

街路パターンと交通事故に関する調査分析

愛媛大学工学部 正員 安山信雄
愛媛大学工学部 正員 清端光雄
芙蓉調査設計㈱ ○加藤卓彦

1. はじめに

全国の事故発生件数は昭和44年をピークとして逐年減少傾向をたどっているが、最近ではこの傾向が鈍化してきている。このことは、既往の交通安全対策では、交通事故問題の解決が望みえないことを示唆していると考えられる。一方、最近の地方中核都市では、J・Uターン現象による人口増加と急速なモータリゼーションとの2つの変化が生じているのであり、このため交通事故の増加が十分に懸念されるのである。現実には、筆者らの住む松山都市圏での交通事故は昭和50年以降増加しているのである。本研究は、地方都市交通計画を行なう上での1資料として、安全な街路網構成に関して考察するものである。本稿では、その第1段階として、松山都市圏内での交通事故と街路網特性（主に、交差形状特性）との面的な現況分析を行ない、その結果を考察するものである。

2. 調査概要

図-1は、調査対象地域の概況とゾーニングを示したものである。ゾーン総数は約500である。調査収集資料は、昭和53年度愛媛県警事故統計原票・昭和52年都市計画図（ $1/500$ ）などであり、調査項目は、これらの資料から事故発生件数、交差点数、有信号交差点数、各形状別交差点数、道路面積、横断施設数、人口などをゾーン単位で集計した。なお、調査でとりあげた道路は巾員3.75m以上のものである。

3. 域内の交通事故発生状況

対象都市圏内での交通事故の全発生件数は、2424件であった。まず、統計原票記載の各項目について単純集計、クロス集計を行なった。その結果、①事故発生件数は市道、国道、県道の順に多いこと、②片側1車線以下の狭巾員道路での事故が多いこと、③有信号交差点での事故が多いこと、④国道では追突事故が多く、県道や市道では側面衝突事故が多いことなどがわかった。次に、域内の時間帯別事故発生状況の分析を行なった。図-2と図-3とは、調査年度内でのピーク時とオフピーク時の事故発生件数をランク別に示したものである。図から次のことがわかる。全体的には、事故発生ゾーンが域内に広く分布していることや国道と主要地方道の通過ゾーンでの事故が多いことが見られる。また部分的には、ピーク時の通過交通の多いと考えられるゾーンで事故が発生していることが認められる。

4. 全域での事故の統計分析

各調査項目のうちで、ゾーン別事故発生件数と交差点数などの街路網特性との測定値を用いて、ステップワイズ方式で重回帰分析を行なった。その結果は次のとおりである。

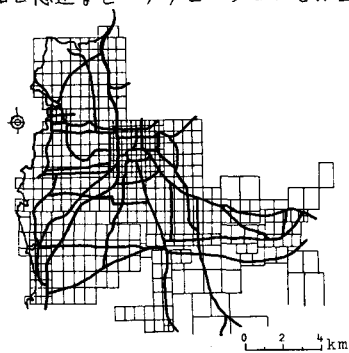


図-1 対象地域の概況とゾーニング

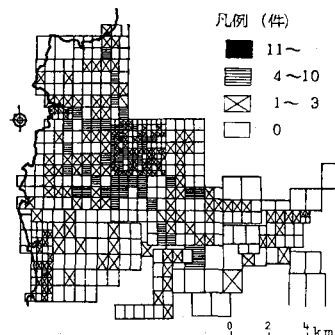


図-2 ピーク時ゾーン別事故発生件数

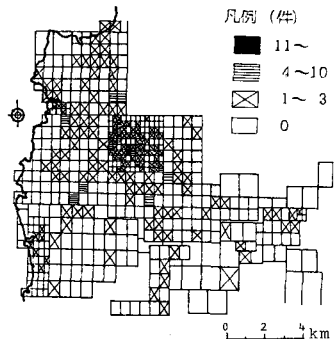


図-3 オフ・ピーク時ゾーン別事故発生件数

$$y = -0.016 + 0.981 X_1 - 0.575 X_2 + 1.202 X_3 + 3.179 X_4$$

ここで、事故率 y はゾーン単位面積当りの事故件数(件/ha)、 X_1 は有信号交差密度(個/ha)、 X_2 はY型交差密度(個/ha)、 X_3 は横断施設密度(個/ha)、 X_4 は道路面積率(ゾーン内道路面積/ゾーン面積)

なお、この重回帰式の重相関係数は0.873であった。さらに、この重回帰式の誤差分散より被説明変数の95%信頼限界を各ゾーン単位で算出した。この結果とそのゾーンの実際の事故率とを比較して、実際値が、上方信頼限界を越えるゾーンを危険ゾーン、上下の信頼限界内にあるものを普通ゾーン、下方信頼限界を下回るものを安全ゾーンと定義した。図-4は、この方法によるゾーン分類の結果を示したものである。本節での結果をまとめれば、対象地域全体の分析では有信号交差点数や横断施設数が多く道路巾員が広いほど事故率は高く危険であり、また、変則交差点であるY型交差点数が多いほど事故率は低くなり安全であることがわかる。したがって、このことから考えれば、危険となるゾーンは主要道路の通過ゾーンである筈で、図-4での結果は、それを示している。つまり危険ゾーンは統計的により高い事故率をもっていると考えられ、主要道路での今後の事故対策に関する基本方針は道路安全施設の単なる整備ではなく平面交差の除去が必要であることがわかる。

5. 住居地域での事故の統計分析

ここでは、住居地域での危険区域と安全区域との街路網特性の差について分析する。松山広域都市計画図(昭和51年度)の用途地域を参考にして、住居地域と考えられるゾーンを前節でのゾーン分類結果から安全ゾーンの集合と危険ゾーンの集合とに分類する。以後、前者を安全区域、後者を危険区域とよぶことにする。表-1は、これらの両区域について、街路網特性に関する平均値の差の検定結果を示したものである。表からわかるように、有意水準95%で差が認められた特性は有信号交差密度と道路面積率であり、両特性値が大きいほど安全区域となっている。これは、前節での全域での分析結果と逆の結果になっていることが注目される。また、これに次いで安全性に影響を与える街路網特性はT型交差密度や横断施設密度である。これらの特性値についても、その値が大なるほど安全区域となっていることがわかる。本節の結果をまとめれば、住居地域内の街路については、主要幹線道路に比べて交通量が少ないために有信号交差、T型交差、横断施設などを設置して通行優先権を確保することが安全性の向上につながることを示していると考えられる。また、道路面積率が大きいほど、すなわち道路巾員が広いほど住居地域の安全性が改善される結果となっているが、これは地方都市の住居地域内街路が昔のままの狭巾員街路であることによると思われる。交通安全上からも、早急な土地区画整理事業等の推進が望まれる。

6. おわりに

以上の分析結果をふまえて地方中核都市での安全な街路網について考察すると、①幹線街路では、今後は平面交差の除去が望まれること、②住居地域内街路では、道路施設の整備による通行優先権の明確化と都市計画事業による道路巾員の改善が必要であること、③①と②の結果から判断すれば、幹線街路と住居地域内街路との機能分離を明確にすることで、通過交通を排除し道路交通の輻輳を回避することが肝要であることなどがわかった。今後は、今回の分析で得られた知見を活かして安全な街路網の作成とその効果に関する分析を行なってゆくつもりである。参考文献：有藤和夫、加来照俊：統計的技法による道路事故危険度評価に関する研究、土木学会論文報告集、第284号、1977、4

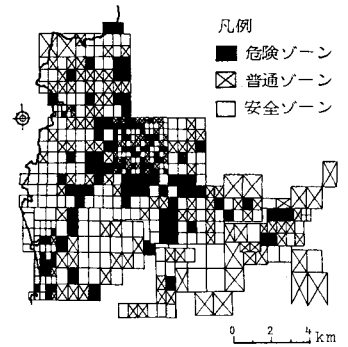


図-4 重回帰分析によるゾーン分類

表-1 危険域特性に拘する平均値の差の検定結果

街路網特性	危険区域 $\bar{X}_d$	安全区域 $\bar{X}_s$	S_d	S_s	t
有信号交差点密度	0.01	0.027	0.03	0.049	1.98
無信号交差点密度	1.22	0.648	1.35	0.589	0.84
交差点密度	1.23	0.648	1.38	0.586	0.87
T型交差点密度	0.17	0.137	0.24	0.201	1.60
Y型交差点密度	0.01	0.020	0.01	0.033	0.14
十字交差点密度	0.04	0.056	0.03	0.032	0.32
十型交差点密度	0.19	0.168	0.17	0.168	0.39
多岐型交差点密度	0.02	0.036	0.03	0.069	0.32
丁字交差点密度	0.71	0.602	0.84	0.349	1.25
ト型交差点密度	0.06	0.184	0.05	0.064	0.18
Y型交差点密度	0.01	0.026	0.01	0.020	0.43
横断施設密度	0.06	0.070	0.09	0.101	1.32
道路面積率	0.04	0.021	0.06	0.041	2.24
人口密度	40.46	41.114	41.12	43.036	0.50
事故率	0.35	0.251	0.16	0.211	3.11