

児童の存在密度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

九州大学大学院 工学府

学生会員 吾郷 太寿

九州大学大学院 工学研究院

正会員 松永 千晶

九州大学大学院 工学研究院

正会員 角 知憲

1. はじめに

近年、児童を対象とした犯罪は深刻な問題となっている。児童を対象とした既存の調査¹⁾により、地域の性格に関係なく、どの小学校でも高学年になるまでに4割前後の児童が犯罪の危険に遭遇していることが明らかにされている。これらの多くは下校時の学校周辺の路上で多く発生している。

我々はこれまでに不審者出没地点とランダム地点のポイントデータを用いて、児童を除く交通量および通学路沿道の物理的な空間を構成する要素(以下物的空間構成要素)が不審者出没に与える影響に関して数量化2類により定量化した²⁾。本研究では児童の存在状況と不審者出没の関係についてモデル化をおこない、この結果に基づき物的空間構成要素の分析地点を選定する。判別分析により選定地点周辺の物的空間構成要素の不審者出没への影響を定量化し、通学路の設計・選定をするための知見を得ることを目的とする。

2. 児童を対象とする犯罪に関する傾向と仮説

研究の足がかりとして、福岡県警が配信している防犯メール「ふっけい安心メール」を用いて児童を対象とする犯罪の分析をおこなった。分析結果から、犯罪分類に関して、児童を対象とする犯罪の多くは下半身露出、痴漢、声かけやつきまといなど機会犯罪に分類される。一方、犯罪の発生場所の7割が路上であり、発生時間帯は15時から18時に集中していることがわかった²⁾。これらのことから、児童は下校時、また塾やクラブ活動など外出の際の帰宅時を狙われている。児童の日常行動を把握し犯行を計画することを考慮すると、下校時の児童を狙った犯罪は少なくないと考えられる。

機会犯罪は「犯罪企図者および不特定の被害者が犯行遂行の容易な環境に存在するときに犯罪発生の危険性が高まる」という性質をもつ。つまり、児童の存在状況および沿道状況により犯罪発生は変化する。そこで、これらを操作することで不審者に遭遇する危険性が変化する可能性がある。道路空間を構成する要素には地区の人口構成・世帯構成などの社会的要素、所得構成などの経済的要素、土地利用や道路構造などの物的要素がある。本研究では操作可能性を考慮し物的要素を対象とする。防犯環境設計の手法から、その中で

も特に機会犯罪の抑制に有効とされる監視性に関する物的空間構成要素をあつかう。

不審者の出没が少ない地点では不審者出没を誘発する影響が強く出てしまい、正確な要因分析がおこなえない。したがって、不審者出没を誘発および抑制する要素を精度よく分析できると考える不審者出没が多くなった地点の分析をおこなう。したがって、まず児童の存在状況を考慮した不審者出没モデルを作成し、その結果に基づいて分析地点の選定をおこなう。

3. 児童の存在密度を考慮した不審者出没モデル

本項目では機会犯罪の性質に着目し、ターゲットとなる不特定の児童の存在密度と不審者出没の関係をモデル化する。通学路および児童の通過交通量の分析には、福岡市内の各校区で作成されている「安全・安心マップ」を用いた。そのうち、駅や大規模商業施設等、交通流に大きな影響をおよぼす施設がない住宅地を中心とする3校区を対象に30分間隔による児童の下校開始時間分布の調査をおこなった。また9校区を対象に校区内の住宅分布の調査をおこなった。得られた不審者出没に関するデータが少ないために、9校区の通学路および不審者出没データをまとめてあつかった。

ここで不審者出没に関する仮定をおこなう。不審者はターゲットとなる児童を学校からつけまわす、あるいは通学路での待ち伏せにより犯行の機会を窺い、児童が1人になったときに犯行におよぶものとする。したがって、通学路上で1人になっている児童がある程度の頻度で通過する地点で不審者は犯行におよびやすい。下校時間になると児童は帰宅するために小学校を中心として通学路を通過し自宅方向に分散していき、沿道の住宅数に応じて下校児童数は減少するものとする。通学路上の任意の地点での児童の通過時間間隔を t とし、 t が不審者が犯行におよびやすい時間間隔 t_0 より大きいとき、不審者が犯行におよぶ可能性が出てくるとする。したがって、小学校から $x(m)$ 離れた地点での30分間あたりの不審者出没率 $P_i(x)$ は、その地点を30分間に通過する児童の割合である児童通過率 $\Phi(x)$ と、児童の通過時間間隔 t が t_0 以上となる確率 $\Psi_{ix}(t \geq t_0)$ により表すことができる。また、この指標 $P_i(x)$ を用いて1日の不審者出没率 $P(x)$ を与える。

$$P_i(x) = \Phi_i(x) \Psi_{ix}(t \geq t_0) \quad \dots (1)$$

$$P(x) = \alpha \sum P_i(x) \quad \dots (2)$$

α : パラメータ

児童通過率 $\Phi(x)$ について説明をする. 校区内の総住宅数に対する任意の通学路沿道の総住宅数の割合により, 各時間帯に下校開始する児童の割合 β_i/β を与える. 通学路を 100m 間隔で分割して平均住宅数を算出し, 福岡市内の住宅地を中心地とする 3 校区でおこなった児童の下校開始時間分布の調査結果より下校時間帯 30 分ごとの下校児童数の割合を得た. ここで, 日下校児童数の初期値 β を福岡市内の平均的な小学校の全児童数である 600 人とした. 次に, 下校児童の通過時間間隔を用いて不審者の犯行におよびやすさを表す. 児童の通過時間間隔 t を児童通過率 $\Phi(x)$ で与え, 不審者出沒をランダムと定義し, $\Psi_{ix}(t \geq 0)$ を指数関数により表した.

一方, 安全・安心マップから, 実際に不審者が出沒した地点の位置データを集計した観測値を得た. この観測値と不審者出沒モデルによる理論値を比較し, 最少 2 乗法により最適な t_0 は 2 (分) となった. 不審者出沒モデルによる不審者出沒率を図-1 に示す.

$$\Phi_i(x) = \frac{\beta_i}{\beta} \{1 - H(x)\} \quad \dots (3)$$

$$\Psi_{ix} = \exp(-\lambda * t_0) \quad \dots (4)$$

$H(x)$: 小学校から $x(m)$ の地点までの住宅割合
 $\lambda = \Phi_i / 30$

4. 通学路の物的空間構成要素に関する分析

以上の結果より, 不審者出沒率の高くなる日下校児童数が 41~50 人の範囲となる地点とその周辺の沿道状況の現地調査をおこなった. 住宅地を中心とする 4 校区を対象とし, 不審者出沒地点 17 地点, ランダム地点 27 地点である. 周辺からの監視性を考慮して, 成人が不審行為を目撃して即座に犯行の制止が可能だと考える, 選定地点から前後 5m の範囲内の物的空間構成要素

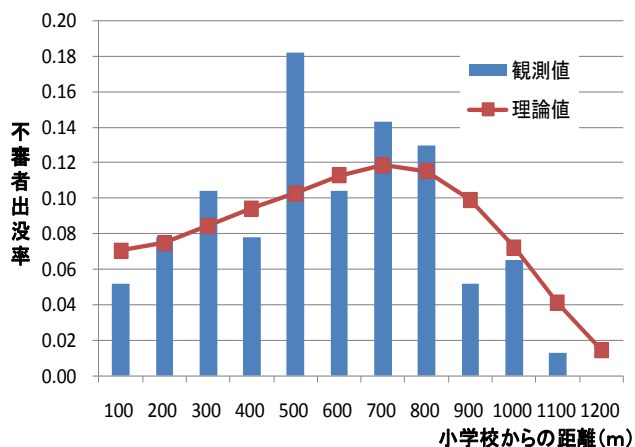


図-1 不審者出沒モデル

変数	判別係数	F 値	P 値	判定
5分間交通量	0.015	0.307	0.583	
住宅1の戸数	0.263	0.154	0.698	
住宅2の戸数	-2.724	6.469	0.016	*
建物の窓の数	0.081	0.453	0.505	
塀(壁)	-0.646	0.835	0.367	
電柱の数	0.008	0.000	0.988	
店舗の数	0.864	0.930	0.342	
駐車場・空き地	-4.301	11.568	0.002	**

* 有意水準 5%

**有意水準 1%

について判別分析をおこなった.

物的空間構成要素のうち, 監視性に関する要素として沿道側に有意なスペースがない住宅 1 の戸数・沿道側に有意なスペースがある住宅 2 の戸数・建物の 2 階までの窓の数・児童を沿道施設の視界から隠すことのできる 150cm 以上の塀および壁・駐車場および空き地・電柱の数, 児童以外の 5 分間交通量の観測を行った. 駐車場および空き地・塀(壁)に関しては, 沿道に無し・片側にあり・両側にありの 3 つに分類して測定した. ただし, 集合住宅の駐車場や広場は住宅 2 として集計し, 駐車場および空き地には含んでいない. 5 分間交通量は歩行者・自転車・自動車・バイクを観測した. これらの判別分析の結果を表-1 に示す.

不審者出沒には駐車場・空き地が最も強く影響し, 次いで住宅 2 の戸数が強く影響している. 駐車場および空き地は監視性が低く, 不審者が身を潜めることができるなど不審者に有利な空間であるため, 不審者出沒を誘発する要素となったと考える. 一方, 住宅は出入り口での人の出入りや窓からの目撃などが不審者の犯行に対する監視性の役割を果たし出沒を抑制する要素となるが, 沿道側に有意なスペースがある場合, そのスペースは不審者が犯行を計画・実行・逃走する際に有利に働くため, 誘発する要素となったと考える.

5. おわりに

本研究では児童の存在状況を考慮した不審者出沒モデルの作成および物的空間構成要素の要因分析をおこない, 不審者の出沒を定量化できた. 今回得られた分析結果を校区全体に拡張することで校区内の安全性を表現できると考える.

6. 謝辞

本研究は平成 21 年度科学研究費補助金(基礎研究 c) 課題番号: 21610014 により実施した. また本研究の実施にあたり, 福岡県警および福岡市, 北九州市より貴重な支援を賜りました. ここに感謝の意を表します.

参考文献

- 1) 中村攻(2000)子どもはどこで犯罪にあっているか
- 2) 松永千晶・宮崎彩・角知憲(2009), 通学路上の犯罪発生に関する要因分析, 土木計画学研究論文集 vol126, pp239-244