無信号小交差点における進入車両挙動パターンの分析

徳島大学大学院　学生会員　○吉浦　雄介
徳島大学工学部　正会員　山中　英生
流通科学大学　正会員　三谷　哲雄

1.はじめに

地区内では交通事故は交差点とその付近に大半が生じ、しかもその多くが出合頭事故となっている。本研究では、事故発生状況の異なる交差点に着目して進入車両挙動の違いを分析した。

具体的には、各交差点に進入する車の車種、速度変化を分類し、危険な車両挙動パターンを抽出して、交差点における事故発生状況や見通し等の交差点形状との関連を分析した。

2.調査対象交差点の選定と特徴

本研究では事故データベースを開発した加古川市を対象地区としている。この地区内で、出合頭事故の発生状況を分析した。この結果から出合頭事故の集中している地区について、その中で多発している交差点（A）と未発生の交差点（B）、さらに集中地区以外で事故は発生していないが、住民等から危険性を指摘することの多い潜在的危険性交差点（C）の 3 交差点を選定した。表-1 に 3 交差点の概要を示す。優先側の交通量は時間あたり 100～200 台で、非優先側は優先側の 1/3～1/5 となっている。幅員は 5m程度と 7～10mである。

表-１調査対象とした交差点

交差点	98年から99年にかけての出合頭事故件数（件）	優先側			非優先側		
		道路幅員（m）	交通量（台/時）	見通し距離（m）	道路幅員（m）	交通量（台/時）	見通し距離（m）
A	3	5.0	104	7.3	5.0	21	12.3
B	0	4.8	163	6.7	4.9	27	8.1
C	0	10.2	196	13.9	7.1	79	8.4

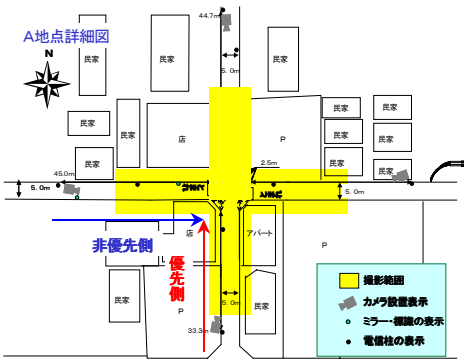

図-1　A 地点詳細図
平岡町新在家地区

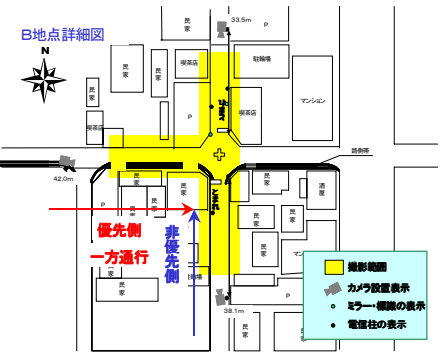

図-2　B 地点詳細図
平岡町新在家地区

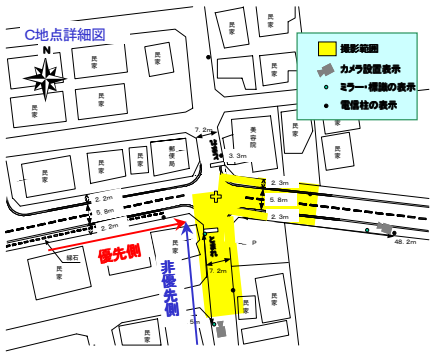

図-3　C 地点詳細図
神野町西条山手地区

3.進入車両の挙動分析

3.1 ビデオ撮影　ビデオ撮影は、交差点から 25m～35mの区間を撮影範囲とし、5m間隔で道路両側に、座標変換用のマーカー(現地で取り付けた白色布製ガムテープ)を設置した。カメラは、道路両脇につけたマーカーが撮影できるように、高さ 5.4mにビデオカメラ用パンティルターを固定し、CCD カメラをこれに取り付けた装置を用いた。図-4 に撮影方法の概略図を示す。

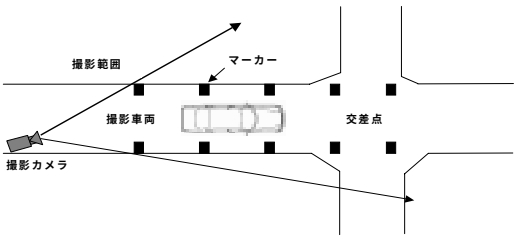

図-4　交通挙動のビデオ撮影方

キーワード：無信号交差点，出合頭事故,進入車両挙動，
〒770-0814　徳島県徳島市南常三島町 2-1　TEL088-656-7578　FAX088-656-7341

3.2 ビデオ分析方法 ビデオ画像をデジタル化し、図-5 の画面上でタイヤ位置を 0.2 秒間隔で入力した。次に写像変換式を用いて実座標に変換する。この際ビデオ画面での歪みを考慮して、5m間隔の路上のボックスごとにマーカーの座標を用いて変換パラメータを推定している。得られた座標から速度を算出し、これにBスプライン関数を用いて平滑化することで加速度を推定した。

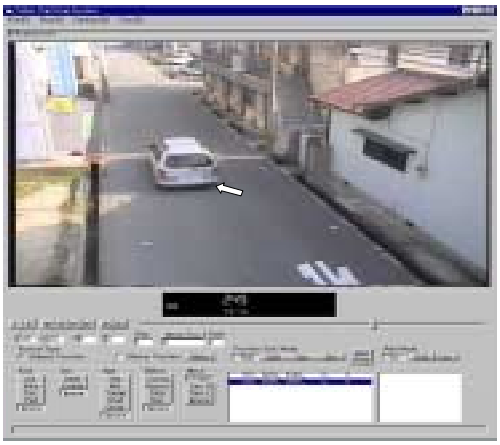

図-5　ビデオ画像の入力画面

5.挙動パターンに着目した分類進入車両を表-2 のように速度変化のタイプに分け、その構成率に注目した。次に優先と非優先に分けてそれぞれの交差点の進入挙動について調べた。

表-2　進入挙動パターンの分類

進入挙動パターン	条件	
	交差点まで20～15mの速度	交差点まで5～0mの速度
高速走行	時速30km以上	時速30km以上
高速から中速		時速30～15km
高速から急減速		時速15km以下
中速走行	時速30～15km	時速30～15km
中速から徐行		時速15km以下
徐行進入	時速15km以下	時速15km以下

5.1 出合頭事故発生交差点 A

非優先側に危険な挙動（高速走行高速から中速、高速から急減速）をとる車両が存在している。また見通し距離が表-1 から優先側 7.3m、非優先側 12.3 mとなっており、非優先側の方が長くなっていた。非優先側の挙動が出合頭事故の原因と考える事ができる。

5.2 事故未発生交差点 B

優先側で高速車両が少なく、非優先側も停止割合が高くなっており危険な車両の数が少なくなっていた。また、見通し距離では優先側 6.7m、非優先側 8.1mとなっていて、大きな差はなかった。

5.3 存在可能性の高い交差点 C

見通しの良さや、道路幅員の広さから高速走行の車両が多くなっているが非優先側ではほとんどの車両が交差点付近で徐行しており、これが出合頭事故が起きていない原因と考えられる。交通量は優先非優先ともに多くなっており、近隣住民の中で危険な交差点であると指摘されている理由として考えられる。

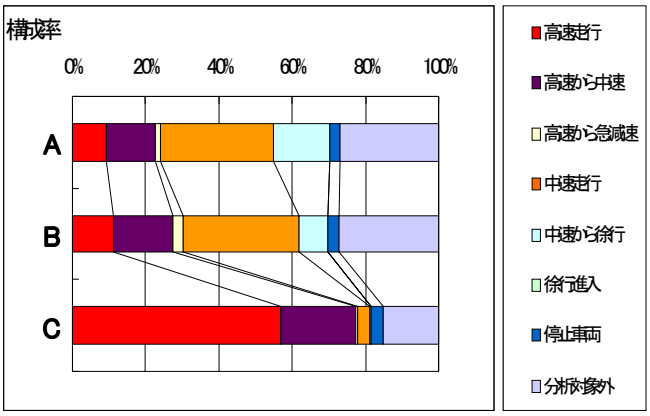

図-6　タイプ別交差点(優先側)の挙動

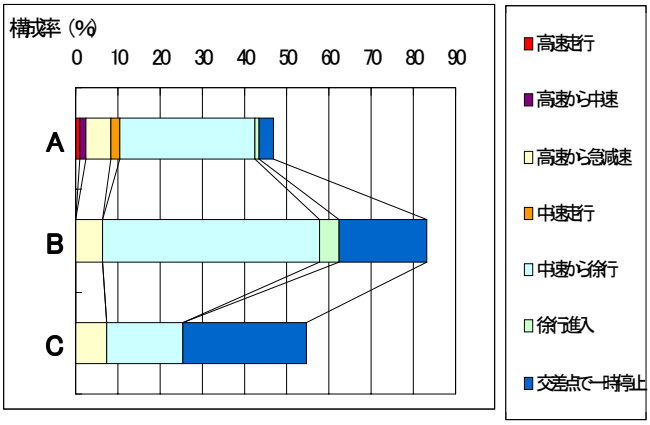

図-7　タイプ別交差点(非優先側)の挙動

6.終わりに

観測地点を拡大して、危険な車両挙動の存在と事故発生特性の関連を調べる必要がある。なお本研究は土木学会計画学研究小委員会「交通事故分析とITS」における研究成果の一部を取りまとめたものである。

7.参考文献

1） 池上宜伸：無信号小交差点における出合い頭事故
防止を目的としたITS技術の導入可能性　土木学会第55回年次学術講演会講演概要集