

GISによる犯罪とその地理的環境要因との関連分析に関する検討

竹高敦史[†] Prima Oky Dicky A. [†] 伊藤久祥[†] 伊藤憲三[†]

[†]岩手県立大学ソフトウェア情報学部

1. はじめに

近年、全国的に犯罪発生件数が高い水準(警察庁, 2005)にとどまっております、警察による犯罪捜査の強化や防犯連絡所の増設など、防犯対策が活発に行われている。しかし、犯罪予防に関する課題は未だに残されており、多様化・複雑化する犯罪を時空間で解析を行うために、コンピュータによる犯罪解析が必要不可欠と考えられている。科学警察研究所では、平成12年から犯罪の分析を支援するためにGIS(Geographic Information System)を導入し、東京都23区における犯罪の地理分析や時空間分析、パターン分析などが行われてきている(島田ら, 2006)。これらの分析手法(キース・ハリス, 2003)によって、各種犯罪の地理的、時空間的な特徴そしてパターンを把握できるようになったが、犯罪を及ぼす地理的環境要因についての分析が詳細に行われていない。本研究では、GISを用いて犯罪発生区域内の建物の利用形態を地理的環境要因として、「安全なまちづくり」と「犯罪発生」との関連を分析・検討した。

2. 対象領域および使用データ

本研究は、I県M市の中で刑法犯認知件数の上位であるS地区、E地区を対象領域とした。領域内の地図データは(株)Zenrinが発行した0A-Light II、そして犯罪基本データはI県警察H警察署、N警察署の平成14~16年の犯罪受理簿が用いられている。これらのデータは、ESRI社のArcGIS9.1に登録し、同一地理座標系で管理した。ここで、犯罪基本データは、犯罪発生地点を示す点データとして登録された。図1は、対象領域内の地図データと3年分の犯罪基本データを重ね合わせたものを示す。地図上の犯罪基本データのプロットは、犯罪受理簿に記載された住所に基づいて行われた。表1は、領域内の建物の利用形態、表2は各種の犯罪認知件数を示す。

3. 分析

「安全なまちづくり」と「犯罪発生」との関連を統計的に分析するために、まずそれぞれのデータから多変量解析を可能にするためのケースを作成し、次にケース内の変量をもとにクラスター分析によってケースの特徴を調査した。長澤ら(2006)

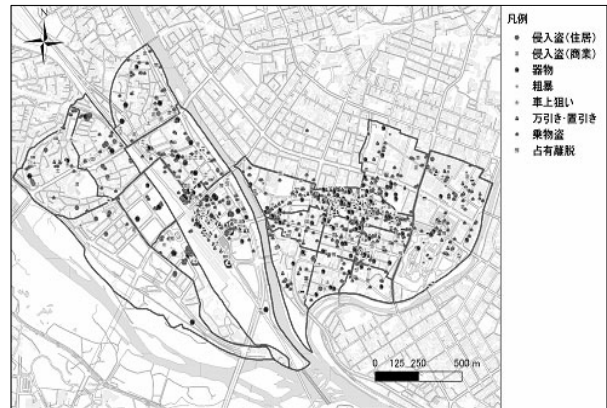


図1. 対象領域

表1. 領域内の建物の利用形態

建物の利用形態	データ数
住居	1,184
事務所・営業所	356
小売・サービス業	340
遊戯場・娯楽施設	32
飲食業(深夜飲食店・接待飲食店・飲食店)	334
その他(宿泊施設、金融業、公的機関、教育施設など)	528

表2. 各種犯罪認知件数

犯罪基本データ(手口別)	データ数
粗暴犯	93
侵入盗(住居)	83
侵入盗(商業)	25
乗物盗	1,174
車上狙い	75
その他(万引き・置引き、器物損壊、占有離脱)	598

および佐藤ら(2006)では、街区をケースとする有用性があげられたが、本研究では、ケースごとの環境特徴を引き出すために、建物の密集度が高い区域に基づきケースを作成した。ケース内の変量として、それらの区域ごとの「建物の利用形態」および「犯罪発生」のデータを設定した。なお、建物の密集度を決定するために、カーネル密度推定法を用い、建物密度が低い箇所を区域の境界とした。

4. 結果

4.1 対象領域のケース設定

図2は、カーネルのバンド幅を100mに設定し作成した対象地域の建物密度図を示す。このバンド幅は、対象領域を熟知した人が手動でケースを作成する場合と同等なものを得るために決定したものである。本研究では、これをもとに密度が低

A Study of Relationship between Crime and Environment Factors Using GIS
 Atsushi Taketaka[†], Prima Oky Dicky A.[†], Hisayoshi Ito[†], Kenzo Ito[†]
[†]Faculty of Software and Information Science, Iwate Prefectural University.

い箇所をトレースし、区域の作成を行った。ただし、この区域の境界は、建物を横断しないように工夫を施した。図 3 は、対象地域から作成した 18 区域を示す。各区域に含まれる「建物の利用形態」とその数について、①住宅、②商業(小売業+サービス業)、③娯楽(遊戯場+娯楽施設)、④学校、⑤風俗、⑥宿泊施設、⑦飲食業、⑧金融業、⑨事務所・営業所、⑩公的機関、⑪塾・教室、⑫駐車場その他の各カテゴリーから計上し、10000 m²あたりの数値に換算した。同様に、各区域に含まれる平成 14~16 年までの認知犯罪の種類とその数を、①粗暴犯、②侵入盗(住居)、③侵入盗(商業)、④乗物盗、⑤車上狙い、⑥万引き・置引き、⑦器物損壊、⑧占有離脱の各カテゴリーから計上し、10000 m²あたりの数値に換算した。

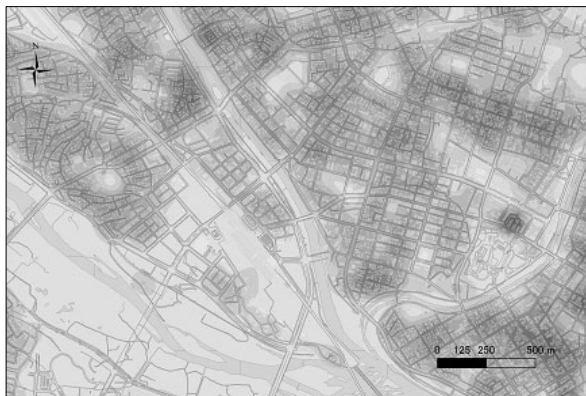


図 2. 対象地域の建物密度図

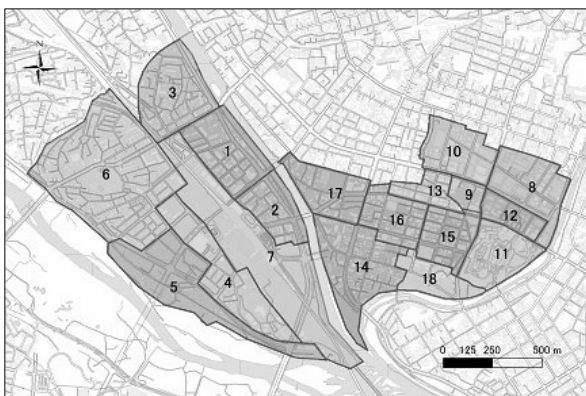


図 3. 作成したケース

4.2 犯罪とその地理的環境要因との関連

上述のケースをもとに、犯罪基本データそして建物の利用形態から階層クラスター分析を用いてケースの分類を行った。ここで、クラスターの統合にはウォード法を適用し、距離の測定には平方ユークリッド距離を用いた。M 駅がある第 7 区域は、駅内の詳細な環境データが登録されていないため、分析対象から除外した。得られたデンドログラムから犯罪発生と地理的環境要因との関連を検討した。図 4 は、デンドログラムにおいて特徴のある区域を示す。灰色の区域(2, 13, 15, 16)は、ケース

を 2 つに分類した際に犯罪発生による分類と地理的環境要因による分類結果が一致した区域を示す(以後、これを「繁華街型区域」とよぶ)。縞模様の区域(12)は、地理的環境要因において「繁華街型区域」と分類されたが、犯罪発生において「繁華街型区域」と分類されなかった区域である。

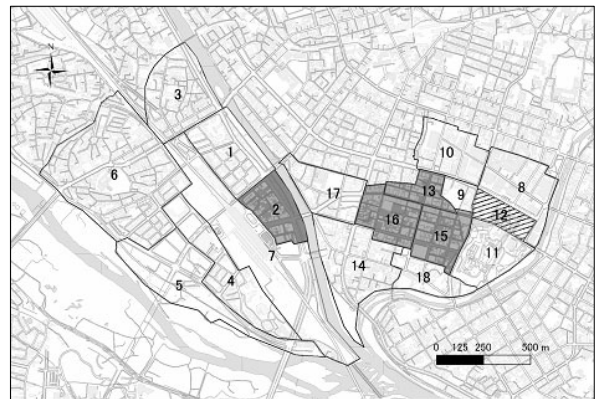


図 4. クラスター分析によって分類した地区

5. 結論

クラスター分析によって得られたデンドログラムから、対象領域を繁華街型区域、その他に分類することができた。なお、犯罪発生のみによる分類と地理的環境のみによる分類結果が大きく一致することから、犯罪発生とその建物の利用形態からなる地理的環境のとの間に関連があることが証明された。今後、どのような地理的環境の要因によってどのような犯罪が発生しやすくなるのかについてさらに詳細に分析する予定である。

謝辞

本研究を進めるにあたって、岩手県警科学警察研究所の長澤秀利氏より多大なるご協力をいただいた。ここに感謝の意を表したい。

参考文献

- 警察庁, 平成 17 年警察白書,
<http://www.npa.go.jp/hakusyo/>, 2005.
 キース・ハリス(小出治・樋村恭一・遅野井貴子: 訳), 犯罪地図—原理と実践—, (財)都市防犯研究センター, 2003.
 佐藤敦・細江達郎・細越久美子・長澤秀利・Prima Oky Dicky A., GIS による犯罪発生場面の基礎的研究(3)—犯罪集中地区の検出の試み—, 犯罪心理学学会第 44 大会, 2006.
 島田貴仁・齊藤知範・原田豊, 犯罪発生状況の変化をとらえる, 第 3 回 GIS コミュニティフォーラム事例発表資料集, 51-54, 2006.
 長澤秀利・細江達郎・細越久美子・Prima Oky Dicky A., GIS による犯罪発生場面の基礎的研究(4)—環境要因と犯罪発生との関連を中心に—, 犯罪心理学学会第 44 大会, 2006.