境の模式図を図6、実際の実験中の様子を写真1に示す。なお、通路に流入する歩行者についてはこちらでコントロールしておらず、自然発生した歩行者流のもとで被験者を歩行させている。

被験者には、スマートフォンを使用せずの歩行（以下、スマホ使用なし）、通話をしながら歩行（通話）、ブラウジングをしながら歩行（ブラウジング）、テキストチャットをしながら歩行（テキストチャット）の計4パターンを歩行させることとした。先述の通路において、それぞれのパターンの歩行をさせながら30mの通路を2往復させている。なお、この通路は歩行者交通量の時間的



写真1 歩行実験の様子

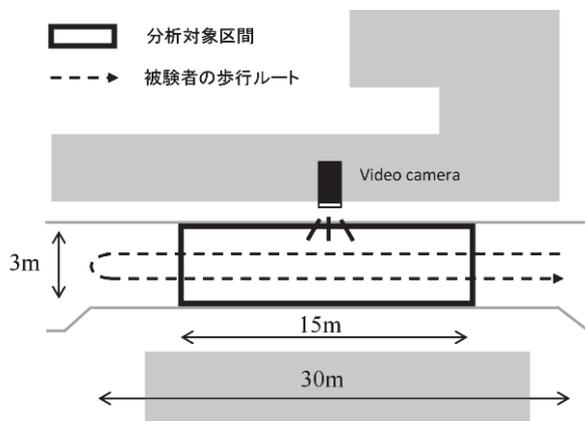


図6 歩行環境の模式図

表2 通話、テキストチャットの質問項目

通話	テキストチャット
<ul style="list-style-type: none"> 趣味は何か 最近映画を見たか→誰が出演しているか→どんな内容だったか 最近読んだ本は→それはどんな内容か アルバイトはなにをしているか 得意な教科は 苦手な教科は キャリアプランは 	<ul style="list-style-type: none"> 名前 学校、学部、学年 性別 生年月日 好きな食べ物 所属する学科の教授

な変動が大きく、被験者に2往復させたのは様々な交通状況でのデータを取得するためである。また、どのパターンから歩行させるかについては、被験者ごとにランダムとした。

ブラウジングをしながらの歩行についてはこちらで指示した web ニュースを読ませながら歩行させている。また、通話をしながらの歩行およびテキストチャットをしながらの歩行については、被験者に対して調査員が決められた質問を行い、それに回答させながら歩行させている。具体的なやり取りの内容については表2に示す内容を問うている。

以上の条件のもと、2015年10月5日から11月24日にかけて歩行実験を行っており、実験概要を表3に示す。そして、各パターンの歩行を終えるごとに、どの程度危険に感じたかを“危険ではない”“どちらかと言えば危険”“危険”“非常に危険”の4段階で尋ね、以降の分析に用いている。

3-2 歩行環境の定量化

本章では、歩行者交通量に着目した分析を行う上で、この交通量を歩行者交通密度に換算した上で分析を進めていく。そのため、通路のうちの15mを分析対象区間とし、図6にも示すように分析対象区間に隣接する建物の屋上にビデオカメラを設置している。歩行中の様子を記録し、ビデオカメラの映像から、被験者が分析対象区間の15mを歩き抜けるまで1秒間隔で静止画を保存した。そして、静止画ごとに分析対象区間にいた歩行者をカウントし、それを合計したものを被験者が分析対象区間を歩き抜けるまでに要した秒数で除することで、各被験者が分析対象区間を歩行していた際の平均歩行者人数(人)を求めている。さらに分析対象区間の面積45m²(15m×3m)で除することで平均歩行者交通密度(人/m²)を求めている。以下に導出のための式を示す。

$$D_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^{t_{ij}} x_k}{t_{ij}} \cdot \frac{1}{S}$$

D_{ij} 被験者*i*の歩行パターンが*j*であった際の歩行者交通密度(人/m²)

t_{ij} 被験者*i*の歩行パターンが*j*であった際に分析対象区間を歩き抜けるまでに要した時間(秒)

x_k k 秒時における分析対象区間内の歩行者数(人)

S 分析対象区間の面積(m²)

得られた歩行者交通密度を四捨五入し、被験者の歩行状況を0.0(人/m²)、0.1(人/m²)、0.2(人/m²)に分類している。それぞれの歩行者交通密度例を図7に示す。そして、歩行者交通密度と歩行者挙動に関して集計を行うために、各被験者が分析対象区間を歩き抜ければ1サ

表3 歩行実験の概要

実験期間	2015年10月5日～2015年11月24日
時間	10:20～16:20
天候条件	晴れもしくは曇り
実験場所	福岡大学内 歩行者専用通路
被験者	大学生32名(男性27名 女性5名)
歩行パターン	スマートフォンなし・通話・ブラウジング・テキストチャットをランダムで実施

ンプルとしてそのときの歩行者交通密度と被験者の挙動のデータを整理し、以下の分析に用いている。

3-3 歩きスマホ歩行者の歩行挙動

まず、基本的な歩行者挙動について整理した。歩行速



(a) 0.0 (人/m²)



(b) 0.1 (人/m²)



(c) 0.2 (人/m²)

図7 歩行者交通密度例

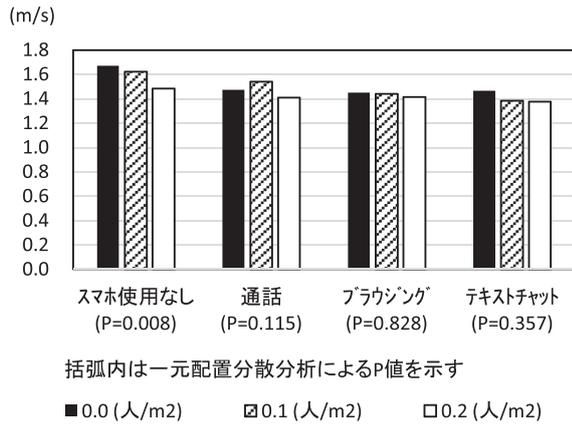


図8 歩行パターン別の歩行速度

度についてビデオ映像より求めており、歩行者交通密度別の平均歩行速度を、歩行パターン別に集計した結果を図8に示す。また、一元配置分散分析を適用した結果も示す。検定結果より、スマホ使用なしのみに統計的な有意差がみられている。これは、スマートフォンを使用していない歩行者は周辺環境にあわせた歩行をしており、歩行者交通密度の高まりとともに歩行速度が遅くなったものと考えられる。その一方で、その他の歩行パターンについては歩行者交通密度の高まりに伴う変化はみられていない。これは、歩行者交通密度が0.0人/m²のときからすでに歩行速度が遅いことに加え、周辺環境に応じて歩き方を変化させていないことが理由として考えられる。

3-4 歩行パターン別の歩行者交通密度と危険意識の関係

本節では、歩行パターン別の歩行者交通密度と歩きスマホ歩行者の意識の関係を明らかにする。ここで本章では、歩きスマホ歩行者の意識に関わり得る要因として歩行パターンと歩行者交通密度の2要因に着目してきており、これらによる歩行者意識への影響は二元配置分散分析によって明らかにすることにした。歩行者意識としては、各パターンの歩行終了後に尋ねている危険意識を用いることとし、二元配置分散分析を適用するために“危険ではない”の1から“非常に危険”の4まで数値を付与し、各歩行パターン別、歩行者交通密度別に平均値を算出した。そして、二元配置分散分析を行った結果を図9に示す。まず歩行パターンのP値についてみると1%有意水準で統計的な差が示されており、スマホ使用なしや通話は平均値が極めて低く、反対にブラウジングやテキストチャットの平均値はこれらに比べて高くなっている。ここで表4の歩行パターンに関して多重比較を行った結果をみると、スマホ使用なしと通話、ブラウジングとテキストチャットの間にはそれぞれ統計的な有意差は示されていない。通話については前を見ながら

歩行しているため、危険意識についてはスマホを使用していないときと同程度の危険意識であると考えられる。そしてブラウジングとテキストチャットはともにスマートフォンを見ながらの歩行となるため、危険意識は同程度に高くなったものと考えられる。

続いて歩行者交通密度のP値についてみると5%有意水準で統計的な差が示されており、密度の高まりに伴い危険意識が高まる傾向がみられる。この傾向について詳細に把握するために歩行者交通密度に対しても多重比較を行っており、表4にその結果を示している。表より、歩行者交通密度0.0人/m²と0.1人/m²、0.0人/m²と0.2人/m²の間で統計的な有意差が示されている一方で、0.1人/m²と0.2人/m²の間では統計的な有意差は示されていない。このことは、歩行者が存在する道路では危険意識を感じる傾向にあり、その意識は密度の多少の違いには左右されにくいことを示した結果であると考えられる。

4. おわりに

近年、歩きスマホは社会的な問題となっており、海外では歩きスマホを規制する条例もみられつつある。我が国においては歩きスマホを禁止する条例等は存在しないものの、歩きスマホに起因する事故の発生状況如何では、我が国でも歩きスマホを禁止する条例等が制定されていくことも十分に考えられる。そこで本研究では、今後我が国での規制の是非を検討する上でも、規制内容を検討していく上でも、規制される側の歩きスマホ歩行者の意識について理解することが必要であると考え、歩きスマホに対する人々の意識を尋ねるとともに、歩きスマホに

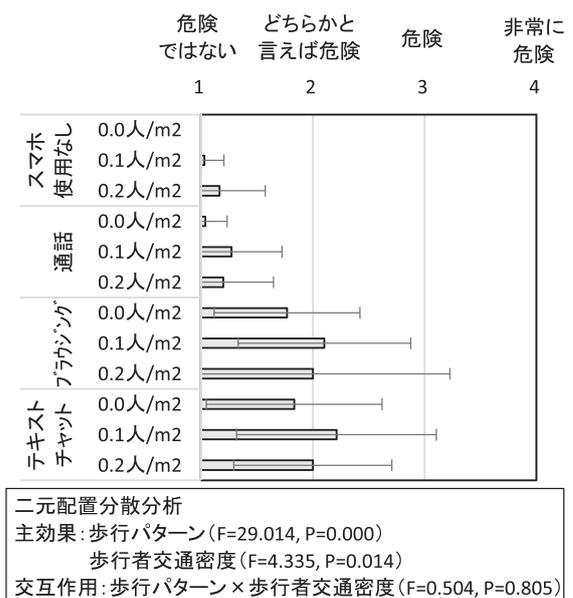


図9 歩行パターン別の歩行者交通密度と危険意識

表4 多重比較結果

(a) 歩行パターンに関する多重比較

	スマホ使用なし	通話	ブラウジング	テキストチャット
スマホ使用なし		0.564	0.000	0.000
通話	0.564		0.000	0.000
ブラウジング	0.000	0.000		0.743
テキストチャット	0.000	0.000	0.743	

(b) 歩行者交通密度に関する多重比較

	0.0人/m ²	0.1人/m ²	0.2人/m ²
0.0人/m ²		0.005	0.014
0.1人/m ²	0.005		0.749
0.2人/m ²	0.014	0.749	

関する歩行実験を実施した。

スマートフォンの利用率および歩きスマホ等によって救急搬送された年齢層を加味して20代を対象として調査を実施し、まずは普段の歩きスマホについて尋ねた。その結果、回答者の約9割が歩きスマホをよくする、たまにすると回答しており、多くの20代の歩行者は歩きスマホを日常的に実施していること、その内容としてはテキストチャットを最もよく行っていることが明らかになった。そして、このような歩きスマホをしていて、回答者のうちの半数が、衝突もしくは衝突しそうになったことがあると回答していた。

続いて、歩きスマホの規制に対する考えを尋ねたところ、通話に対しては規制する必要はないとの回答割合が高くなっていったものの、ブラウジングやテキストチャットはその割合が低くなっていった。特にテキストチャットは規制したほうがよいとの回答割合が他と比べて高くなっており、約8割の回答者が規制したほうがよいと回答していた。そしてこのような歩きスマホは、どのような道路条件を重視して規制の是非を判断すべきかと尋ねた結果、歩行者の交通量を考慮すべきとの指摘が最も多く、次いで自転車の交通量となっていた。

そして、これらの意識調査結果を踏まえ、歩きスマホの内容と歩行者交通量に着目し、これらの変化が歩行中の意識にどのように影響を及ぼすのかについて検討した。歩行者専用の通路において32名の被験者に対して歩行実験を実施し、スマートフォンを使用せずの歩行、通話をしながら歩行、ブラウジングをしながら歩行、テキストチャットをしながら歩行の計4パターンで歩行させた。その結果、歩行パターンによって危険意識に差がみられ、ブラウジングやテキストチャットをしながらの歩行のほうが、スマホ使用なし、通話をしながらの歩行と比べて危険意識が高くなっていった。また、危険意識と歩行者交通密度との関係を分析した結果、0.1人/m²以上で危険意識が高くなることが示されており、0.1人/m²といったそう高くはない歩行者交通密度でも被験者

は危険に感じる傾向にあることが明らかになった。

以上の結果を踏まえ、実効性のある歩きスマホ規制を検討していく上での知見を以下に述べる。

- ・ 歩きスマホに関わるすべての行動が一律に規制されるべきとは考えられていないものの、画面を見ながらの歩行、特にテキストチャットに対する規制は比較的賛意を得られやすい
- ・ 特に歩行者交通量や自転車交通量が多い道路では規制するべきと考えられている
- ・ 歩きスマホをしている歩行者は0.1人/m²といったそう高くはない歩行者交通密度の環境でも危険に感じる傾向にあり、この値が規制を考えていく上での一つの閾値になり得る

最後に今後の課題としては、他の年代を対象としての実験やより混雑した環境、歩車が混在するような環境での実験が必要であろう。

謝辞

本研究での調査や分析にご協力を賜りました福岡大学工学部卒業生の宮崎徹氏と藤木拓哉氏に感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 東京消防庁「歩きスマホ等に係る事故に注意！！」
<http://www.tfd.metro.tokyo.jp/life/topics/201503/mobile.html>
- 2) 総務省情報通信政策研究所「平成26年情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査」
- 3) 宮崎徹, 辰巳浩, 吉城秀治, 堤香代子: 歩行中のスマートフォン使用が視点挙動に及ぼす影響, 土木学会西部支部研究発表会講演概要集, pp.499-500, 2016.3