

環境条件に応じた歩きスマホのリスク意識と行動分析

リスク工学専攻 博士前期課程1年
辻陽介, 長島慎, 長谷川佳祐, 高萌
アドバイザー教員: 鈴木勉

1 研究背景

現在、我が国だけでなく世界においても「歩きスマホ」が社会問題となっている。「歩きスマホ」とは多くの人が行き交う道路や階段、駅のホーム等でスマートフォンを操作し、その操作を歩きながら行う行為である。この行為によって交通事故が増加しており、平成22年から平成25年における東京消防庁管内の「歩きながら」、「自転車に乗りながら」等の携帯電話、スマートフォン等にかかる救急搬送人員は122名であり、この4年間で増加傾向にある[1](図1)。

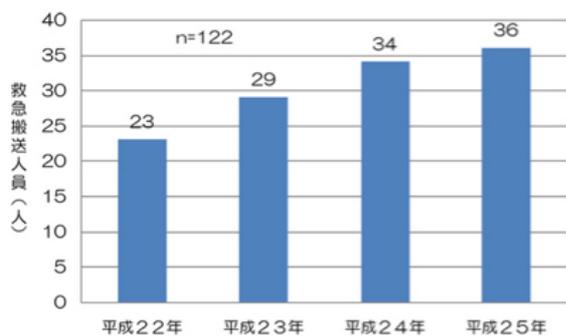


図1: 東京消防庁管内におけるスマートフォン・携帯電話利用に係る年別の救急搬送人員

「歩きスマホ」が問題視されるようになり、携帯会社や鉄道事業者が「歩きスマホ」の抑止に向けて注意喚起や啓発活動をしている一方[2, 3]、目立った効果はあまり見られず、様々な場面で人々が「歩きスマホ」をしている姿が見られる。

2 研究目的

増加傾向にある「歩きスマホ」であるが、人々がどのような環境でも「歩きスマホ」をするとは考え難く、場合によっては環境がスマートフォンの利用に影響を及ぼすことも考えられる。そこで本研究では、人々がどのような場所や状況で「歩きスマホ」を行うのかというリスク意識を調査し、その傾向を明らかにするこ

と、及び「歩きスマホ」時に周囲の環境に応じて歩行やスマートフォン操作等の行動にどのような変化が生じるか分析することを目的とする。

そのために、人々が環境条件をどの程度意識して「歩きスマホ」を行うのかを調べるためにアンケート調査を行う。また、「歩きスマホ」を実際にさせ、その時の歩行状況やスマートフォンの操作状況を分析するための実験を行う。

3 アンケートによる意識調査

人々が環境条件をどの程度意識して「歩きスマホ」を行うのかを調べるためにアンケート調査を行った。配布したアンケートの内容を付録に示す。

3.1 アンケート調査の概要

アンケートは筑波大学内の学群学生及び大学院生を対象とし、期間は2014年10月1日~10月3日であった。アンケートの回収数は154部、有効回答数は146部である。

3.2 集計結果

- Q3: 1日当たりに「歩きスマホ」をする時間
全体の50%以上が「15分未満」と回答しており、「全くしない」と回答した人は約16%である。また、スマートフォン・携帯電話の1日当たりの使用時間が長くなるほど、1日当たりに「歩きスマホ」行う時間も長くなる傾向にある(図2)。
- Q5: 「歩きスマホ」をする人の環境条件への意識
「強く意識する」と回答した人が約48%、「少し意識する」と回答した人が約43%であり、その他の選択肢に回答した人は数%のみである(図3)。これは性別やスマートフォン・携帯電話の1日当たりの使用時間等で属性別に見ても、その傾向はほぼ変わらない。

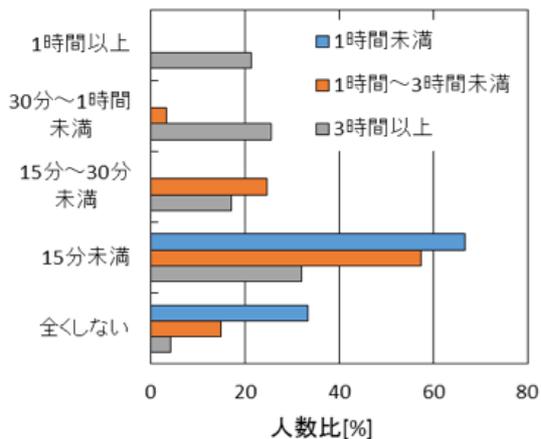


図 2: 1日あたりに「歩きスマホ」をする時間 (全体の使用時間別)

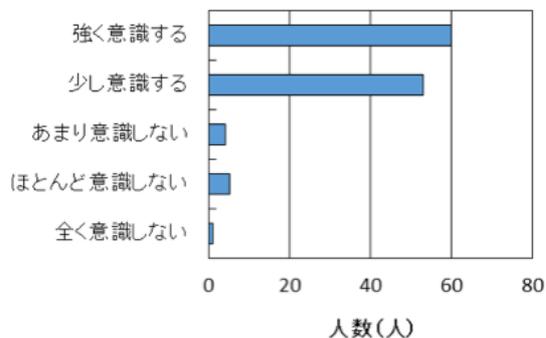


図 3: 「歩きスマホ」をする時の環境条件への意識

- Q6: 大学構内の環境条件に応じた「歩きスマホ」のリスク意識

大学構内の各環境条件について「よくする」「ややする」「どちらともいえない」「あまりしない」「しない」をそれぞれ5点~1点として回答数点を足し合わせ、回答数で割った平均得点を図3に示す。「人通りが少ない」や「休み時間である」の場合の平均得点が高く、他の条件に比べ歩きスマホをよくすると回答している。逆に「人通りが多い」や「雨が雨である」の場合は平均得点が高く、他の条件に比べあまり歩きスマホをしないと回答している。また、対称的な環境条件（「人通りが少ない」と「人通りが多い」など）の平均得点の比を計算すると、「人通り」1.92、「天気」1.72、「屋内外」1.46、「昼夜」1.26となり、歩きスマホをするかどうかは“人通りが多いか少ないか”で判断する傾向が強く、“昼か夜か”は判断にあまり影響していないことがいえる。

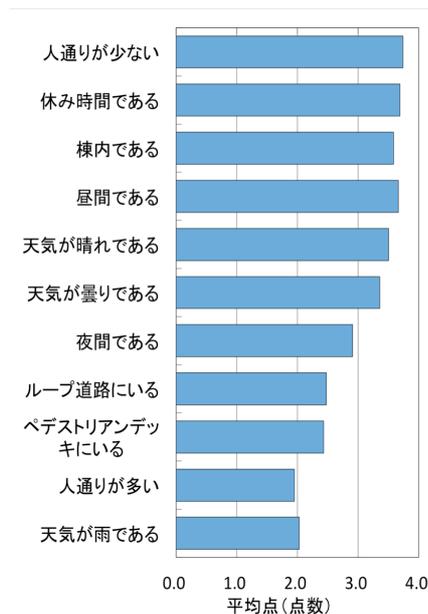


図 4: 大学構内の環境条件に応じた「歩きスマホ」のリスク意識

- Q7: 大学構外の環境条件に応じた「歩きスマホ」のリスク意識

Q6と同様に、大学構外の各環境条件における平均得点を図4に示す。「信号待ちである」や「駅や駅ホーム、およびその周辺」の場合の平均得点が高く、他の条件に比べ歩きスマホをよくすると回答している。逆に「人通りが多い」や「雨が雨である」、「歩車分離道路でない」の場合は平均得点が高く、他の条件に比べあまり歩きスマホをしないと回答している。また、対称的な環境条件の平均得点の比を計算すると、「人通り」1.66、「歩車分離」1.59、「天気」1.57、「昼夜」1.14、「屋内外」1.08となり、歩きスマホをするかどうかは“人通りが多いか少ないか”で判断する傾向が強く、“昼か夜か”や“屋内か屋外か”は判断にあまり影響していないことがいえる。

- Q8: 「歩きスマホ」をする理由

「通知が来たのに気づいて、その内容を確認するため」や「歩いている途中に、携帯電話やスマートフォンで調べたい内容があったため」、「通知が来ていないか確認するため」といった、選択肢の中でも目的意識が高い理由を選択した人が多い。性別やスマートフォン・携帯電話の1日当たりの使用時間といった属性別に見てもこの傾向はほぼ変わらないが、「歩きスマホ」をする時間が長くなるほど、選択肢の中でも目的意識が低い理由を



図 5: 大学構外の環境条件に応じた「歩きスマホ」のリスク意識

選択する人がやや多い (図 6)。その他には、「地図を見る」「時間を確認する」「オーディオアプリを操作する」「スマートフォン向けゲームで遊ぶ」といった内容が挙げられた。

3.3 アンケートの考察

「歩きスマホ」の経験がある人は全体の 84 % を占めるものの、「歩きスマホ」の時間は 15 分未満の人が 50 % 以上で、周囲の環境に意識を向ける人も多い。このことから、「歩きスマホ」をするおおよそ半数の人々は「歩きスマホ」に対するリスク意識が高く、環境条件によって「歩きスマホ」を行うかどうか判断しているといえる。

スマートフォン・携帯電話の一日当たり使用時間や「歩きスマホ」をする時間が長い人のほうが、どの環境条件に対しても「よくする」または「ややする」の割合が高く、「歩きスマホ」をする理由も目的意識が低いものが多い。このことから、スマートフォンや携帯電話を普段から扱う時間が長い人は「歩きスマホ」に対するリスク意識が低く、「歩きスマホ」をする際の環境条件をあまり考慮していないといえる。

環境条件別では、大学構内構外問わず“人通りが多いか少ないか”で歩きスマホをするかどうか判断する傾向が強いといえる。

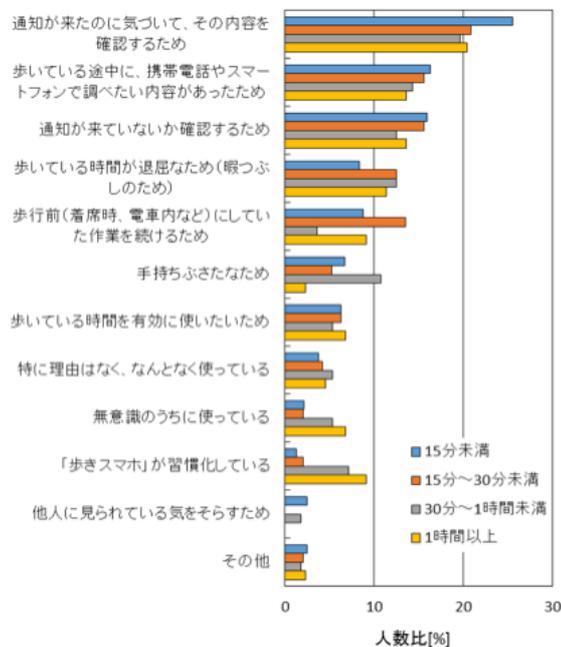


図 6: 「歩きスマホ」をする理由 (1 日当たりに「歩きスマホ」をする時間別)

4 実験による行動分析

4.1 実験内容

「歩きスマホ」時の歩行やスマートフォン操作の行動分析をするため実験を行った。実験場所、日時、手順は以下の通りである。

実験場所：

- 大学構内 (大学中央図書館～大学会館方面)(図 7)
実験人数：22 名
- ショッピングモール (LALA ガーデンつくば 2 階)(図 8, 9)
実験人数：9 名
(どちらもゴール地点は設定されてない)

実験日時：2014 年 10 月 7 日～10 月 11 日

実験手順：

1. ウェアラブルカメラと GPS 記録用のスマートフォンを起動させ、被験者に装着、所持させる。ウェアラブルカメラは Panasonic の HX-A500 を、GPS の記録にはスマートフォン向けアプリ「Runtastic」を用いた。
2. こちらが設定した実験場所で被験者に「歩きスマホ」をさせる。このとき、被験者の様子を後ろからカメラで撮影する。



図 7: 実験経路 (大学構内)



図 8: 実験経路 (ショッピングモール)



図 9: ショッピングモールの風景

3. 被験者は実験者からコミュニケーションアプリ「LINE」で送られてきた指示や質問に応答する。この様子をウェアラブルカメラで撮影し、実験後に応答時間を計時する (図 10)。
4. 実験者からの指示や質問が終了した地点で歩行を停止させ、ウェアラブルカメラと GPS を一旦停止させる。
5. ウェアラブルカメラと GPS を再度起動させ、「歩きスマホ」で歩いて来た道を通常歩行で戻らせる (スマートフォン等を操作させない)。
6. 初めのスタート地点まで戻ったらウェアラブルカメラと GPS を停止させる。その後、「歩きスマホ」時に行った同じ指示や質問に「LINE」で応答してもらい、その応答時間を計時する。

これを 2 つの実験場で行う。ただし、実験は 1 人 1 回のみで、両方の実験場所で実験を行うことはない。



図 10: ウェアラブルカメラの撮影

4.2 実験結果

図 11 は、ある被験者の大学構内での「歩きスマホ」時と通常歩行時の距離別の速度である。撮影したウェアラブルカメラの動画と重ねあわせると、歩行速度の変化 (低下) が激しい部分は被験者がスマートフォンで入力を行っている場面や人混みの場面、すぐ横を自転車が通ることによって速度が変化した場面であり、人によって変化量に差はあるもののそれらが主な原因であると考えられる。ただ、必ずしもそれが原因であるということではなく、経路によって速度が変化している部分も見られる。

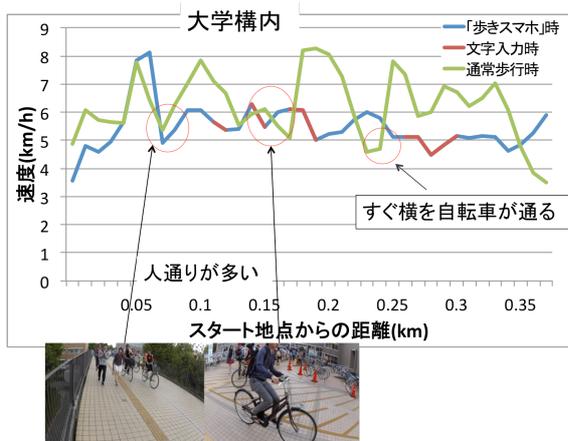


図 11: ある被験者の大学構内での距離別の速度

図 12 は同様に、ある被験者のショッピングモールでの「歩きスマホ」時と通常歩行時の距離別の速度である。上記の大学構内での距離別の速度と同様に、歩行速度の変化(低下)が激しくなっている箇所は被験者がスマートフォンで入力を行っている場面や狭い道幅で人とすれ違う場面が主であった。

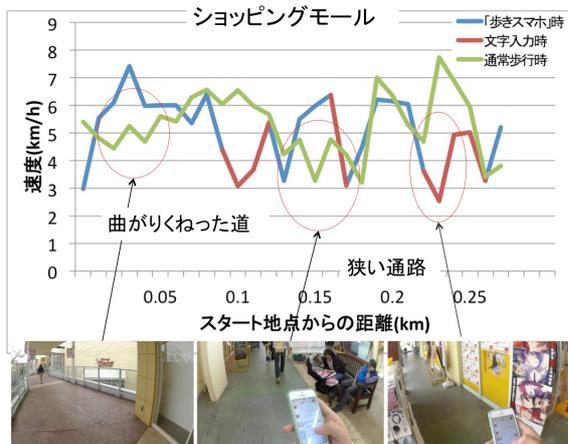


図 12: ある被験者のショッピングモールでの距離別の速度

次に、実験中に「LINE」で行った質問「今、あなたが歩いた環境と同じような環境が普段あったとき、歩きスマホをすることがありますか」の「ある」または「ない」の返答別に「歩きスマホ」時のデータを参照し、文字入力を行っている区間とそれ以外の歩行区間の二つに分け、二つの平均速度を比較したものが図 13 である。どちらの場合も文字入力を行っている区間において速度が落ちているが、「ない」と答えた人の方が比較的速度の変化(低下)が大きいことがわかる。

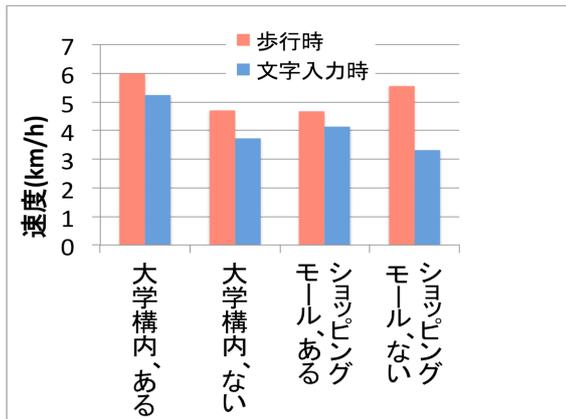


図 13: 被験者、状況別の平均歩行速度

下図 14 は、大学構内における「歩きスマホ」と通常歩行時の被験者別の所要時間である。「歩きスマホ」をしている場合の方が歩行速度が遅く、所要時間が長くなっていることがわかる。

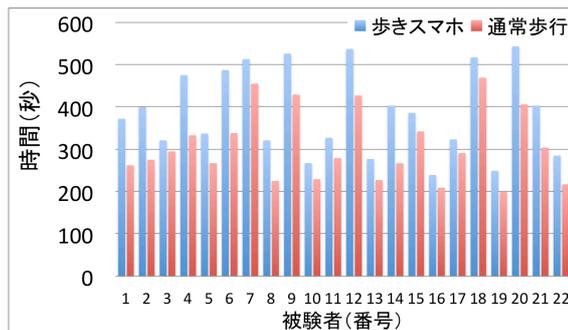


図 14: 被験者別所要時間 (大学構内)

4.3 実験の考察

個々のデータで見た時、文字入力の速い人は「歩きスマホ」による歩行速度の変化量が小さく、逆に文字入力の遅い人は「歩きスマホ」による歩行速度の変化量が大きいという傾向が見られた。これは、文字入力の速い人はスマートフォンに集中していて周囲の環境に意識を向けていないためであると考えられる。逆に、周囲の環境に意識を向けると、それに合わせて歩行速度を変化させようとし、その結果として、文字入力に影響を及ぼし入力速度が遅くなると考えられる。

5 まとめ、今後の課題

今回は、人々が環境条件をどの程度意識して「歩きスマホ」を行うのかを調べるためにアンケート調査と、「歩きスマホ」を実際にさせた時の歩行状況やスマー

トフォンの操作状況を分析するための実験を行った。

アンケートより、「歩きスマホ」をするおよそ半数の人々が「歩きスマホ」に対するリスク意識が高く、環境条件によって「歩きスマホ」を行うかどうか判断していることがわかった。しかし、スマートフォンや携帯電話を普段から扱う時間が長い人は、あまり「歩きスマホ」におけるリスク意識がないことがわかった。この事から、リスクが異なると考えられる別々の環境条件においても同様の低いリスク意識で「歩きスマホ」を行うため、「歩きスマホ」時において事故に遭遇する可能性が高くなると思われる。

実験では、大学構内とショッピングモールの二カ所で実際に被験者に「歩きスマホ」させることによって、スマートフォンへの意識と周囲への意識の関係がわかった。文字入力の速い人はスマートフォンに集中していて周囲の環境に意識を向けず、周囲の環境に意識を向けると、それに合わせて歩行速度を変化させようとするのではないかと考えられる。

今回は被験者の数が少なく、学内とショッピングモールの被験者は別々であったため正確な比較が難しく、今回の実験からは定性的な傾向しか得られなかった。よって、より正確なデータを得ることは今後の課題となる。また、被験者の安全性を考慮し、信号のある交差点や駅構内等での実験を行わなかったため、そういった場所での実験データを安全に得るための方法を考え、環境条件別のリスクを具体的に提言する必要がある。

6 謝辞

本研究を進めるにあたり、アドバイザー教員としてご指導いただいた鈴木勉教授に心より感謝申し上げます。またアンケート及びに実験ご協力下さった皆様に、研究について数多くの貴重なご意見を下さいましたことを心からお礼を申し上げます。

参考文献

- [1] 東京消防庁:歩きスマホに係る事故に注意!!
<http://www.tfd.metro.tokyo.jp/lfe/topics/201403/mobile.html> (最終アクセス: 2014年10月17日)
- [2] JR 東日本
http://www.jreast.co.jp/anzen_onegai/pdf/poster_onegai02.pdf
- [3] NTT ドコモ
<https://www.nttdocomo.co.jp/info/manner/>
- [4] 渋谷駅周辺地域 ICT 活用検討協議会 スマホで道案内～渋谷駅地下で実験中～
<http://shibuya-ar-jikken.jp/>
- [5] 社会学類都市実習 2014 社会的ジレンマ班
http://toshiv.sk.tsukuba.ac.jp/jisshu/jisshu/report/2014/g3_dilemma/

Q5. Q3. の回答で「全くない」以外を回答した方にお聞きします。「歩きスマホ」をする場合に人通り等の周囲の環境を意識していますか。

- 強く意識する
- 少し意識する
- あまり意識しない
- ほとんど意識しない
- 全く意識しない

} Q6にお進みください。

→ Q8にお進みください。

Q6. Q5. の回答で「全く意識しない」以外を回答した方にお聞きします。大学構内の以下の環境において「歩きスマホ」をするかどうか5段階で評価してください。

	よくする	ややする	どちらとも いえない	あまりしない	しない
人通りが多い	<input type="checkbox"/>				
人通りが少ない	<input type="checkbox"/>				
棟内である	<input type="checkbox"/>				
ペDESTリアン デッキにいる	<input type="checkbox"/>				
ループ道路にいる	<input type="checkbox"/>				
休み時間である	<input type="checkbox"/>				
昼間である	<input type="checkbox"/>				
夜間である	<input type="checkbox"/>				
天気が晴れである	<input type="checkbox"/>				
天気が曇りである	<input type="checkbox"/>				
天気が雨である	<input type="checkbox"/>				

Q7. Q5. の回答で「全く意識しない」以外を回答した方にお聞きします。大学構外の意識する際に以下の環境において「歩きスマホ」をするかどうか5段階で評価してください。

	よくする	ややする	どちらとも いえない	あまりしない	しない
人通りが多い	<input type="checkbox"/>				
人通りが少ない	<input type="checkbox"/>				
歩車分離道路である	<input type="checkbox"/>				
歩車分離道路でない	<input type="checkbox"/>				

次のページに続きます。

	よくする	ややする	どちらとも いえない	あまりしない	しない
信号待ちである	<input type="checkbox"/>				
ショッピングモール 内	<input type="checkbox"/>				
昼間である	<input type="checkbox"/>				
夜間である	<input type="checkbox"/>				
屋外である	<input type="checkbox"/>				
屋内である	<input type="checkbox"/>				
天気が晴れである	<input type="checkbox"/>				
天気が曇りである	<input type="checkbox"/>				
天気が雨である	<input type="checkbox"/>				
信号待ちである	<input type="checkbox"/>				
駅や駅ホーム、およ びその周辺	<input type="checkbox"/>				

Q8. Q3. の回答で「全くない」以外を回答した方にお聞きします。「歩きスマホ」をする理由をお答えください

(当てはまるもの全てご記入ください)。

- 通知が来たのに気づいて、その内容を確認するため
- 通知が来ていないか確認するため
- 歩行前（着席時、電車内など）にしていた作業を続けるため
- 歩いている途中で、携帯電話やスマートフォンで調べたい内容があったため
- 歩いている時間を有効に使いたいため
- 歩いている時間が退屈なため（暇つぶしのため）
- 手持ちぶさたなため
- 他人に見られている気をそらすため
- 特に理由はなく、なんとなく使っている
- 無意識のうちに使っている
- 「歩きスマホ」が習慣化している
- その他 ()

次のページに進みます。

Q9. Q3. で「全くない」と回答された方にお聞きします。「歩きスマホ」をしない理由があればお答えください

(当てはまるもの全てご記入ください)。

- 危険であり迷惑をかける行為であるから
- 歩行がおろそかになるから
- 画面が見づらく、操作しにくいから
- 他人に注意される、あるいは注意されたことがあるから
- 他人に見られているかもしれないから
- 歩行中に他の作業を行うことがないから
- その他 ()
- 特に理由はない

アンケート内容は以上です。

また、本研究では「LINE」を用いた実験を予定しており、その被験者も募集しております。そちらにもご協力していただける方は下記に氏名および連絡先をご記入ください。後日、実験内容や日程調整のご連絡を致します。ご協力宜しくお願い致します。

氏名

連絡先(メールアドレス)

本アンケートについて、ご不明な点、ご質問等ございましたら下記連絡先までご連絡下さい。

システム情報工学研究科 リスク工学専攻
博士前期課程 1年 長谷川佳祐
s1420579@u.tsukuba.ac.jp

アンケートは以上です。ご協力ありがとうございました。