

歩行中における携帯電話の使用実態*

Used status of Cellular Phone during a Walk*

苅込渉**・島崎敏一***・下原祥平****

By Wataru KARIKOMI**・Toshikazu SHIMAZAKI***・Shohei SHIMOHARA ****

1. 研究の背景

現在、携帯電話使用者数は 8,200 万人を超え¹⁾、なおも増加している。それに伴い、普段の生活の中で無くてはならないものとなっている人も増加しており、移動中における携帯電話の使用が日常行為となってきた。

自動車運転中の携帯電話使用については道路交通法 71 条「携帯電話等の走行中の使用規制に関する規定」によって禁止された。しかし歩行中の使用については禁止されていないが接触などのトラブルや事故が起きている。

歩行中の使用がますます増えると考え、これから新たな歩行者道路の建設など歩道環境を考える上で携帯電話使用者について考えていかなければならない時が来るということが考えられる。

2. 研究の目的

本研究では歩行中の使用者に着目し、どのような要因が歩行中の携帯電話使用者数に関係しているかを明らかにし、使用者の特性について研究する。

また、携帯電話の使用によって歩行にどのような変化が起きるかについて明らかにすることを目的とする。

3. 研究方法

(1) 歩行中の携帯電話使用者数

歩行中の携帯電話の使用状況について調査する。

次に、散布図の作成と相関分析によって携帯電話使用者と使用者増減要因の関係を把握する。

また、使用者と使用者増減要因との間で重回帰分析をおこないモデル式を作成する。

(2) 歩行状況

一般歩行者と携帯電話使用者の歩行速度と蛇行状況について調査し、使用による行動の変化について研究する。

4. 携帯電話使用者数

(1) 対象地の決定

対象地として、新橋、原宿、御茶ノ水、上野周辺を以下の理由で選定した。

- 新橋：サラリーマンなど中年の人が多く通る
- 原宿：カップルなど、グループで歩く人が多い
- 御茶ノ水：大学が多く若者が多く通る
- 上野：若者から年配まで様々な年代の人が集まる

(2) 調査方法

対象地においてカウント調査を行った。対象地に 4 つの調査地点を設置し平日の朝・昼・夕、休日の朝・昼・夕にそれぞれ 10 分間ずつ行った。

調査項目は、対象地において両方向に向かう歩行者数、歩行中における携帯電話使用者数（通話、メールに分類）、年代、性別、人数構成である。

今回、通話とは携帯電話を耳に当て歩いている人、メールとは、インターネットやゲームなどを含め携帯電話の画面を見ながら歩いている人とした。

*キーワード：携帯電話、歩行

**学生員、日本大学大学院理工学研究科土木工学専攻
(東京都神田駿河台 1-8-14 Tel03-3259-0989)

***フェロー、日本大学理工学部土木工学科
(東京都神田駿河台 1-8-14 Tel03-3259-0989)

****正会員、日本大学理工学部土木工学科
(東京都神田駿河台 1-8-14 Tel03-3259-0989)

(3) 要因の仮定

使用者増減要因には「平日、休日」「時間」「年代」「人数構成」「性別」「歩行者交通量」が関係していると仮定し、現地調査によりデータを取得した。

(4) 調査結果

集計結果を表 - 1 に示す。使用割合は男女ともに同じくらいであるが、使用内訳は、男性は通話をする人のほうが多く、女性はメールをする人のほうが多いという結果であった（図 - 4、図 - 2）。

世代別の使用者は、若者、中年、年配と年齢が上がるにつれて使用する人は減少しており、年配の使用者はほとんど見られなかった。また、若者は通話よりメールをよく使用し、中年は通話、メールともに同じ割合であった（図 - 3）。

人数構成別使用者割合については、単独歩行者の使用が最も多くなり、人数が増えるにつれて使用率は低くなった（図 - 4）。

次に、時間別による相関について、散布図の作成と相関分析を行った。その結果、時間によって表 - 2 のような要因が関係しているという結果となった。

表—1 集計結果

歩行者数（人）	24,440
使用者数（人）	1,005
使用者割合	4.11%

表—2 相関のある変数

朝	相関無し
昼	「交通量」
夕	「交通量」「単独歩行者割合」「男性割合」

(5) 重回帰分析

他の時間と比べて比較的相関の高かった夕方について重回帰分析を行い、使用者割合のモデル式を作成し、式 1 を得た。しかし、自由度修正済み決定係数は 0.439 とあまり高い値は得られず、t 値も低い値となってしまったため信用度の高いものを得ることはできなかった。

$$y = 0.062x_1 + 0.057x_2 - 0.016 \quad (\text{式 1})$$

y：携帯電話使用者割合

x₁：男性割合

x₂：単独歩行者割合

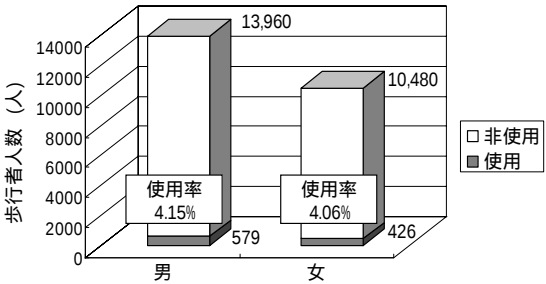


図 - 1 男女別携帯電話使用者数

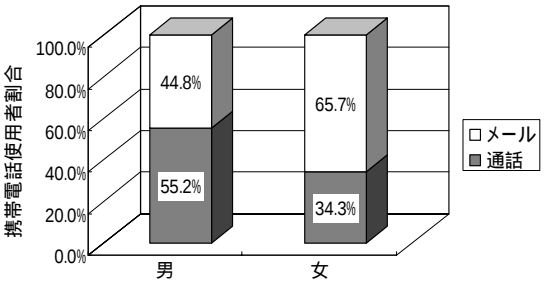


図 - 2 携帯電話使用者割合とその内訳

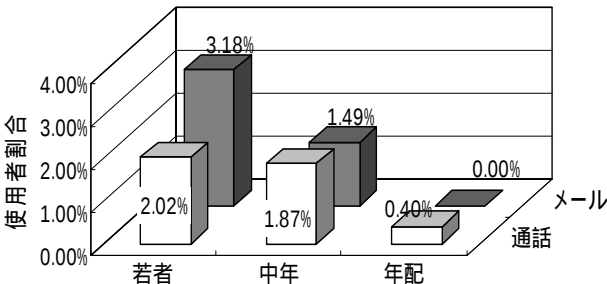


図 - 3 世代別使用割合

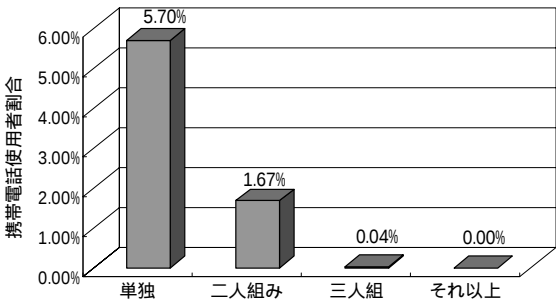


図 - 4 人数構成別使用者割合

表 - 3 相関係数

使用者割合	相関係数
平日・休日	-0.39
男性割合	0.58
交通量	0.50
単独歩行者割合	0.63
平均年齢	0.31

表—4 係数の有意性

	t	P-値
男性割合	1.568	0.128
単独割合	2.334	0.027

(6) 使用者割合の上限

次に、平日休日の朝・昼・夕のサンプルをすべて含めたデータで相関分析を行った結果、「交通量と使用者割合」、「単独歩行者割合と使用者割合」の2つの散布図に図 - 5、図 - 6 のような傾向がみられた。そこで、最も外の2点を結びこのグラフ上の携帯電話使用者割合の上限として定めた。

その結果、図 - 5 については、交通量が増加するにつれ携帯電話を使用する人の割合は減少するという結果となった。

また、図 - 6 については、単独で歩く人の方が携帯電話を使い、グループになるにつれ使用しなくなる傾向であった。

5. 歩行状況調査

(1) 歩行速度調査

(a) 調査方法

ビデオカメラを用い、16時から1時間、一定距離における歩行者と携帯電話使用者の所要時間を調べ、その距離から歩行速度を求めた。

また、この調査を危険の多い場所と少ない場所で行い比較した。

(b) 調査対象地

横断歩道には自動車による危険や信号による横断時間の制約といった注意を払わなければいけない事が一般の歩道に比べて多いと考えられる。そこで、危険性があると考えられる場所として横断歩道を選ぶこととした。

(c) 調査結果

横断歩道では歩行者と携帯電話使用者の速度に大きな差が見られなかったが、一般歩道では歩行者と携帯電話使用者の歩行速度に差が見られた。(図 - 7、図 - 8)。特にメール中の歩行速度が大きく減少した(表 - 6)。横断歩道で速度が変化しなかった理由としては、一般歩道に比べ、周りを注意して歩くため歩行速度が減少しなかったのではないかと考えられる。使用者割合を見ると、一般歩道に比べて横断歩道では使用しにくいという結果となっている。

危険の少ないと考えられる一般歩道では、周りをあまり見ることなく携帯電話に集中して歩くために歩行速度が減少したのではないかと考えられる。

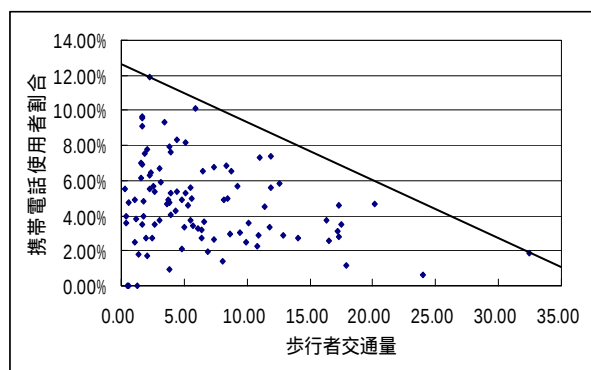


図 - 5 歩行者交通量と携帯電話使用者割合

$$y = -0.344x + 12.68$$

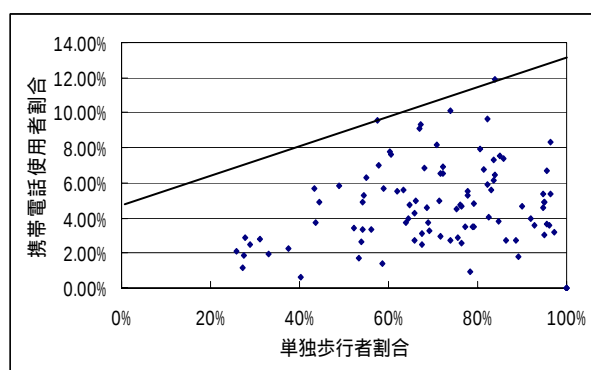


図 - 6 単独歩行者割合と携帯電話使用者割合

$$y = 0.089x + 4.437$$

表 - 5 調査結果

	横断歩道	一般歩道
全歩行者数 (人)	1,980	980
使用者数 (人)	98	80
通話	53	44
メール	45	36
使用者割合 (%)	4.95	8.81

表 - 6 歩行速度

	歩行速度	
	横断歩道	一般歩道
歩行者 (m/分)	73.1	72.9
通話	66.8	60.4
メール	66.8	54.9

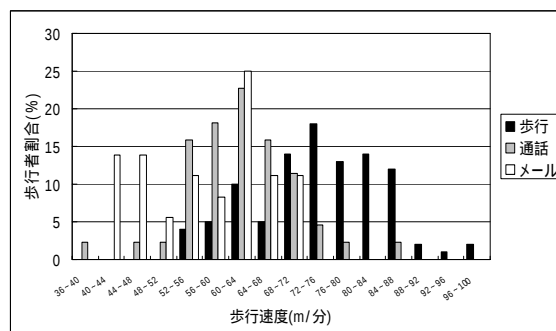
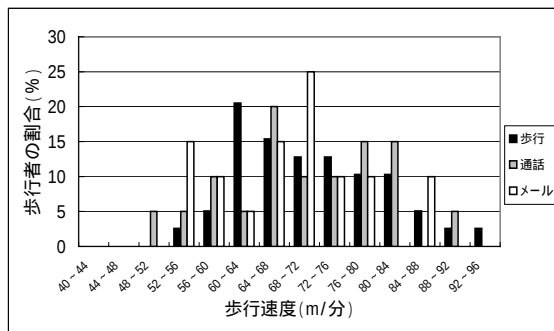


図 - 7 歩行速度の変化(一般歩道)



図—8 歩行速度の変化(横断歩道)

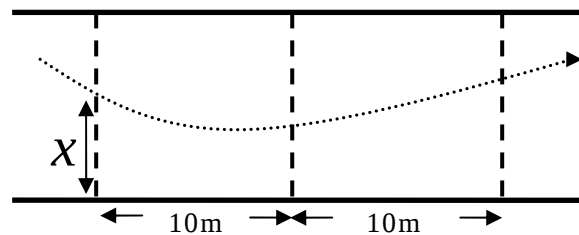


図 - 9 調査方法

(2)蛇行状況調査

(a) 調査方法

道路 10m 毎の 3 地点における通過点を道路端から計測し、軌跡を求めた。そしてその標準偏差を求め、携帯電話の使用による蛇行の大きさの指標とした。

(b) 調査結果

分散を表したものを図 - 10 に示す。平均はあまり大きな変化は見られなかったが、予想に反して分散の最大値はメールが最小であった。理由として、メール使用者は携帯電話を注視しながら歩いているため、他の歩行者に注意せず直進するようになるのではないかと考えられる。

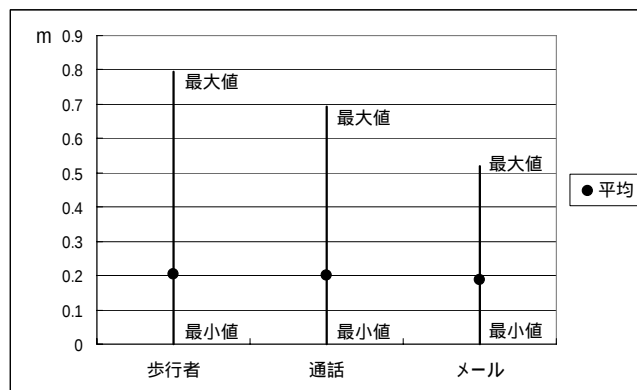


図 - 10 蛇行の指標

6. 結論と考察

今回の研究では、歩行者交通量の変化による携帯電話使用者割合の変化、単独歩行者割合の変化による携帯電話使用者の変化を見つけることができた。また、今回の説明変数では朝に携帯電話を使用する要因を把握することは出来なかった。朝はもっと別の要因が関係していと考えられる。

歩行速度調査結果により、携帯電話によって歩行速度が減少することがわかった。また、この現象は危険の少ないと考えられる場所で顕著に見られた。

蛇行状況調査より、携帯電話に集中して歩くため歩行速度が減少し、直線的な動きになったのではないかと考えられる。これらの結果から、携帯電話の注視によって周囲への注意力は減少し、また、危険の少ないと考えられる場所な程、歩行者同士の接触などが起こる原因になるのではないだろうかと考えられる。

7. 今後の課題

今回の研究では、目的変数と説明変数との相関が低かったため、重回帰分析によって信用度の高いモデル式を作成することはできなかった。今回使用者増減として決定した「平日、休日」「時間」「平均年齢」「単独歩行者割合」「性別」「歩行者交通量」以外の説明変数になりうる他の要因を考える必要がある。また、携帯電話使用者の増減をコントロールできるような要因を考慮する必要がある。

歩行速度の調査と蛇行状況の調査をより様々な場所で行い、条件を変えることによってどのように歩行速度が変化するかを調べ、精度を上げる必要がある。

これらの研究をより精度の高いものとすることによって、これから新しい歩道環境を考える上での基礎的資料としたい。

参考文献

- 1) 電気通信事業者協会ホームページ

<http://www.tca.or.jp/>