

# 携帯電話使用が歩行行動に及ぼす影響についての基礎的研究

20881 涉 孝良

## 1.はじめに

携帯電話のここ数年の普及により、街路空間でも携帯電話を使用する人が日常的にみられるようになった。歩行中に携帯電話をすることは周囲への注意力の低下を招き、衝突を引き起こしたり他人の通行を妨害する原因となり得るなど、歩行行動に少なからず影響を与えていると考えられる。

本研究は、歩行中に携帯電話で通話することやメールを作成することで通常の歩行や歩行中の回避行動にどのような影響があるのか廊下という建物内の歩行空間において実験を通して検討することを目的としている。

## 2.実験の方法

東京大学本郷キャンパス工学部1号館廊下にルートを設け歩行実験を行った。廊下の中央に障害物を置き、携帯電話を異なる条件で使用させて歩行行動を観察した。観察はビデオの映像と計測装置としてレーザ（SICK LMS200）を用いて行った。被験者は20代の男女計22名（男性14名、女性8名）である。

被験者に携帯電話で通話する区間とメールを作成する区間を含めてルートを指定し、建物内を歩かせた。障害物の手前14m付近から手前3m付近までの被験者の重心位置をレーザで計測した。計測は表1に示すように一人につき4種類の条件で行った。各条件において廊下の幅や天井高などの建築的な要因に差はない。

表1 歩行条件と障害物

歩行条件	障害物
非通話	人間 (進行方向に対して右側を向いて立ち止まっている)
通話中	
メール作成中	
通話中	直径8cm、高さ85cmの白色パイプ

## 3.実験の結果および考察

全標本のうち障害物に対して右側を通過した標本が通話条件で1つ、通話(物)条件で3つと少数だったので分析の対象から除外した。またビデオの映像から他の歩行者が被験者に影響を与えたと判断したものを除外した。分析で扱う標本数は各条件で表2のようになった。

表2 歩行条件と標本数

歩行条件	非通話	通話	メール	通話(物)
標本数	16	16	16	13

### (1)歩行軌跡

軌跡は細かい振動成分を含んでいた。2足歩行特有の左右の揺れが約1秒周期である[1]ことからこれを取り除くため1秒間で移動平均をした。

条件別に軌跡をまとめたもののうち通話中のものを図2に示す。全体的に軌跡は安定せず、大小の曲がりを伴っていることがわかる。図3は軌跡を条件別に平均したものである。非通話条件では平均して障害物の6.5mほど手前

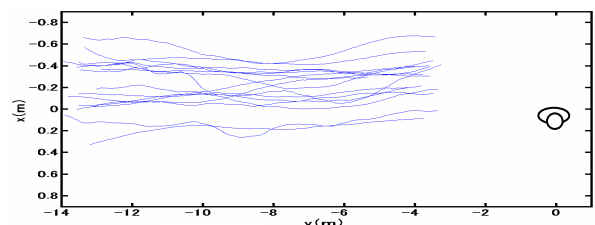


図2 歩行軌跡(通話中)

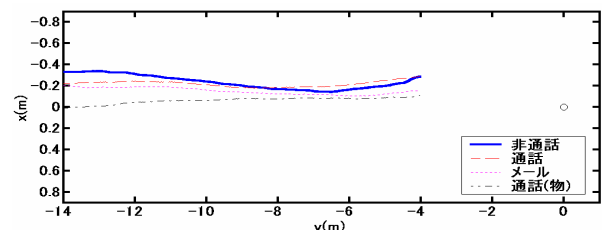


図3 条件別歩行軌跡平均

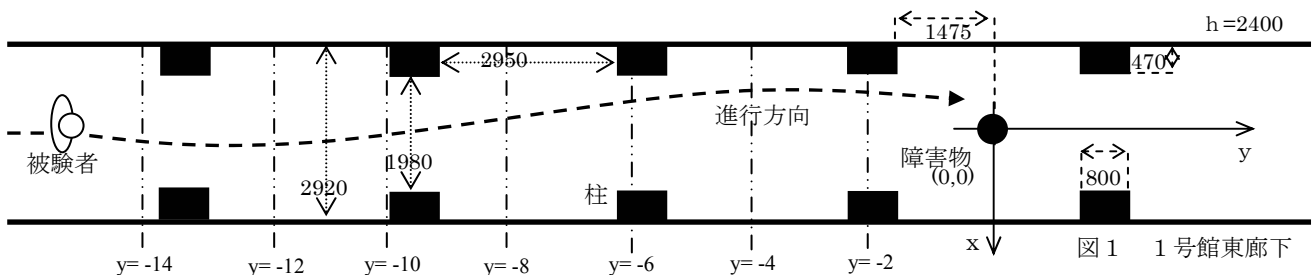


図1 1号館東廊下

で左に曲がっていることがわかる。これについては、(3)回避距離のところでも述べる。

### (2) 歩行速度

計測された区間を通しての y 方向の移動距離および時間からその区間における歩行速度を求めた。各条件下における歩行速度の被験者全員の平均値と標準偏差をグラフにしたものを図 4 に示す。

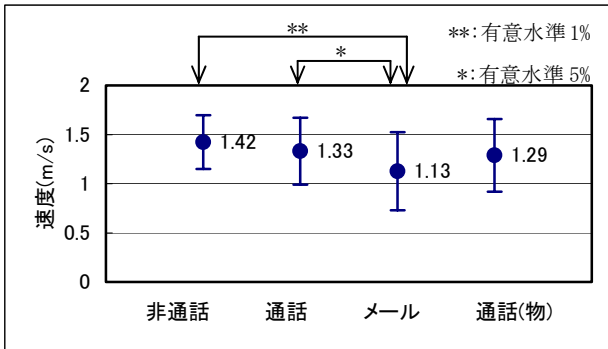


図 4 条件別平均歩行速度(上下の幅は標準偏差を表す)

平均歩行速度について歩行条件による影響を調べるため分散分析を行った結果、非通話時と通話中の歩行速度には有意差はなかったがメール作成中は非通話時・通話中と比べて有意差があった。メール作成中は非通話時・通話中より下を向きながら歩くことや、メールを打つ動作に集中してしまうことなどが原因として考えられる。

### (3) 回避行動

進行方向に対して左右の動きを捉えるために座標から x 方向の速度  $v_x$  と加速度  $a_x$  を求めた。障害物に近づくにつれての速度・加速度の変化の一例を軌跡とともに図 5 に示す。

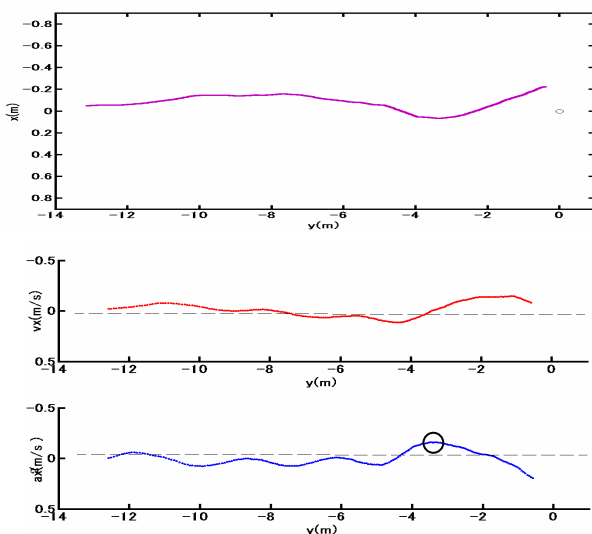


図 5 軌跡と速度・加速度の変化

加速度のグラフ上で、負の値で頂点となる点のうち原点に最も近い点(上図○で表されている)が、障害物に対して左方向に進路を変えようとした点で、回避行動を開始した点に対応すると考えられる。これを回避点と呼ぶ。計測

範囲内で回避を起こさず障害物の直前で回避した標本が非通話時で 2 つ、他の 3 条件でいずれも 4 つずつあり、これらについては回避点が特定できなかった。これらを除いた標本について、回避点における y 座標とその平均値を条件別に図 6 に示す。表 3 は平均値について分散分析をした結果である。

非通話時は 4 条件の中で一番平均値が 0 から離れていて、他の 3 条件のいずれと比較しても有意差があった。携帯電話を使用しながら歩くことが前方の障害物に対する反応の遅れを招いたと言える。障害物の直前(図 6 網掛けの範囲)で回避した標本が非通話条件よりも携帯電話を使用している条件の方で多かったこともこの結果に則していると言える。

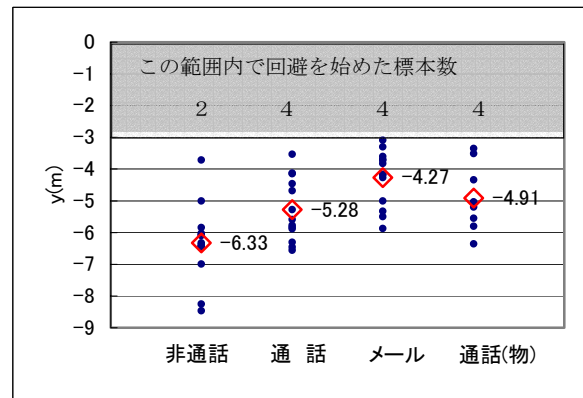


図 6 条件別回避点の分布と平均値(◇:平均値)

表 3 分散分析の結果

	通話	メール	通話(物)
非通話	*	**	**
通話		**	有意差なし
メール			有意差なし

\*\* : 有意水準 1%    \* : 有意水準 5%

## 4. まとめ

歩行中に携帯電話を使用する行為は歩行速度の低下を招くうえに前方の障害物に対する反応も遅れるといった影響を及ぼすことがわかった。特に通話しながらよりもメールを作りながら歩くときのほうが携帯電話による影響が大きかった。音声を聞き取り、話す行為よりも画面を見て携帯電話を操作する行為の方がより意識を集中させているのだと考えられる。今回の実験では障害物の横を通り過ぎるまでの軌跡がなかったため、通り過ぎる際の障害物との間隔などについての分析ができなかった。障害物に対する回避行動全般について携帯電話の影響を分析するためにもこの部分まで軌跡を計測する必要があった。

\*参考文献

[1] 建部他「回避行動開始点の判定と前方回避距離」

[日本建築学会論文集 第 465 号 95-104]