

# 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—

## Relationships between Crimes Committed against Children and Urban Space Characteristics : Case Study in Soka City

佐々木雄希<sup>1</sup>, 岸本達也<sup>2</sup>

Yuki SASAKI<sup>1</sup> and Tatsuya KISHIMOTO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>慶應義塾大学大学院 理工学研究科 開放環境科学専攻 博士課程

Doctor's Program in Science for Open Environmental Systems, Graduate School of Science & Technology,  
University of Keio

<sup>2</sup>慶應義塾大学 理工学部 システムデザイン工学科

Department of System Design, Faculty of Science and Technology, University of Keio

Various crimes have been decreasing but many people feel uneasy about public safety. Especially, they feel uneasy about crimes against children. The purpose of this study is to research relationships between crimes committed against children and urban space characteristics by using spatial analysis methods such as Kernel density estimation and space syntax theory. The following results were obtained. 1) The hotspot of crimes committed against children moves as year proceed. 2) Crimes committed against children occur easily in roads where centeredness is high and near schools. Besides, it can be said that it is necessary to do comparison analysis using data of many years in order to know the pattern crime occurrence in urban space.

**Keywords:** crime committed against children, metastasis of the crime, city facilities, GIS, space syntax

### 1. はじめに

#### (1) 日本の治安に関する現状と国民意識

神戸で起きた酒鬼薔薇事件を契機に、わが国では、犯罪に関する記事数や報道量が飛躍的に増え、治安に対する関心が全国的に高まりを見せた<sup>1)</sup>。刑法犯認知件数は、この数年減少傾向にあるものの、依然として国民の治安に対する関心は高まりを見せており<sup>2)</sup>、中でも、子どもの防犯に関する関心が非常に高まっている。2006年に内閣府が実施した「子どもの防犯に関する世論調査」<sup>3)</sup>では、「子どもが犯罪被害に遭うのではないか」という設問に対して約75%の者が「よくある」、「ときどきある」と回答している。これらの現状を踏まえて、防犯まちづくりに関する様々な取り組みが全国各地で行われている。これらの活動をより効果的・効率的に進めていく為にも、防犯まちづくりを支援し得る研究の必要性が高まっていると考える。

#### (2) 関連既往研究

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が数多く発表されている<sup>4)</sup>。中でも犯罪の発生しやすい都市空間特性を明らかにする研究が数多く見られる。ひたつくりの発生しやすい都市空間特性を明らかにした研究では、高坂<sup>5)</sup>が、2003年に板橋区で発生したひたつくり犯罪のデータを基に、発生地点と駅からの距離などの分析を行っている。同様に、石川ら<sup>6)</sup>は、2005年に大阪府で発生したひたつくりを対象として、道路上の見通しや駅や道路などの主要な都市施設との位置関係について分析を行っている。伊藤ら<sup>7)</sup>は、町丁目レベルでの分析

が多い事に対して問題提起し、ひたつくり発生に影響を与えている局所的環境特性について考察している。これらの研究の多くは、ある一時点におけるひたつくり発生データ、もしくは複数年のひたつくり発生データを合計して分析を行い、その結果からひたつくりの発生しやすい都市空間特性を考察しているが、原田ら<sup>8)</sup>の研究では、ひたつくり発生の集中地区が年次経過とともに移動することが示されている。つまり、ある一時点におけるデータを用いた分析では、得られた結果が一時的なものなのか永続的なものなのか判断できないという問題がある。ひたつくり犯罪の他にも、子どもを狙った犯罪<sup>9)</sup>、住宅侵入盗<sup>10)</sup>、コンビニ強盗<sup>11)</sup>、放火<sup>12)</sup>などの犯罪発生に関連する都市空間特性の分析が行われているが、いずれの研究も年次経過による犯罪発生個所の変動を考慮していない。こうした問題に対処する為には、同一地点における多年次の犯罪データを用いた各年ごとの比較分析が必要と考えられる。

#### (3) 対象とする罪種と研究目的

本研究では、近年社会的関心の高い「子どもの防犯」に直接結び付く、子どもへの「声かけ」や「おいせつ行為」、「つきまとい」など（以下、不審者事案）を対象に分析を行っていく。不審者事案を対象とする理由は、不審者事案に対する社会的関心が高くなってきているものの、不審者事案は事件として扱われないことが多く、警察の公式的な犯罪統計には計上されないためデータの入手が困難であり、研究の蓄積が不十分と考えたためである。不審者事案発生地点の周辺環境を分析した研究として、中村<sup>13)</sup>、渡邊<sup>14)</sup>、水野ら<sup>9)</sup>のものが挙げられるが、

他の罪種同様、年次経過による犯罪発生個所の変動を考慮していない。斎藤ら<sup>15)</sup>も子どもの犯罪被害（刑法犯認知データのみ）に関する地理的分析を行っているが、7年間のデータを合わせた分析に留まっている。1-(2)で述べたように、ある一時点におけるデータを用いた分析では、得られた結果が一時的なものなのか永続的なものなのかが判断できないといった問題があげられる。

そこで本研究では、「草加市安全安心マップ<sup>(1)</sup>（図1）」に記載されている平成19～22年の各単年の不審者事案発生データを用いて、連続する各2ヶ年間の不審者事案発生集中個所（以下、ホットスポット）の地理的な変動のほか、ホットスポットが年度毎ごとに地理的な変動をしていたとしても、不審者事案は駅の近くなど都市の中における特定の条件（以下、都市空間特性：本研究では、道路条件・主要施設からの距離とする）をそろえた場所で集中的に発生するのか、もしくは異なるのかを明らかにすることを目的とする。また、先行研究で示されていた結果が、一時的なものなのか永続的なものなのかを明らかにする。

不審者事案を抑止する為に行われる防犯パトロールなどは、人的限界や時間的限界があるため、効率性の向上を図る必要がある。不審者事案の発生しやすい都市空間特性を明らかにすることは、優先してパトロールを行う場所を決定する指標などになり得、その意義は大きいと考えられる。なお本研究では、「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」を総称して不審者事案としている。

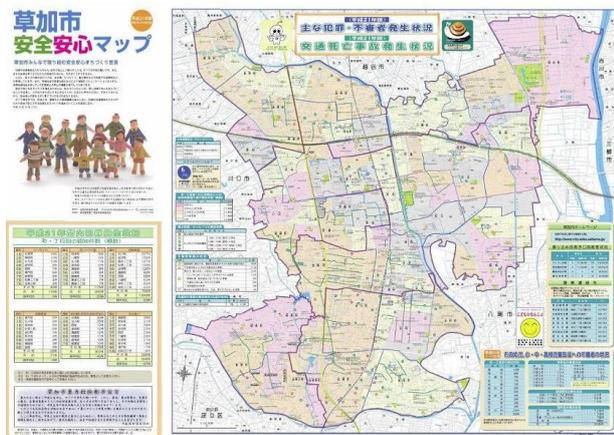


図1 草加市安全安心マップ

#### (4) 本研究の特徴と研究の流れ

本研究の特徴は、データの性質上研究の対象とされにくい不審者事案の発生と都市空間特性の関係について、事案発生の経年変化を考慮した上で分析を行う点にある。本研究における分析は、はじめに不審者事案のデータ概要を述べた後、連続する2ヶ年の不審者事案発生箇所の変動をみる。その後、不審者事案の発生と道路条件及び主要施設からの距離関係を分析する。

## 2. 不審者事案のデータ概要

データの概要は表1・表2に示す通りである。総数は、

平成19年が117件、平成20年が91件、平成21年が95件、平成22年が76件である。平成19年～平成22年の4年間に不審者事案発生は、41件減少している。発生時間帯を見てみると、どの年も12時～18時（主に下校時）<sup>(2)</sup>に不審者事案発生が多い事が分かる。被害学年別にみると、平成19年は、中学1・2年生の被害が最も多く、平成20年は、小学3・4年生と中学1年生の被害報告が多い。平成21年では、小学4年生と中学2年生の被害報告が多く、平成22年は、小学4・6年生の被害報告が多い。各年で被害に遭いやすい学年は異なるものの、全体的な傾向として、低学年よりも小学中学年・高学年や中学生のほうが被害に遭いやすいことがわかる。幼児の被害報告が少ないのは、常に保護者と一緒にいるからと推察できる（表1）。不審者事案を種別に見てみると、「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」の被害と「下半身を見せつけられる露出」の被害がどの年も多い事がわかる。「無理矢理肩や腕を掴まれる」、「追いかけられる」などの子どもに対して強引な行為はそれほど多くないことが分かる（表2）。

表1 データの概要 (1)

	平成19年	平成20年	平成21年	平成22年	総数
総件数	117	91	95	76	379
発生時間帯					
6時～12時	22	13	24	14	73
12時～18時	70	62	58	44	234
18時～24時	25	16	13	18	72
学年					
幼児	1	0	0	0	1
小学1年	10	14	2	6	32
小学2年	13	6	10	13	42
小学3年	4	21	19	10	54
小学4年	11	20	23	14	68
小学5年	11	9	17	11	48
小学6年	19	7	19	14	59
中学1年	31	20	10	10	71
中学2年	29	14	24	4	71
中学3年	19	14	16	9	58
高校生	14	10	3	10	37

表2 データの概要 (2)

種別	平成19年	平成20年	平成21年	平成22年	総数
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	29	22	46	29	126
下半身を見せつけられる露出被害	42	21	21	22	106
「こっちにおいてよ」などと声をかけられた事案	17	24	12	11	64
無理矢理、腕や肩などをつかまれた事案	10	6	5	5	26
不審な人物に追いかけられた事案	8	16	6	5	35
写真撮影等の事案	3	0	4	0	7
暴力などの被害を受けた、又は、受けそうになった事案	8	2	1	4	15

## 3. 不審者事案発生地点の密度分布の推移

### (1) 分析の目的と方法

本分析の目的は、不審者事案が毎年固有の場所で集中して起きているのか、年によって集中箇所が変動しているのかといった地理的なへんか変動を明らかにすることである。まず、草加市安全安心マップ（図1）にプロットされている不審者事案発生情報をもとにGISを用いてデータベース化を行った。その後、不審者事案発生のホットスポットを視覚的に捉えやすくするため、数値地図2500にプロットされた不審者事案のポイントデータを、

Arc GIS の空間解析ツールである Spatial Analyst のカーネル密度推定で密度計算を実施し、不審者事案の密度分布マップを作成した。カーネル密度推定とは、観測値の分布を連続的で滑らかな密度分布で推定するグリッド・サーフェス（格子面）を作成するために開発された技術<sup>16)</sup>である。本研究で用いるカーネル関数は、ArcGIS で採用されている Silverman<sup>17)</sup> の 2 次カーネル関数とする。カーネル密度推定の具体的な説明は、原田ら<sup>18)</sup> による既往研究が詳しいので本研究では省略する。今回の分析では、セル値 100m、バンド幅 600m に設定した。セル値を 100m とした理由は、精細度の考慮の他、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半径 50m 程度のずれを考慮したためである。また、被害対象となる子ども（小学生～高校生）の平均身長はおおよそ 1.5m であり<sup>3)</sup>、1.5m の者を視認することが可能な距離がおおよそ 100m であるという石川<sup>9)</sup> の知見からもセル値 100m は妥当と判断した。バンド幅決定の明確な基準は今のところ確立されておらず、原田ら<sup>18)</sup> は Williamson<sup>19)</sup> が提唱する「第 K 次の近隣点までの距離」に基づいて決定している。伊藤ら<sup>7)</sup> は、昼間人口比率等の環境特性を説明変数とし、ステップワイズ法による重回帰分析を繰り返すことでモデルの当てはまりがよかった値をバンド幅に設定している。本研究では、不審者事案が子どもを狙った犯罪である事に着目し、子どもの日常的な生活圏である小学校区を基準にバンド幅を 600m<sup>4)</sup> と決定した。また、今回は、事件分布のパターンの異なる 4 年間分のマップを

同じ条件で比較する為、バンド幅を一律に設定した。

## (2) 分析の結果

図 2 は、平成 19 年～22 年の単年度毎の不審者事案発生密度を示したものである。平成 19 年(図 2-a)は、他の各年(図 2-b～d)と比較すると市内広域で不審者事案が発生している事が分かる。1 km<sup>2</sup>あたりの発生件数が 7 件以上の高密度地区(濃い赤色)は新田駅東部から東にかけて・松原団地駅西部・草加駅東部などに見られる。平成 20 年(図 2-b)は、草加駅東部から谷塚駅東部にかけてのエリアと両駅間からやや西に離れたエリアで発生密度が高くなっている。また、平成 19 年に発生密度の高かった新田駅東部から東にかけてのエリアと松原団地駅西部の発生密度は明らかに低くなっている事が分かる。平成 21 年(図 2-c)は、他の年と比較して分かるように、不審者事案の発生が草加駅より北部に集中している。平成 20 年に 1 km<sup>2</sup>あたりの発生件数が 7 件以上であった草加駅東部から谷塚駅東部にかけてのエリアと両駅間の西部は、平成 21 年にはほとんど事案が発生していない事が分かる。平成 22 年(図 2-d)は、新田駅と松原団地駅からやや西に離れたエリアで 1 km<sup>2</sup>あたり 7 件以上の事案が発生している。また、平成 21 年には不審者事案発生がほとんど無かった草加駅東部から谷塚駅東部にかけてのエリアで、平成 19・20 年と比べて発生密度はやや低下しているものの、不審者事案が発生している。

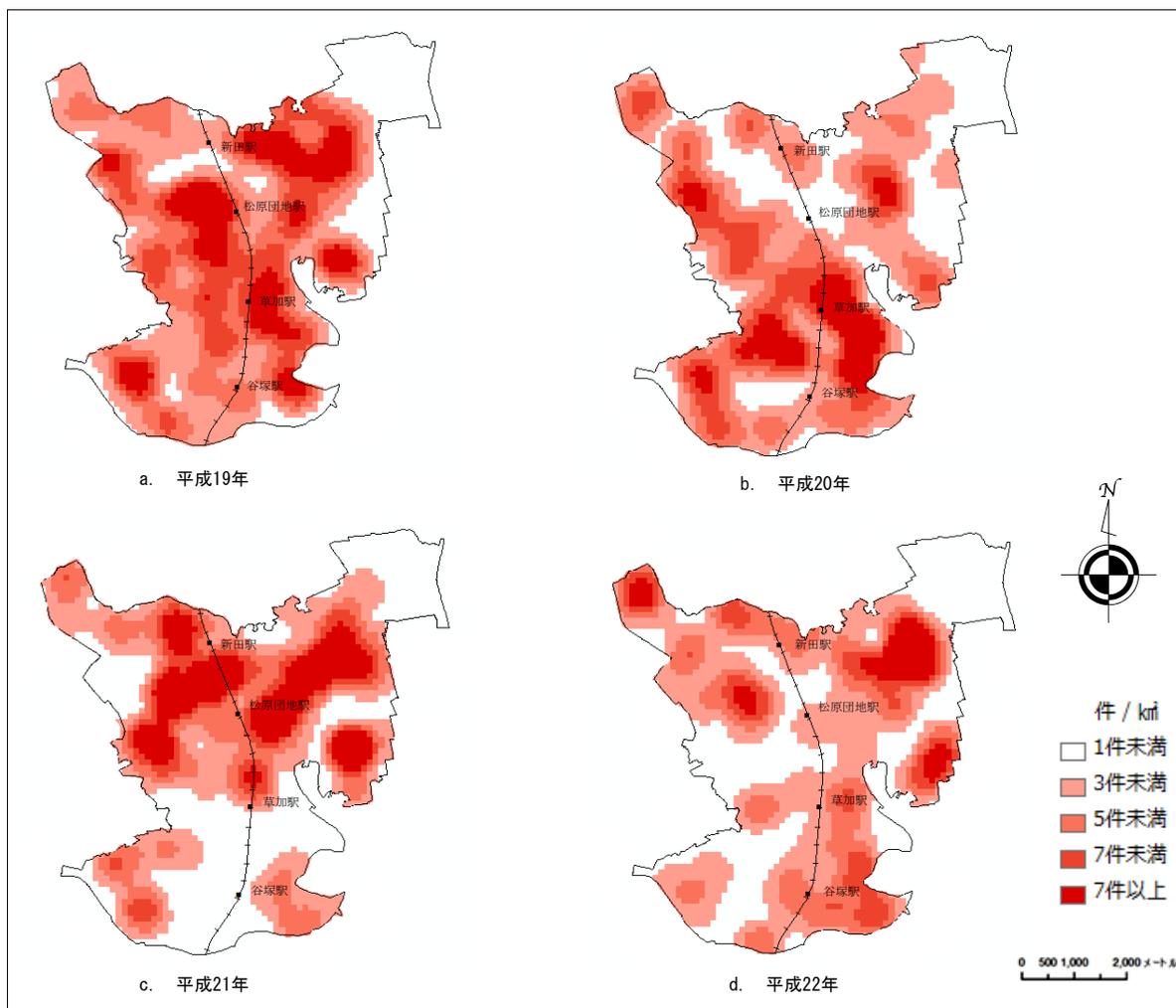


図 2 不審者事案密度マップ

年次経過による不審者事案発生個所の地理的な変動をより端的にあらわす為に、カーネル密度推定で作成した単年度毎のマップの同じ位置にあるセルどうしの値を加減乗除する演算を行い、新たに連続する2ヶ年間の不審者事案発生密度変動マップを作成した(図3~5)。図3~5で、暖色系の部分(黄色~赤色)は、前年と比較して不審者事案の発生密度が高くなった地区を意味し、逆に寒色系の部分(水色~青色)は、前年と比較して不審者事案の発生密度が低くなった地域を意味する。また、発生件数の増減が±1に満たないエリアは変化なしとし、白色で表した。平成19年と平成20年の間で不審者事案発生密度の変化(図3)を見てみると、新田駅東部から東にかけてのエリアと松原団地駅西部(濃い青)は1km<sup>2</sup>あたり7件以上減少している。草加駅と谷塚駅間からやや東及び西に離れたエリア(オレンジ色)では、1km<sup>2</sup>あたり5件以上の増加が見られる。次に平成20年と平成21年の間での不審者事案の発生密度の変化(図4)を見てみると、松原団地駅東部及び北西部(赤色)などで7件以上増加していることが分かる。草加駅と谷塚駅から東部及び西部のエリア(濃い青色)では、7件以上減少しており、市の北部での増加と南部での減少が読み取れる。平成21年と比べた平成22年の不審者事案密度の変化マップ(図5)からは、松原団地駅北西部や東部のエリア(濃い青色)において、発生密度が大きく減少しており、草加駅南東及び谷塚駅周辺でやや発生密度が増加している事が分かる。

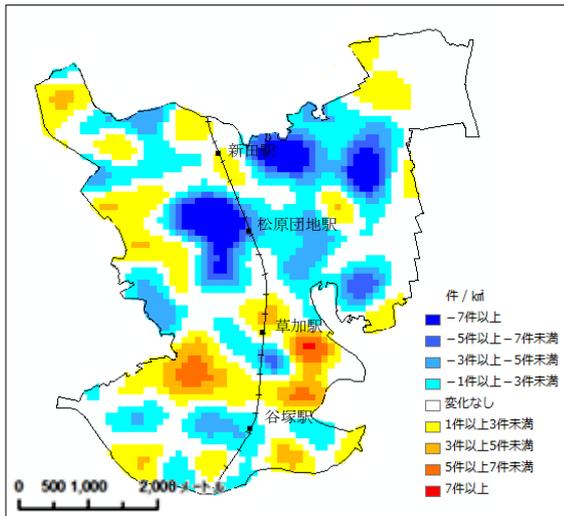


図3 平成19~20年での不審者事案密度の増減

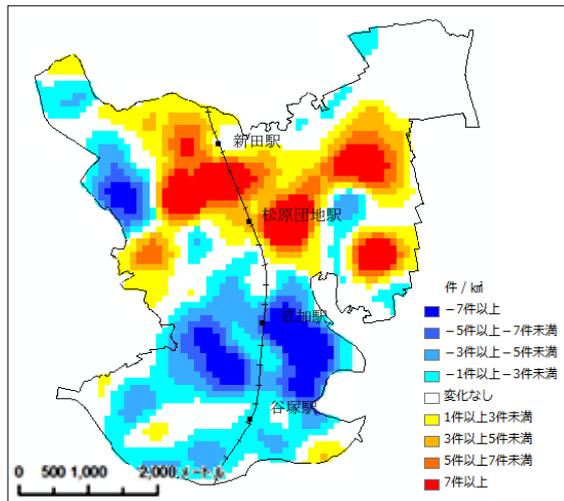


図4 平成20~21年での不審者事案密度の増減

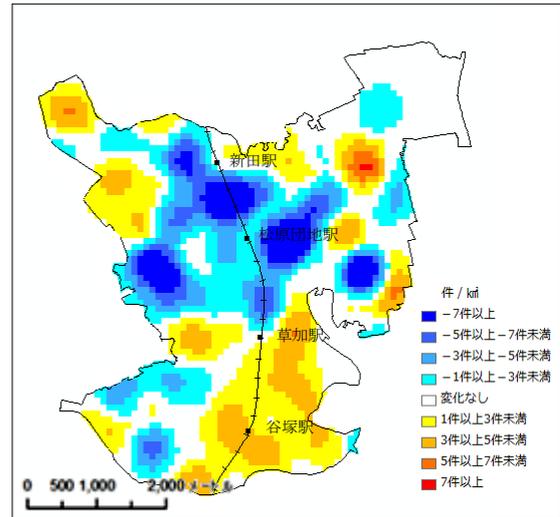


図5 平成21~22年での不審者事案密度の増減

平成19~22年の各単年の不審者事案密度及び連続する2ヶ年間の不審者事案発生箇所を地理的変動を見てきた結果、年度毎によってホットスポット(1km<sup>2</sup>あたり7件以上のエリアとする)は変動しており、当年度において不審者事案発生密度が特異的に高かったホットスポットは翌年度には発生密度が下がる傾向が見られた。このような変動が起こる理由として、不審者事案の多発地区での警察や行政によるパトロールや防犯看板設置、住民による合同パトロール等重点的な安全対策実施の効果<sup>5)</sup>が考えられる。また、不審者事案発生密度が下がった地域でも、年次経過とともに再び密度が高くなることも確認できた。このことから、継続した防犯対策の実施が必要だと言える。本分析で、草加市における不審者事案の発生が毎年固有の場所で集中して起きているのではなく、年によって発生の集中箇所が変動している事が明らかとなった。

次章からは、ホットスポットが年度によって地理的な変動をしても、不審者事案は特定の条件をそろえた場所で集中的に発生するのか、もしくは異なるのかを明らかにしていく。

#### 4. インテグレーション値と不審者事案の関係

##### (1) 分析の目的と方法

本章では、不審者事案の大半が道路上で起こる<sup>6)</sup>ことから、事案の現場となる道路条件が不審者事案の発生に影響するのか、もしくは影響しないのかを明らかにすることを目的とする。本研究では、道路条件として道の中心性に注目した。本研究での道の中心性とは、その道に人が集まりやすいかどうかを意味する。つまり、不審者は犯行に及ぶ際、人目を気にして人が多い中心性の高い道を選ぶのか、逆にターゲットが多い中心性の低い道を選ぶのか、もしくは中心性は関係しないのかを明らかにする事で、前章で述べたホットスポットが地理的な変動をしても、特定の条件をそろえた場所で集中的に発生するのか、もしくは異なるのかという間に答えることとする。

本分析では、道の中心性を求める方法としてスペースシンタクス理論(以下、SS)に着目した。SSとは、ロンドン大学の Hillier ら<sup>20)</sup>を中心とした研究グループが

確立した数理的形態解析理論である。SS 分析には様々な手法があるが、本分析ではそのひとつである Axial Analysis を適用した。解析空間内の全街路を Axial Line (A-Line) と呼ばれるノードの集合 (Axial Map) に置き換え、形態的特徴を数値として算出する。その際、インテグレーション値 (Integration Value, 以下 Int.V) という解析指標が得られる。Int.V とは、ある A-Line から解析範囲内の他の全ての A-Line までの A-Line の最小連結個数の合計値に反比例する値であり、この値が高ければ、その位相関係上、より中心に近いということを意味し、SS で最も重要な指標である。また、Int.V には、Global レベルと Local レベルがあり、Global レベルとは全ての A-Line を解析に含んだ場合を言い、Local レベルとは対象とする A-Line を一定の連結範囲にある A-Line に限定した場合を言う。Hillier<sup>21)</sup>によると Global は自動車交通量と関係が深く、Local(Radius=3)は歩行者の通行量と相関が高いとされている。不審者事案は、加害者および被害者の両者とも事案発生時は徒歩であることが大半を占めるため、本分析では Local を分析に用いた。不審者事案の発生と道の中心性の関係を見るため、SS を用いた犯罪分析の既往研究<sup>22),23)</sup>などを参考に、作成した Axial Map をもとに不審者事案の発生地点に最も近い A-Line の Local Integration Value (Int.V-L) を不審者事案の属性情報に付加し対応関係を分析した。その際、Local の Radius は、歩行者の通行量と最も相関するとされる 3 に設定した<sup>21)</sup>。また、不審者事案の発生地点と Int.V-L の対応関係を見るため、扱う不審者事案のデータは、街路上で起こったもののみとする<sup>7)</sup>。なお Int.V の算出には、ロンドン大学のターナーによって開発されたソフトウェア「Depthmap」<sup>24)</sup>を使用した。SS の概念や思想に関しては、理論の開発者である Hillier の著<sup>20),21)</sup>に詳しく書かれており、主な手法に関しては論文<sup>25),26)</sup>などに詳しく書かれているので、本研究では省略する。

## (2) 分析の結果

図 6 は、草加市全域の Int.V-L における A-Line の分布状況を示した Axial Map である。A-Line は全 6476 本となり、草加市全体の平均 Int.V-L は 1.91 となった。また、最大値は 4.67、最小値は 0.33 であった (表 3)。Int.V-L が 4 以上の道路 (濃い赤) は国道や県道といった自動車交通量も多く、幅員の広い道路であり、Int.V-L が 1 未満の道路 (濃い青) は、戸建住宅などに面した幅員の狭い道路や通りぬけの出来ない居住者専用道路が多かった。草加市の平均である Int.V-L 1.91 (青味がかった緑) に該当する道路は、戸建住宅などに面した 1 車線の一般的な生活道路であった。不審者事案発生個所の平均 Int.V-L をみると 4 年間で平均値は徐々に低くなってきているもの、いずれの年も草加市全体の平均 Int.V-L よりも高いことがわかる (表 3)。

Int.V-L の推移と不審者事案の発生個所の関係を年次別に表示したものが図 7 である。不審者事案発生の多寡は、各階級の A-Line の数量に依存することから、不審者事案発生件数の比較対象として Int.V-L の各階級の A-Line 数の構成比を図 7 の上段に示した。不審者事案の発生件数は、いずれの年も Int.V-L が 2 以上 3 未満で最も多く発生しているが、A-Line 数の構成比と比較をすると、Int.V-L が 3 以上 4 未満の道路で不審者事案が発生しやすい事がわかる。また、発生件数は非常に少ないが、Int.V-L が 4 以上の道路でも不審者事案が発生しやすいと言える。逆に、A-Line の構成比が最も高い Int.V-L が 1 以上 2 未満の

道路では、発生率が低い事がわかる。しかし、平成 21 年以降から発生件数の増加が見られる。

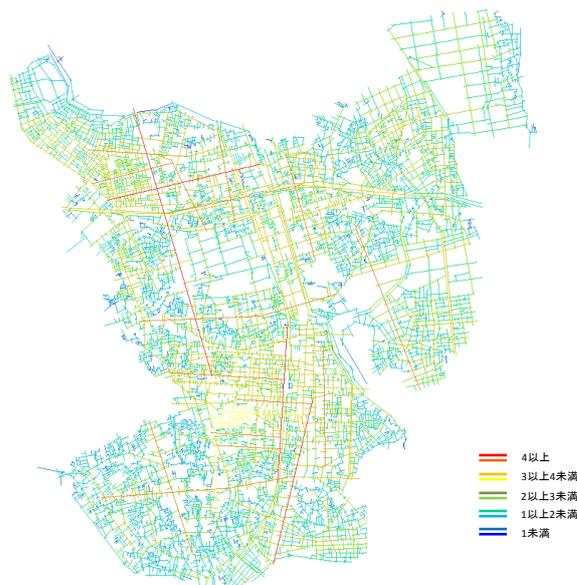


図 6 草加市の Axial Map

表 3 不審者事案発生地点の平均 Int.V-L

	最小値	最大値	平均値	標本標準偏差	中央値
草加市全体	0.33	4.67	1.91	0.65	1.87
平成19年	0.73	4.32	2.76	0.75	2.77
平成20年	0.91	4.24	2.69	0.78	2.62
平成21年	1.1	4.21	2.63	0.72	2.63
平成22年	1.01	4.05	2.58	0.78	2.58
4年間総計	0.73	4.32	2.67	0.75	2.62

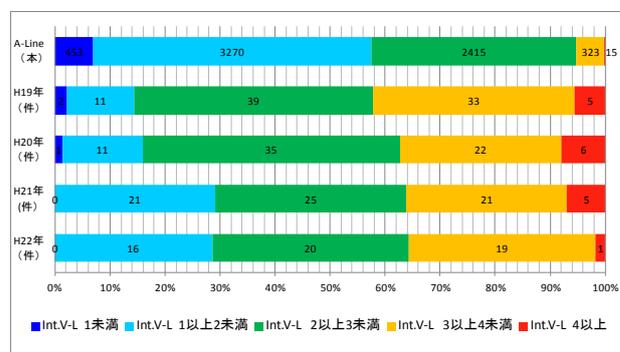


図 7 発生年別, Int.V-L の推移

本章で不審者事案発生件数と道路の中心性の関係を分析した結果、前章で述べたようにホットスポットが年度毎に地理的な変動をしても、不審者事案の現場となる道路条件には特徴がある事がわかった。具体的には、Int.V-L が 3 以上 4 未満の道路でいずれの年も不審者事案が起こりやすく、発生数が多い道路は、Int.V-L が 2 以上 3 未満であった。つまり、不審者は人がほとんどいないような閑散とした中心性の低い道路よりも、人が集まる中心性の高い道路で犯行を行いやすいと考えられる。なお、Int.V-L が 3 以上 4 未満の道路の特徴として、歩道と車道の間にガードレールや植栽が設けられている 2 車線の道路やそれに隣接する道路が多かった。また、A-Line の構成比が最も高い Int.V-L が 1 以上 2 未満の道路で発生率がさほど高くないことから、不審者がターゲットとなる人を見つけやすい中心性の高い道路で犯行を行いやすい事が説明できる。ルーティンアクティビティ理論<sup>8)</sup>に従

例えば、Int.V-Lが3以上4未満の道路とは、不審者の目標となる子どもが多く存在し、道路の中心性が高いことから不審者にとっても接近が容易であり、戸建住宅などに面した生活道路に比べて領域性も低いために事案が発生しやすいと言える。ただし、平成21年からInt.V-Lが1以上2未満の道路での事案発生件数が増加していることから、今後不審者事案の発生しやすい道路条件が年次経過とともに変化していく事も予想される。

次章では、不審者事案の発生に関連すると考えられる主要施設が、実際に不審者事案の発生に関連するのかを明らかにしていく。

## 5. 主要都市施設と不審者事案の関係

### (1) 分析の目的と方法

3章でホットスポットが年度毎に変動することが分かり、4章でホットスポットが年度毎に変動しても不審者事案の起こりやすい道路条件には特徴がある事を明らかにしてきたが、小出<sup>27)</sup>らは、犯罪発生要因は、駅からの距離や周辺の建物用途などに関係することを示している。不審者事案の発生も同様の事が考えられるため、本章では、不審者事案の発生地点と主要施設との距離関係が年次経過に伴いどのように変化するのかを明らかにする。

犯罪発生地点と主要施設との距離関係を調べた先行研究には、高坂<sup>5)</sup>や石川<sup>6)</sup>らの研究があり、駅や警察施設、幹線道路などを対象施設として取り上げている。また、水野<sup>9)</sup>らは、大阪府全域における2006年から2008年の3年間の合計データを用いて、子どもの犯罪被害発生地点(刑法犯及び事案)と駅や学校、幹線道路からの距離関係を明らかにしている。その結果、学校と駅の近くで犯罪発生密度が高まっていると結論付けている。本研究では、同一地点における4年間の事案発生データを用いた各年ごとの比較分析を行うことで、先行研究で示された結果が一時的なものなのか、永続的なものなのかを判断するとともに、4章と同様に、ホットスポットが地理的な変動をしても、特定の条件をそろえた場所で集中的に不審者事案が発生するのか、もしくは異なるのかという問いに答えることを目的とする。以上の理由から、本分析で対象とする主要施設は、不審者の主なターゲットとなる小学生・中学生が日中の生活の場とする学校(小中学校)、犯罪発生の抑止力となる警察官が在中する警察施設(警察署・交番)、そして、代表的なトラフィックジェネレーターである駅とした。

本分析にはArcGIS9.3を用いた。分析手順は、まず各主要施設から200mごと(小・中学校は100mごと)にバッファを発生させた<sup>9)</sup>。その後、不審者事案発生個所のポイントデータ<sup>10)</sup>と重ね合わせ、空間検索機能により、各距離圏内の件数を集計した。また、各圏域の面積を、面積計算機能を用いて計算し、各圏域での不審者事案発生件数をこれらの面積で割り、不審者事案発生密度(件/k㎡)を求めた<sup>11)</sup>。

### (2) 分析の結果

図8は学校からの距離と不審者事案発生状況を年次ごとに示したものである。不審者事案は各圏域の面積が大

きければ発生数が増える事が予想されるので、比較対象として各距離圏面積を図中に示した。また、各年の事案割合のグラフ内に書かれている数値は、その年に起きた不審者事案発生件数である。発生件数は、各年ごとにばらつきがあるものの、どの年も学校から700m以遠では少なくなっている。距離圏面積割合と事案発生割合をそれぞれ積算してみると、学校から300m以内(距離圏面積累積割合23.6%)で、平成19年が事案の39%、平成20年が33%、平成21年が38%、平成22年が41%発生している。学校から700m以内(距離圏面積割合88%)では、全ての年で9割以上の事案が発生している。面積1km<sup>2</sup>あたりの発生密度で見ると、どの年も学校から100m以内で最も発生密度が高くなっており、そこからは多少の増減はあるものの距離と共に密度が減少していくことが分かる。このことから不審者は、ターゲットとなる子どもが多くいる場所で犯行に及ぶと考えられるため、学校周辺は教員などによる重点的な対策を行う必要があると言える。

図9は警察施設からの距離と不審者事案発生状況を年次ごとに示したものである。距離圏面積割合が高い400m~1000m圏で発生件数は多くみられた。警察施設から600m以内(距離圏面積累積割合32%)での累積発生割合は全ての年で3割~4割となった。密度をみると、年によってばらつきがあるが、傾向としては警察施設から200m以内の発生密度が年々低くなってきていることが分かる。警察施設(主に交番)の近くで発生密度が低下したことについて、草加駅前交番の警察官に話を伺ったところ、以前は警らの求めに応えることで空き交番になる場合が多かったが、近年は交番を不在にすることがないように努めているので、そのことが影響しているのではないかと回答を得た。このことから、警察施設そのものには不審者の抑止効果あまりないものの、警察官の存在には大きな抑止効果があると考えられた。また、交番近郊での不審者対策については、発生が多発した場合は強化パトロールなどを行うが、普段は不審者対策に特化した対策を行っているわけではないという回答が得られた。

図10は駅からの距離と不審者事案発生状況を年次ごとに示したものである。図10から分かるように駅からの距離と不審者事案発生には、特に関係がないことが分かる。高坂<sup>5)</sup>や石川<sup>6)</sup>らは、駅から近ければ近いほどひたたくり発生密度が高い事を示しており、子どもの犯罪に関しては水野<sup>1)</sup>らが同様の手法で駅から近い場所で発生密度が高いと結論付けているものの、図10からはその様な傾向は見られない。

本章で都市の主要施設からの距離と不審者事案発生の関係を4年間の事案発生データを用いた各年ごとの比較分析した結果、学校からの距離と事案発生には関係がある事が明らかとなった。つまり、ホットスポットが年度毎に変動しても、事案発生は学校の近くで発生しやすいと言える。一方、警察施設や駅からの距離と事案発生の関係は、年度ごとに変化していることが分かり、このことから、駅から近いほど子どもを狙った犯罪(この場合の不審者事案)が起こりやすいという結果は一時的なものである可能性を示した。以上の結果から、多年度のデータを用いた分析の重要性を示す事ができた。

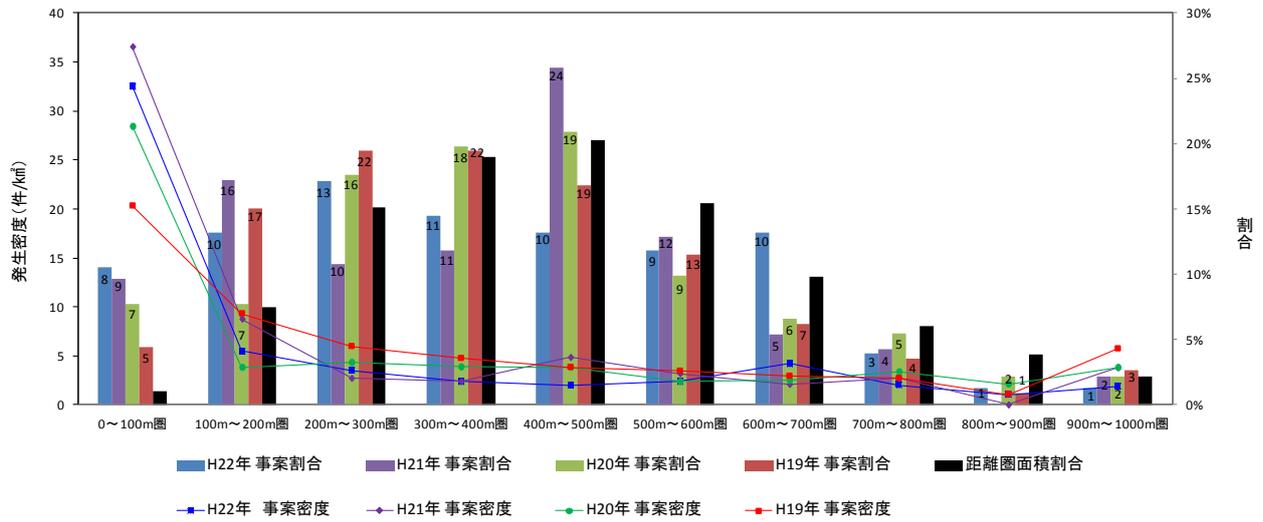


図8 学校からの距離と不審者事案発生状況

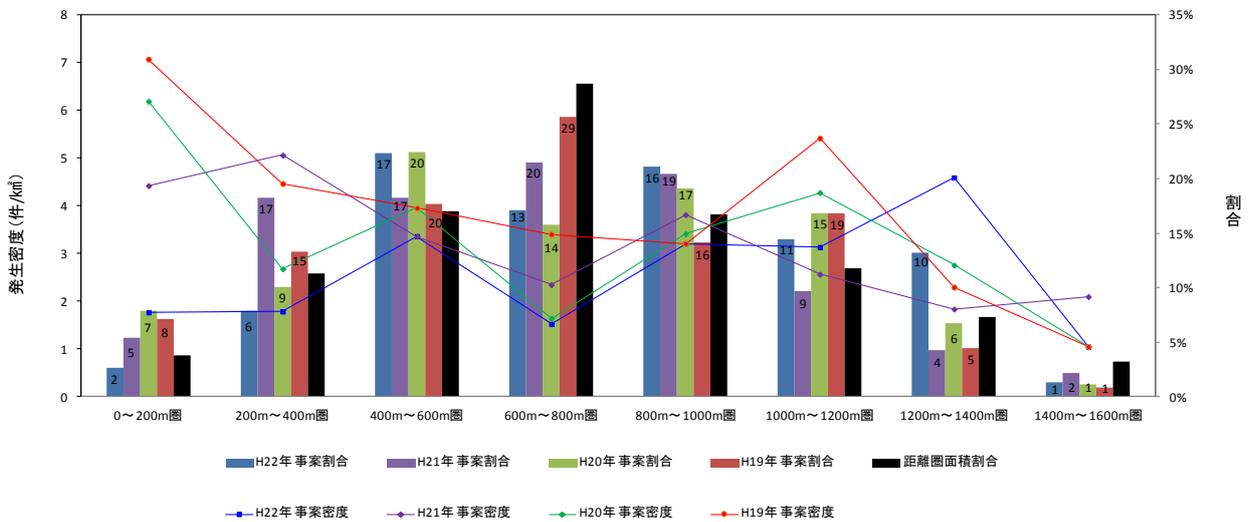


図9 警察施設からの距離と不審者事案発生状況

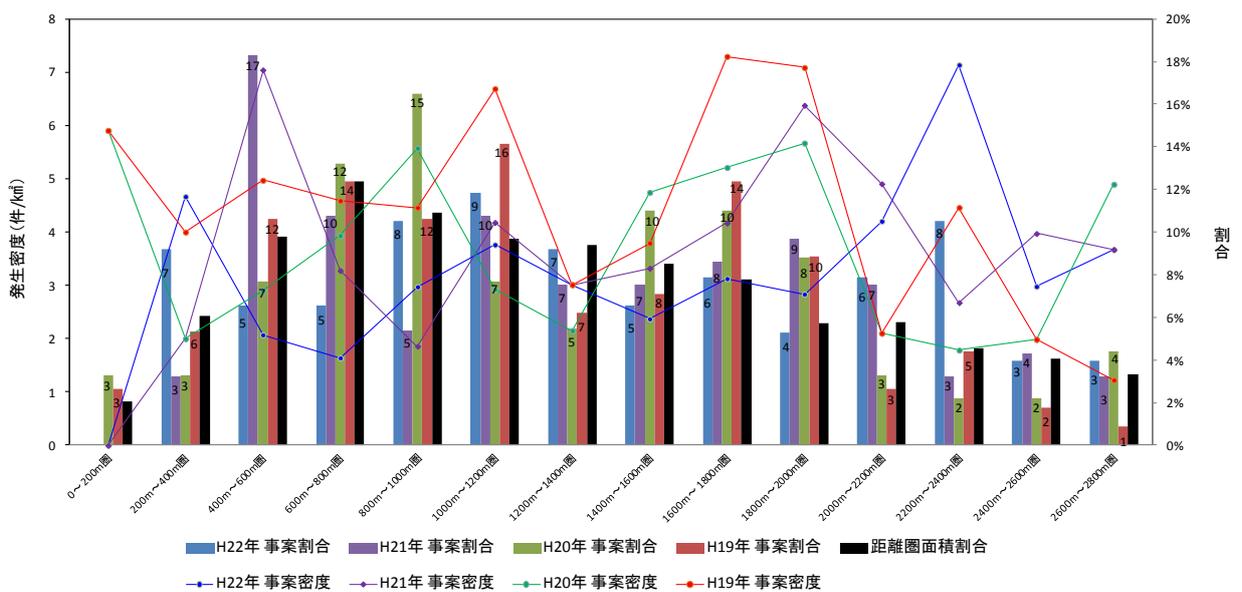


図10 駅からの距離と不審者事案発生状況

## 6. まとめ

本研究では、経年変化による不審者事案発生箇所の変動を考慮した調査・分析を行い、以下の4点を明らかにした。

- 1) 不審者事案発生のホットスポットは、年次経過に伴い変動することが明らかとなった。また、ホットスポットは翌年になると発生密度が下がる傾向が見られたが、これは不審者が多発したエリアで、警察や住民ボランティアによる強化パトロールが実施されていることが影響していると考えられる。また、発生密度が一度下がったとしても、年次経過とともに再び密度が高くなる場所もあることから、一度不審者の出没が減ったとしても安心することなく、継続した抑止活動が必要と考えられる。
  - 2) 不審者は、人がいないような閑散とした中心性の低い道路よりも、不審者の目標となる子どもが多く存在し、接近が容易である中心性の高い道路で犯行を行いやすい傾向が見られた。このような道路は、戸建住宅などに面した生活道路に比べて領域性も低いために事案が発生しやすいと考えられる。また、平成21年からInt.V-Lが1以上2未満の比較的中心性の低い道路でも事案発生が増加していることから、今後不審者事案の発生しやすい道路条件も年次経過とともに変化していく可能性を示した。
  - 3) 不審者事案は、不審者のターゲットが最も多い学校から近い場所で起こりやすく、事案の約9割が学校から700m以内で起きていることが分かった。このことから、子どもの安全を目的とした防犯対策は、学校の近くで重点的に行うことが望ましいと言える。また、平成19～22年にかけて警察施設の近くで発生密度に減少傾向がみられたが、この理由は、交番を不在にするいわゆる空き交番が少なくなった為と考えられた。このことから、警察施設そのものには大きな抑止効果はないものの、警察官の存在は大きな抑止効果があると推察した。また、駅や警察施設からの距離と不審者事案発生の関係はみられず、年によって不審者事案との距離関係が変動していることが明らかとなった。
  - 4) 3章から5章の一連の分析を通して、不審者事案発生のホットスポットが年次経過によって変動しても、不審者は、中心性が高く、学校から近い道路で犯行を起こしやすい事が明らかとなった。また、同一地点における多年次の犯罪データを用いた各年ごとの比較分析を行ったことで、不審者事案の発生と都市空間特性の関係には、駅や警察施設からの距離と事案発生の関係の様に、一時的なもの、道路条件や学校からの距離と事案発生の関係の様に永続的なものがある事が分かった。
- 本研究は、以上の結果とともに、多年次のデータを用いた分析の重要性を示す事ができた。今後は、不審者事案の発生が地理的に変動する原因を調べるため、年によって発生数が大きく変化した地域などを対象に、その場所の特徴や地域で行われている防犯活動などが事案発生にどの程度影響しているのかを考慮した分析を進める。また、他の罪種でも犯罪発生箇所が年によって変動する可能性があることから、本研究と同様に多年次のデータによる比較調査が必要と考える。

## 謝辞

芝浦工業大学共通系特任教授、寄藤昂先生には、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、数々の貴重な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) 不審者事案は、被害に遭った児童生徒からの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る。同課の職員によると、事案発生地点は情報提供に基づいて落としており、マッピングの精度はたか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。
- (2) 12時～18時を主に下校時とするには時間間隔が広すぎるが、本章では草加市安全安心マップに記載されていた表現をそのまま記載している。
- (3) 子どもの平均身長は、文部科学省 学校保健統計調査（平成17年度）に記載されている小学1年生から高校3年生までの平均身長の合計から算出し、四捨五入したものである。
- (4) バンド幅は、草加市の面積を市内の小学校数で割ることで求められる1小学校当たりの平均小学校区面積の半径とした。計算の結果644mとなり、端数を切り捨てた600mをバンド幅とした。
- (5) 草加警察署職員へのヒアリングを行ったところ、不審者事案を含む犯罪情報は、地域の防犯パトロール隊にメールや草加市安全安心マップを通して知らされ、パトロール隊はその情報を参考にパトロールを行い、特に犯罪の発生が多かった場所については重点的にパトロールを実施したり防犯看板を設置するなどして対策を行っていることである。
- (6) 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状況によると、全事案のうち平成19年は約77%、平成20年は82%、平成21年は76%、平成22年は74%が道路で発生している。
- (7) 対象としたデータは、平成19年が117件中90件、平成20年が91件中75件、平成21年が95件中72件、平成22年が76件中56件である。また、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情報の最大50mのずれに関してだが、被害に遭った道路は特定されているので、長さや面積を指標としない本分析には影響しないものと考えられる。
- (8) ルーティンアクティビティ理論とは、1979年アメリカのマーカス・フェルソン氏が提唱した理論のことで、「犯罪行動とは、潜在的な犯罪者が、適切な看守が居ない間に、潜在的な標的と同じ時間、同じ場所に存在することにより発生する。」というものである。
- (9) 駅と警察施設に比べて学校（小・中学校）は数が多く（駅：4、警察施設7、学校32）、駅と警察施設間の平均距離が、学校間の平均距離よりも大きくなるため、駅と警察施設のバッファ半径を学校よりも大きくした。バッファ半径の決定は、先行研究<sup>24)</sup>などを参考に決定した。
- (10) 不審者事案情報の50mのずれを最小限にするため、事案発生個所のポイントデータを半径25mの円で表した。
- (11) バッファを繰り返していくことで、バッファの半径に比例して他の施設と重なりあう部分が大きくなっていく。その結果、学校は1km以上、警察施設は1.6km以上、駅は2.8km以上になると距離圏面積が非常に小さくなってしまい、それに該当する圏域で事案が発生すると発生密度が非常に高くなってしまふ為、本研究では、分析範囲を学校は1km、警察施設は1.6km、駅は2.8kmまでとし、それ以降は切り捨てた。

## 参考文献

- 1) 浜井浩一、芹沢一也：犯罪不安社会，光文社新書，pp53-54，2006
- 2) 内閣府：治安に関する世論調査 2007  
HP: <http://www8.cao.go.jp/survey/h18/h18->

chian/index.html

- 3) 内閣府：子どもの防犯に関する世論調査 2006  
HP: <http://www8.cao.go.jp/survey/tokubetu/h18/h18bouhan.pdf>
- 4) 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
- 5) 高坂宏行：板橋区における犯罪発生空間分析, GIS を利用した社会・経済の空間分析 古今書院, pp107-115, 2005
- 6) 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
- 7) 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
- 8) 原田豊・鈴木護・島田貴仁：東京 23 区におけるひたくりの密度分布の推移, 科学警察研究所報告防犯少年編, 41(1), pp39-52, 2001
- 9) 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
- 10) 樋野宏宏・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 区市の町丁を対象に—, 日本建築学会計画系論文集, 第 616 号, pp107-112, 2007
- 11) 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—, 日本都市計画学会学術研究論文集, 32 号, pp715-720, 1997
- 12) 伊藤篤・柏原哲郎・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—放火犯罪を対象にして—, 日本都市計画学会学術研究論文集, 34 号, pp721-726, 1999
- 13) 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
- 14) 渡邊和美：幼い子どもを犯罪から守る, 北大路書房, 2006
- 15) 斎藤知範・島田貴仁・米里誠司・鈴木護・遠塚昌瑞・恵良信治・原田豊：GIS を用いた子どもの犯罪被害に関する地理的分析, 科学警察研究所報告防犯少年編, 43(1), pp27-41, 2006
- 16) Levine, Ned: Crime Stat (Version1.0): A Spatial Statistics Program for the Analysis of Crime Incident Locations, The National Institute of Justice, 1999
- 17) Silverman: B.W. Dencity Estimation for statistics and Data Analysis. New York:Chapman and Hall, pp76, 1986
- 18) 原田豊・島田貴仁：カーネル密度推定による犯罪集中地区の検出の試み, 科学警察研究所報告防犯少年編, 40(2), pp125-136, 2000
- 19) Williamson, D., McLafferty, S., Mallenkopf, J., McGuire, P.: A Better Method to Smooth Crime Incident Data, ESRI ArcUser Magazine, 1-5, 1999
- 20) Hillier, B. : The Social Logic of Space, Cambridge University Press, 1984
- 21) Hillier, B. : Space is Machine, Cambridge University Press, 1996
- 22) Hillier, B. : A Theory of the City as Object, Proceedings 3<sup>rd</sup> Space Syntax International Symposium, 02, 2001
- 23) Antonio Tarcisio Reis・Luiza Vedana・Celina Dittmar : An Analysis of Street Robbery and Residential Burglary Through Integration of Axial Lines, Segments Connectivity and GIS, Proceedings 6<sup>th</sup> Space Syntax International Symposium, 2007
- 24) Turner, A : Depthmap - A Program to Perform Visibility Graph Analysis, 3<sup>rd</sup> Space Syntax International Symposium, 2001
- 25) 荒谷亮・竹下輝和・池添昌幸：スペースシンタックス理論に基づく市街地オープンスペースの特性評価, 日本建築学会  
計画系論文集, 第 589 号, pp153-160, 2005
- 26) 木川剛志：スペース・シンタックスを用いた地方都市の近代化に伴う形態変容の考察, 日本都市計画学会学術研究論文集, 41(3), pp229-234, 2006
- 27) 小出治・樋村恭一：都市の防犯—工学・心理学からのアプローチ, pp55-84, 北大路書房, 2003

(原稿受付 2011.9.2)

(登載決定 2012.1.7)