

無信号交差点におけるドライバーの注視行動に関する基礎的研究

豊橋技術科学大学
豊橋技術科学大学工藤 慎司
正員 廣昌 康裕

1. はじめに

近年、細街路等の交差点において出会い頭事故や歩行者の飛び出しによる交通事故が増加している。特に通常の信号機の設置が困難な無信号交差点においては、一般道路に比べて事故の危険性が高いといえる。そこで本研究では、交通安全対策の基礎的知見を得ることを目的とし、無信号交差点におけるドライバーの注視行動に着目した。観測より得られたデータを用い、優先側と一時停止側の違い、右左折時と直進時の違い、過去の事故件数や交通量等との関係についての実態把握・分析することを試みた。

2. 観測方法の概要

本研究では、データ蓄積のある豊橋市の細街路無信号交差点 27 地点の内、10 地点を選定し、優先側 5 地点、一時停止側 5 地点となるようなルートを設定し、被験者 5 人による実験走行（1 人につき 2 回）を試みた。実験走行中のドライバーの注視点（アイマーク）をアイカメラで撮影し、ビデオテープに記録した。そしてこれをパソコンソフト：ビデオキャプチャボードに取り込み、注視点の位置を交差点進入 5 秒前より 1/10 秒毎に注視目標物の座標 (X,Y) を記録した。これより、注視目標物と注視移動距離（注視点が画面上で移動した長さの総延長）を求めた。また、停止線で停止してから発進するまでの安全確認時間を測定した。5 秒前としたのは細街路の走行ということであり高い速度で走行はしないと考え、時速約 30km で走行するとして交差点進入前約 40m という理由からである。

3. 分析結果

(1) 注視目標物

ここでは、注視目標物、安全確認時間、注視移動距離について優先側と一時停止側の違い、過去の事故件数との関連について述べる。

図 1-1 に各交差点におけるドライバーの注視目標物の時間構成比を示す。ここに各カテゴリーの詳細を下に示す。

- ・信号・標識：点滅信号機若しくは、標識・標示。
- ・交差道路・角地：交差道路側の状況、交差点の角。
- ・ミラー：カーブミラー、バックミラー、サイドミラー。
- ・ランダム出現物：通行人や対向車、前方走行車等。
- ・前視・その他：前方若しくは交差点以外の場所。

これより交差点進入前にドライバーがどのようなものをどれだけ見て安全確認を行っているかが分る。また、各交差点の特徴などが明らかになっている。例えばミラーのある地点では、全てその割合があることからミラーの必要性は重要だといえる。またその割合の大きさは各交差点毎に異なっている。ラン

ダム出現物は走行中幾度も現れたが、それに対するドライバーの注視行動の特徴は、注視して追いつける傾向があったため注視時間が長くなることである。前視・その他は交差点状況により異なり、見通しの良い交差点で高くなっている。

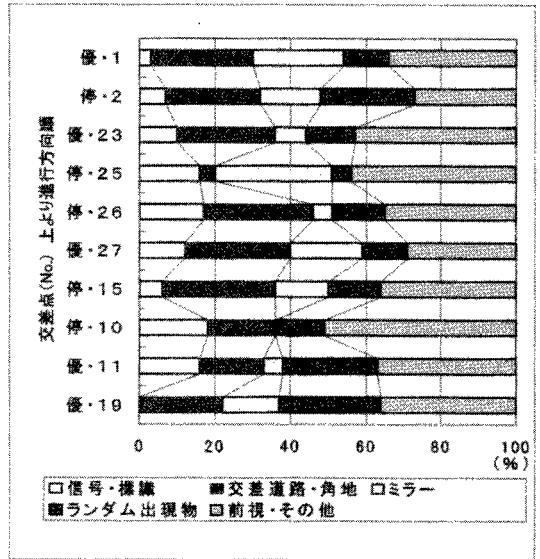


図 1-1 各交差点における注視目標物の時間構成比

図 1-2 に優先側と一時停止側に分けた場合の注視目標物の時間構成比を示す。これより、信号・標識、前視・その他のカテゴリーにおいては、優先側が低い、交差道路・角地、ミラー、ランダム出現物においては優先側が高くなっていることが分かる。

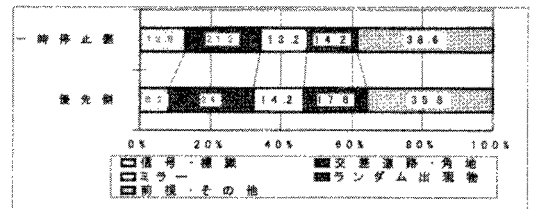


図 1-2 優先側と一時停止側の注視目標物の時間構成比

(2) 安全確認時間

図 2-1 に 5 人の被験者による各交差点での安全確認時間を示す。これを各交差点毎に見ると、どのドライバーでも No.2 交差点・No.26 交差点で安全確認時間が長く、No.23 交差点・No.19 交差点において短いことが分かる。安全確認時間の長い No.2 交差点・No.26 交差点に共通することは、交差道路側が優先側となっており、交通量が多いこと等が原

因と考えられる。また、安全確認時間の短かった No.23 交差点・No.19 交差点は優先側走行となっており、進行方向に対し左側の見通しが良かったことが原因と考えられる。

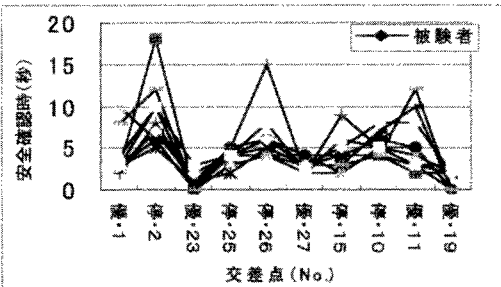


図 2-1 各交差点における安全確認時間

図 2-2 に優先側と一時停止側の安全確認時間を示す。これより、安全確認時間の短い No.23 と No.19 を含む優先側の平均安全確認時間が短くなっている。

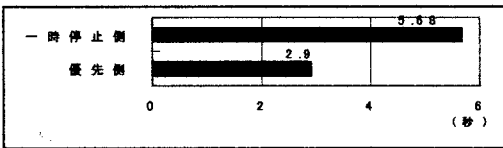


図 2-2 優先側と一時停止側の安全確認時間

(3) 注視移動距離

図 3-1 に各交差点における被験者の注視移動距離の推移を示す。これより、注視移動距離は個人間に大きなバラツキが見える。

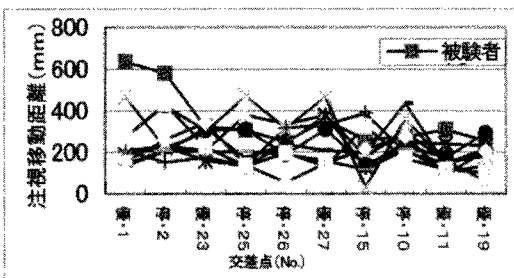


図 3-1 各交差点における注視移動距離

図 3-2 に優先側と一時停止側の注視移動距離を示す。これより優先側の注視移動距離の値が一時停止側に比べ、僅かではあるが短くなった。これより一時停止側走行中には視点移動を多くする要因があるといえる。

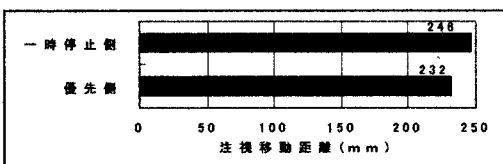


図 3-2 優先側と一時停止側の注視移動距離

(4) 過去の事故件数との関連

各交差点において平成 8 年度以前 5 年間に起こった事故件数と安全確認時間および注視移動距離との関連について分析を行った。

図 4-1 に進行方向が優先側の安全確認時間と事故件数の関係および、一時停止側の安全確認時間と事故件数の関係を示す。サンプル数が少ないため、はっきりしたことは言えないが、これより、優先側・一時停止側ともに安全確認時間が増加するに従い事故件数も増加している。これより、安全確認時間を長く取る地点においては、何らかの危険性が潜んでいるといえる。また、優先側は関係が急勾配にプロットされているのに対し、一時停止側では滑らかな傾向となっている。

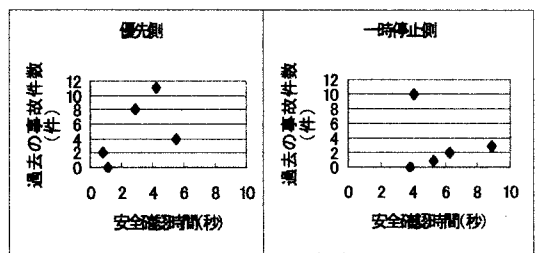


図 4-1 走行方向別の安全確認時間と事故件数の関係

図 4-2 に優先側走行時の注視移動距離と事故件数の関係および、一時停止側走行時の注視移動距離と事故件数の関係を示す。これより、優先側はバラツキが大きく右上がりの傾向にある。一時停止側も右上がり傾向を示すがバラツキは小さい。

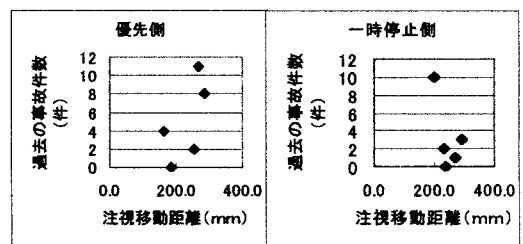


図 4-2 走行方向別の注視移動距離と事故件数との関係

4. おわりに

本稿では、無信号交差点におけるドライバーの注視目標物の時間構成比、安全確認時間、注視移動距離を調査し、交差点特性による違いを分析した。また、それらと過去の事故件数との関連について分析を試みた。しかし、被験者によるバラツキが交差点毎によるものより高かったため、今後は被験者数を増やし、より確実な平均値を得られるように努めたい。また、上記の過去の事故件数との関連を見る場合においても地点数が少なすぎるのでその点も改善し、確実な結果が得られるよう努めたい。そして、今後は過去に収集している車両挙動等の観測結果データと注視点データを結び付けて研究を進めたい。