

都市環境の変化が犯罪情勢に与える影響に関する 実証的研究

研究代表者

東京大学 空間情報科学研究センター

雨宮 護

1.はじめに

犯罪予防とは、犯罪の低減および犯罪への人々の不安（犯罪不安）の軽減を意図した計画的な試み全般を意味する。都市計画は、欧米では 1960 年代から有力な犯罪予防の一手段になりうるものと位置づけられ、多くの実証研究が蓄積されてきた。

都市計画は、都市における道路網の配置や土地利用、人口分布や人々の活動などに対し、直接・間接的に介入するものである。したがって、都市計画が犯罪予防に対して効果的に寄与するためには、都市計画が介入対象とする都市の諸変数の変化が、そこで発生する犯罪の量や分布、質の変化に対し、どのようなメカニズムでどのように影響するのかという、環境－犯罪間の動的な関係性の理解が不可欠である。

しかし、わが国の都市計画関連分野では、こうした都市環境と犯罪情勢の「変化」同士の関係に焦点を当てた研究は存在しない。都市計画関連分野では、都市の土地利用の経年変化を記述し、その要因を、制度面等から明らかにする研究が伝統的に行われてきているが、そこに犯罪を関連づけようとする試みはない。また、犯罪社会学や地理学の分野では、犯罪現象の空間分布の変化を GIS を活用してモデル化する試みがなされているもの

の、そこで記述される犯罪情勢が都市環境とどのような関係にあるかを明らかにしたものはない。

そこで本研究は、都市環境の「変化」に着目し、土地利用等の都市計画が介入可能な変数の変化と犯罪情勢の変化との間の動的な関係を明らかにすることを当初の目的とした。具体的には、最近 10 年間における東京都における都市環境の変化を取り上げ、町丁目レベルで把握される罪種ごとの刑法犯認知件数の変化との関係を分析し、犯罪予防のための都市計画の介入指針の提示にむけた基礎的知見を獲得することとした。

都市環境の「変化」と犯罪との関連を明らかにすることは、本格的な人口減少時代に突入し、大きな変化が生じるとされる将来のわが国の都市に対して、それが、犯罪という側面からどのように評価されるか、また、そうした時代における都市計画による環境への介入が、犯罪面においてどのような影響を持つものかを展望する上で有用な知見を与えるものと考えられる。本研究によって、予測される都市の将来の変化を犯罪面から解釈し、都市計画的側面からの確に対応するための理論的基礎が築かれることが期待される。

本研究は、(1)刑法犯認知件数の経年変化のジオデータベース化、(2)犯罪に関連する指標から見た都市環境の変化の把握、(3)(1)と(2)の時空間的関連性の分析、の 3 点から構成する。

(1) 刑法犯認知件数の経年変化のジオデータベース化

警視庁は、過去 10 年間における、町丁目別、罪種小分類別の刑法犯認知件数のデータを整備しており、これは、情報公開センターにおいて比較的容易に入手可能である。このデータは紙ベースで提供されるため、まず、これを手作業で入力し、ジオデータベース (GDB) 化することにより、地理情報解析が可能なように整備する。データの GDB 化にあたっては、筆者の所属先である東京大学空間情報科学研究センターの支援を得て、他の既存の GDB と一体的な扱いが可能なように、メタデータ等の整備を図る。

(2) 犯罪に関連する指標から見た都市環境の変化の把握

東京都全域を対象に、町丁目レベルで、(1)と同年次における都市環境の変化を把握する。把握に当たっては、犯罪に関連することが想定される指標のうち、都市計画が介入可能な変数 (社会経済指標として、人口密度、産業種別人口構成、年齢別人口構成等、物理環境指標として、土地利用、道路網形態、建物密度等) に着目する。ここでは、既存の小地域統計データに加えて、東京都都市計画局が保有する都市計画地理情報システムに格納されているデータも併用する。また、高解像度の空中写真や衛星画像、ゼンリン住宅地図からの取得データ等も用いることで、統計データでは把握しきれない、小スケールでの開発の分布や空き地の発生等を押さえる。

(3) (1)と(2)の時空間的関連性の分析

(2)で把握されたデータを、(1)で整備した刑法犯認知件数のデータと重ね合わせ、パネルデータ分析の枠組みによって縦断的に分析する。分析により、都市環境に関する諸変数の挙動と罪種別の犯罪発生との間の時空間的な関連が明らかにされる。

2. 当初計画からの変更

助成期間中は、上記のうち(1)を行い、さらに構築されたジオデータベースを用いて、犯罪情勢の変化の分析を行った。(2)、(3)については、着手できなかった。それは、(1)において入力対象とするデータセル数が 75 万個以上におよび、正確な入力に極めて長期かつ高費用を要したためである。加えて、当初使用することを想定していた都市環境の変化を把握するための GIS データ (東京都都市計画地理情報システム) について、地図の著作権上の問題から 2011 年度中に入手することが困難であり、2012 年度になってようやく入手手続きが進んだことも挙げられる。

これらのことから、研究計画全体を変更し、東京 23 区における町丁目別・罪種別の刑法犯の認知件数のジオデータベースを構築すること、また、同ジオデータベースを用いて、罪種ごとの 10 年間の発生場所の地理的分布の推移を明らかにすることを本研究の目的とし、都市環境の変化との関連の分析は、課題として残すこととした。

3. 刑法犯認知件数の経年変化のジオデータベース化

(1) 概要

犯罪に関する情報は、一般に、プライバシーの問題、あるいは警察が行う捜査活動への影響の懸念から、公開が厳しく制限されている。犯罪の発生場所の位置情報についても同様であり、通常、一般の研究者がアクセスできる状況にはない。このことは、わが国における犯罪の地理的分析が、科学警察研究所などの警察の研究機関以外で行われることがほとんどないことの一因となっている。

ところで、ポイントレベルでの犯罪発生地点のデータまで至らないまでも、都道府県警の中には、町丁目程度の小地域で罪種別に刑法犯認知件数を公開しているところがある。例えば、東京都を管

轄する警視庁では、2001年以降の刑法犯認知件数を、1年ごとに、罪種別町丁目別に公開している。また、東京都杉並区や千葉県市川市のように、市区町村レベルの自治体の中には、罪種別町丁目別の刑法犯認知件数をウェブページ上で公開しているところも存在する。こうした情報は、紙ベースでしか提供されていないなど、直ちにGISによる分析の俎上に乗せることが難しい面も有するが、データ自体はすでに公開されているものであり、適切な加工を行えば、広く分析に使用可能なものである。

ここでは、東京都特別区（以下、23区）を事例に、小地域・時系列での刑法犯認知件数の地理情報データベース（GDB）を構築した成果を報告する。加えて、同DBを用いた具体的な分析例を示すことで、構築されたGDBの意義について考察する。

(2) 小地域時系列犯罪データベースの構築

① 対象地域および対象期間

対象地域である23区は、わが国を代表する大都市圏であり、人間活動の活発さから、犯罪に関しても高度の集中が認められる地域である。警視庁による統計の存在する最新年次である2010年時点では、日本の刑法犯の約1割（141,461件）が、23区で認知されている。同地域の刑法犯認知件数は、1990年代後半急増したが、近年は減少傾向にある（図-1）。今回は、小地域罪種別の認知件数のデータ入手が可能であった2001年以降の11年間を対象とした（2011年は、警視庁の公式統計の数値は確定していないが小地域罪種別データは入手可能であった）。

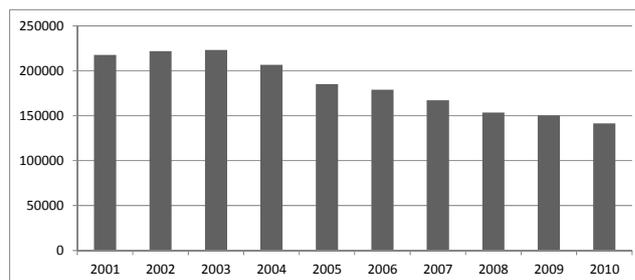


図-1 23区における刑法犯認知件数の推移

② データ

23区を管轄する警視庁は、2001年より、毎年、市区別・町丁目別の刑法犯の認知件数を、罪種・手口別にまとめている。同データは、警視庁の情報公開センターにて、誰でも閲覧（無料）・複写（有料）することができる。本稿では同データを手入力（2名の作業者が独立して入力作業を行った後、照合・必要に応じ修正）し、GDBとした。

市区別・町丁目別・罪種手口別刑法犯認知件数のデータには、表-1に示す罪種が含まれている。2003年以前と2004年以降で、いくつかの相違がある。今回はこれらすべてを入力対象とした。

③ ジオコーディング

入力されたデータは、大字・町丁目レベルの住所情報を含む。この住所情報を、東京大学空間情報科学研究センターが提供するアドレスマッチングサービスを用い、日本加除出版発行の「日本行政区画便覧（町丁目、街区地理座標）」と照合させることで、ジオコーディングした。日本加除出版データには、現存しない住所の緯度経度情報も含まれており、開発等による住所変更にも対応できるため、今回のように過去のデータをジオコーディングするのに適している。上記サイトにてジオコーディングを行い、位置精度が低かった地区について個別に修正し、最終的に3,128～3,135地区（年次によるばらつきがある）をジオコーディングした。

表-1 入力対象とした罪種

	2001～2003年	2004～2011年
凶悪犯	強盗	強盗, その他
粗暴犯	凶器準備集合, 暴行, 傷害, 脅迫, 恐喝	凶器準備集合, 暴行, 傷害, 脅迫, 恐喝
侵入窃盗	金庫破り, 学校荒し, 事務所荒し, 出店荒し, 空き巣, 忍込み, 居空き, その他	金庫破り, 学校荒し, 事務所荒し, 出店荒し, 空き巣, 忍込み, 居空き, その他
非侵入窃盗	自動車盗, オートバイ盗, 自転車盗, 車上ねらい, 工事場荒し・資材置き場荒し, すり, ひったくり, 置引き, 万引き, その他	自動車盗, オートバイ盗, 自転車盗, 車上ねらい, 自販機ねらい, 工事場ねらい, すり, ひったくり, 置引き, 万引き, その他
その他	詐欺, 占有離脱物横領, その他知能犯, 賭博, わいせつ, その他刑法犯	詐欺, 占有離脱物横領, その他知能犯, 賭博, その他刑法犯

④ データの概要と妥当性

GDB 内のデータは、年次ごとに別テーブルで管理され、それぞれのテーブルは、地区 ID によって、位置情報を持ったポリゴンと関連づけられている。警視庁の公式な犯罪統計に掲載されている刑法犯認知件数に対する GDB に含まれる件数の割合 (GDB の公式統計に対するカバー率) は、図-2 のとおりであった。罪種によっては、発生地点が不明である件数が多いものがあり、そうしたデータはジオコードされないため、GDB にも含まれていない。そのため、いくつかの罪種ではカバー率が低くなっている。しかし、概ねどの罪種においてもジオコーディングされている刑法犯認知件数の割合は高く、今回構築された GDB の妥当性は高いと考えられる。

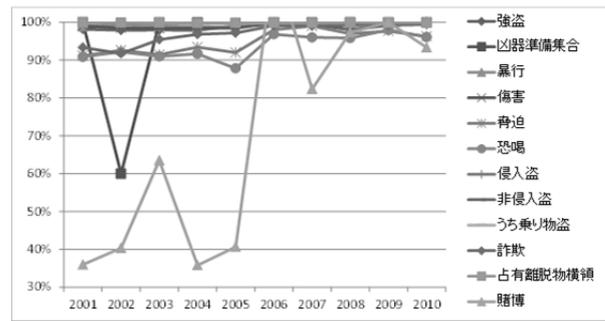


図-2 GDB による公式統計のカバー率

(3) GDB を用いた基礎的な犯罪の時空間分析

① 罪種別に見た犯罪の量と分布の変化

GDB から、対象年次の間において、住所変更がなかった 3,124 地区を抽出し、対象年次のすべての年次においてデータが公開されている 24 罪種について、罪種別に犯罪の量と分布の変化を見た。ここでは、基礎的分析として、罪種別の認知件数に加え、分布の集中度合いの指標としてグローバルな Moran's I を算出し、その時系列変化を見ることで、最近 10 年間における東京 23 区の犯罪情勢について、量と分布の両面から検討した (Moran's I 算出のための近接性指標には、二進的重みを使用した)。なお、ここでは、Moran's I 算出のために罪種別の認知件数を用いている。本来であれば、妥当な Moran's I を算出するためには、潜在的被害対象数 (世帯数や人口など) で除した認知件数 (犯罪率) を用いるべきであるが、今回の分析では罪種が多様であり、潜在的被害対象数の指標が単純には定まらないため、用いていない。従って、ここで算出される Moran's I の年ごとの値は、集中度を示す指標としては適当とは言えないが、罪種間や年次間の相対比較の指標としては意味がある。

図-3 は、対象 24 罪種のうち、2001～2011 年間で、認知件数が増加傾向にある「暴行」と「万引き」、減少傾向にある「すり」と「ひったくり」を例に、認知件数と Moran's I の時系列変化を見たものである。図-3 より、以下の傾向がうかがえる。

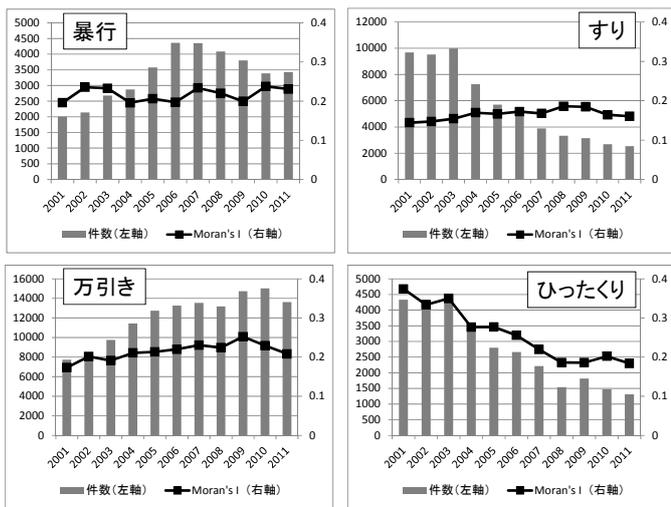


図-3 暴行, すり, 万引き, ひったくりの認知件数の推移と Moran's I の変化

- ・ 「暴行」については、件数は一端増加した後、減少傾向にあり、全体では増加傾向にある。この間、Moran's I の変動はほとんどなく、地理的な集中の面では維持傾向にあると考えられる。
- ・ 「万引き」については、件数が増加する一方で、Moran's I もやや増加している。すなわち、増加と同時に若干地理的な集中傾向を強めている。
- ・ 「すり」と「ひったくり」については、件数はともに減少傾向にあるが、Moran's I は「すり」で微増、「ひったくり」で減少傾向にある。量的には同じ減少傾向にある罪種でも、「すり」では、分布において集中傾向をやや強め、「ひったくり」では、分散傾向を強めていると考えられる。

このように、小地域、時系列、罪種別という、今回構築された GDB の特徴によって、対象年次の犯罪情勢の変化が、量だけでなく、分布の変化という点からも解釈可能になる。

② 量と分布の変化に着目した罪種の類型化

すべての罪種別の認知件数と分布の変化傾向を

要約するため、2001 年～2011 年における罪種別の認知件数の変化率と Moran's I の変化率を類似度指標に、クラスタ分析を行った（平方ユークリッド距離，ward 法による）。ただし、この間における Moran's I の変化率が 825% と異常に高い値を示した「脅迫」については分析から除いた。分析の結果、23 の罪種は、クラスタ水準 3 で 5 つに類型化された（図-4）。これらを解釈すると、2001～2011 年間における東京 23 区の犯罪情勢は、全体としては量的な減少と共に分布の拡散（ホットスポットの解消）を伴う変化を遂げたことがわかる。しかし、中には、「暴行」「万引き」のように、増加とともに若干集中傾向を強めた罪種タイプや、「傷害」「自転車盗」のようにあまり変化のなかったものも見られる。また、同じ減少傾向を示す罪種でも、分散傾向を伴わなかった罪種や、「すり」のようにむしろ集中傾向を強めた罪種も存在していることがわかる。

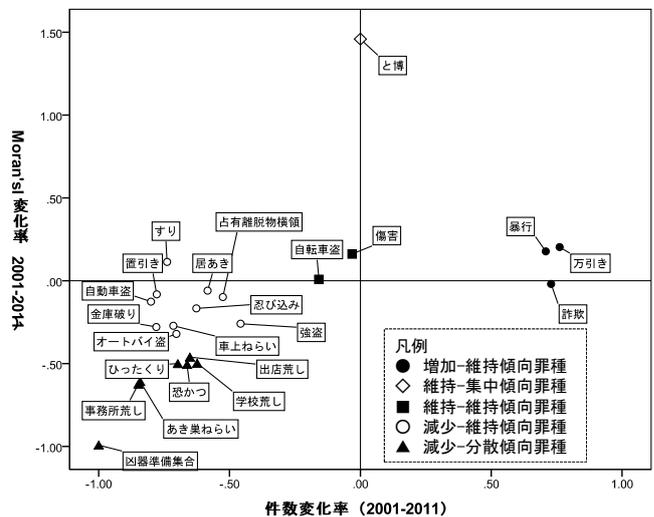


図-4 量と分布の傾向に基づく罪種の類型化

(4) 小結：GDB の意義と今後の応用可能性

本章では、小地域、時系列、罪種別の犯罪データベースの構築について報告し、それをを用いた基礎的分析例を示した。本章における分析は初歩的なものにとどまったが、構築されたデータベース

は、今後様々な分析への応用が期待できる。例えば、年ごとにデータを分割し、GWR等の手法を用いて、環境要因と犯罪との関連を検討し、その結果を罪種ごとに比較することも可能であろうし、時系列のパネルデータであるという特性を活かして、小地域での人口構成の変化や都市の物理的構成の変化が犯罪情勢にどのような影響を与えたかを分析することも可能である。2001年以降は、1990年代後半から継続した刑法犯認知件数の爆発的な増加を受け、官民によって様々な防犯対策が試みられた時期でもある。本GDBを用いて、介入のあった地区の特定の罪種の変動を把握し、それを似た地区と比較するといった作業を通じて、試みられた防犯対策がどの程度効果を上げたのかを事後的に評価するといった、準実験的アプローチによる検討も興味深い。

欧米に比較して、空間的視点からの日本での犯罪研究は遅れを取ってきた。それは、もちろん欧米に比較して犯罪情勢が逼迫していないという事情によるが、分析可能な地理情報が存在してこなかったことも大きな要因と考えられる。2012年に閣議決定された地理空間情報活用推進基本計画では、基本方針のひとつに、「安全・安心で質の高い暮らしの実現」が掲げられ、その具体例として、「犯罪情報分析におけるGISの活用」があげられた。また、警察庁は、同年、通達として、犯罪情勢分析に基づく犯罪抑止計画の策定を全国警察に指示した。こうした状況に鑑みれば、わが国においても、研究者が利用できる犯罪関連の地理情報の整備が不可欠である。今回構築したGDBは、将来的には、ウェブ上で配信したいと考えている。また、対象地域は、東京都全域および他地域へと拡げていく予定である。犯罪に関する地理情報基盤の構築により、日本における犯罪研究の深化と普及を促したいと考えている。

4. 東京 23 区における住宅対象侵入窃盗犯の地理的分布の変化

(1) 概要

前章においては、犯罪の時空間データベースの構築を行った。本章では、構築されたデータベースと世帯数のデータを用いて、犯罪発生率の地理的分布の時間変化について分析を行った結果を報告する。

都市において、犯罪が集中する場所は、犯罪のホットスポットと呼ばれ、その存在が国内外の研究において示されてきた。効果的な犯罪予防のためには、ホットスポットを同定し、場所を絞った上で対応することが有効である。わが国の刑法犯認知件数は、2002年をピークに減少傾向にあるが、効率的な警察活動や、地域を絞った上での防犯まちづくりの必要性は依然として求められており、犯罪のホットスポットを同定したり、それに基づき対応することの重要性は失われるものではないと考えられる。

しかし、犯罪のホットスポットは、その存在が指摘されるとともに、時間の経過と共に地理的に移動することも示されてきた。特に、犯罪の増加と共にホットスポットが周囲に拡大していくことは「犯罪の拡散」(diffusion of crime)、地域を絞った防犯対策の結果、ホットスポットが犯罪への脆弱性の高い地域に移動してしまうことは「犯罪の転移」(displacement of crime)などと呼ばれ、諸外国では研究対象とされてきた。犯罪のホットスポットが地理的に頻繁に移動するとするならば、前述の、場所を絞った対策は取りにくいことになる。犯罪のホットスポットを同定した対策が求められると考えられるわが国においても、ホットスポットの地理的な安定性について、検討しておくことが必要であろう。

わが国においても、近年、都市計画分野からの犯罪研究が多く見られるようになってきたが、犯

罪の空間と時間を同時に考慮にいたした研究は少ない。

本研究では、大都市における犯罪の地理的分布の長期的な時間変化を明らかにすることを目的とする。具体的には、東京 23 区で 2001 年～2011 年の 11 年間に認知された住宅対象侵入窃盗犯の認知件数のデータを用いて、町丁目単位、年単位での犯罪の地理的分布の変化を明らかにする。

(2) 研究の方法

① 対象地域

研究対象地域を東京 23 区とした。同地域は、わが国を代表する大都市であり、人間活動の多さから、犯罪に関しても高度の集中が認められる地域である。同地域の刑法犯認知件数は、2010 年時点で 141,461 件であり、日本全国の総数の約 1 割を占める。

② データ

警視庁は、2001 年より、毎年、市区別・町丁目別の刑法犯の認知件数を、罪種・手口別にまとめている。同データは、警視庁の情報公開センターにて閲覧・複写することができる（データは紙ベースで提供され、電子データの利用は不可）。本章では、前章で記した方法により、このデータを手入力し、ジオコーディングを行ったうえで、同データに収録されている、町丁目別の住宅対象侵入窃盗犯（「空き巣」、「忍び込み」、「居空き」の合計値）の認知件数を分析に用いた。

町丁目別に集計された刑法犯の認知件数は、一般に、集計単位の大きさにばらつきがあることから、そのままでは、地区間比較に用いることができない。地区間比較を行うためには、認知件数を潜在的な被害対象の数で除した「犯罪率」を指標に用いる必要がある。ここで、本研究の対象は、住宅対象侵入窃盗であることから、潜在的な被害対象の数は、世帯数で推定できる。そこで、本研究では、各年次の町丁目別世帯数のデータで認知

件数を割った値を「犯罪率」とし、分析に用いることとする（数値をわかりやすくするため、以下では 1,000 世帯当たりの件数で表記する）。

「犯罪率」を分析に用いる場合、世帯数が少ない地区において、極端に高い値が出てしまい、分析結果を大きくゆがめることがある。これに対しては、分析対象とした 2001～2011 年次において、1 年でも世帯数が 10 世帯未満の年があった町丁目分析全体から除外することで対応した（閾値として、10～90 世帯までを 10 世帯単位に仮に設定し、分析を行ったが、結果については大きくは変わらなかったため、ここでは 10 世帯を閾値とした結果を報告する）。また、分析対象とした 2001～2011 年の間に、少数ではあるが、住所変更があった地区が存在する。このような地区は、分析対象年次の途中で集計単位が異なってしまうため、本研究が行うような通年での分析には適さないと考え、分析からは除外した。

以上の結果、分析対象は、東京 23 区の 3,028 町丁目（以下、「地区」と称す）となった。分析対象年次における、対象地区の住宅対象侵入窃盗犯の認知件数と犯罪率の推移を図-5 に示す。東京 23 区全体では、2001～2011 年間で、住宅対象侵入窃盗犯の認知件数は、16,568 件から 3,021 件へと減少し、同時に、犯罪率も、4.30 件/1,000 世帯から 0.68 件/1,000 世帯へと減少している。

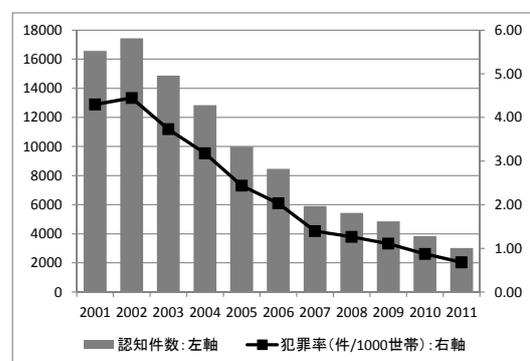


図-5 対象地区における住宅対象侵入窃盗の認知件数と犯罪率の推移

③ 分析の方法

本研究の目的は、2001～2011 年間における、東京 23 区の住宅対象侵入窃盗犯の地理的分布の変化傾向を明らかにすることである。そのために、以下の 2 点の分析を行った。

第 1 に、東京 23 区全体での住宅対象侵入窃盗犯の集中傾向の変化を明らかにするため、代表的な空間的自己相関の指標であるグローバルな Moran's I 統計量を年次ごとに算出し、年次間の数値変動を見た。ここで、グローバルな Moran's I 統計量とは、下記にて表される指標である。

$$I = \frac{n}{\sum_i \sum_j w_{ij}} \cdot \frac{\sum_i \sum_j w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_i (x_i - \bar{x})^2}$$

ここで n は観測地点数、 x は観測値、 \bar{x} は観測値の平均値、 w_{ij} は、観測地点 i と j との空間的近接性を示す重みである。

グローバルな Moran's I は、対象となる事象の空間的集積性（クラスタリングの程度）を示す指標であり、対象地域全体で 1 つの値が算出される。本研究では、このグローバルな Moran's I の年次変化を見ることにより、対象地域全体での、住宅対象侵入窃盗犯の集中傾向の変化を検討する。

第 2 に、年次ごとの具体的な住宅対象侵入窃盗犯の集中箇所の変化を知るため、ローカルな Moran's I 統計量を地区ごとに算出し、その地理的分布の年次変化を見た。ローカルな Moran's I 統計量とは、下記にて表される指標である。

$$I_i = \frac{n(x_i - \bar{x}) \sum_j w_{ij} (x_j - \bar{x})}{\sum_i (x_i - \bar{x})^2}$$

ローカルな Moran's I 統計量は、LISA (Local Indicator of Spatial Association) のひとつとして、対象となる事象の局所的な空間的集積性を検討す

るのに用いられる指標である。グローバルな Moran's I 統計量と異なり、地区ごとに異なる値が算出される。ローカルな Moran's I 統計量の値が正であれば、ある地点の観測値が周辺地点のそれと類似していること、負であれば、類似していないことを示す。さらに、当該地点の観測値と周辺地点の平均観測値を二軸としたグラフ（モラン散布図）を合わせて検討することで、当該地点が、平均よりも大きい値において周辺と類似している場合 (High-High)、小さい値において周辺と類似している場合 (Low-Low)、平均よりも大きい値において周辺と相違している場合 (High-Low)、小さい値において周辺と相違している場合 (Low-High) を分けることができる。本研究では、このローカルな Moran's I 統計量の地理的分布の年次変化から、住宅対象侵入窃盗犯の集中地区の地理的移動を検討した。

なお一連の分析には、ArcGIS10 と OpenGeoDa を用いた。

(3) グローバルな Moran's I を用いた全体的集積傾向の推移

図-6 に、対象とした 11 年間のうち、2001 年、2006 年、2011 年の 5 年ごとの住宅対象侵入窃盗犯の犯罪率の地理的分布を示す。この 11 年間で、住宅対象侵入窃盗犯の犯罪率が減少傾向にあることが見て取れるが、年次ごとの集中傾向は、必ずしも安定していないことも、視覚的にわかる。

図-7 に、グローバルな Moran's I 統計量の年次推移を示す。年次ごとのグローバルな Moran's I 統計量の値は、いずれも有意で、すべての年次において、集積性が確認された (すべて $p < .01$)。グローバルな Moran's I 統計量の年次推移に着目して図-7 を見てみると、全体としては、減少傾向にあることがわかる。細かく見ると、2001～2006 年間は、0.2 を超える値で推移しているが、2007 年に急減し、減少傾向が 2008 年まで続いている。2009 年

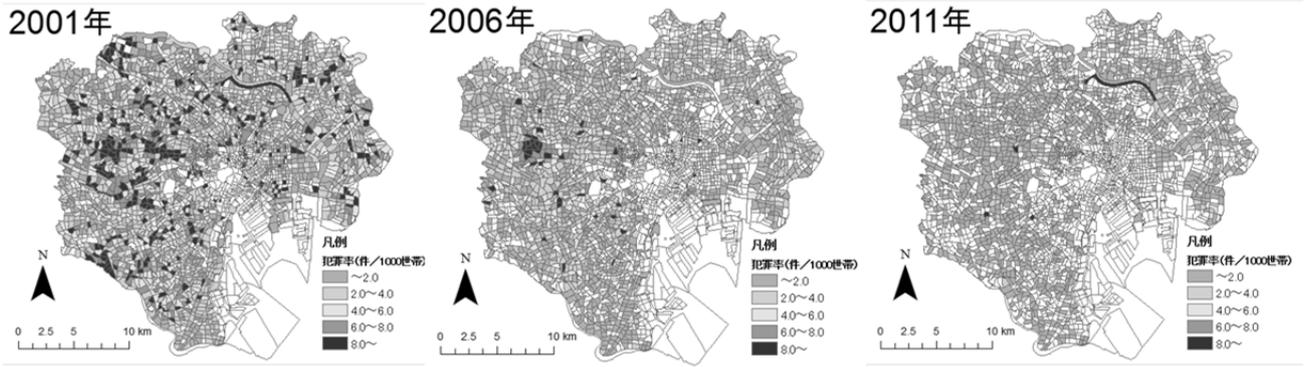


図-6 2001年、2006年、2011年における住宅対象侵入窃盗の犯罪率の地理的分布

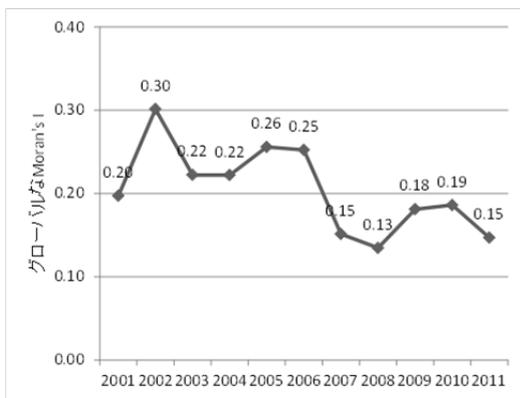


図-7 グローバルな Moran's I の年次変化

以降は再び0.2に迫る勢いで増加傾向であったが、2011年には再度減少している。

これらのことから、東京23区における住宅対象侵入窃盗犯のグローバルな分布傾向は、全般的には分散傾向にありながらも、年次による変動もある程度見られるといえる。

(4) ローカルな Moran's I を用いた局所的な集中地区の変化

地区ごとにローカルな Moran's I 統計量を求め、年次ごとの HH~LL 地区の数を見たものが図-8、年次ごとの地理的分布を見たものが図-9 である。ここで「HH 地区」は、前述の High-High の略であり、その地区の犯罪率が平均よりも有意に高く、かつ周辺地区の犯罪率も平均よりも有意に高いことを示し、「LL 地区」(Low-Low)はその逆を示す。

図-8 を見ると、まず、HH 地区は、全体では減

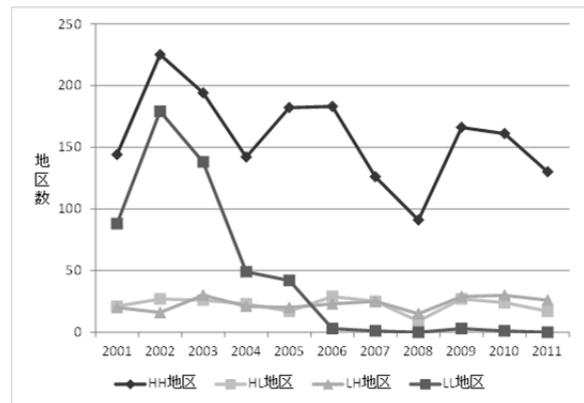


図-8 HH~LL 地区の数の年次変化

少傾向にあるが、細かく見ると、増加、減少を繰り返すパターンとなっている。先に見たグローバルな Moran's I 統計量の推移からも示唆されるように、東京23区は、総数としては住宅対象侵入窃盗犯の集中傾向を弱めつつも、年次ごとの集中地区は絶えず確認され、しかも、その数は、年次推移とともに増減していると考えられる。

HH 地区として抽出された地区の犯罪率の平均値の推移を見ると、11年間で、順に 12.66→10.91→9.47→10.12→7.67→6.43→5.34→7.52→3.75→3.62→3.10 (件/1,000 世帯) と減少傾向にあり、23区全体での犯罪率の低下に伴って、集中地区全体は、絶対的には安全になりつつあると考えられた。

一方、図-8 から LL 地区の推移を見ると、2002年に増加した後は急減傾向にあり、近年では、ほぼ存在しなくなっている。この傾向は、この11

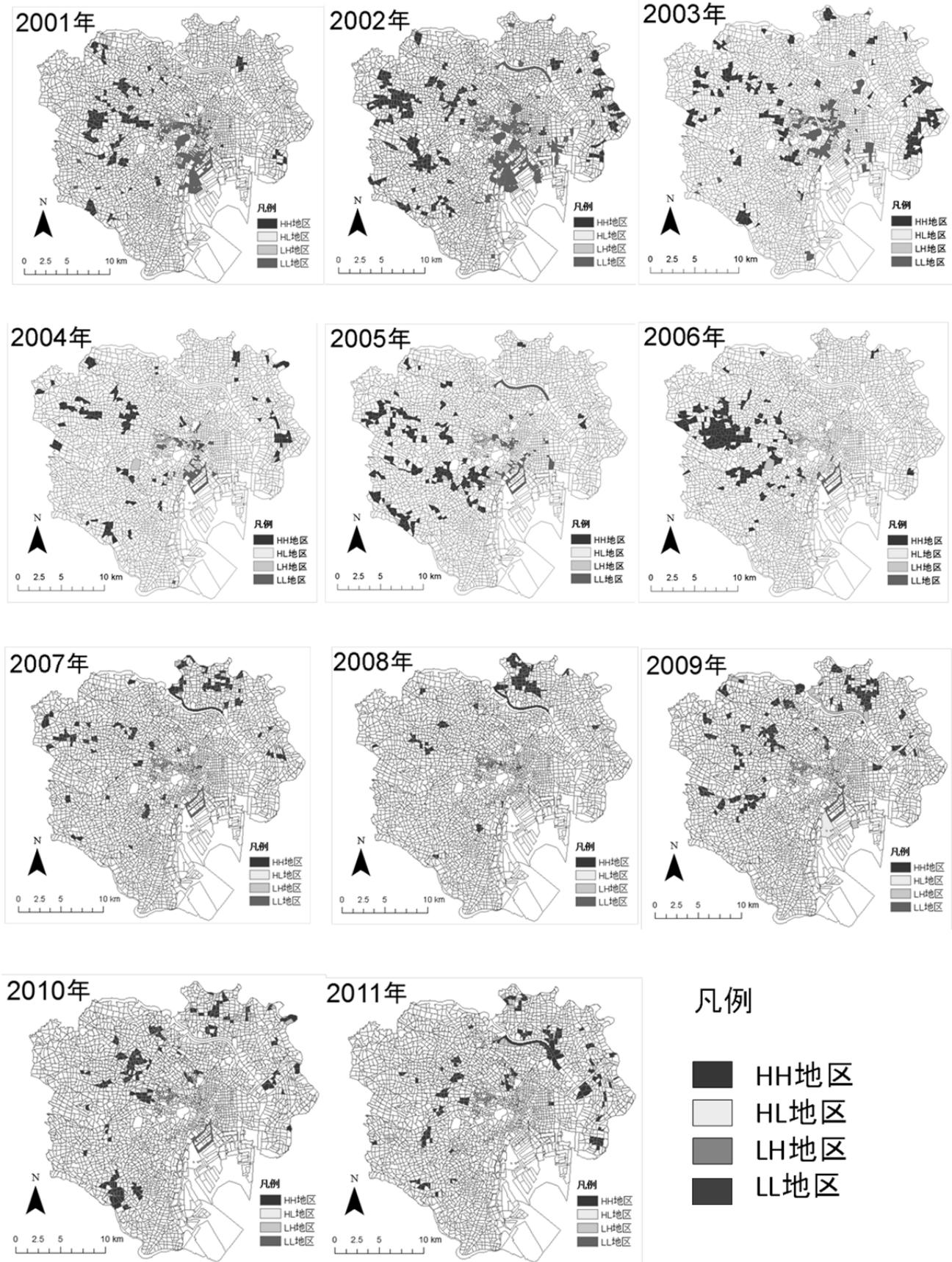


図-9 2001年～2011年における住宅対象侵入窃盗の集積パターン別地区の地理的分布
 (無色は集積タイプが非有意であった地区)

年間で、東京 23 区における「安全な場所」がなくなったことを示しているが、この 11 年間の住宅対象侵入窃盗犯の犯罪率が急減傾向であったことを考えると、この傾向は、「安全な場所が危険になった」というよりは、「どこも安全になったため、特異的に安全な場所は見られなくなった」と解釈すべきであろう。

次に、HH～LL 地区の具体的な分布変化を見る(図-9)。図-9 からは、年次ごとに分布が大きく変わっていることが視覚的に読み取れるが、特に、犯罪予防を考えるうえで重要な、ホットスポットと解釈できる HH 地区を取り出して、具体的にその地理的分布の変化を見ると下記のようなになる。

- ・ 2001 年に新宿～杉並区近辺に見られた集積は、2002 年になると、世田谷、葛飾、江戸川区を含む外縁部にまで拡大した。
- ・ 2003、2004 年と同様の傾向が続くが、2005 年になると、東部の集積地区はほぼ消え、西部だけに分布するようになる。
- ・ 2006 年には、杉並区を中心に大きな集積が確認される。
- ・ しかし、2007 年になると、杉並区を中心とした地区の集積は消え、足立区に新たな集積が現れる。
- ・ 2008 年も同様の傾向が続くが、2009 年～2011 年になると再び西部での集積が現れる。

このように、住宅対象侵入窃盗犯の集積地区は、過去 11 年間、年次により大きく変動してきた。

地域における犯罪発生パターンの変化に、仮に一定の周期性や規則性が確認されるならば、犯罪への長期的な対応に役立てることができ、有意義である。図-9 に示される分布の変化のパターンは、視覚的には不規則であるようにも見えるが、本当にそうであろうか。これを確認するために、2002～2011 年における HH～LL 地区が、当該年の前年(すなわち 2001～2010 年)に HH～LL 地区のい

ずれであったかを見た(表-2)。表-2 に示されるクロス表は統計的に有意であり (χ^2 検定, $p<.01$)、ある年次の地区の状態は、ランダムに生じているのではなく、その前の年次のその地区の状態と関連していることを示唆している。

表-2 集積地区の変化パターン

(地区数. 括弧内は調整済み残差)

		当年の集積タイプ					
		HH	HL	LH	LL	(ns)	
前年の集積タイプ	HH	329 (27.9)	8 (-1.2)	18 (1.6)	11 (-2.5)	1248 (-21.9)	
	HL	10 (-0.6)	7 (4.1)	5 (2.4)	13 (5.6)	193 (-4.0)	
	LH	16 (1.2)	4 (1.8)	10 (6.2)	16 (7.3)	183 (-6.6)	
	LL	6 (-4.1)	20 (8.5)	13 (4.7)	140 (51.4)	325 (-22.6)	
	(ns)	1239 (-20.7)	185 (-4.8)	189 (-6.1)	236 (-25.6)	25856 (31.2)	

表-3 変化の少なかった地区(上位 3 位の地区)

HH地区		
地区名	抽出された回数	11年間の平均犯罪率(件/1000世帯)
中野区鷺宮4丁目	8	5.89
練馬区小竹町2丁目	7	7.47
新宿区大久保1丁目	7	7.72
練馬区南田中2丁目	6	5.06
板橋区向原2丁目	6	5.51
豊島区妻町1丁目	6	4.70
中野区鷺宮2丁目	6	5.86
中野区鷺宮1丁目	6	5.42
世田谷区松原2丁目	6	5.80
LL地区		
地区名	抽出された回数	11年間の平均犯罪率(件/1000世帯)
中央区月島2丁目	8	0.77
港区東新橋1丁目	6	0.00
千代田区猿樂町2丁目	5	1.11
千代田区飯田橋3丁目	5	0.00
千代田区神田駿河台1丁目	5	0.00

クロス集計表の調整済み残差の値を用いて具体的にみていく。まず、ある年次に HH 地区とされた地区(計 1,614 地区)のうち 20%程度(329 地区)は、翌年も HH 地区になっており、この数値

は、ランダムな変化よりも大きいことがわかる(調整済み残差=27.9)。つまり、HH 地区は、地理的にランダムレベルよりも固定化しやすい。HL 地区、LH 地区については、翌年も同種の地区になりやすいが(同、4.1, 6.2)、LL 地区との結びつきも強い(同 5.6, 7.3)。LL 地区は、翌年も LL 地区になる傾向が強く(同 51.4)、「ns」(非有意)地区も同様である(同 31.2)。これらのことから、HL 地区、LH 地区は、現状維持ないしは LL 地区につながる流動的な状態であること、一旦 LL 地区となった地区は、その状態が継続しやすい傾向があると考えられる。不規則であるかのように見えた図-9 の変化パターンには、詳細に見てみると、こうした規則性が存在していることがわかる。

このように、東京 23 区の住宅対象侵入窃盗犯の地理的分布は、ある程度の規則性を持ちながら、変化してきたと考えられる。ところで、こうした変化のなかで、11 年間で安定して一定の傾向を保った地区が存在する。HH 地区、LL 地区として抽出された回数の多い地区上位 3 位を示すと、表-3 のとおりとなる。HH 地区、LL 地区ともに、最も多いところで、11 年間で 8 回その集積タイプの地区として抽出されている。地理的には、HH 地区は、中野区や練馬区を中心とする東京 23 区の西部に多く、LL 地区は、都心 3 区(千代田区、中央区、港区)の地区となっている。これらの地区には、安定して犯罪が多発する要因/少ない要因が存在する可能性が考えられる。本研究のデータ制約下では、この点を明らかにすることはできないが、将来的には、他の地理空間情報と組み合わせるなかで、こうした疑問に答えていくことで、介入すべき地区の所在だけでなく、介入の方向性を示唆することも可能と考えられる。

(5) 小結：都市における犯罪の時空間的变化

本章で得られた主な知見は、以下の 5 点である。

① 最近 11 年間における東京 23 区の住宅対象侵

入窃盗犯の犯罪率は、量的には減少、地理的には分散傾向がある。ただし、地理的分散の傾向は一貫しておらず、年次変動がある。

- ② 住宅対象侵入窃盗犯のマクロな集積性は、11 年間において常に有意であり、どの年次においても集積が確認される。ただし、集積地区の絶対的な犯罪率自体は減少傾向にある。
- ③ 住宅対象侵入窃盗犯の集中地区(犯罪のホットスポット)は、年次間において大きく移動している。しかし、その移動には、ある程度の規則性がある。
- ④ 犯罪のホットスポットと解釈される HH 地区は、一度該当すると、翌年も固定化される可能性が、ランダムよりも有意に高い。同様に LL 地区も、固定化される可能性がランダムよりも有意に高い。
- ⑤ 全地区内で、いくつかの地区は安定した犯罪傾向を示しており、HH 地区、LL 地区として比較的固定化されている地区も存在する。

東京 23 区全体での総数の犯罪率が減少傾向にあるなかでも、常に一定の集積性が確認されたことは、地域を絞った防犯対策の普遍性を示している。地域を絞った防犯対策は、これまで、犯罪が増加する中で、限られた防犯資源を有効に振り分け、効果的に犯罪予防を行う、という文脈においてその重要性が指摘されてきたが、今回の分析結果は、犯罪減少の局面においても、そうした姿勢が有効であることを示唆している。

しかし、その一方で、犯罪集中地区が年次間で大きく移動していた事実は、防犯対策を行うべき地域の絞り込みは、常にその時々的情勢分析を踏まえつつなされなければならないことを示している。防犯対策を行うに当たっては、GIS 等を活用した即時的な犯罪情勢分析と、それに基づく地域の絞り込みが必要といえる。都市計画分野では、犯罪と都市環境との関連を明らかにする研究が近

年多くなされており、そうした研究から得られる知見も地域の絞り込みに有用といえるが、犯罪集中地区が移動することを考えると、単年のデータ分析に基づく犯罪と都市環境との関連に関する知見は、翌年には有効でない可能性がある。有効な防犯対策のためには、静的・固定的な都市環境要因に着目するだけでなく、最新の犯罪情勢も考慮にいたし、その時々での地域の絞り込みが必要といえる。

都市計画分野で展開されている「防犯まちづくり」の手段は、物理的な環境整備に基づく場所固定的なものと、防犯パトロールや地域での見守りに代表される、場所可変的なものとに分けられる。犯罪のホットスポットが移動しやすいのであれば、長期を要し、場所も固定化する物理的な環境整備は、対症療法的に行われるべきものではなく、むしろ、犯罪情勢に左右されずに一般的に行われるべきものであると考えられる。逆に、実施、非実施の使い分けが比較的容易な場所可変的な対策は、その時々での犯罪情勢分析に基づき、動的に行われるべきものだと考えられる。

今後の課題としては、犯罪の動的特性の解明が挙げられる。本研究では、犯罪のホットスポットの移動について述べたが、その動き方の規則性については、一部を明らかにするにとどまった。今後、犯罪の動き方の規則性をより詳細に明らかにすることができれば、将来的には、シミュレーションに基づく「犯罪予測マップ」のようなものの作成も不可能ではないように思われる。

また、犯罪の動的特性と都市環境要因との関連も、都市計画分野にとっては重要な課題である。犯罪の地理的分布の挙動は、犯人の意思決定や警察による取り締まり実施等によって説明される可能性があるが、対象年次における人口等の変化や、開発等による物理的環境の変化もまた重要な要因であるかもしれない。この点を明らかにすること

は、都市計画による都市への介入が、犯罪に対してどのような影響を与えるかを理解するのに役立つと考えられる。これらに取り組むことを今後の課題としたい。

5. おわりに

以上のように、本研究では、小地域、時系列、罪種別での刑法犯認知件数のデータベース構築と、それを活用した犯罪情勢の時系列的な分析に取り組んだ。研究当初に想定していた都市環境の変化との関連性の分析については、十分な分析を行うことができなかったが、構築されたデータベースの価値は今後も有効なものであり、このデータベースを用いて、今後も継続して取り組んで行く予定である。