

第2章 地理情報システム（GIS）の概説

1 背景

今回我々が地域の犯罪発生等の分析を行う上で、地理情報システム（Geographic Information System）を利用したが、これについて若干ふれておく。地理情報システムとは、デジタル化された地図と蓄積された情報（データベース）とを結びつけることによって、様々な事象の空間的・時間的な付置や関連を明らかにしていくことを可能にしたコンピュータシステムである。地理情報システムを用いることにより、地図上に付置された出来事に関する個々のデータの位置関係が明瞭になるだけでなく、距離・面積・密度・重心点など空間的な情報が簡単に得られる。もちろん、こうした分析はデジタル地図の整備以前から、紙の地図を用いて行われてきた。しかし、ここでデジタル地図を用いるメリットとして、地図の範囲や縮尺を自由に変えられること、地図に表現する内容（地物）を自由に選択できること、結果の保存・加工が簡単にできることなどが挙げられる。そうした意味では、デジタル地図を用いた地理情報システムの登場により、初めて本格的な空間情報処理を行うことが可能になったといえよう。

1960年代以降、主にアメリカを中心にして地理情報システムの基礎的な技術開発が進み、その後自治体における地下埋設物情報（上下水道・ガス等）の管理や、民間企業でのエリアマーケティングの分野で急速にその需要が拡大した。もちろんアメリカにおけるこうした地理情報システムの発展は、アメリカ全域の大縮尺デジタル地図の整備と相前後するものであり、国家レベルのプロジェクトとして、大縮尺デジタル地図が作成され、更新が行われている。また国勢調査なども、結果が地理情報システムで分析されることを前提にして行われている。

日本においても先の阪神・淡路大震災を契機として、「国土空間データ基盤」と名付けられた全国規模のデジタル地図の整備が始まり、従来からの基礎研究のみならず様々な応用研究が進められている。22省庁が参加する地理情報システム関係省庁連絡会議による「国土空間データ基盤の整備及びGISの普及の促進に関する長期計画」によると、我が国の地理情報システムは、平成8年からの3年間の「基盤形成期」を経て、現在は「普及期」（平成11年からの3年間）と位置づけられている。最近のカーナビゲーションシステムの普及も地理情報システムの展開の一つと考えられ、いよいよ行政・民間を問わず地理情報システムの本格的な利用が期待される段階となってきた。

現在、コンビニエンスストアやファーストフードショップなどのチェーンストアの出店地決定には、地域の人口構成や交通流、商圈分布などのデータを包含した地理情報システ

ムの利用が必須となっている。また地方自治体では、デジタル地図と各部署の帳簿情報をリンクさせることによって、土地登記・農地利用・道路管理・河川管理・上下水道管理・防災計画作成などの分野での有機的な連携が生み出され、地域の総合情報データベースとして地理情報システムが機能していくことが期待されている。

2 防犯まちづくりの観点から見た地理情報システム

次に、地理情報システムが防犯まちづくりの実施にどのように活用できるかを述べておきたい。一口に防犯まちづくりといっても、現状分析・対策の策定及び実行・効果測定・対策の継続または変更の決定といった局面に分けることができるが、地理情報システムは、これらのあらゆる局面において利用が考えられる。

まず現状分析においては、犯罪多発地点（ホットスポット）の抽出や、住民の防犯ニーズの地域的な分布の確認をする際に、地理情報システムがその威力を発揮する。そしてその結果によって、それぞれの地域ごとに実状を反映した、きめ細かな対策の策定が可能になる。また効果測定の局面では、施策実施地域における犯罪発生が増減だけではなく、住民の満足感など他の要因との関連を検討したり、施策未実施地域への犯罪の転移（ディスプレイメント）の有無を把握することができる。さらに、集められたデータを時系列的に分析することにより、防犯まちづくりの効果がどの程度持続しているか、あるいは実施すべき施策の内容を変更する必要があるかどうかを確認することができる。

以上のような施策の策定者側の利用以外にも、住民に対する情報提供の面でも地理情報システムを活用することができる。広報誌等に地域の犯罪発生に関する情報や危険個所の情報をわかりやすい形で盛り込もうとすると、大変な手間を考えなければならない。しかし、地理情報システムで必要な情報が統合されれば、地図という一目で理解できる形で情報提供が可能になる。実際、アメリカの一部の警察では、管内の犯罪発生の状況について、インターネット上で利用者の指定した罪種・地域・時間帯にあてはまる事件を即座に地図上に表示して、情報提供を行っている。

3 犯罪分析用地理情報システムソフトウェア“SCAS-J”

さて、今回我々が用いた犯罪情報分析用地理情報システムは、SCAS-J（仮称）と呼ばれるものである。これは科学警察研究所犯罪予防研究室において実用化を目指して開発されているソフトウェアで、科学技術庁振興調整費による研究の一環として行われている、「地域安全情報システム」（事件情報をはじめとする地域安全に関わる情報の総合処理システム）構築研究の中核部分にあたる。

SCAS-J の元になった SCAS (Spatial Crime Analysis System : 空間的犯罪分析システム) は、元来アメリカ合衆国司法省犯罪部 (the U. S. Department of Justice, Criminal Division) で、地理情報システム担当のスタッフが開発したソフトウェアである。SCAS は、地理情報システムの標準的なソフトウェアの一つである ESRI 社の ArcView GIS 3.0 をベースとして、マイクロソフト社の VisualBasic を用いてユーザインターフェイス部分が構築されている。SCAS はそのオープン性が最大の特色となっており、司法省のインターネットホームページでソースプログラムが公開されている。またユーザインターフェイス部分は、事件統計の作成のような定型業務用ばかりではなく、犯罪の地理的分析も可能にした形になっており、調査データの分析が行いやすい。加えて ArcView の機能追加プログラムである spatial analyst との連携により、空間分析に関しても容易に行うことができる。

SCAS-J はこの SCAS をベースとして、科学警察研究所犯罪予防研究室において、我が国での使用が可能になるように改良を加えたソフトウェアである。特にアメリカとは全く違う方式の住所照合 (address geocoding) 部分の開発をはじめとして、全面的な改良が行われている。なお科学警察研究所犯罪予防研究室が、日本語版開発にあたって開発元から正式な許諾を受けている。地理情報システムの研究の詳細については、以下の文献等も参照されたい。

- ・原田豊 (1997) 『『地図』の顔をした情報システム—『地域安全情報システムに関する研究から』—』季刊社会安全, 26, 27-37
- ・島田 貴仁・原田豊 (1997) 「地域安全情報システムのための住所照合ソフトウェアの設計」科学警察研究所報告 (防犯少年編), 38(2), 1-12
- ・地域安全情報システム研究会 (1998) 「地域安全情報システムに関する研究 —第3報告—」社会安全研究財団助成研究報告書
- ・原田豊 (1998) 『『地理情報システム』を活用した防犯まちづくりの課題と展望』安全・安心まちづくり研究会編『安全・安心まちづくりハンドブック防犯まちづくり編』ぎょうせい, 85-89

第3章 町丁目単位の分析結果

先述したように、本調査研究では、地域特性としての居住環境（物理的環境と社会的環境の両方）と治安状況との関連を検討することが目的であるので、以下、町丁目単位で居住環境と治安状況との関連を分析した結果を示していく。なお、今回の調査対象地域では、各町内会・自治会の管轄範囲と町丁目とが概ね一致し、また町丁目の平均人口も 2522 人と一定のサイズに収まっており、町丁目を一つの地域と見なすことは適切であると判断した。

1 地域の治安状況

対象地域の治安状況に関する指標は、警察による犯罪の認知件数のほか、住民調査によって得られた、犯罪被害の自己報告および他者の犯罪被害の伝聞についての結果を用いている。それに加えて、住民調査では、各種犯罪に対する不安感についても尋ねている。以下の分析で用いられるこれらの指標について、その基礎的統計を概括しておきたい（表 3-3-1）。

表 3-3-1 地域の治安状況指標の基礎的統計

| | | 平均値 | 最小値 | 最大値 |
|-----------|---------|------|-----|------|
| 侵入盗認知件数 | H 8～9 年 | 7.2 | 0 | 22 |
| | H 10 年 | 3.8 | 0 | 15 |
| | 計 | 10.9 | 2 | 31 |
| ひったくり認知件数 | H 8～9 年 | 1.5 | 0 | 6 |
| | H 10 年 | 2.1 | 0 | 8 |
| | 計 | 3.5 | 0 | 12 |
| 侵入盗 | 被害 (%) | 3.0 | 0.0 | 20.0 |
| | 伝聞 (%) | 17.0 | 0.0 | 60.0 |
| 無断侵入 | 被害 (%) | 4.1 | 0.0 | 20.0 |
| | 伝聞 (%) | 7.4 | 0.0 | 40.0 |
| バンダリズム | 被害 (%) | 3.9 | 0.0 | 20.0 |
| | 伝聞 (%) | 12.2 | 0.0 | 36.0 |
| 犯罪不安感 | 空き巣 | 2.9 | 2.4 | 3.6 |
| | 忍び込み | 2.7 | 2.1 | 3.5 |
| | ひったくり | 2.9 | 2.2 | 3.5 |
| | 声かけ | 2.9 | 2.2 | 3.6 |
| | ちかん | 3.1 | 2.5 | 3.9 |

認知件数を集計した犯罪は、侵入盗とひったくりである。これらの犯罪の発生は、物理的要因としての環境とある程度の関連が想定され、かつ比較的件数が多い犯罪であることから分析に使用された。事件データは、平成 8 年から平成 9 年上半期分および平成 10 年分のものを用いた。対象となった町丁目について、認知件数の分布をみていくと、期間全体の平均で侵入盗は 10.9 件、ひったくりは 3.5 件となっている。町丁目別の認知件数の最小値は侵入盗で 2 件、ひったくりで 0 件であるが、最大値は 31 件（侵入盗）および 12 件

(ひったくり)である。なお調査対象地域の認知件数の合計は期間全体で、侵入盗 848 件、ひったくり 273 件であった。今後の分析では、町丁目別の単純な発生件数のほか、人口千人あたりの発生件数が用いられている。人口千人あたりの侵入盗の町丁目別発生件数は全期間平均で 4.9 件、ひったくりの場合は 1.4 件となっている。

一方自己報告による犯罪被害は、11 の罪種について過去 5 年間に経験したものを、居住地域内とその外の場合それぞれについて尋ねている。今回の分析ではそのうち、「空き巣などの侵入盗」、「敷地への無断侵入」、「車や壁が無法に壊されること (バンダリズム)」の 3 つについて、居住地域内での被害経験の有無を用いる。全体の被害率はそれぞれ、侵入盗 2.9%、無断侵入 4.0%、バンダリズム 3.9%となっている。以下の分析では、町丁目別に算出した被害率を用いているが、いずれの罪種についても、被害率は最小 0%、最大 20%であった。

他者の犯罪被害の伝聞についても、自己報告と同様に回答を求めた 11 の罪種のうち、侵入盗、無断侵入、バンダリズムの結果を分析に用いる。居住している地域内で、他者の被害経験を聞いたことのある者の割合は全体で、侵入盗 17.1%、無断侵入 7.4%、バンダリズム 12.1%となっている。いずれの罪種についても、自己報告よりも経験した者の割合が高くなっている。また、自己申告ではそれほど異ならなかった経験率は、伝聞の場合には被害がより深刻な侵入盗とバンダリズムの方が無断侵入よりも高くなっている。これはより重大な話題の方が広く伝達されることが原因と考えられる。以下の分析では、町丁目別に算出した割合を使用している。

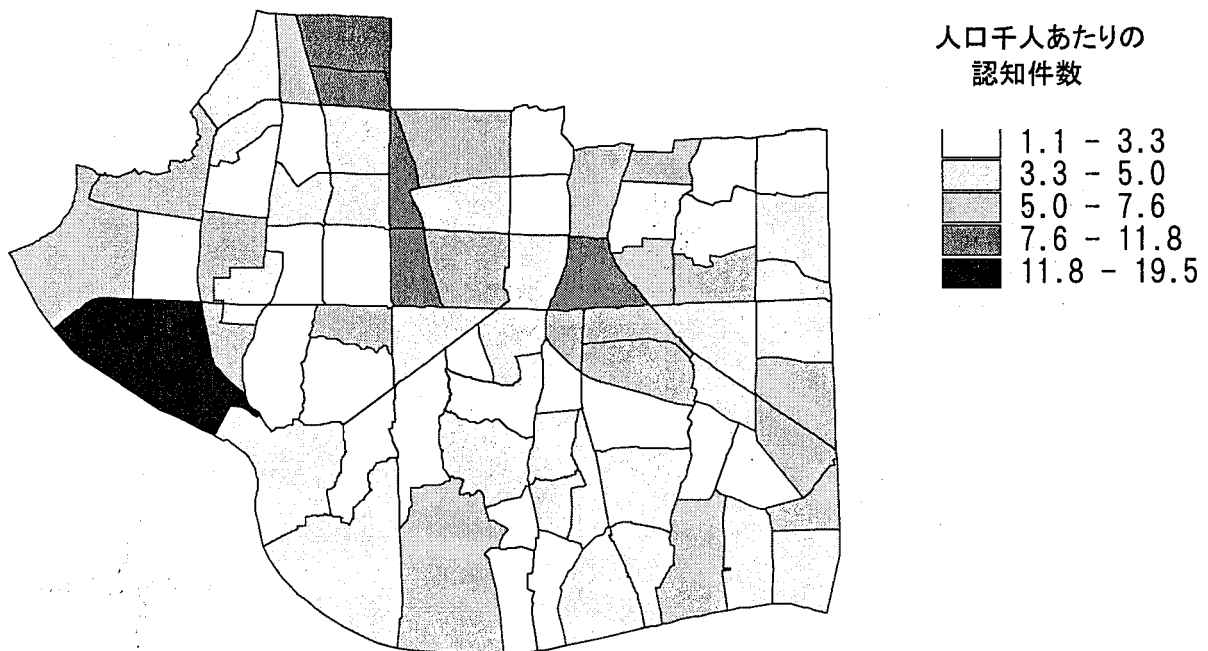


図3-1-1 侵入盗の認知件数(平成8から10年)

また、「空き巣」、「忍び込み」、「ひったくり」、「子供への声かけ」、「ちかん」の各罪種については、実際の被害の有無に関係なく、そうした犯罪に巻き込まれる不安感の程度を4段階で尋ねている。「非常に心配である」に4点、「少し心配である」に3点、「あまり心配でない」に2点、「全く心配でない」に1点を与え、町丁目別に平均値を求めた。いずれの罪種についても、「少し心配である」に相当する尺度値(3.0)付近を中心にした山形の分布をなしている。

これらの指標は、地理情報システムを用いることによって、地域別(ここでは町丁目別)の出現パターンを把握することができる。図3-1-1は、侵入盗の人口千人あたりの認知件数をプロットしたものである。4章で紹介するD町1丁目とその隣接町丁目の値が最も高くなっている。ひったくりについては、図3-1-2に示した。鉄道の駅がある地図右下の地域では、4章で紹介するF町1丁目を中心として人口比認知件数が高くなっている。ほかにも調査対象地域の中心部(4章で取り上げるB町5丁目)など、調査地域全体のいくつかの町丁目で、人口比認知件数が高くなっている。

また、バンダリズム被害の自己報告については図3-1-3のとおりであるが、調査対象地域の左下(4章で紹介するB町2・3丁目とその隣接町丁目)および右上(4章で紹介するE町2丁目)で被害にあった者の割合が高くなっている。この傾向は、バンダリズム被害の伝聞についてもみられる(図3-1-4)。

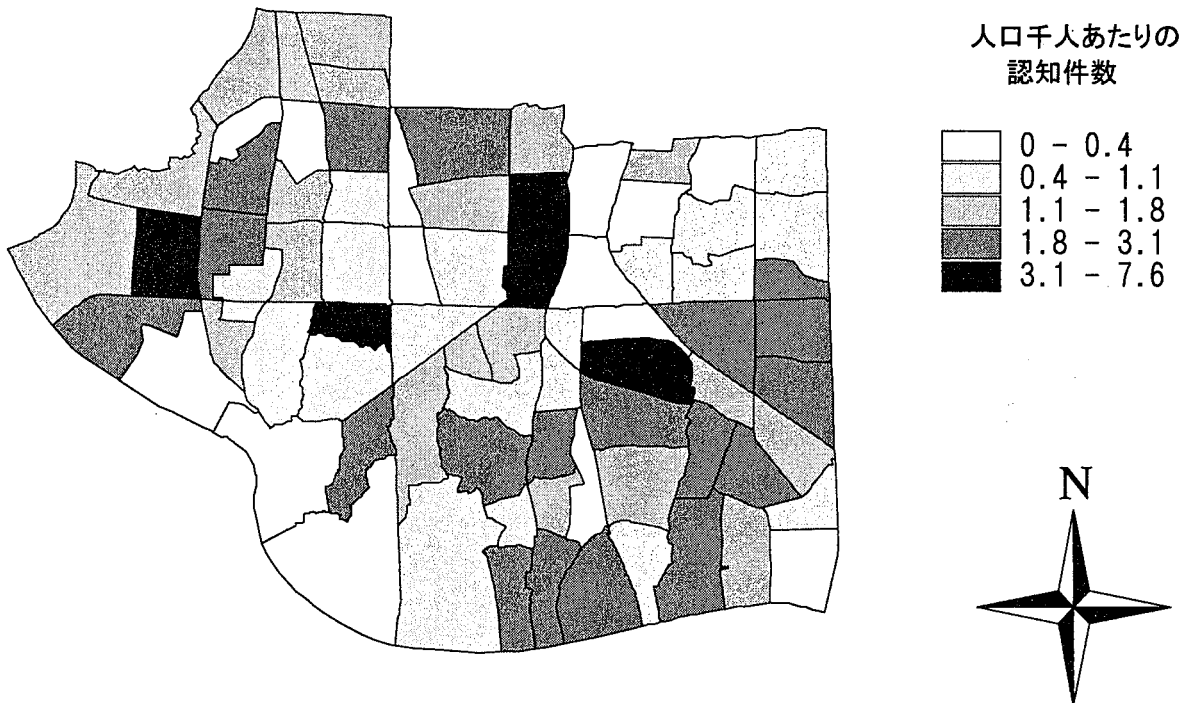


図3-1-2 ひったくりの認知件数(平成8から10年)

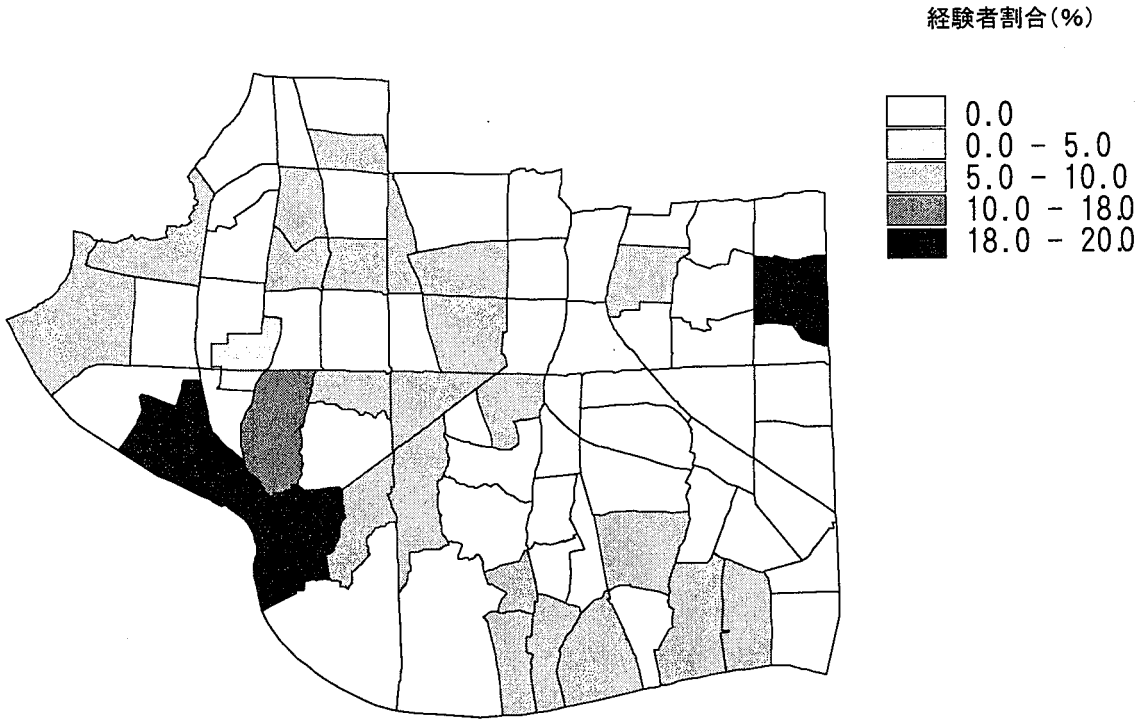


図3-1-3 バンダリズム被害の自己報告

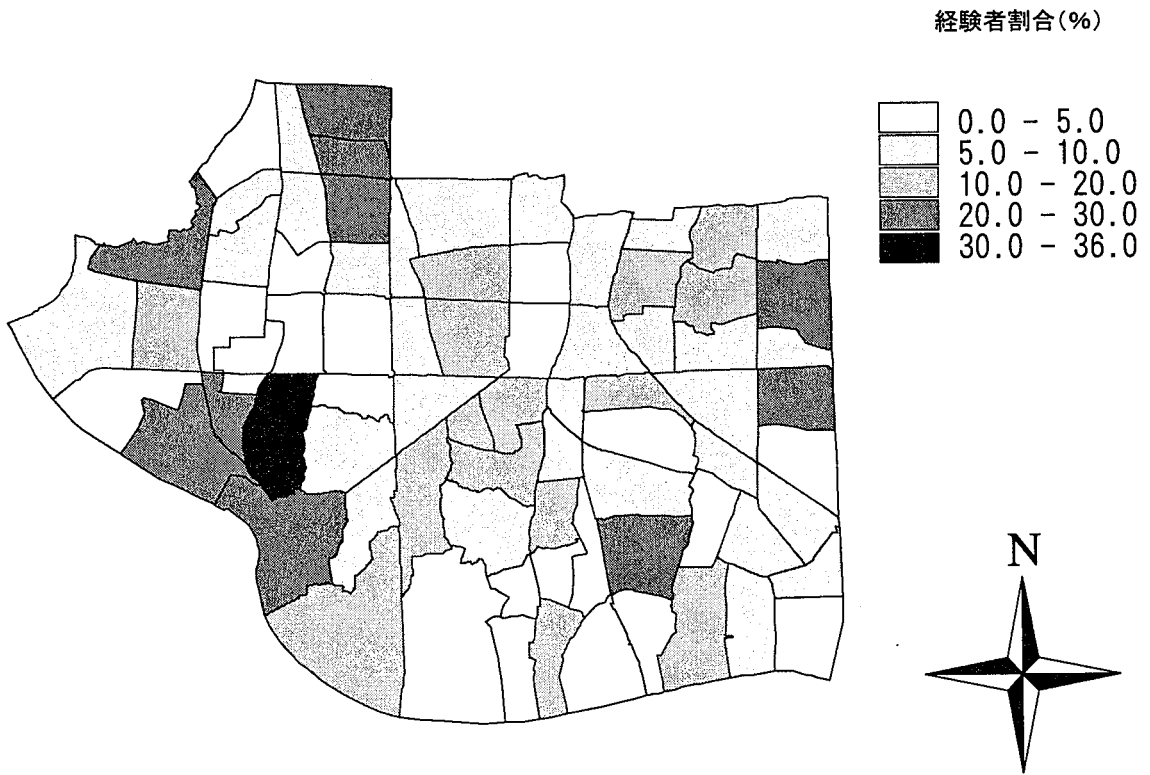


図3-1-4 バンダリズム被害の伝聞