

東広島市における交通事故の分析とGISシステムに関する研究

Study on Traffic Accidents Analysis and Construction of the GIS in Higashihiroshima City

高井 広行

By Hiroyuki TAKAI

1. 研究の目的と方法

本研究の対象とした東広島市は学園都市として発展してきており、近年の人口の増加および都市環境の変化には著しいものがみられる。しかし、それらの変化に伴い交通事故も年々増加傾向にある。年間の事故発生件数は、過去10年間で約1.5倍の増加となっている。そのような状況の下で交通事故を分析し、事故防止対策を検討することは早急の課題である。

このような状況下で本研究は、GISを用いた交通事故情報支援システムを構築した。また本システムを用い、西条署管内における平成4年から平成11年までの交通事故発生状況を分析した。さらに交通事故多発地点を把握し、今後の安全性の高い都市をつくるための基礎データとすることを目的とする。

2. 西条署管内における交通事故発生状況

(1) 交通事故発生状況

西条署管内の交通事故発生件数も同様に増加の傾向にある。しかし、全国における交通事故死者数は、平成8年以降は1万人を下回り平成11年には9,006人と減少傾向にあるといえる。西条署管内における交通事故死者数は、平成2年に20人を超えたものの翌年からは減少傾向にあった。しかし、平成6年に36人と大幅に増加した。以後、平成7年から平成11年にかけては再び減少の傾向にある。西条署管内における交通事故発生状況を図1に示す。

(2) 要因別交通事故発生状況

年齢別の交通事故発生状況をみると、第一当事者、第二当事者共に、どの年齢層においても増加の傾向である。特に24歳までの若者の事故が最も多く、毎年35%前後を占めている。朝の通勤時間帯は40歳～59歳がもつ

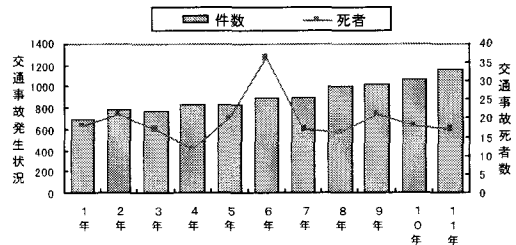


図1 西条署管内における交通事故発生状況

とも多く、正午から夕方にかけては24歳までの若者の事故が多く、とくに、夜から朝方にかけても若者の事故が目立つ。また、高齢者の事故は朝から夕方までに多く発生しており、死亡者数も最も多い。次いで24歳までとなっている。重傷者数も若者が多く、若者や高齢者が特に危険な事故に関係していることになる。近年、東広島市の人口は増加傾向にあるといえる。その中でも多いのが20歳～24歳の若者（学生層）である。これは近隣に広島大学、近畿大学工学部、広島国際大学があるためである。この年齢層の数はこれからも一定または増加し、よって東広島市の人口は微増するものと思われ、交通事故発生件数の増加も予想される。

3. 交通事故情報・分析支援システム

(1) 事故発生地点表示機能

本システムは新たに作成した“座標入力サブシステム”を利用し、広島県警察本部より提供して頂いた交通事故データに、座標情報を追加したものを基礎データとしている。“座標入力サブシステム”は、西条署が事故ごとに作成している交通事故分析図をもとに交通事故発生地点の座標を画面よりデータベースに入力するシステムである。この基礎データをもとに、国土地理院の1/2500デジタルマップを株式会社ドーン社のGISアプリケーションソフトGeoBaseによって変換したデジタルマップ上に、各種の条件検索、複数年にわたる交通事故発生地点を様々な観点より一枚の地図上に表示することが可能であ

*キーワード：交通事故、GIS、支援システム

**正会員、工博、近畿大学工学部建築学科

(広島県東広島市高屋うめの辺1番、TEL0824-34-7000、FAX0824-34-7011、takai@hiro.kindai.ac.jp)

る。ここでデータベース作成ツールとしてはMicrosoft Access97を用いている。またプログラミングにはMicrosoft VisualBasic6.0を用いている。主な表示地区は市全体、細部としては大きく西条、高屋、八本松、志和地区の4地区の分類をしている。さらに本システムのズーム機能を用いれば細部にわたり表示が可能である。条件設定も事故原票のカテゴリの区分をそのまま用いて作成しており汎用性を高めている。全体的なシステムの流れとしては、①各種条件選択を行う。②それらの交通事故発生状況を画面上にプロットする。③そのプロットされた事故データを表示するかを否かを選択する。プロットする場合はプロット希望条件の選択を行う。④検索したい場合はその検索項目と条件を入力すれば、その選択・検索結果を画面上に表示する。⑤データ表示を選択すれば画面の上部にその該当する発生地点の事故件数分のデータが表示される。

(2) システムの機能

本データベースは各当事者ごとにデータ化されており、1件の事故についても当事者の人数だけデータが存在する。そこで、事故表示をするためには当事者と各条件を選択する必要がある。そこで、まず、当事者の選択を行うようにした。その後、各種条件で検索した事故データを地図上に表示、さらにはそれらの集計結果をグラフ表示する。この機能により使用者が事故データをグラフ化することを可能とした。さらに、国道、県道、主要地方道、その他の道路・交差点状況をビデオデータおよび静止画データとして取り込み、これらの映像を編集し、199の動画・静止画データベースを作成した。また、座標入力サブシステムを使って各動画に座標を入力し、システム実行時に各地点で表示できるようにすることで、交差点や単路を映像によりリアルに把握できるようにした。ここで、追加した機能を図2、図3に示す。また、映像の表示例を図4、図5に示す。

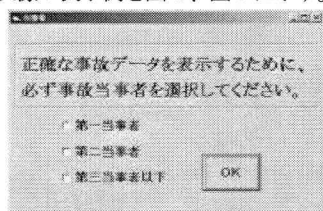


図2 当事者選定画面

図3 自動起動後のExcel画面

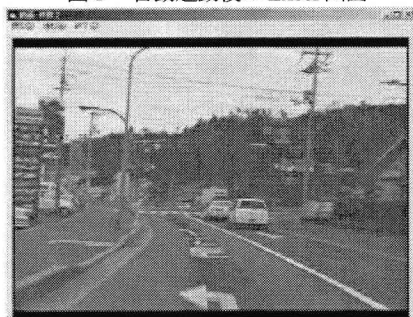


図4 溝迫交差点状況

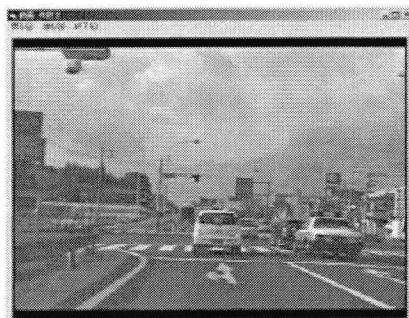


図5 道照交差点状況

4. 本システムを用いた交通事故分析

(1) 多発地点分析

本システムは多発地点の抽出についても簡単に表示可能である。いま、事故類型別に発生地点を見る。人対車両事故が最も多かったのは「磯松交差点（4件）」であり、当交差点は国道486号線と東広島市道向原線が交わる交通量の多い交差点である。周辺には商店が並び、金融機関もあるため、これらの利用者が多く、交差点付近を無秩序に横断する人も多い。また右折車や、大型貨物の流入も多く、複雑な交通流が見られる。右折信号機が設置された平成9年以降の事故は1件だけであり、右折信号機設置が効果的だったと思われる。人対車両事故発生地点を図6に示す。

追突事故が最も多く発生している地点は「溝迫交差点」であり、発生件数は18件であった。当交差点は国道2

号線と国道486号線に分岐する交差点であり、多くの乗用車や貨物車が混入した箇所である。信号の変わり方も変則である。年齢層は、若者による事故が18件のうち10件と最も多い。一日中交通量が多く、事故発生時間帯も昼夜を問わず発生している。また、上り車線での事故が多く、国道2号線から国道2号線西条バイパスや国道486号線を利用する際に事故が発生しやすいことがわかる。5件以上発生している地点を図7に示す。

出合頭事故は「八本松原の交差点」が25件と最も多く、発生時間は朝や昼間に多い。当交差点は周辺に田園が広がり、東西は幅員が広い見通しの良い交差点である。制限速度を超えて運転する車が多い。しかし、南北の通りは幅員が狭く、交差点付近は坂になっており、しかもガードレールにより東西から来る車を確認しづらい。そのため、発見の遅れなどにより出会い頭事故が多いと思われる。5件以上発生している地点を図8に示す。

車両単独事故の多くは速度超過が原因であり、発生時間においては夜、特に深夜に多く発生している。その中で、2件以上発生している地点は「賀茂高等学校前の国道486号線」1ヶ所だけであった。いずれも、危険認知速度は50km/h、60km/hとなっており、ともに速度が高い。単独事故の発生場所については各所に散らばって発生する傾向にある。事故発生地点を図9に示す。



図6 人対車両事故発生地点 (全件)

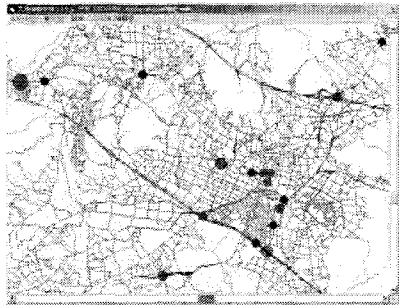


図7 追突事故発生地点 (5件以上)

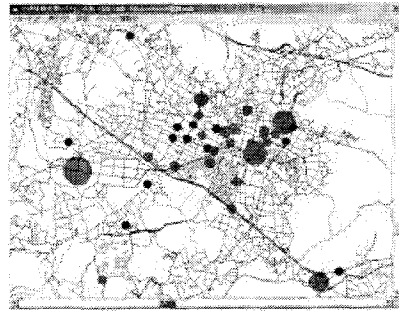


図8 出合頭事故発生地点 (5件以上)

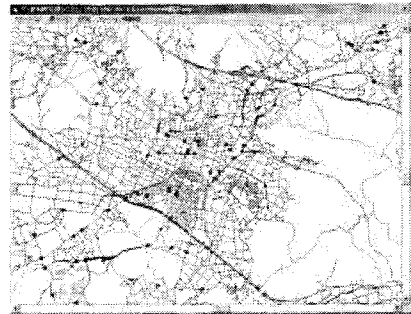
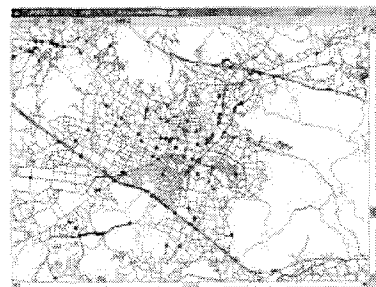


図9 車両単独事故発生地点 (全件)

(2) 交通事故発生地点の変化

当地区における交通事故の発生地点は年々変化している。平成5年から平成11年までの出会い頭事故の発生地点を2年ごとにみる。平成5年から平成7年にかけては主に国道375号線や国道486号線での事故が多く、平成9年以降、市町村道での事故が増加の傾向にある。特に、本市の中心である「西条駅周辺」での事故が増加している。これは東広島市の人口が増加し駅利用者が増加したものと考えられる。また、「広大北入り口交差点」付近での事故も増加の傾向にある。これは平成9年秋に大型店舗ハイパーマートが新規オープンしたことおよび広島大学の統合移転の完了で生徒数の増加が影響していると思われる。平成5年から2年ごとの出会い頭事故発生地点を図10に示す。



5年

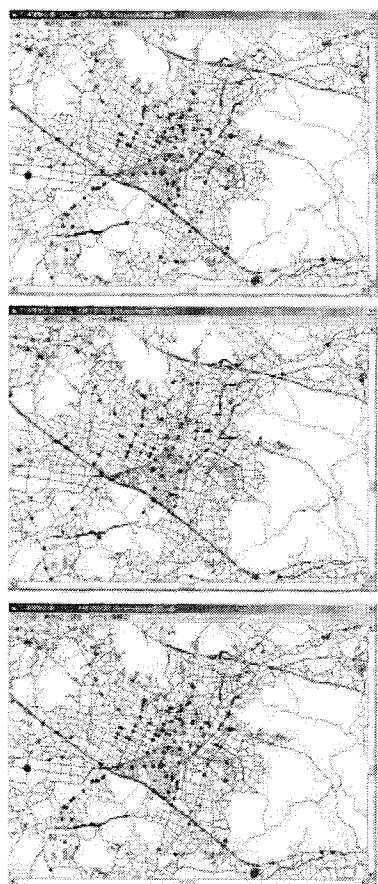


図10 出合頭事故発生地点

5. まとめと今後の課題

路線別にみると、平成5年4月15日に西条バイパスが開通したことにより通過交通の市街地への流入が抑制されたため、旧国道2号線での交通事故発生件数は減少した。この西条バイパスは車両専用道路で信号機がなく、定速度走行を可能にし、前方不注意や車間距離の不适当による追突事故が減少したと考えられる。しかしながら、本線は平成11年において交通事故発生件数は再び増加に転じており、東広島市の発展に伴い、交通量の顕著な増加によるものである。西条署管内を通る国道の沿線には、多くの商店や金融機関が立地し、特に国道375号線と国道486号線は西条の中心市街地を通過しており危険性も高くなっている。事故類型は、前方不注意などによる追突が大半を占めている。各施設を利用する際の左折や右折に関する事故が多く、特に右折レーンがない車線が多いために右折時に交通流が乱れることになる。

このとき、前方不注意や車間距離の不适当による追突事故が発生すると思われる。事故類型別にみると、人対車両事故が最も多い。とくに、ここでの多発交差点付近はガードレールがなく横断歩道以外の場所から横断する人が多く、危険な行為が多く見られる。車両相互事故の最も多く発生している交差点は時間帯に関係なく交通量が多く、特に他の路線に比べて貨物車の混入が多い。現在、この交差点の信号の切り替え時間は短く、交差点内の交通の流れが変化しやすい。車両単独事故の最も多い地点は、カーブ部があり十分な視界を確保できない。また運転者のスピードの影響も多くみられる。

ここで開発した交通事故支援システムは検索条件を選択するだけで誰でも容易に利用できるようにシステムを構築した。よって、我々研究者だけでなく、現場の警察・行政、あるいは市民の方々にも容易に利用でき、さらに、本システムを活用することにより市民の事故防止意識の向上にも役に立つツールといえよう。そのような観点より幅広く活用していただくことを期待している。

本システムの今後の課題としてデータベース関係は毎年発生する交通事故データの更新と蓄積をきめ細かくすること。地点内の詳細情報として、多くの地点の静止画および動画情報を整備し、本システムに提供すること。また、事故発生予測や事故対策効果システムへと発展させるために、各種規制情報、標識等の安全施設情報の付加、道路線形情報、交通情報等データベースの追加が必要となる。さらに、今後、本システムを事故発生予測システムや改善対策効果表示システム等の機能を統合した総合的システムへとへと結びつけることも期待される。最後に紙面をお借りして各種データの提供をいただいた広島県警本部、西条警察署の皆様には感謝の意を表します。

<参考文献>

- 1) 国土地理院、数値地図2500（空間データ基盤）広島、平成10年10月
- 2) 東広島西条署監修、交通白書、平成2年～平成11年版
- 3) 東広島市、「統計でみる東広島 1999」、平成11年7月
- 4) 町田聡 著、「地理情報システム入門&マスター」、山海堂、1994年
- 5) 株式会社ドーン、「GeoBase Version2.1 SoftwareDevelopmentKit Documents」
- 6) 高井広行、GISを用いた交通事故研究支援システムの構築、平成12年度土木学会全国大会、概要集Ⅳ-6、平成12年9月
- 7) 高井広行、GISを用いた交通事故研究のための支援システム構築、近畿大学工学部研究報告、平成11年12月