道路ネットワークにおける見通し距離とひったくり発生との関係について

石川 愛 Ai ISHIKAWA
鈴木 広隆 Hirakata SUZUKI

要旨: 近年、犯罪の多発によって人々の治安に対する不安感が年々増加しており、特に不特定の標的を対象とする街頭犯罪は、一般市民誰もが遭遇する可能性のある身近な犯罪として問題視されている。そこで本研究では、街頭犯罪の 1 つであるひったくりを対象として、道路ネットワークデータを用いることで犯罪遂行現場となる道路上の見通しを求めてひったくり発生との関係について調査し、さらに主要都市施設とひったくり発生との関係について分析を行う。

キーワード: 形態構成／ひったくり／見通し／地理情報システム (GIS)

1. はじめに

1.1. 研究の背景と目的

今日、都市空間で起こる街頭犯罪が刑法犯罪の大半を占めており、身近な犯罪が多発している。また、既存の世論調査によると^[1]、「治安」に対する不安感が年々増加していることが報告されており、効果的な対策が期待されていることが分かる。

そこで本研究では、都市空間の中で誰でも被害にあう可能性のあるひったくりを対象として、ひったくりの発生には都市の死角が関係あると考え、死角を生み出す要素である見通しに着目し、駅や道路などの主要な都市施設との位置関係のほか、ひったくり発生現場となる道路のネットワークデータを用いることで見通しの良さ・悪さを定量的に求め、ひったくり発生との関係を把握することを目的とする。

1.2. 関連する既往の研究

都市計画の視点から防犯の問題にアプローチした研究として、柏原ら、伊藤らによるコンビニ強盗^[2]、電話ボックス荒らし^[3]、放火^[4]の発生に関連する都市空間要因の分析が行われている。また、木梨らによって文献調査により路上犯罪の抑止要因に関する研究^[5]が行われている。

また、森口ら^[6]により、街頭犯罪発生の特徴と、発生に影響を与えている施設に関する研究が大阪市全域を対象に行われている。さらに、大阪市住吉区を対象として 4km 四方の 6 つ地域に分け、主要道路と生活道路との交差点での可視領域を抽出する方法で、各地域における可視領域を求めている。そして、可視領域の多い地域よりも少ない地域の方がひったくり発生件数が少ないことが述べられている。

2. 研究の方法

2.1. 対象地区の選定

大阪府では、ひったくり発生件数が 29 年連続全国最多を記録し、長年解決できない大きな問題となっている。特に、平成 17 年に大阪市内で発生したひったくり発生件数は大阪府下発生件数の約半分を占めており、非常に重大な問題となっている。そこで大阪市 24 区を対象として地域特性と照度とひったくり発生の関係について調べたところ^[7]、住居面積割合が高い住居系の 9 つの区については、昼間のひったくり発生件数が多く、また夜間のひったくり件数と照度に正の相関が認められた。そのため住居系の地域は、他の地域に比べて見通しの影響が大きく、照度以外の影響を大きく受けていると考えられる。そこで、本研究では住居系の 9 つの区の中でも、ひったくり発生密度と一人当たりの発生件数がともに高い住吉区を対象地域として選定した。

図 1 大阪市における平成 12 年ひったくり発生件数

2.2. 使用データ

本研究に必要なひったくり発生地点データ、見通しデータ、主要施設のデータはすべて GIS(地理情報システム)を使用して作成した。作成方法を次に示す。

2.2.1. ひったくり発生地点

大阪府警察のホームページ^[8]で公開されている「大阪府警察犯罪発生マップ」を元に 2005 年の 1 月から 12 月に起こったひったくりの発生地点を電子地図上に入力した。この期間に住吉区で発生したひったくりは 154 件であった。

2.2.2. ひったくり発生地点における見通し

本研究では、見通しを定量的に把握するための計算に、国土地理院 数値地図 25000(空間データ基盤)より抽出した道路ネットワークデータを利用した。

まず、交差点位置から見通すことができる道路の合計距離をその交差点における見通し距離として定義した。その場合、たとえ交差点からまっすぐに道路が伸びていたとしても、人間の眼では無限遠まで見えるわけではない。ひったくり犯罪の場合、犯行を目撃される範囲に人がいるかどうかを判断した後、犯人は犯行を遂行することが推測される。そのため、犯行を遂行するかどうかの判断に関係がある見通し可能範囲とは、犯行を明確に認識できる範囲であると考えられる。そこで本研究では、視対象との間に視線を遮るものがなかった場合に、人が視対象を明確に認識できる距離を最大見通し距離として考えることとした。具体的には、人の熟視角を 1 度とし、視対象である人の大きさを約 1.5m とすると、人を明確に把握するための視距離は約 100m となるため、最大見通し距離を 100m として設定した。図 2 は、交差点 A における最大見通し距離内にある道路を抽出した結果である。

そして図 2 を見ると道路 B の一部が交差点 A から見通し可能な道路となっているけれども、実際に交差点 A に立って道路 B の方向を見ると道路 B は大きく曲がっているため、見通すことはできないと思われる。そのため、交差点からの見通し可能な道路の判断については、隣り合う道路が成す角度を考慮に入れることとした。交差点に接続する道路を順番に辿っていき、最大見通し可

能範囲内の道路であっても、前の道路との成す角度が 5 度以上の場合には、見通すことができないと判断した。そしてこの道路角度の条件を考慮して、交差点 A における見通し可能な道路を抽出すると図 3 のような結果になる。そして、この抽出された見通し可能道路の距離の合計を交差点における見通し距離として設定した。

さらに、交差点以外の見通しを求めるため、対象地域を 10m 四方のメッシュで分割し、内挿法を用いて見通し分布図を作成した。内挿法とは、対象となる点から作成した三角形網を使って値を補間する方法である。すべての交差点を用いて連続した三角形網を作成し、三角形内部の点は、 x, y を座標値、 z を評価対象である見通し距離の値とすると、以下のような線形関数で表される。

$$A+Bx+Cy=z$$

この式に三角形の頂点の座標を与えることで A、B、C の値を取得する。そして 10m メッシュの中心の x, y 座標値を代入することで z の値、つまり見通し距離を求めることができ、これをすべての 10m メッシュに対して計算して見通し分布図を作成した(図 4)。

図 2 交差点 A における最大見通し可能道路

図 3 交差点 A における見通し可能道路

図 4 住吉区における見通し分布とひったくり発生地点

2.2.3. ひったくり発生地点と主要都市施設の位置関係

a. 駅からの距離

国土地理院 数値地図 25000(空間データ基盤)より駅データのみを抽出し、駅から 100m ごとに囲む領域(バッファ)を作成して、ひったくり発生地点データと重ね合わせた(図 5)。そして各バッファ内に含まれるひったくり発生地点の数とバッファの面積を計算し、駅からの距離 100m ごとのひったくり発生密度を求めた。

b. 警察関連施設までの距離

数値地図 25000(空間データ基盤)より交番や警察署など警察関連施設のデータのみを抽出して 100m ごとにバッファを作成し(図 6)、各バッファにおけるひったくり発生密度を求めた。

c. コンビニエンスストアまでの距離

インターネットで公開されている「i タウンページ」(NTT 番号情報株式会社)^[9]を利用して、住吉区周辺のコンビニエンスストアの住所を調べ、CSV ファイルに保存した。そして「CSV アドレスマッチングサービス」^[10]を利用して、住所を元に緯度経度を取得し、電子地図上にマッピングを行った。

このコンビニエンスストアから 100m ごとにバッファを作成し(図 7)、各バッファにおけるひったくり発生密度を求めた。

d. 主要道路までの距離

大阪市の平成 12 年の土地利用現況調査による道路幅員データを利用し、道路幅員が 12m 以上の主要道路を抽出して道路中心線から 100m ごとにバッファを作成し(図 8)、各バッファにおけるひったくり発生密度を求めた。

e. 最寄り道路の幅員

路上で発生していないひったくり発生地点を一番近い道路上に移動し(図 9)、道路幅員データとひったくり発生地点データを重ねて(図 10)道路幅員ごとにひったくり発生地点の数と道路面積を集計し、各道路幅員におけるひったくり発生密度を求めた。

図 5 駅からの 100m バッファとひったくり発生地点

図 6 警察関連施設からの 100m バッファとひったくり発生地点

図 7 コンビニエンスストアからの 100m バッファとひったくり発生地点

図 8 主要道路からの 100m バッファとひったくり発生地点

図 9 ひったくり発生地点の道路上への移動

図 10 道路幅員データとひったくり発生地点

3. 研究の結果

見通し距離および主要都市施設からの距離とひったくり発生密度との関係を図 11 に示す。

まず見通しについては、見通しが悪い場所(見通し距離が 0~200m)に比べて、見通しの良い場所(200m~400m)の方がひったくり発生密度が高いことが分かった。

一般的には、見通しが良いほうが犯行現場を目撃される可能性が高いので、ひったくりが発生しにくいように思われるが、今回の結果では逆になっている。これは、見通しが悪い場所では犯行現場を目撃されにくいけれども、逆に犯人からも周辺にいる人を把握しにくいという危険もあり、実際には犯行を遂行しにくいことも考えられる。今後、見通しが良い場所で発生しているひったくりについては、周辺環境やひったくり発生状況などを含めて、より詳細な調査が必要であると考えられる。

次に、主要都市施設については、駅やコンビニエンスストアから近ければ近いほど、また最寄りの道路の幅員が狭い方がひったくり発生密度が高いことがわかった。また警察関連施設からの距離は特に関係性が見られなかった。

4. まとめ

本研究では、道路ネットワークデータを使用して、交差点における見通し可能な道路の合計距離を計算して住吉区全域の見通し分布図を作成した。そして、これを利用して見通しとひったくり発生との関係を調べた。また駅とコンビニエンスストアからの距離と道路幅員がひったくり発生に関係があることが明らかになった。

そして、大阪市の住吉区においては見通しの良い場所でひったくり発生密度が高いことが分かったが通常の認識とは異なる結果であるため、今後より詳細にその原

因を探る必要がある。また、ひったくりの手段(徒歩、バイク、自転車など)や発生時間などの発生状況を考慮に入れ、また夜間に発生したひったくりについては、見通し以外に周辺の照度などの情報を考慮して分析を行っていく予定である。

参考文献

- [1] 内閣府ホームページ：平成 17 年世論調査報告書 社会意識に関する世論調査, <http://www8.cao.go.jp/survey/h16/h16-shakai/index.html>
- [2] 柏原哲郎, 伊藤篤, 近江隆：コンビニエンスストアのセキュリティに関わる都市空間要因の研究 - 東京都 23 区を対象にして -, 1997 年第 32 回日本都市計画学会学術研究論文集, pp.721-726
- [3] 伊藤篤, 柏原哲郎, 近江隆：電話ボックス荒らし犯罪からみた都市空間の犯罪要因分析, 都市計画 214, pp.55-61
- [4] 伊藤篤, 近江隆, 石坂公一：機会犯罪の成立に関連する都市空間特性に関する研究, 1997 年第 32 回日本都市計画学会学術研究論文集, p.715-720
- [5] 木梨真知子, 金利昭：防犯環境設計における路上犯罪の抑止要因に関する研究 - 文献レビューを通して -, 2002 年第 37 回日本都市計画学会学術研究論文集, pp.667-672
- [6] 森口幸信, 吉川眞, 田中一成：街頭犯罪の空間分析, 地理情報システム学会講演論文集, pp.349-352, 2006
- [7] 石川愛, 鈴木広隆, 中尾正喜：地域特性を考慮したひったくり発生件数と照度の関係に関する研究 - 大阪市 24 区を対象として -, 2006 年日本建築学会大会学術講演梗概集, pp.313-314
- [8] 大阪府警察ホームページ：
<http://www.map.police.pref.osaka.jp/Public/index.html>
- [9] i タウンページ：<http://itp.ne.jp/>
- [10] CSV アドレスマッチングサービス：
<http://www.tkl.iis.u-tokyo.ac.jp/~sagara/geocode/overview.html>

著者紹介

石川 愛：大阪市立大学大学院工学研究科都市系専攻環境図形科学研究室, 558-8585, 大阪市住吉区杉本 3-3-138

鈴木 広隆：大阪市立大学大学院工学研究科都市系専攻環境図形科学研究室, 558-8585, 大阪市住吉区杉本 3-3-138

図 11 見通し距離および主要都市施設からの距離とひったくり発生密度との関係