

交差点構造等に着目した交通事故危険性調査と分析

名古屋工業大学大学院 学生会員 ○武市 大佑
名古屋工業大学大学院 正会員 藤田 素弘
名古屋工業大学大学院 学生会員 川向 誠一

1. はじめに

愛知県内での交通事故は、死亡事故の約 6 割が幹線道路に集中しており、道路形状では交差点で約 6 割の事故が発生している。そのため、交差点付近の事故対策が重要であるが、交差点の構造・特性は様々で、それぞれの交差点に合わせた対策をとることが必要となる。

そこで、本研究では、交差点構造・特性の異なる交差点で交通挙動調査を実施し、車両の挙動を分析することにより、交差点構造・特性と交通事故危険性との関係性を明らかにする。

2. 調査概要

本研究では、交差点構造の特性としてカラー舗装の長さ、青時間割合、サイクル長、交通量、制限速度、直進距離について分析を行うため交通挙動の調査を実施した。調査交差点を図-1 に示す。名古屋市、一宮市、稲沢市、津島市の計 19 交差点から方角を変え、27 のデータを取得した。なお、これらの交差点のデータの値を表 1 に示す。調査は、スピードガンによる車速の測定及び、目視による信号無視をした車両の計測を実施した。本研究における「信号無視」は、信号の現示が黄色・赤点灯時に停止線を越え交差点に進入した車両と定義した。

3. 交差点構造・特性と危険挙動の関係性分析

本研究では、危険挙動として制限速度を越えた速度で走行する「速度超過」及び先述した「信号無視」に着目した。

表 2 にカラー舗装長と速度超過及び信号無視との相関係数を示す。表 2 よりカラー舗装長と危険挙動の相関係数はともに 0.5 を下回り、今回のデータ範囲ではカラー舗装の長さは、有意な変数にはならなかった。

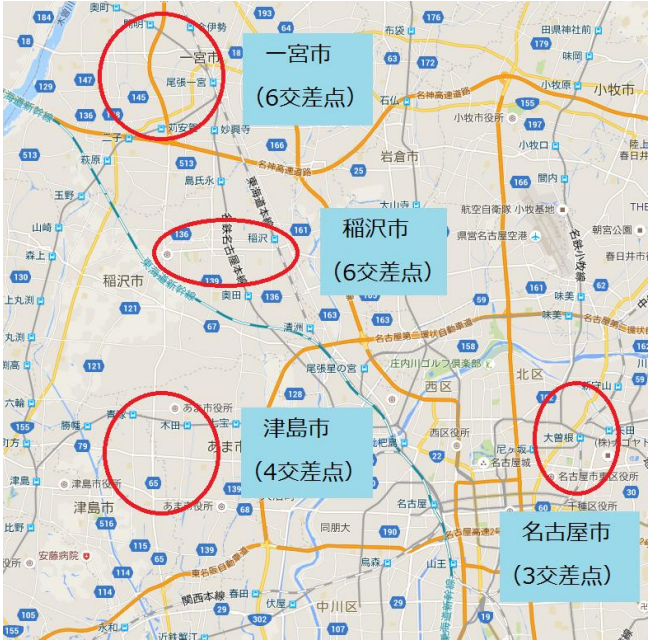


図 1 調査対象交差点位置図

表 1 調査対象交差点の構造特性

交 差 点	制限 速度 (km/h)	直進 距離 (m)	カラー 舗装長 (m)	青割合 (%)	交通量 (台/s)
宇治町 南北	30	25.44	40	24.444	0.0773
稲沢市役所前 東西	40	31.44	65	30.833	0.2784
北島ガード南 東西		36.47	50	38.824	0.1364
下津 陸橋側		32.51	60	59.091	0.2138
TSUTAYA前		23.2	60	67.273	0.2757
稲沢 重本		10.63	60	69.091	0.2316
高御堂 東西		29.66	50	60	0.2758
循環器センター 南北		28.83	50	28.889	0.1846
萩原高架 東西		26.6	35	41.429	0.0655
馬引横手 東西		43.17	50	31.818	0.2714
北島ガード南 南北		28.09	60	45.882	0.1564
高御堂 南北	50	32.9	50	29.091	0.3219
篠田小学校南		20.96	50	63.636	0.3371
蛭間町西屋敷 東西		38.45	70	57.778	0.2731
宇治町 東西		21.84	60	62.222	0.2875
苅安賀 東西		56.6	70	35	0.3476
循環器センター 東西		28.49	50	44.444	0.24
萩原 南北		46.55	50	34.286	0.1222
萩原 東西		46.22	50	34.286	0.2194
萩原高架 南北		16.34	50	41.429	0.0517
赤塚	60	60.38	23.125		1.2081
平田町		64.88			1.0064
大曾根南		32.64	50	51.25	0.6061
ヤマナカ前 南北		43.27	65	35.455	0.5385
苅安賀 南北		31.21	70	35	0.2429
笹屋三丁目 南北		41	70	24.167	0.3931
笹屋三丁目 東西		42.22	65	42.5	0.402

次に、交差点特性と危険挙動との相関係数を表 3 に示す。表 3 より、信号無視と交通量（1 秒あたりに停止線を通過する車両）の相関係数は正の高い値であり、交通量が多くなると信号無視の発生件数が増加する傾向である。また、速度超過は信号の直進青割合との相関係数が正の高い値を示しており、サイクル長に対して直進青時間が長くなるにつれて、制限速度を越えた速度で走行する車両が増加する傾向である。

4. 信号無視発生件数モデルの構築

信号無視発生件数と交差点構造・特性との関連性を明らかにするため、重回帰分析を行った。本研究では、各交差点 10 サイクルの調査を実施し、分析には信号無視発生件数[件/10 サイクル]を用いた。分析に用いた変数とその定義を表 4 に、信号無視発生件数モデル推測パラメータ結果を表 5 に、信号無視発生件数と速度超過台数および直進青割合の散布図を図 2 に示す。

表 5 より、モデル 1、2 のいずれも交通量(台/秒)のパラメータが正であるため、先述した通り交通量の増加が信号無視の発生件数の増加につながる要因であることが分かる。また、モデル 1 では直進青割合、モデル 2 では速度超過台数のパラメータが正である。これは、表 3 の相関係数から読み取れるように、直進青割合が高くなることが、速度超過台数の増加につながるためだと考えられる。信号のサイクル長に対して直進青時間が長くなることで、制限速度を越えて交差点を通過する車両が増加し、そのことが信号無視の発生件数を増加させるということが分かる。

5. おわりに

本研究では、交差点構造・特性と交通事故危険性との関係性を分析した。その結果、限られたデータ数であるものの、信号無視の発生には交通量が、速度超過の発生には信号の直進青の割合が関係していることが明らかになった。このモデルについて、サンプル数を増やしモデルの精度向上を目指す。今後は、カラー舗装の種類や路面標示との組み合わせによる効果の違いなど、今回分析していない交差点特性と交通事故危険性との関係性を分析する。また、交差点構造・特性に対して効果的な事故対策の立案を目指す。

表 2 カラー舗装長との相関係数

	信号無視台数	速度超過台数
相関係数	0.4323	-0.1186

表 3 交差点特性と危険挙動の相関係数

	信号無視	速度超過	交通量	青割合
信号無視	1	0.1609	0.9274	-0.0957
速度超過	0.1609	1	-0.0597	0.6507
交通量	0.9274	-0.0597	1	-0.2397
青割合	-0.0957	0.6507	-0.2397	1

表 4 分析に用いた変数一覧

変数	定義
信号無視台数(台)	黄色・赤点灯時に進入した車両の台数
速度超過台数(台)	制限速度を越えた速度で通過した車両の台数
平均時速(km)	各サイクルの最大時速の平均
最大時速(km)	調査した車両の最大時速
交通量(台/秒)	1秒あたりに進入する車両数
交差点内直進距離(m)	停止線から交差点までの距離
信号サイクル長(秒)	各交差点の信号1サイクルの時間
直進青時間(秒)	各交差点の直進の青時間
黄色時間(秒)	各交差点の黄色時間
全赤時間(秒)	各交差点の全赤時間
直進青割合(%)	直進青時間をサイクル長で除した割合
カラー舗装長(m)	カラー舗装の長さ
流出車線数(本)	流出先の車線数

表 5 信号無視発生件数モデル推測パラメータ

説明変数	モデル1		モデル2	
	係数	標準化係数	係数	標準化係数
(定数)	-2.295		-0.43	
交通量(台/秒)	21.346***	0.96	20.918***	0.94
直進青割合(%)	0.055*	0.134		
速度超過台数(台)			0.053***	0.217
自由度調整R2乗	0.867		0.899	

※ * :10%有意 ** :5%有意 *** :1%有意

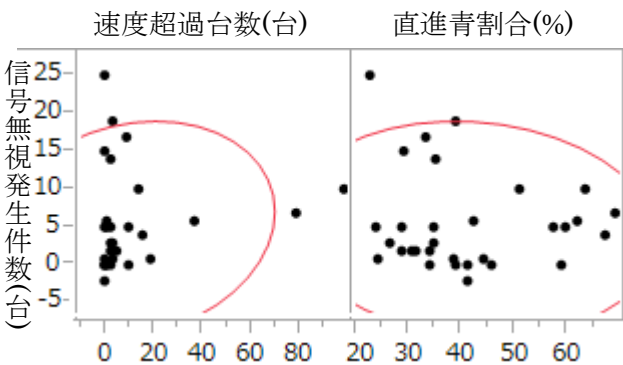


図 2 信号無視発生件数の散布図