

歩きスマホの発生状況と継続性に関する研究

日大生産工(院) ○遠藤 涼平
日大生産工 岩田 伸一郎

1. はじめに

スマートフォン(以下、スマホ)の普及に伴い、「歩きスマホ」を行う歩行者が当事者となる衝突や転倒などの事故が多発している。信号待ち等の状態(以下、滞留行為)時にスマホを操作する人は信号が青になった後も操作を続け、歩きスマホに繋がっている事が推測される。そこで、「滞留行為が歩きスマホを開始するきっかけとなる」という仮定に基づき「滞留場所」と「滞留場所からの歩行者一人一人の行動」を追うことが可能な場所において、動画撮影による実態調査を行った。本稿では、「撮影場所におけるスマホの携帯状況(以下、スマホ状況)」、「滞留時間」、「滞留場所からの距離」に着目し、歩きスマホの発生状況と継続性を分析する。

2. 研究方法

2.1 調査方法

京成大久保駅前交差点(以下、交差点)から大久保十字路(以下、十字路)を結ぶ商店街通りを調査場所に選定^{注1)}し計12台のカメラ^{注2)}を設置した^{注3)}。対象駅から十字路の先には2大学1高校があり朝の人通りは学生が大半を占めている。東京のベッドタウンであるため調査時間は通勤通学時間を避けた(①10:00-10:45、②15:00-15:45)の2つの時間帯とした。期間は2020年2月下旬に3日間の調査を行い、本稿では、対象駅前の交差点である滞留場所1出発時から十字路の滞留場所2到着時までの結果について報告する。

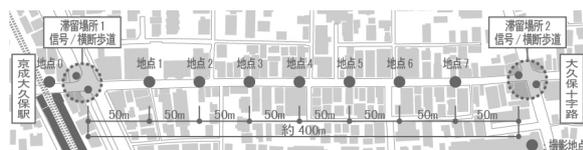


図1. 調査場所とビデオカメラの設置箇所

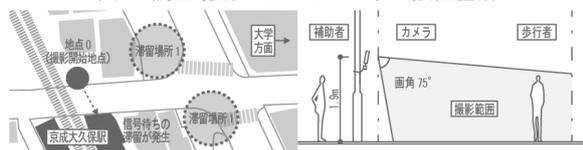


図2. 撮影開始地点の詳細図

図3. カメラの設置方法

2.2 調査対象者の選定

調査場所では、「個人で歩行する人」を調査対象者とした。歩行者のスマホ利用の実態を把握するため、交差点から十字路まで通過した歩行者363人の内、各地点で操作を確認できた156人を分析対象者とした。

2.3 分析方法

各地点でのスマホ状況を①スマホを操作している状態(以下、操作)、②操作していないが、手に持ちすぐに操作できる状態(以下、所持)、③スマホを手に持っていない状態(以下、非所持)に3分類してカウントした。滞留場所では「滞留時間(秒)」、「滞留場所到着時のスマホ状況」、「滞留場所出発時のスマホ状況」、歩行空間では「対象者周辺の歩行者数」、「対象者との位置関係」についても計測した。

本稿では、滞留行為がスマホ利用の発生要因になると仮説を立て「滞留場所におけるスマホ状況」、「滞留場所からの距離」や「滞留時間」とスマホ利用の関係を分析する。

3. 滞留行為と歩きスマホの関係性

3.1 滞留時間とスマホ状況の関係性

滞留場所1に滞留している対象者を、滞留時間別に①滞留時間-無(0秒)、②滞留時間-短(1-20秒)、③滞留時間-中(21-40秒)、④滞留時間-長(41-60秒)の4つのグループに分類して表1に示す。滞留時間と滞留場所からのスマホ状況の関係について考察する。

表1. 滞留時間のグループ分け

滞留時間別グループ	人数	滞留時間(s)	滞留時間(s)
滞留時間-無	40	0	0
滞留時間-短	43	1 - 20	9.5
滞留時間-中	45	21 - 40	28.9
滞留時間-長	28	41 -	53.4
合計	156	-	-

3.2 滞留時間と各地点におけるスマホ状況の関係性

滞留時間と各地点におけるスマホ状況の関係を図4に示す。「操作率」について、[滞留時間-無]では地点1の10.0%から地点2で27.5%まで上昇し、地点3から7は20%前後を推移している。滞留行為がなかったため、地点2以降に操作を始める人が多いと考えられる。一方で、[滞留時間-長]では滞留場所1出発時から地点2まで28.6%で推移し、地点3で35.7%まで上昇する。滞留場所1出発時から地点3まで操作が継続し、地点4以降低下したと考えられる。よって、滞留時間の長さが歩きスマホの発生場所に影響を与えていると考えられる。[滞留時間-中]と[滞留時間-短]の「操作率の平均値」をみると、[滞留時間-短]が17.6%、[滞留時間-中]が18.5%でほぼ等しいことから、類似性があると考えられる。

Occurrence and continuity of walking smartphones.

Ryohei ENDO, Shinichiro IWATA

“所持率”について、[滞留時間 - 無] では“操作率”が上昇すると同時に低下している。[滞留時間 - 長] では“操作率”が低下すると同時に上昇している。[滞留時間 - 短・中] では“操作率”と“所持率”が交差している。

以上より、操作率と所持率は相関性があり、操作発生には滞留時間との関係性があると考えられる。

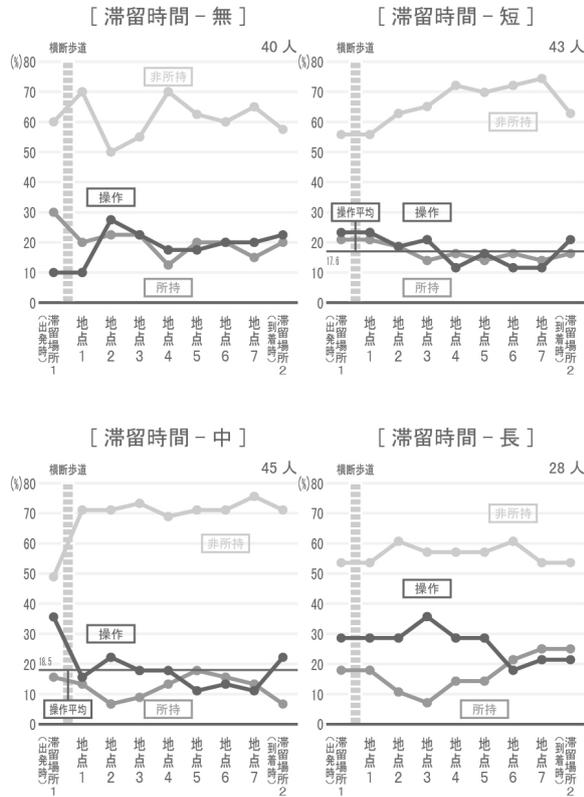


図 4. 滞留時間と各地点におけるスマホ状況の関係

3.3 滞留時間と操作継続率の関係性

各区間 (図 1) において“操作から操作”に至るスマホ状況について、操作の継続を①滞留場所 1 出発時から継続 (以下、継続)、②地点 1 以降から継続 (以下、準継続)、③一度操作をやめ再度操作し継続する (以下、再継続) の 3 分類して表 2 に示す。

表 2. 各地点間における操作継続 (人)

操作継続の状況	区間 1	区間 2	区間 3	区間 4	区間 5	区間 6	区間 7	区間 8
継続	14	14	13	9	7	5	5	5
準継続	0	6	13	13	7	8	4	6
再継続	0	0	0	0	0	2	5	5

滞留時間における各区間の操作継続率と距離の関係を図 5 に示す。

“継続率”について [滞留時間 - 無] では 0% で滞留場所 1 出発時から操作を継続する人はみられないが、[滞留時間 - 短] では全区間 4.7% で滞留場所 1 出発時から操作を始めた人は以降操作を継続すると考えられる。[滞留時間 - 中・長] で“継続率の平均値”を

みると [滞留時間 - 中] が 8.3%、[滞留時間 - 長] が 11.6% と [滞留時間 - 長] の方が“継続率”が高い。

“準継続率”について [滞留時間 - 無] では区間 3 で 12.5% まで上昇し、区間 6 まで 12% 前後で推移している。[滞留時間 - 短] では区間 3 で 7.0% まで上昇し、以降 3% 前後で推移している。[滞留時間 - 中] では区間 3 で 4.4% まで上昇し、区間 5 以降 0% で操作を継続する人はみられない。[滞留時間 - 長] では区間 2 まで 0% で操作を継続する人はみられないが、区間 4 で 14.3% に急上昇し、区間 7 で再び 0% に低下している。このことから、滞留時間に関わらず区間 2 以降に操作を始め継続する人が多いと考えられる。[滞留時間 - 無・長] の“準継続率”の推移をみると [滞留時間 - 長] では低下している。よって、滞留時間の長さが歩きスマホの継続に影響を与えていると考えられる。

“再継続率”について [滞留時間 - 無] では区間 7 で 2.5%、[滞留時間 - 短] では区間 6 で 4.7%、[滞留時間 - 中] では区間 7 で 4.4%、[滞留時間 - 無] では区間 7 で 3.6% と低い、共通して滞留場所 1 から離れ次の滞留場所 2 に近い区間で操作を再び始めると考えられる。

以上より、操作の継続には滞留時間との関係性があると考えられる。また、滞留時間に関わらず操作発生・継続する区間があり、滞留行為のみが歩きスマホの発生・継続の要因ではないと考えられる。

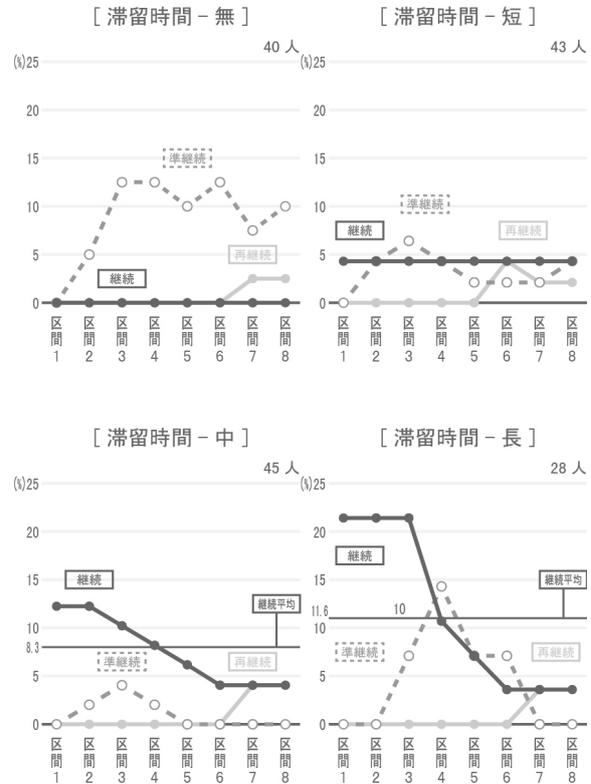


図 5. 滞留時間別における各区間の操作継続率と距離の関係

4. 周辺環境と歩きスマホの関係性

滞留行為の他に操作の発生・継続の要因として、対象者の周辺状況（以下、周辺環境）の関係性を示す。

分析範囲は、滞留行為以外の要因を把握するため、滞留場所1、滞留場所2を除く地点1から地点7までの歩行空間とした。周辺環境には、対象者の周囲にいる歩行者（以下、周辺歩行者）とし、各地点のスマホ状況との関係性を考察する。

4.1 周辺歩行者と対象者の関係性

各地点における周辺歩行者を①対象者と同じ進行方向の歩行者（以下、進行）、②対象者と行き違いが起きる逆行方向の歩行者（以下、逆行）、③進行方向と逆行方向を合わせた歩行者（以下、両方向）④対象者のみの単独歩行の状態（以下、単独）の移動方向別に4分類し計測状況を図6に示す。

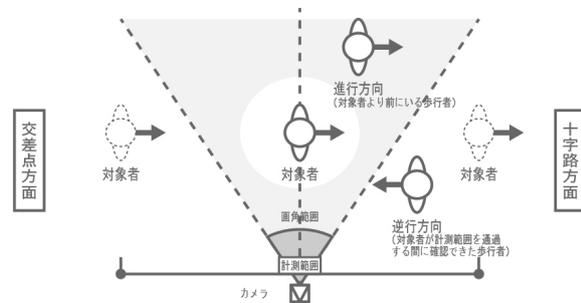


図6. 周辺歩行者の計測状況

滞留場所からの距離と各地点における周辺歩行者の関係性を図7に示す。

“両方向”では地点1で29.5%だが以降低下し地点7では5.8%になる。滞留場所付近では人が交錯し周辺歩行者が多いと考えられる。“進行”では地点2で49.4%だが、地点4で35.3%まで低下し以降35%前後で推移している。“逆行”では全地点で13%前後で推移しており変化は見られない。対象者の周辺には、同じ方向へ移動する歩行者が多く、行き違う人は少ないと考えられる。“単独”では地点1で14.7%だが、地点6の36.5%まで上昇している。滞留場所から離れるほど周辺歩行者がいなくなると考えられる。以上より、滞留場所からの距離によって各地点における周辺歩行者に変化があることから、関係性があると考えられる。

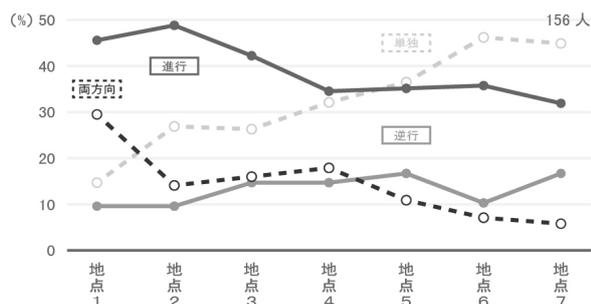


図7. 滞留場所からの距離と各地点における周辺歩行者

4.2 周辺歩行者とスマホ状況の関係性

各地点のスマホ状況における周辺歩行者の平均人数表3に示す。各地点のスマホ状況における周辺歩行者数はほぼ等しい。地点1では滞留場所近くに人が交差するため、対象者の周辺には3人以上いると考えられる。滞留場所から離れるほど低下し、地点5以降、対象者の周辺には1人以上の人がいることがわかる。滞留場所からの距離によって、周辺歩行者は変化はするがスマホ状況と周辺歩行者数に関係性はないと考えられる。よって、スマホ状況と移動方向別における周辺歩行者との関係性について考察する。

表3. 各地点のスマホ状況における周辺歩行者の平均人数

スマホ状況	地点1	地点2	地点3	地点4	地点5	地点6	地点7
操作	3.4	2.2	2.1	2.1	1.4	1.2	1.5
所持	3.5	2.3	1.3	1.3	1.3	1.2	1.0
非所持	3.3	2.0	1.7	1.7	1.2	1.1	1.0

各地点におけるスマホ状況別の周辺歩行者の割合を図8に示す。

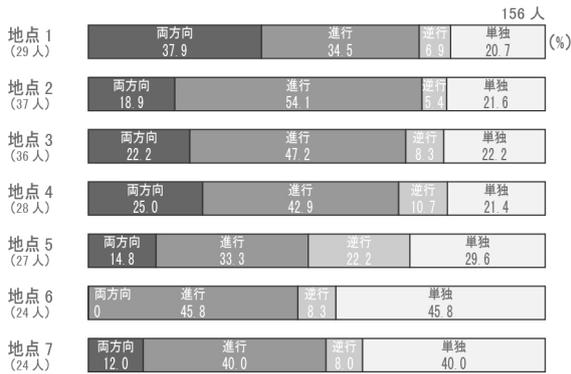
“操作時”について、“両方向”では地点1で37.9%だが地点2で18.9%に低下し、地点6で0%になる。“進行”では地点1で34.5%だが地点2で54.1%に上昇している。地点5で33.3%に低下するが地点6で45.8%と再び上昇している。“単独”は地点1から4まで21%前後で推移しているが地点6で45.8%まで上昇している。操作する人の周辺には対象者と同じ進行方向に移動する人が多く、滞留場所に近い地点でみられる。また、対象者が個人で歩く状況が滞留場所から離れた地点でもみられる。

“所持時”について、“両方向”では地点1で32.1%だが地点2から4で4.5%まで低下している。以降6%前後で推移している。“進行”では地点2で43.5%だが地点4で31.8%に低下し地点6で再び42.9%まで上昇している。“逆行”では地点1の14.3%から地点3の28.6%と上昇し以降7.1%まで低下している。“単独”では、地点3の14.3%から地点4の40.9%と急上昇している。所持状態では対象者と行き違う人が多く、滞留場所から離れた地点でみられる。

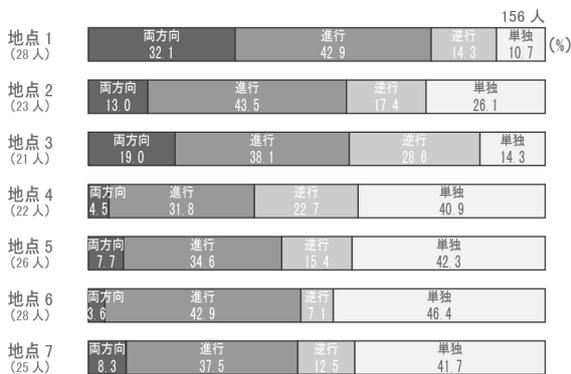
“非所持時”について、“両方向”では地点1で26.3%だが地点2で12.5%まで低下し以降11%前後で推移している。“進行”では地点1で50.5%と高く地点4で34.0%まで低下するが以降33%前後を推移している。“逆行”では地点1から6まで12%前後で推移し、地点7で19.6%に上昇している。“単独”では地点1で14.1%だが地点7で46.7%に上昇している。対象者がスマホをしまう状態では、対象者が個人で歩く状況が滞留場所から離れるほど多くみられる。

以上より、スマホ状況によって各地点での周辺歩行者に変化がみられ、滞留場所からの距離と関係性があると考えられる。

各地点の“操作時”における周辺歩行者割合



各地点の“所持時”における周辺歩行者割合



各地点の“非所持時”における周辺歩行者割合

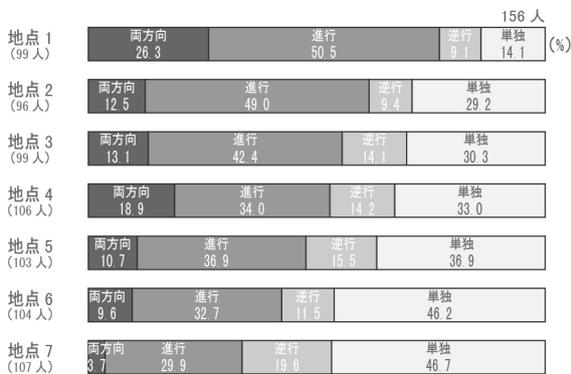


図8. 各地点におけるスマホ状況別の周辺歩行者の割合

5. 滞留行為と周辺環境がスマホ利用に及ぼす影響

滞留行為と周辺環境は、滞留場所からの距離に応じて変化がみられたことで、滞留行為の有無や周辺歩行者によってスマホ利用に影響があると考えられる。

滞留時間の長さにより、各地点の操作率に差異がみられたが、上昇する操作率は地点2,3に共通している(図4)。そして、地点2から4までの区間2,3では地点1以降に操作をはじめた人の継続率が高い。また、一度操作をやめ再度操作し継続する人の継続率は低い地点5,6である区間6でみられた(図5)。同区間内では対象者と同じ進行方向に歩行する人が多くみ

られた(図8)。よって、滞留時間に関わらず操作発生・継続する歩行者が多い区間では、対象者と同じ進行方向に歩行する人の有無が関係していると考えられる。

地点2から6までの区間2から6では、滞留場所1出発時から操作をはじめた人の継続率が低下している(図5)。同区間内では、所持、非所持ともに対象者が個人で歩く状況が多くみられた(図8)。よって、周辺歩行者がいらない状況ではスマホの操作継続が抑制されると考えられる。

以上の観点から歩きスマホの発生・継続の要因として滞留行為と周辺環境が関係していると考えられる。

6. 今後の展望

歩きスマホの発生・継続の要因が滞留行為や周辺の歩行者と関係していることが明らかになった。また、歩きスマホ発生の抑制となる状況についても周辺環境が関係していることが明らかになった。今後は、歩きスマホの効果的な注意喚起や対策に繋げるため、より正確な操作状態の発生場所と周辺環境との関係性を明らかにしていく予定である。

注釈

注1) 習志野警察署、習志野市役所年環境部道路課、習志野市大久保商店街理事長の許可のもと実施した。

注2) iPhone7 - X (焦点 3.99mm 以上、画角 75° 以上を満たしているもの) と GoPro7 Black (RES720/EPS60, FOV 広角, 16:9 で設定) を使用した。

注3) プライバシーの配慮として、個人の顔が特定できないように進行方向に対し真横かつ顔より高いアングルに設置した。

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/201602/mobile.html>, 2020 (閲覧日: 2020, 09, 30)
- 2) 萩本雄樹: 公共空間におけるスマートフォン利用の実態, <http://library.jsce.or.jp/jsce/open/00897/2017/13-0338.pdf>
- 3) 総務省, 通信利用動向調査, <http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h30/html/nc111110.html>, 2020 (閲覧日: 2020, 09, 30)

【謝辞】本研究の調査実施にあたり、ご協力いただきました習志野市大久保商店街協同組合理事長三橋正文氏、大久保商店街の皆様併せて謝意を表します。