

局所的環境特性から見た不審者事案発生及び未発生に影響する環境要因 — 埼玉県草加市を対象として —

Microscale Environmental Factors Which Affect Occurrence of Suspicious Person
Cases against Children : A Case Study in Soka City, Saitama Prefecture

佐々木 雄希¹, 藤井 智史², 岸本 達也³

Yuki SASAKI¹, Tomofumi FUJII² and Tatsuya KISHIMOTO³

¹慶応義塾大学大学院理工学研究科後期博士課程・修士（工学）

Graduate Student, Graduate School of Science and Technology, Keio University

²積水ハウス株式会社・修士（工学）

Sekisui House, Ltd.

³慶応義塾大学理工学部システムデザイン工学科・博士（工学）

Assoc. Prof., Dept. of System Design Engineering, Keio University, Dr. Eng.

The purpose of this study is to clarify environmental factors which affect occurrence and nonoccurrence of suspicious persons cases against children. We investigated the physical environment of both places where the case occurred and where the case didn't occur, and analyzed the factors for occurrence and non-occurrence. The major findings are as follows. (1) Suspicious persons appear frequently where visibility is low and seldom appear at the place with wide view. (2) Suspicious persons tend to appear at the places where many children gather such as the places near schools and don't appear at quiet places where few people gather. (3) Suspicious persons more frequently appear on streets where automatic vending machine or small shops exist in residential area and less frequently appear on streets in downtown and quiet residential area.

Keywords: *crime prevention, children, suspicious person, environmental factor, mathematical quantification theory class 2*

1. はじめに

(1) 研究の背景と目的

近年、日本の刑法犯認知件数や子どもが被害者となる犯罪の件数は減ってきているが、自主防犯活動を行う団体⁽¹⁾（以下、防犯ボランティア団体とする）の登録数は、年々増加傾向にあり、多くの団体が、徒歩による防犯パトロールと通学路での子どもの保護・誘導を活動内容に挙げている⁽¹⁾。地域ぐるみの防犯対策を実施している学校施設も数多く見られ⁽²⁾、「犯罪からの子どもの安全」に関する研究開発⁽³⁾も進められてきた。子どもの安全への危機感を醸成しているのはメディアであるといった指摘も見られるが⁽⁴⁾、中村⁽⁵⁾の実施した調査によると、調査対象の子どものうち約4割が小学校高学年になるまでに犯罪の危険に遭遇している。また、島田⁽⁶⁾は、子どもが軽微な犯罪被害に遭う確率は成人よりも高いことを示している。実際に被害に遭っている子どもが報告されている現状からも、子どもの安全確保は重要であると言える。

子どもの安全を確保していく上で、子どもを狙った不審者の出没（以下、不審者事案発生⁽²⁾とする。）に影響

する環境要因を定量的に明らかに出来れば、子どもの安全確保の主な担い手である防犯ボランティア団体の負担軽減が期待される。例えば、郊外住宅地で防犯ボランティア団体が子どもの安全確保を行う際に、過去の不審者事案発生箇所の情報に加えて、郊外住宅地における不審者が出没しやすい場所の具体的な特徴を把握しておけば、それに準じて重点的に対策を打つ場所を決める事が可能となり、対策にかける人手や手間の面で効率化を図ることが出来る。また、不審者事案発生箇所は年次経過とともに推移することが示されていることから⁽⁷⁾、不審者が出没しやすい場の特徴を予測し、過去の不審者事案発生箇所を対策するだけでなく、出没が予想される場に対して予防策を講じることが可能となる。

不審者事案発生に影響する環境要因を定量的に明らかにするためには、不審者事案発生箇所に関するデータが必要不可欠であるが、不審者事案は、刑法犯認知件数に計上されない場合が多く、不審者事案発生要因を解明しようとした研究はあまり見られない。そこで、本研究では、子どもの安全確保に向けた知見を得る事を目的とし、不審者事案発生に影響する環境要因を定量的に明らかにする。具体的には、不審者事案発生箇所と著者が設定した不審者事案未発生箇所（以下、不審者事案未発生箇所

とする。)の空間的特徴を把握し、不審者事案発生箇所と不審者事案未発生箇所の関係をモデル化することで、不審者事案発生及び不審者事案未発生に影響する環境要因を定量的に明らかにする。

(2) 既往研究と本研究の位置づけ

前節で述べた背景などに呼応し、近年、都市防犯に関する研究は急速に増加してきている⁸⁾。中でも、本研究と同様の問題意識に立った、犯罪の発生しやすい環境要因を明らかにした研究が数多く見られる。最近では、一般刑法犯^{9),10)}、住宅侵入窃盗^{11),12)}、公園の逸脱行為¹³⁾、車両犯罪¹⁴⁾、ひったくり^{15),16),17),18),19),20),21)}といった犯罪の発生に影響する環境要因が明らかにされている。

本研究で対象とする不審者事案を含む子供が被害者となる犯罪を扱った研究には、中村による先駆的な調査研究がある⁵⁾。中村は本調査によって、子どもが犯罪の被害者になる場所には、誰にも見られずに犯罪を行うことができるという共通の特徴があるということを示しているが、不審者の出没に影響する環境要因を定量的に明らかにするには至っていない。また、学校から近いほど不審者事案発生密度が高くなることを示した研究^{7),22)}がみられるが、不審者が出没した場所の局所的環境特性については触れていない。吾郷ら²³⁾は、本研究と同様に、特定地区での特定期間内において不審者の出没に影響する環境要因を定量的に明らかにしている。しかし、吾郷らの調査は通過児童数が21~30(人/日)の通学路のみを分析対象としているため、分析に用いた不審者出没地点が17箇所とサンプル数が少ない。また、不審者出没に関するデータは、福岡市内の各校区で作成された「安全・安心マップ」に記載されているものを用いているが、発生分布は年ごとに大きく変化することが知られており⁷⁾、単年のデータを用いた分析では、得られる結果に偏りが生じやすい。

そこで、不審者事案に関する既往研究の課題を解決する為に以下の方法を試みた。

①草加市で平成19年から毎年発行されている「草加市安全安心マップ」に記載されている不審者事案発生箇所の過去5年間分の情報を分析に利用する。複数年のデータを用いることにより、より正確な分析が考えられる。なお、草加市安全安心マップにプロットされている不審者事案発生箇所は、被害に遭った児童生徒から通報のあったものについて、草加警察署及び草加市教育委員会を通じて草加市防犯安全課に情報提供があり、同課の職員がプロットをしたものである。同課の職員によると、プロットの精度は高いものとなっているが、事例によっては半径50m程度のずれがあるとのことである。

②現地調査とGoogleストリートビューを利用することで、過去5年間に草加市で認知された不審者事案発生箇所全ての空間的特徴を調査する。また、不審者事案発生に影響する環境要因を出来るだけ正確に抽出する為に、比較対象として、過去5年間で一度も不審者事案が認知されていない場所(以下、不審者事案未発生箇所とする。)の空間的特徴を調査し両者の関係を分析する事とした。本調査により、分析対象も一部の限られたエリアではなく、より広域とすることが可能となるため、一般的な知見が得やすくなるを考える。

2. 対象地域と不審者事案データの概要

(1) 対象地域の概要

対象地域は、ある程度不審者事案が発生していて、かつ詳細な事案発生場所が把握出来ることが望まれる。また、より一般的な知見を得るためには、対象地域が特異な場所であるよりも一般的な住宅地であることが望ましい。これらを考慮して、研究対象地を埼玉県草加市に選定した。同市は、埼玉県の東南部に位置し、市域の南部が東京都足立区に接している東京のベッドタウンであり、市内の広範囲に住宅地が広がる。対象地域の面積は約2km²、総人口約24万人であり、市の中央部を東武伊勢崎線が南北に縦断している。

(2) 草加市の防犯対策

埼玉県は、「日本一の安心・安全の県づくり」²⁴⁾を進めている。自主防犯活動を行う団体の数(累計)は全国1位を継続しており²⁵⁾、推計人口に対しても相当高い割合で団体が結成されている²⁶⁾。草加市でも市のホームページによれば、130を超える団体結成されており、多くの団体が子どもの安全確保を行っている²⁷⁾。なお、平成19年以降は、地域の犯罪発生件数に大きな影響を与えるような施策は実施されておらず警察官定数の推移²⁸⁾及び、わがまち防犯隊の数の推移²⁹⁾も横ばい傾向にある。

(3) 不審者事案データの概要

対象とする不審者事案は補注2で述べた通り、幼児から高校生までの子どもに対する、「身体に触られる、わいせつな言葉をかけられる等のわいせつ行為の被害」、「下半身を見せつけられる露出の被害」、「声かけ、腕つかみ、つきまといの被害」、「暴力などの被害を受けた、又は、受けそうになった事案」とする。不審者事案発生件数は、平成19年が117件と最も多く、平成22年には76件まで減少したものの、平成23年に99件と再び増加している。5年間の合計件数は478件となった。平成19~23年までの5年間の不審者事案発生箇所を図1に示す。このように市内の広域で不審者事案が認知されている。

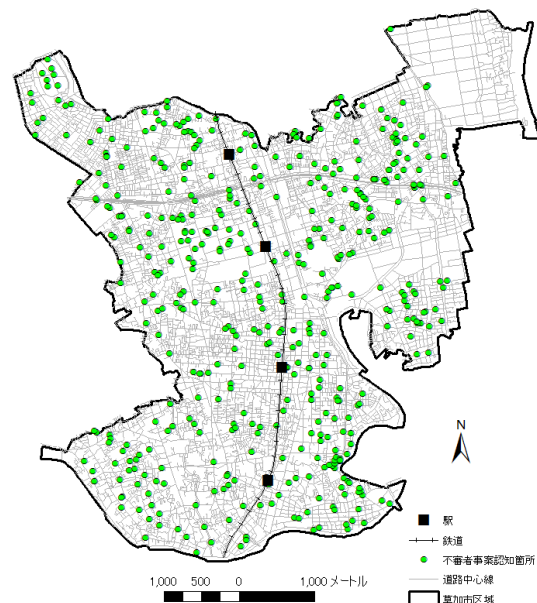


図1 不審者事案発生箇所 (N=478)

不審者事案は、12時～18時の日中の主に小学生の下校時³⁾に半数以上の被害が集中しており(図2)、犯行手段は徒歩か自転車による場合が多い(図3)。被害属性(図4)及び学年別人口(表1)を見ると、全事案における幼児の占有率は0%、小学1~3年生の占有率は23%(5年間での人口総数36091人)、小学4~6年生の占有率は30%(同、人口総数35246人)、中学生の占有率は42%(同、人口総数33104人)、高校生の占有率は5%(同、人口総数31118人)であった。市内人口を考慮した場合、中学生が不審者に遭いやすい(もしくは、届けやすい)と言える。平成19~23年までの5年間では、中学1年生が関わる事案がもっとも多い。不審者事案の場所別の発生状況(図5)は、道路での発生が多数を占めている。なお、公園・団地やマンションなどの共用部分であっても、道で不審者事案が発生していた場合は分析対象に含めている。

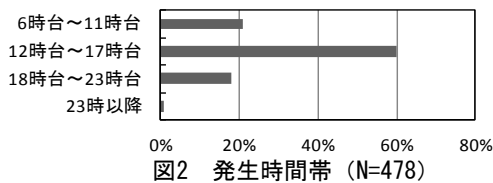


図2 発生時間帯 (N=478)

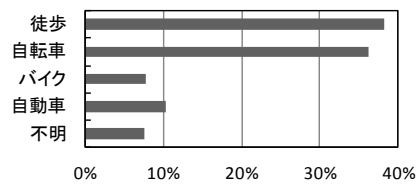


図3 犯行手段 (N=478)

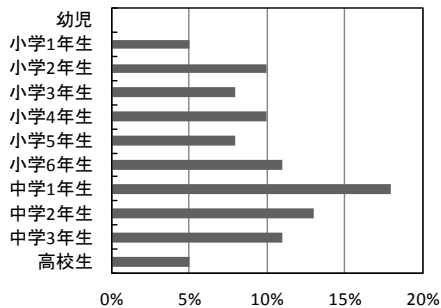


図4 被害属性 (N=478)

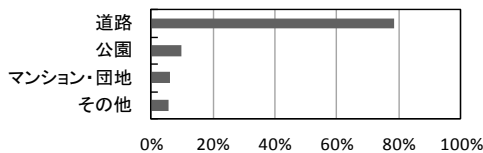


図5 発生場所 (N=478)

表1 学年別人口

	H19年	H20年	H21年	H22年	H23年	合計
小学1年	2316	2402	2398	2391	2461	11968
小学2年	2397	2406	2391	2458	2427	12079
小学3年	2404	2400	2440	2428	2372	12044
小学4年	2401	2433	2425	2360	2263	11882
小学5年	2440	2439	2359	2273	2261	11772
小学6年	2422	2372	2276	2258	2264	11592
中学1年	2369	2268	2256	2238	2147	11278
中学2年	2274	2244	2243	2141	2141	11043
中学3年	2245	2245	2130	2147	2016	10783
高校生	6605	6378	6164	6013	5958	31118

3. 不審者事案未発生箇所の選定

まず、不審者事案未発生箇所の選定条件について述べる。雨宮ら²⁹⁾は、不審者事案の主なターゲットとなる小学校児童の活動場所には空間的な偏りがあり、児童の単独歩行が集中する特定の空間に犯罪被害が集中することを明らかにしている。また、吾郷ら²²⁾も、児童が単独になる状況を考慮した分析を行っている。しかし、本研究で扱う平成23年の不審者事案の被害状況によると、99件の認知件数のうち集団被害が33件(約3割)起きており、児童が集団で行動していても不審者事案の被害に遭うことが示されている。そこで、被害者となる児童生徒が単独である場合と集団である場合の発生箇所の環境的要因に大きな違いはないと考え、両者を区別せずに未発生箇所を選定することとした。

未発生箇所を選定する際は、不審者事案発生箇所とは空間を明確に区別する必要がある。そこで本研究では空間を明確に区別する指標として、石川ら¹⁶⁾が考案した「見通し距離」の指標を用いた。「見通し距離」を用いた先行研究には、村上ら³⁰⁾による研究と山元ら³¹⁾による研究があり、それぞれ視点から発する見通しの方向が異なっている。前者は、面的な広がりを持つ見通しを用いているが、後者は道路上の線的な見通しを用いている。石川が定義する「見通し距離」は、後者の定義であり、「高さ約1.5mの任意の点に立っている者」は、その点から最大見通し距離100m以内の空間は十分把握することが可能であるとしたものである。そこで、不審者事案が発生した場所から視認可能な範囲は、発生した箇所と同様の場所と見なし、不審者事案発生箇所から見通し距離半径100m内には未発生箇所を含まないこととした。

さらに未発生箇所を選定する際には、重複をさけるため近隣の別の未発生箇所とも重複しないようにプロットする必要がある。そこで、近隣の別の未発生箇所についても、空間を十分把握することが可能な見通し距離半径100m内に重ならないようプロットすることを選定条件とした。任意の点からの見通し距離の作成には、ArcGIS10のバッファ作成機能を用いた。表2に未発生箇所の選定条件、図6に草加市の一部の地区の不審者発生箇所と未発生箇所の選定結果を示す。

表2 未発生箇所の選定条件

選定条件1	不審者事案発生箇所から最大見通し距離半径100m内には未発生箇所をプロットしない
選定条件2	近隣の別の未発生箇所は、最大見通し距離半径100m内に重ならないようにプロット

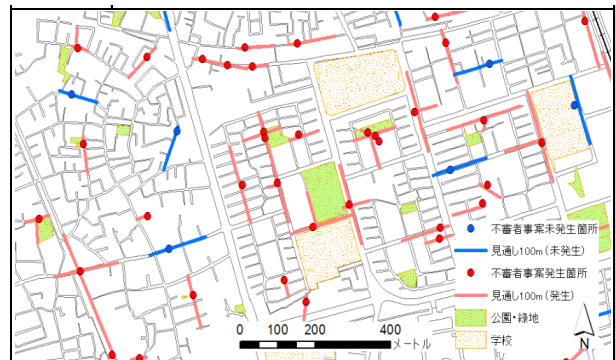


図6 不審者事案未発生箇所と発生箇所

4. 不審者事案発生に影響する環境要因

(1) モデルと調査方法

つぎに、不審者事案発生箇所と不審者事案未発生箇所との関係をモデル化していく。具体的には、不審者事案発生の有無を外的基準、現場の周辺空間の特徴を示す変数をアイテムとした数量化Ⅱ類分析を実行することで、不審者事案発生及び不審者事案未発生に影響する環境要因を定量的に明らかにする。用いる変数の多くがカテゴリデータであることに加え、犯行という外的基準そのものが定性的となるため、数量化Ⅱ類の使用が適する。数量化Ⅱ類の適用にあたっては、アイテムカテゴリに対するサンプル数の不足から信頼度が不十分になる場合があり注意が必要であるとされている。青山ら³²⁾は、数量化Ⅱ類分析を用いた94の適用例から、相対サンプル数（サンプル数を総カテゴリ数で除した値）が20以上となれば母集団の特性が十分表れるものとしている。本研究の相対サンプル数は、23.4（サンプル数：702、総カテゴリ数30）であることから、十分なサンプル数と考えられる。478件のうち物理的環境の調査が可能であった466件の発生箇所を分析に用いた。未発生箇所は、発生箇所と未発生箇所および未発生箇所相互間の最近隣距離のバランスを考慮して、発生箇所466件の概ね半数にあたる236件を第3章にて設定した選定条件に従いプロットした。外的基準の総数は、全702箇所である。

犯罪現場の環境要因の調査は、統計資料があまり存在しないため、広域のデータを収集することが困難であった。しかし、最近ではインターネットによる地図サービスの充実が進んでおり、これらを活用すればこれまでは人的・時間的に困難であった広域にわたる犯罪現場の環境要因の情報を得ることが出来る。

各アイテムのうち、googleストリートビューで不審者事案発生・未発生個所の周辺環境が把握出来る場所は、googleストリートビューを用い、把握出来ない場所に関しては現地へ行き調査をした。なお、事案発生場所が交差点などの角地にある場合は、ランダム抽出により1街路を選び、その街路の特徴とした。不審者事案は2車線道路や1車線道路、大通りなど様々な街路で認知されていることからどちらか片方の街路をランダムに選択する方法をとった。調査範囲は、いくつかの不審者事案情報に見られる50mのずれを最小限にするため、事案発生箇所の前面を対象に調査するのではなく、交差点から交差点まで（以下、セグメントとする。）を対象に調査を行った。本調査で用いたgoogleストリートビューの画像撮影時期は、平成21年3月～平成22年4月であり、本研究で扱う不審者事案データと時期が重なることから妥当と判断した。

(2) 分析に用いるアイテムの選定と概要

犯罪が起こる条件は、行為を促進する環境要因が存在する空間に、行為を起こそうとする者と行為の対象が同時に存在したときであるとされている³³⁾。そこで本研究では、行為を起こそうとする者と行為の対象が同時に存在しても、行為を促進する環境要因がなければ犯罪は起こらないという立場から、不審者事案発生・未発生に影響すると考えられるアイテムを選定した。不審者事案発生・未発生に影響する環境要因を正確に把握するためには、不審者と児童生徒の存在を考慮する必要がある為、本分析では、不審者と児童生徒の存在に関する変数をア

イテムに含めた。不審者と児童の存在に関する指標として「学校からの距離」と「公園・緑地からの距離」の2変数を設定した。学校は子どもたちの日中の生活の場であり、公園は放課後の遊びの場となる為、両施設の近くには子どもの数が多く、犯罪企図者にとってもターゲットを選定しやすい場と推測される。

本研究の主眼となる不審者事案発生・未発生に影響すると考えられる環境要因には、「歩道の有無」「街灯の数」「防犯看板の有無」「自販機の有無」「信号機の有無」「一方通行の有無」「花壇等の有無」「駐車場・空地の有無」「工場・倉庫の有無」「管理不足の建物の有無」「見通せる建物の有無」「見通し距離」「逃走経路数」「建物数」「路線価」の15変数を設定した。また、周辺の犯罪の多さを示す指標として「500m以内の不審者事案件数」を設定した。なお、数量化Ⅱ類を適用する際に、同一変数のカテゴリ間に著しい度数の偏りや、度数の極端に小さいカテゴリがあると、分析結果が歪められてしまう。そのため、2値データ以外の連続値をカテゴリ化する際には、各カテゴリ間の割合に20%以上の差が出ないように配慮し、必要に応じて得られたサンプル・データのカテゴリを合成した。なお、見通し距離については、石川らと同様に、0～50mを見通しが非常に悪い場所、50～100mをやや見通しが悪い場所、150m以上を比較的に見通しの良い場所の3カテゴリに分類した。また、500m以内の不審者事案件数のカテゴリの設定は、不審者事案発生箇所から半径500m以内の不審者事案件数の平均値（14件）を基準に設定した。表3に分析に用いるアイテムの選定理由と概要を示した。

(3) アイテムの選択

よいモデル式を導くためには、従属変数の判別に影響している独立変数を選び出すことが必要となる。一般に数量化Ⅱ類を行う前の独立変数の選択は、まず従属変数と相関の高い独立変数を選択する。次に、分析の際に生じる、多重共線性の問題に考慮し独立変数相互に高い相関がある場合、従属変数との相関が低い方の独立変数を除外する。本分析における従属変数、独立変数はどちらもカテゴリ化した質的データであるため、両者の関係はクramer連関係数を用いて明らかにした。具体的には、初めに従属変数とのクramer連関係数が0.1未満であった「信号機の有無」、「駐車場・空地の有無」、「工場・倉庫の有無」、「管理不足建物の有無」、「見通せる建物の有無」、「逃走経路数」、「建物数」の7変数を除外した。次いで変数相互のクramer連関係数を調べたが、0.5以上の高い相関があるものはなかった為、残った11変数を分析に用いるアイテムとして採用した。

(4) 分析結果

数量化Ⅱ類による分析結果を表4に示す。表4には、カテゴリスコア、各アイテムのレンジ及び偏相関、相関比を示している。また、構築されたモデルの判別率と不審者事案発生有無を予測した際に、実測値との間で計算される連関係数Cohenの κ 値を表5に示す。不審者事案発生有無の観測結果と数量化Ⅱ類により得られた予測結果を比較し地図化したものを図7に示す。外的基準の相関比は0.337とやや低い結果となったが、判別率の相関比は0.765、 κ 値は0.494とまずまずの適合度をもつモデルが得られた。外的基準への影響力が強かったアイテムは、「自販機」（レンジ1.02）、「見通し距離」（レンジ0.942）、「花壇等」（レンジ0.815）、「公園・緑地

からの距離」(レンジ 0.578), 「路線価」(レンジ 0.542), 「500m 以内の犯罪件数」(レンジ 0.486), 「学校からの距離」(レンジ 0.477), 「街灯」(レンジ 0.336)と続き, 「一方通行」や「歩道」「防犯看板」などは外的基準への影響が弱かった。以下, 外的基準への影響力が強かったアイテムを中心に不審者事案発生・未発生への影響を見ていく。

外的基準への影響が最も強かった「自販機」のカテゴリスコアを見てみると, 自販機があると不審者事案発生と高い相関が見られ, 自販機がないと不審者事案未発生と高い相関が見られる。自販機は夜間においては, 周囲を照らす照明の代わりとなり, 犯罪企図者にとっては好ましくない状況を作り出すと考えられるが, 得られた結果からは, 逆であることが分かる。このような結果となった理由として, まず, 不審者事案の大半が, 自販機からのもれ光が周辺照度に大きな影響を与える時間帯以外で発生している(図2)ことがある。

自販機の照度が監視性を高めるかどうかということよりも, 自販機が設置されている場所の特徴が分析結果に

大きく影響していると推測した。筆者が調査した限りでは, 駅近くの商店街等には, 高い確率で自販機が設置されていたが, 不審者事案が認知された場所に設置されている自販機は, 住宅街の中にある商店や事業所に併設されている場合が多かった(写真1)。逆に, 工業地帯や閑散とした住宅街には自販機がほとんど見られなかった。自販機は, 不審者と不審者の標的になりやすい人の両方を集める作用があると考えられる。なお, レンジ順位こそ高くはなかったが, 「街灯」は, セグメント内に3基以上設置されている場所は, 不審者事案未発生と相関が見られた。不審者事案発生が夜間に多ければ, 明るい場所では監視性が高まり犯罪企図者にとっては好ましくない状況になるので不審者事案未発生に影響したと推測出来るが, 先に述べたとおり, 不審者事案の大半が, 照度が周囲に大きな影響を与える時間帯以外で発生している。この点を踏まえると, 街灯についても, 街灯の設置数による照度の変化よりも, 街灯が多く設置されている場所の特徴が分析結果に大きく影響したと推測することも出来る。街灯が多く設置されている場所は, 駅や商店街な

表3 分析に用いたアイテムの概要

犯罪が起きる条件	ID	アイテム	仮説	仮説を構築した際に参照した先行研究	アイテムに用いた指標	カテゴリ	外的基準とアイテムの相関	データソース	
不審者と児童生徒の存在	1	学校からの距離	児童生徒の日中の生活の場であり, 児童生徒の数が多いため, 子どもを狙う不審者も多いと考えられる	佐々木 6) 水野 21) 吾郷 22)	不審者事案発生箇所から学校までの最近隣距離	1:200m以内 2:200~400m 3:400m以上	0.11	ArcGIS10で算出	
	2	公園・緑地からの距離	児童生徒の放課後の主な遊び場であり, 児童生徒の数が多いため, 子どもを狙う不審者も多いと考えられる	雨宮 30)	不審者事案発生箇所から公園・緑地までの最近隣距離	1:50m以内 2:50~150m 3:150m以上	0.12	ArcGIS10で算出	
不審者事案発生・未発生に寄与すると考えられる環境要因	3	歩道の有無	歩道と車道が隔離されていると, 不審者がターゲットに接近しにくくなる	木梨 8) 伊藤 16)	ガードレールや緑石で歩道と車道が隔離された歩道の有無	1:あり 2:なし	0.11	現地調査 googleストリートビュー	
	4	街灯の数	街灯が多く設置された道路は明るく監視性が増す	木梨 8) 永家 19)	不審者事案発生セグメントにある街灯の数	1:1基以下 2:2基 3:3基以上	0.19	現地調査 googleストリートビュー	
	5	防犯看板の有無	防犯看板は犯罪企画者への警告メッセージ	松川 11)	不審者事案発生セグメントに防犯看板があるかないか	1:あり 2:なし	0.1	現地調査 googleストリートビュー	
	6	自販機の有無	自販機があると明るく監視性が増す	伊藤 16)	不審者事案発生セグメントに自販機があるかないか	1:あり 2:なし	0.37	現地調査 googleストリートビュー	
	7	信号機の有無	信号機がある場所は, 逃走が困難になる	-	不審者事案発生箇所から見渡せる範囲に信号機があるか	1:あり 2:なし	0.06	現地調査 googleストリートビュー	
	8	一方通行の有無	一方通行である場所は, 逃走が困難になる	佐藤 34)	不審者事案発生セグメントが一方通行であるかどうか	1:あり 2:なし	0.13	googleマップ	
	9	花壇等の有無	植栽の管理作業は人の目を増やす	樋野 35)	不審者事案発生セグメントに, 住民や自治会によって管理されている花壇や植木鉢等があるかないか	1:あり 2:なし	0.32	現地調査 googleストリートビュー	
	10	駐車場・空地の有無	駐車場や空き地は人の目が少なくなりやすい	木梨 36) 永家 37)	不審者事案発生セグメントに駐車場・空地があるかないか	1:あり 2:なし	0.06	現地調査 googleストリートビュー	
	11	工場・倉庫の有無	工場や倉庫周辺は, 人の目が少なくなりやすい	木梨 36) 永家 37)	不審者事案発生セグメントに工場・倉庫があるかないか	1:あり 2:なし	0.08	現地調査 googleストリートビュー	
	12	管理不足建物の有無	管理不足の建物は領域性を低める	瀬戸 38)	放置された植栽や, 壊れた柵などが見受けられる場合はありとする	1:あり 2:なし	0.09	現地調査 googleストリートビュー	
	13	見通せる建物の有無	建物から道路への見通しが良いことは, 犯罪企画者にとって好ましくない	伊藤 16) 木梨 36)	塀や生垣などに邪魔されず, 1階部分の窓から街路を見渡すことができる場合はありとする	1:あり 2:なし	0.01	現地調査 googleストリートビュー	
	14	見通し距離	見通しが良い場所は人に見られやすくなる	石川 39)	不審者事案発生箇所からの最大見通し距離合計	1:50m以内 2:50~100m 3:100~150m 4:150m以上	0.19	ArcGIS10で算出	
	15	逃走経路数	逃走経路数が多いほど, 犯罪企画者	木梨 36) 石川 39)	不審者事案発生セグメントの逃走経路数	1:2本以下 2:3本 3:4本 4:5本 5:6本以上	0.08	googleマップ	
	16	建物数	建物が多い場所は人に見られやすくなる	木梨 36) 永家 37)	不審者事案発生セグメントの建物数	1:2件以下 2:3~5件 3:6~8件 4:9件以上	0.07	googleマップ	
	17	路線価	犯罪が地価に負の有意な影響をもつと考えられる。一方で, 路線価が高価な場所は利便性に優れ人が集まりやすいと考えられる	沓澤 40)	不審者事案発生セグメントの路線価	1:なし・80千円以下 2:80千円~90千円 3:90千円~100千円 4:100千円~120千円 5:120千円以上	0.17	国税庁	
	犯罪発生状況	18	500m以内の不審者事案件数	犯罪が多いところは犯罪が起こりやすいと考えられる	木梨 36)	不審者事案発生箇所から半径500m以内の不審者事案件数	1:14件未満 2:14件以上	0.14	ArcGIS10で算出

※網掛けのアイテムは, 外的基準との相関(クラメール連関係数)が0.1未満となり除外されたもの

ど賑わいのある繁華街や大通りであった。このことから、犯罪企図者は、繁華街などをあまり好まず、住宅街などを犯行場所に選定しやすいと推測出来る。

2番目に影響度の強かった「見通し距離」のカテゴリスコアを見てみると、100m以下は、発生と相関があり、特に50m以下の見通しの悪い場所は発生と高い相関が見られた。逆に150m以上の見通しの良い場所では未発生と相関が見られた。

3番目に影響度の強い「花壇等」については、花壇等手入れされた植栽がない場合、未発生と相関があり、花壇等手入れされた植栽がある場合、発生と相関が見られた。花壇や手入れされた植栽の存在には、それらを管理作業することによって「監視性の確保」の効用が期待出来るため、未発生に影響すると推測したが、分析からは逆の結果が得られた。実際に、現地調査において花壇や手入れされた植栽のある家や店などの前を歩いたが、筆者は一度も植栽を管理している人物を目撃しなかった。

花壇や植木鉢など低植栽を窓やサッシの付近に置くことで侵入盗の抑止となったり⁴¹⁾、逆に、店の前から花壇を取り払う事で、たむろする若者を排除できるなど、対象とする行為によっては花壇等の存在そのものが犯罪や迷惑行為の抑止に効果的であると言われているが⁴²⁾、不審者事案に関しては花壇の存在そのものが発生・未発生に影響しているのではなく、前述の自販機と同様に、花壇等が設置されている場所の特徴が分析結果に大きく影響したと推測した。花壇等の手入れされた植栽は、商店街や住宅街などいたるところで確認出来たが、人気を全く感じないような閑散とした場所には少ない。つまり自販機と同様に、不審者と不審者の標的になりやすい人の両方を集める作用があると考えられる。

4番目に影響度が強かったアイテムは、不審者と児童生徒の存在を示す指標として用いた「公園・緑地からの距離」となり、公園・緑地から50m以内の場所は発生と高い相関が見られた。同じく、「学校からの距離」も200m以内と学校に近い場所は発生と高い相関が見られる。

5番目に影響度の強かった「路線価」は、9万円以下の安価な場所では未発生と相関が見られ、9万円以上の場所は発生と相関が見られる。草加市の路線価の平均は9.6万円であり、これは草加市の住宅街で多く見られる街路である。つまり、路線価が9万円～10万円の場所が、発生と相関があることから、一般的な住宅街で不審者が出没しやすいと推測出来る。

(5) 考察

本モデルから得られた結果を基に不審者が出没しやすい場所、出没しにくい場所について考察していく。

不審者事案発生と相関が見られた主な項目を整理すると、自販機や花壇があり、路線価が高価で、見通しが悪く、学校や公園から近い場所となる。逆に、不審者事案未発生と相関が見られた主な項目は、自販機や花壇がなく、路線価が安価で、見通しが良く、学校や公園から遠い場所となる。現地調査とgoogleストリートビューによる調査から不審者事案が発生した場所にある自販機の多くは、住宅街の中にある商店や事業所に併設されていた。また、花壇については、戸建て住宅や商店で多く見られた。なお、自販機も花壇も、人気のない閑散とした場所にはほとんど設置されていなかった。以上より、不審者は、繁華街など賑わいのある場所や人気のない閑散とした場所はあまり好まず、住民が日常生活を送る住宅街、特に住宅街の中にある商店や公園など児童生徒が比較的

集まりやすいと思われる場所の近くを好むと考えられる。また、不審者は乗り物に乗って犯行に及ぶ場合も多い事から(図3)、歩道や一方通行の存在も不審者の出没に影響すると考えられたが、分析結果からは歩道や一方通行の存在と不審者事案発生の相関は小さく、今回の分析からは両者の関係を説明する事は出来なかった。防犯看板のある場所は不審者事案が発生しやすい傾向となったが、これは犯罪が多い場所に防犯看板を取り付ける傾向にあるためと考えられる。

表4 不審者事案発生・未発生に影響する環境要因

アイテム	カテゴリ	度数	スコア	レンジ	偏相関	
学校からの距離	1 200m以内	254	0.265		0.477 (7)	0.143 (6)
	2 200m～400m	233	-0.093			
	3 400m以上	215	-0.212			
公園・緑地からの距離	1 50m以内	169	0.436		0.578 (4)	0.171 (4)
	2 50m～150m	303	-0.136			
	3 150m以上	230	-0.142			
歩道	1 あり	269	0.150		0.243 (10)	0.082 (8)
	2 なし	433	-0.093			
街灯	1 1基以下	362	0.034		0.336 (8)	0.081 (9)
	2 2基	226	0.077			
	3 3基以上	114	-0.260			
防犯看板	1 あり	169	0.168		0.221 (11)	0.067 (10)
	2 なし	533	-0.053			
自販機	1 あり	345	0.519		1.02 (1)	0.336 (1)
	2 なし	357	-0.501			
一方通行	1 あり	63	0.247		0.272 (9)	0.054 (11)
	2 なし	639	-0.024			
花壇等	1 あり	480	0.258		0.815 (3)	0.253 (2)
	2 なし	222	-0.557			
見通し距離	1 50m以下	127	0.454		0.942 (2)	0.228 (3)
	2 50m～100m	183	0.196			
	3 100m～150m	206	-0.014			
	4 150m以上	186	-0.487			
路線価	1 なし・8万円以下	68	-0.362		0.542 (5)	0.124 (7)
	2 8万円～9万円	155	-0.179			
	3 9万円～10万円	217	0.180			
	4 10万円～12万円	161	0.021			
	5 12万円以上	111	0.091			
500m以内の犯罪件数	1 14件未満	378	-0.224		0.486 (6)	0.167 (5)
	2 14件以上	324	0.262			
外的基準	カテゴリ	度数	スコアの重心	相関比		
不審者事案	1 発生	466	0.413	0.337		
	2 未発生	236	-0.816			

※()内は順位



写真1 自販機が設置されている場所の例

表5 予測モデル的的中率

N=702		不審者事案(観測値)	
		発生(P)	未発生(N)
予測値	発生(p)	364	102
	未発生(n)	63	173
発生に対する的中率		78.11%	
未発生に対する的中率		73.31%	
合計的中率		76.50%	
適合性(k 値)		0.494	

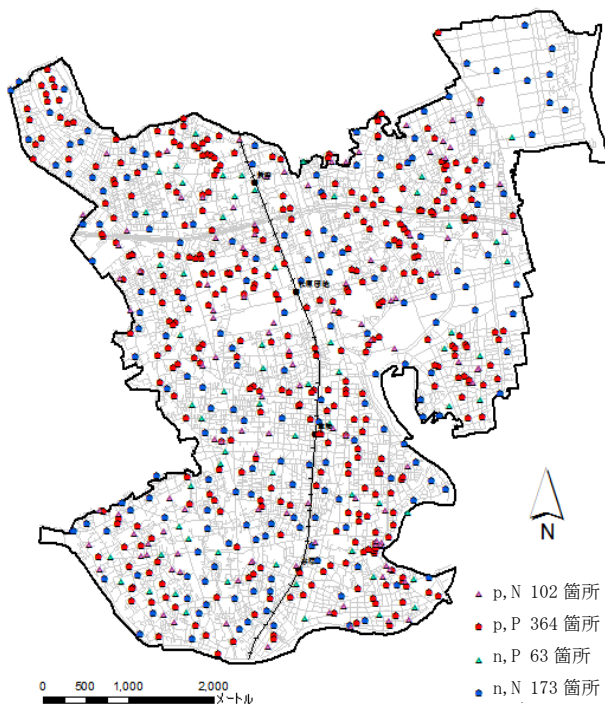


図7 観測結果とモデルに基づく予測結果

5. 結論

本研究では、H19～23年の5年間に草加市で認知された不審者事案発生箇所の環境特性と過去5年間に1度も不審者事案が認知されなかった場所の環境特性を網羅的に調査し、不審者事案発生箇所と不審者事案未発生箇所の関係をモデル化することで、不審者事案発生及び未発生に影響する環境要因を定量的に明らかにした。表4で示したモデルによって、不審者事案の発生・未発生に影響する環境要因の影響度や、各要因が著者が設定したアイテムの閾値の変化によって発生・未発生のどちらに影響するのかを明らかにすることが出来た。本研究の結果は主に以下の3点にまとめられる。

①不審者は、見通しが悪い場所、特に見通し距離50m以下の見通しが非常に悪い場所で出没しやすく、見通しの良い場所、特に見通し距離150m以上の場所では出没しにくい。

②不審者は、児童生徒の日中の生活の場となる学校から200m圏内や放課後の遊び場となる公園から50m圏内で出没しやすい。逆に、学校や公園から離れると出没しにくくなる。

③不審者事案の発生・未発生に最も強く影響した要因は自販機の有無であり、自販機がある場所では、不審者事案発生と高い相関が見られ、自販機がない場所では未発生と高い相関が見られた。不審者事案が認知された場所に設置されている自販機は、住宅街の中にある商店や事業所などに併設されている事が多いことが現地調査によって分かった。夜間の監視性を高めることから、未発生への影響が期待された自販機や街灯の存在が、不審者事案未発生に影響しなかった理由としては、不審者事案の大半が、照度が周囲に大きな影響を与える時間帯以外で認知されているためであると推測される。

本研究で得られた結果は、子どもを狙った不審者から子どもたちを守る上での基礎的知見となり、児童生徒の

安全教育や防犯ボランティア団体のパトロール活動がより効果的に出来るようになると思われる。現在、草加市で活動している防犯ボランティア団体の多くは、子どもの安全確保に関わる活動は、主に学童の登下校時に通学路上で行っているため、本研究で示した住宅街の中にある商店など、繁華街とは異なる性質をもった一部の住民が集うような場所や見通しの悪い場所は、パトロールや見守りが十分行き届いていない可能性も考えられる。このような場所で、不審者の出没が高い傾向が示されたことから、仮に不審者事案が認知されていなくても十分な警戒をすることが大切である。人的・時間的にパトロール活動等が厳しい場合は、子どもへの安全指導を通して被害抑止を図ることが望まれる。

本研究では、草加市の不審者事案発生データしか入手する事が出来ず、市域外の不審者事案を考慮する事が出来なかった。市域外の事件を考慮しつつ、モデルの精度を高める事が今後の課題となる。また、本研究では扱えきれなかった、被害の暗数やみまもり量⁴³⁾、防犯活動の状況を踏まえた分析を行い、より実践的な活動指針を提示できるモデルを作成していく事を今後の課題とする。

謝辞

芝浦工業大学工学部寄藤昂特任教授には、ご多忙の中本論文の執筆に当たり多くの貴重な助言をいただきました。匿名の査読者からは、数々の貴重で丁寧なご指導を賜りました。ここに記して謝意を表します。

補注

(1)本論でいう「自主防犯活動を行う団体」とは、「特定の時点において、防犯パトロール活動、子どもの保護・誘導、防犯広報、その他犯罪抑止対策に順ずる活動を平均して月1回以上実施していると、各都道府県警察に把握された、構成員5人以上で結成された団体」とする。

(2)本研究では、幼児から高校生に対しての、「身体に触られる、おいせつな言葉をかけられる等のおいせつ行為の被害」、「下半身を見せつけられる露出の被害」、「声かけ、腕つかみ、つきまといの被害」、「暴力などの被害を受けた、又は、受けそうになった事案」を不審者事案と定義する。また、不審者事案に関するデータは「認知」されたものであり「発生」したものではないが、草加市は、「不審者事案発生」という表現を用いているため、便宜上本研究でも「不審者事案発生」という表現を用いる。

(3)草加市安全安心マップに記載されていた、12時～18時（主に下校時）という表現をそのまま用いた。

参考文献

- 1) 警察庁：「自主防犯活動を行う地域住民・ボランティア団体の活動状況について」（平成25年3月）
- 2) 文部科学省大臣官房文教施設企画部国立教育政策研究所文教施設研究センター：「学校施設における地域ぐるみの防犯対策事例集」（平成21年3月）
- 3) 犯罪からの子どもの安全：研究開発プロジェクトの成果
<http://www.anzen-kodomo.jp/project/index.html>
- 4) 浜井浩一・芹沢一也：犯罪不安社会 誰もが「不審者」、光文社新書、2006
- 5) 中村攻：子どもはどこで犯罪にあっているのか-犯罪空間の

- 実情・要因・対策, 晶文社, 2000
- 6) 島田貴仁: 子どもの犯罪被害実態と防犯対策を考える, 予防時報 (232), pp8-13, 2008
- 7) 佐々木雄希・岸本達也: 不審者事案発生と都市空間特性の関係について—埼玉県草加市を対象として—, 地域安全学会論文集, No.16, 2012
- 8) 雨宮護: 日本における都市防犯研究の現状と展望, 都市計画, No.282, pp11-17
- 9) 木梨真知子, 防犯計画のための環境的要因分析に基づく犯罪発生空間に関する研究, 博士学位論文, 2010
- 10) 永家忠司, 犯罪と犯罪不安の空間特性に基づいた犯罪リスク評価システム, 博士学位論文, 2008
- 11) 樋野公宏・小島隆矢: 住宅侵入盗発生率と地域特性との関係—東京都下 29 区市の町丁を対象として—, 日本建築学会計画系論文集, 第 616 号, pp107-112, 2007
- 12) 松川杏寧・鷹家光吾・立木茂雄: 地域の安全性から探索する CPTED とソーシャル・キャピタルにおける防犯指標に関する研究: 京都市内共同住宅地でのケーススタディ, 地域安全学会論文集, No11, pp115-125, 2009
- 13) 雨宮護・横張真: 都市部に立地する公園における逸脱行為の実態と行為発生予測モデルの構築, 都市計画論文集, No41-3, pp863-868, 2006
- 14) 瀧澤重志・川口史恵・加藤直樹・森健治・吉田和生: Emerging Patterns を用いた都市の車両犯罪の発生に関する分析, 第 5 回情報科学技術フォーラム, pp419-421, 2006
- 15) 高坂宏行: 板橋区における犯罪発生の空間分析, GIS を利用した社会・経済の空間分析 古今書院, pp107-115, 2005
- 16) 石川愛・鈴木広隆: 道路ネットワークにおける見通し距離とひたくり発生との関係に関する研究—大阪市住宅系地区を対象として—, 日本建築学会環境系論文集, 第 73 巻, 第 623 号, pp101-106, 2008
- 17) 伊藤文也・糸井川栄一・梅本通孝: 局所的環境特性から見た犯罪発生要因に関する研究—板橋区におけるひたくり犯罪を対象として—, 地域安全学会論文集, No.13, pp109-118, 2010
- 18) 木梨真知子・金利昭: 防犯計画のための環境要因分析に基づく犯罪発生空間の考察—茨城県日立市のひたくり犯罪をケーススタディとして—, 土木計画学研究・論文集, Vol.25, No.2, 2008
- 19) 石川愛・鍋島美奈子・鈴木広隆: 詳細情報を考慮したひたくり発生と道路空間特性との関係に関する研究—大阪市住宅系地区を対象として—, 日本建築学会環境系論文集, 第 73 巻, 第 623 号, pp101-106, 2009
- 20) 永家忠司・外尾一則・猪八重拓郎: スペースシンタックス理論に基づく都市空間のアクセシビリティと機会犯罪の発生および警察のリスク認知の関係について, 日本都市計画学会学術研究論文集, 43 (3), pp43-48, 2008
- 21) 瀧澤重志: 移動式 3 次元計測装置を用いた街頭犯罪に対する街路空間の監視性能評価手法の開発, 財団法人社会安全研究財団 2010 年度一般研究助成最終報告書
- 22) 水野恵司・元村直靖・廣瀬隆一: 子どもの交通事故・犯罪被害発生分布と土地利用との関係, 大阪教育大学紀要, 第 4 部門, 第 58 巻, 第 1 号, pp187-200, 2009
- 23) 吾郷太寿・松永千晶・角知憲: 通学路上の児童の存在状況と物的空間構成要素が不審者出没に与える影響に関する研究, 土木計画学研究・論文集, Vol.27, No.2, pp331-336, 2010
- 24) 埼玉県議会: 埼玉県議会会議録平成 15 年 9 月定例会, 01 号, p15, 2003
- 25) 埼玉県: 「わがまち防犯隊」って? <http://www.pref.saitama.lg.jp/site/wagamatibohantai/>
- 26) 菅田寛・加藤孝明・小出治: 埼玉県の自主防犯活動に関する二次的データ分析, 地域安全学会論文集, No.10, pp39-48, 2008
- 27) 草加市: 防犯パトロールの活動状況 <http://www.city.soka.saitama.jp/>
- 28) 上田きよしHP: 警察官定数の推移 (条例)
- 29) 上田きよしHP: わがまち防犯隊の数の推移
- 29) 雨宮護・齋藤知範・島田貴仁・原田豊: 小学校児童の行動空間と犯罪被害に関する実証的研究—兵庫県神戸市の5つの小学校を事例に—, 都市計画論文集, No.43-3, pp37-42, 2008
- 30) 村上正浩・鳩心治・中園真人: 3次元街路景観モデルを活用した視覚的景観特性に関する研究, 都市計画論文集, 37号, pp1039-1044, 2002
- 31) 山元英敬・丸茂弘幸・高橋昭子・斉藤憲治: 見通し距離の相違が街路景観評価に及ぼす影響, 都市計画論文集, 26号, pp817-822, 1991
- 32) 青山吉隆・大橋健一: 数量化理論Ⅱ類の適用例に関する基礎的考察, 第5回土木計画学研究発表会講演集, pp222-225, 1983
- 33) 谷岡一郎: こうすれば犯罪は防げる, 新潮社, 2004
- 34) 佐藤俊明・岡部篤行: ネットワーク空間における線または面に対する点分布を解析するための最近隣距離法とそのツールの開発, GIS理論と応用, Vol.14, No.2, pp31-39, 2006
- 35) 樋野公宏・田中賢・田中眞二・吉田健・喜多裕美: 住宅侵入盗対策としての低植栽の意義と可能性—侵入盗対策のための人間工学実験その1—, 日本建築学会学術講演郊梗概集, pp1339-1340, 2010
- 36) 木梨真知子: 防犯計画のための環境要因分析に基づく犯罪発生空間に関する研究, 博士学位論文, 2010
- 37) 永家忠司: 犯罪と犯罪不安の空間特性に基づいた犯罪リスク評価システム, 博士学位論文, 2008
- 38) 瀬戸章子: 高層住宅環境の防犯性能に関する研究, 博士学位論文, 1989
- 39) 石川愛: 道路ネットワークにおける見通し距離と路上犯罪発生との関係に関する基礎的研究, 博士学位論文, 2009
- 40) 香澤隆司・山鹿久木・水谷 徳子: 犯罪発生の地域的要因と地価への影響に関する分析, 日本経済研究, No.56, pp70-91, 2007
- 41) 吉田健・樋野公宏・田中賢・田中眞二・喜多裕美: サッシ前における低植栽の防犯効果検証: 侵入盗対策のための人間工学実験 その2, 日本建築学会学術講演郊梗概集, pp1341-1342, 2010
- 42) Paul Ekblom : The 5Is framework Sharing good practice in crime reduction, Design Against Crime, 2008
- 43) 建築研究資料: 防犯まちづくりのための調査の手引き, 2009

(原稿受付 2013.1.13)

(登載決定 2013.7.11)