

⑱ 交通事故発生シミュレーションプログラムのための 車両挙動の計測について

自動車安全研究領域 ※高木 俊介 関根 道昭 廣瀬 敏也 長谷川智紀 谷口哲夫

1. はじめに

本調査は、交通事故発生シミュレーションプログラムのパラメータを得るために実交通流の計測を行ったものである。実交通流として、事故が多く発生している実在の T 字交差点を選定し、優先道路側・非優先道路側の交通流および非優先道路側の車両挙動等について、交通量，速度，車両停止位置等の計測を行った。

2. 定点観測手法

2.1 定点観測

ここでいう定点観測とは、地上に固定したビデオカメラ等により対象とした場所で長時間記録を行い、交通量，速度，車両位置などのデータを得る手法である。各車両の速度や位置は、撮影画像から得られる位置データおよび経過時間から算出することができる。様々な視点からの記録の同期を取ることで、複数の対象物のデータをより正確に得ることができる。

この定点観測より、交通事故発生シミュレーションのためのパラメータを得ることができる。

2.2 計測手法

対象とする車両の位置の計測は、ビデオカメラより得られた映像に距離を表すラインを設定し、車両の位置データを得るものとした(Fig.1 参照)。

対象とする車両の速度は、映像内に定めた 2 点間の距離を通過する時間を計測し、計算により得られる (Fig.2 参照)。



Fig.1 位置データを得るための映像



Fig.2 速度データを得るための映像

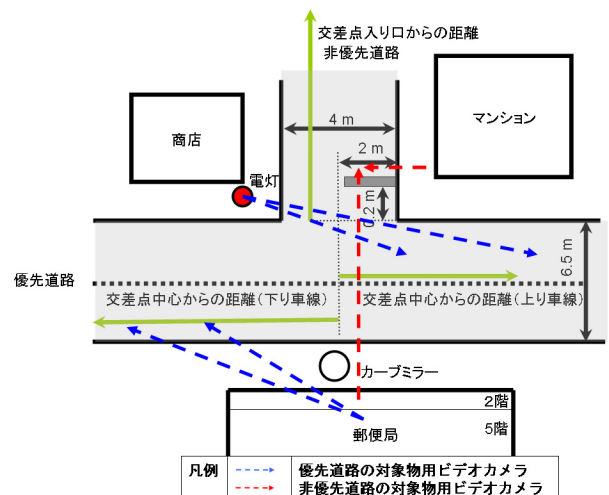


Fig.3 計測地点のカメラ位置および実測値

3. 選定した T 字交差点の計測

3.1 計測地点

Fig.3 は、計測した交差点の形状・実測値等を示す。優先道路は片側 1 車線の道路であり、非優先道路は両側 1 車線の道路である。優先道路側の規制速度は 40 km/h であり、非優先道路側の規制速度は 30 km/h である。優先道路側の道路幅は 6.5 m であり、非優先道路側の道路幅は 4.0 m である。

3.2 計測手法

優先道路側の車両挙動は、4 台のビデオカメラを設置して計測を行った。非優先道路の車両挙動は、

2 台のビデオカメラを設置して計測を行った。それぞれのビデオカメラは、計測地点を見渡す必要があるために高所に設置した (Fig.3 参照)。また、計測時間は、平日の午前 10 時から午後 4 時までの合計 6 時間とした。

4 計測結果

4.1 優先道路側の結果

優先道路側の調査時間内に通過した上り車線の車両は、1740 台であった。優先道路側の下り車線の車両は 1551 台であった。Fig.4 は優先道路側の交通流速度分布である。Fig.4 より、上り方面は速度区分 40 km/h の頻度が最も高く、600 台以上の車両がこの速度域で通過していることがわかる。下り方向は、上り方向に比べて高い速度に分布している車両が少ない。これは、付近の信号機による影響および郵便局への右左折やこれによる滞留が原因となり、差異が生じたものと考えられる。

また、Fig.5 は車種別の速度を示しており、優先道路側の車両は、車種の違いによる速度の差異が見られなかった。

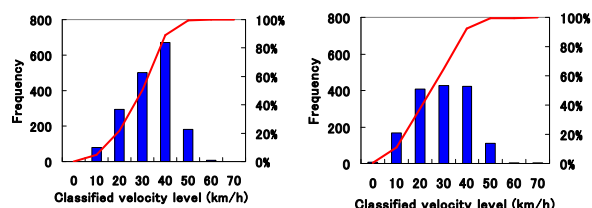
4.2 非優先道路側の結果

非優先道路側の交差点に向かう車両は、129 台であった。Fig.6 は、交差点の入口からの停止位置を (a)車種別および(b)右左折別に示す。Fig.6(a)よりワンボックス・トラックは、他の車両より交差点から離れて停止していることがわかる。Fig.6(b)より右左折による停止位置の平均値は、左折 2.4 m、右折 2.0 m であった。

4.3 非優先道路側の車両の進入タイミング

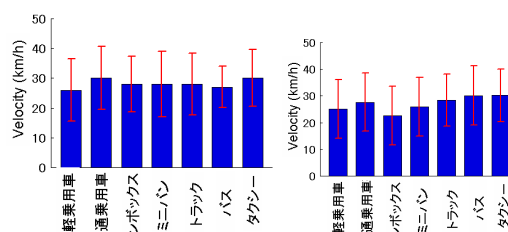
Fig.7 は、非優先道路側の車両が交差点に進入する際の優先道路側の車両の位置と速度を示す。非優先道路側の車両と優先道路側の車両が 60 m 以上離れていた場合は、優先道路側の車両が影響していないこと、ビデオカメラによる映像の精度が保障できないことからデータを記載していない。図中の線分は、各点の近似直線である。これらのデータは、非優先道路から交差点に進入するドライバーのタイミング判断の指標を与えるものとして活用できる。Fig.8 は、右左折のタイミングを衝突余裕時間 (TTC: 優先側車両の距離を速度で割った値) により示したものである。Fig.7 では距離と速度から右左折時の進入タイミングを示していたが、Fig.8 は TTC を使用することで右左折時の進入タイミングを距離と速度の

両方を一元的に扱うことができる。Fig.8 より左折の場合は、TTC の平均値は 5.5 秒であった。右折の場合は、TTC の平均値は 6.1 秒であった。



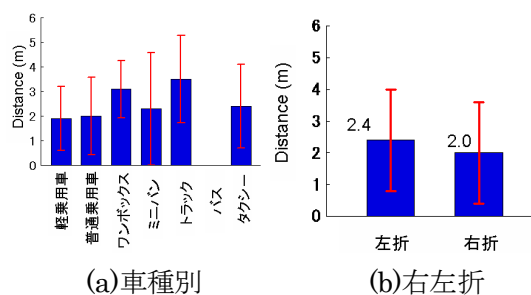
(a)上り方面 (b)下り方面

Fig.4 優先道路側の交通流速度分布



(a)上り方面 (b)下り方面

Fig.5 優先道路側の車種別速度分布



(a)車種別 (b)右左折

Fig.6 非優先道路側の交差点直前の右左折別停止位置分布

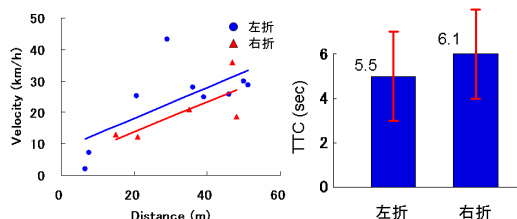


Fig.7 優先道路側の車両状態 Fig.8 右左折による TTC

5. おわりに

本定点観測調査で得られた交通流や車両挙動のデータを用いて、交通事故発生シミュレーションプログラムを実行させるための基礎パラメータとした。今後、十字交差点における定点観測を実施する予定である。