

大阪工業大学工学部 学生会員 ○市川彰人
大阪工業大学工学部 杉原章夫
大阪工業大学工学部 正会員 吉川 眞

1. はじめに

わが国では、高度経済成長期を通じて大規模な交通整備が進むことによって都市部に人口が集中するとともに都市は重層化した。さらに近年、住民の価値観の多様化や産業構造の転換に伴う都市構造の変化により、都市空間は複雑化の一途をたどっている。それに従い道路交通網も複雑化し、さまざまな弊害が発生してきた。具体例としては、大都市に大量の交通が集中することで発生する交通事故、渋滞、騒音、大気汚染などがあげられるが、そのなかでも生活環境に密接な関係のある交通事故は、老若男女や昼夜に関係なく発生し、場合によっては人の命を奪うことがある重大な問題である。

2. 研究の目的と方法

近年、わが国の警察は市民の交通安全意識を高揚させるため、交通事故発生状況を WEB 上で公開しているが、その内容は各都道府県によって異なる。代表例として、2003 年 5 月より警視庁が公開している東京都全域を対象とした交通事故マップがあげられる(図-1)。このマップは、GIS(地理情報システム)を用いて点分布である交通事故発生点を補間し、グリッドサーフェイスを作成することによって、より視覚的に事故発生の現況把握を可能としている。

そこで本研究では、交通事故の分布解析を行うことによって、地域住民や道路利用者にも一目で分かるような交通事故発生マップを作成する。さらに、土地利用および交通量との比較・検討を行い、相関性を把握する。

研究方法として、空間分析機能に優れた GIS を使い、潜在的な要素である交通事故発生頻度を視覚化する。さらに、交通事故多発地域における土地利用を把握するとともに、交通量と交通事故発生頻度などの相関性を多面的に検討することとしている。

3. 対象地の選定

大阪は東京に次ぐ大都市にも関わらず、大阪府警本部の WEB では、交通事故発生点を地図上に表現した交通事故発生マップを月単位で公開するだけにとどまっている(図-2)。そこで、警視庁交通事故マップのように、より視覚的に交通事故の発生状況を捉えることができるマップを大阪府を対象として作成することとした。

また、大阪市内は交通網が発達し、複雑に絡み合って都市を形成している。なかでも、都島区は国道一号線など多くの幹線道路が存在し、南部には京橋を中心に商業地、北部にはベルパークシティなどの住宅地が広がっているため、幹線道路と生活道路、商業地と住宅地の比較に適していると考えられる。さらに、都島警察署からより詳細な交通事故発生データを提供していただけるため、都島区を狭域分析の対象地域とした。



図-1 警視庁交通事故マップ

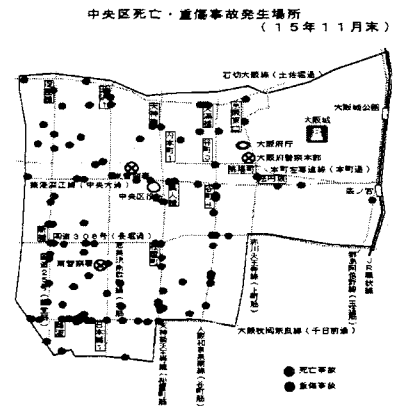


図-2 大阪府警交通事故マップ

4. 広域分析

交通事故発生地点のポイントデータの作成には、幾何補正機能を有する SIS (Spatial Information System) を使い、分析および視覚化においては、空間分析機能に優れた ArcGIS を用いた。

大阪府警本部の WEB 上で公開されている交通事故発生マップは、縮尺や測量点が正確ではない。そのため、交通事故発生マップを SIS を用いて幾何補正を行い、平成 15 年 9 月から 12 月までにおける交通事故発生点をプロットし、交通事故発生地点のポイントデータを構築した。次に、ポイントデータを数値地図 25000 (空間データ基盤) とともに ArcGIS ヘインポートし、密度計算を行う。密度計算の方法には、個別の点の位置に基づく処理を行うことに、最も適した手法であると言われているカーネル密度推定法を用い、2次元のサーフェイスを作成した。さらに、3次元空間上に表現することで、視覚的に分かりやすく捉えることができ、交通事故の発生状況が山脈状に表現された (図-3)。

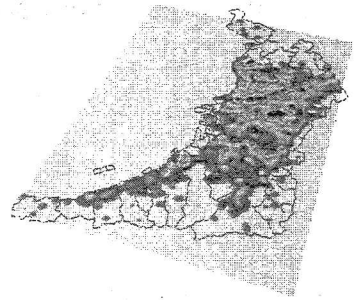


図-3 大阪府交通事故山脈

5. 狭域分析

都島警察署から提供していただいた交通事故発生データは、大阪府警交通事故マップより精度の高い紙地図上で交通事故発生点をプロットしたものであり、平成 15 年 1 月から 11 月までを集計している。狭域では詳細な分析を行うために、数値地図 2500 (空間データ基盤) を利用し、広域と同様の手順で分析を行った。これにより、区内におけるどの町丁目で発生しているのか、またどの道路上で発生しているのかといったものが表現できたと考える。

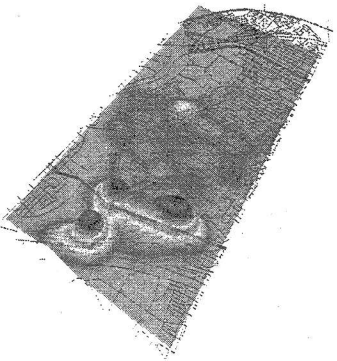


図-4 都島区交通事故山脈

次に、交通事故多発地域における土地利用を把握するため、交通事故多発地点にバッファ円を作成し、細密数値情報 (10m メッシュ土地利用) をオーバーレイすることによって、バッファ円内に含まれる土地利用を把握した (図-5)。さらに、幹線道路と生活道路の土地利用の比較を行った。くわえて、国土交通省道路局より発行されている平成 11 年度道路交通センサス (全国道路交通情勢調査) 一般交通量調査を使用して、交通量と交通事故の発生状況における相関性を検討した。これらの作業により、交通事故多発地域と土地利用、交通事故発生頻度と交通量の相関性が把握できたと考える。

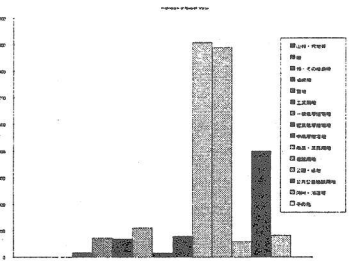


図-5 土地利用

6. おわりに

今回の分布解析では、複雑に道路網が発達している大阪市内を中心に、主要幹線道路に沿って交通事故の分布が山脈状に広がっていることが把握できた。また、土地利用・交通量との比較・検討することにより、両データと交通事故との相関性が把握できたと考える。また、広域・狭域ともに使用したデータには交通事故発生時刻、交通事故の種類など詳細な情報まで記載されておらず、今後より深く研究を進めるためにはこれらの情報が必要となる。それらを検証することによって、有効な交通事故マップになるだけでなく、交通事故多発地点における原因究明にも役立つと考える。しかし、これらの情報は一般には公開されていないため、今後より多くの情報が公開されることを望むものである。

本研究を遂行するにあたり、大阪府警都島警察署より都島警察署管内における交通事故発生データを提供いただきました。ここに記して謝意を表します。