

無信号交差点における車両挙動特性の分析

A study on the behavior of the vehicle at the non-signalized intersection

鷲谷 忠彦** 浜岡 秀勝*** 清水 浩志郎****

By Tadahiko WASHIYA** · Hidekatsu HAMAOKA*** Koshirou SHIMIZU****

1. はじめに

わが国の交通事故死者数は平成4年を境に年々減少しており、昭和54年の最低事故死者数を下回る状況となっている。しかし、事故発生件数は、平成14年に減少したが、今もなお、事故発生抑制の対策が必要な状況である。車両相互事故で多いのは、無信号交差点での事故である。無信号交差点での対策の一つとして、信号機の設置が挙げられる。信号機の設置は事故減少の有効対策案の一つであり、それにより安全性は増大する。秋田市内の無信号事故多発地点においても6箇所の多発地点の中で5箇所に信号機が設置されている。しかしこの中で2箇所は、一つは非市街地交差点であるが中心市街地、高速道路へのアクセス道路であるため交通量が多いものの、しかしもう一方は非市街地交差点であり、交通量が少ない。費用対効果を考慮すると、交通量の極端に少ない箇所では信号機が十分に効果的とは考えにくい。このように交通量の少ない箇所においては、他の対策案が存在すると考えられる。信号機を設置する以外の対策を考察する際には問題点を明らかにするため、無信号交差点での車両挙動を把握することが重要である。

日常生活の中で、無信号交差点を走行する際、無意識に優先車両は来ないと判断する箇所がある。また、普段交通量が多く、必要以上に注意する箇所もある。ここで本研究では、無信号交差点における車両の走行挙動は、無信号交

差点における交通量と関係があると考え、そこから非優先方向の一時停止割合への影響を分析する。その結果より無信号交差点における走行挙動の規則性の考察を行う。

2. 既往研究との位置づけ

本研究に関連する無信号交差点に関する研究をレビューした。吉浦ら¹⁾の研究では、無信号交差点環境と車両挙動の分析を行なっている。その結果、見通し距離、非優先方向の車両の走行挙動が事故の要因となることを示した。また、二村ら²⁾による市街地内の無信号交差点における車両挙動の実態分析では車両挙動特性値を地域、道路タイプ別に分析を行なった。これより、全ての挙動特性に影響する要因として一時停止規制、右左折対向車、歩行者、右側交通流であることが分かった。

このように既往研究では、無信号交差点の視野、道路構造に着目し、車両挙動との関係は徐々に明らかとなってきている。しかし車両挙動と、優先方向の交通量との関係はまだ不明瞭である。ここで本研究では、道路構造の他に交通量に多少においても無信号交差点の走行意識が変化すると考え、交通量に着目していることから、既往研究とは性格を異にする。

3. 調査地の選定

調査地選定にあたり、危険性の違いにより、走行車両に差異が生じると考え、選定時に事故データとヒヤリ調査結果を用い、無信号交差点の選定を行なった。

ヒヤリ調査とは(2001年12月実施)、秋田市内の住民に行なったアンケート調査である。対象者

キーワード* : 無信号交差点 交通量 交通安全

**学生員, 秋田大学大学院土木環境工学専攻
(秋田県秋田市手形学園町)

TEL018-889-2974, FAX018-889-2975)

***正員, 工博, 秋田大学工学資源学部土木環境工学科

****フェロー, 秋田大学工学資源学部土木環境工学科

が感じる危険ポイントを把握し、各地点における共通点を見いだすことにより、潜在的な事故発生地点をあらかじめ把握することが目的である。この調査より、降雪期 51 箇所、無降雪期 84 箇所合計 135 箇所のヒヤリ地点を把握した。その結果、ヒヤリ地点での事故発生プロセスを確立することができ、対策を考察している。これより、危険性を明確に区別することができると考え、ヒヤリ地点と事故多発地点から以下の分類より調査地を選定した。

- a) 交通事故、ヒヤリ体験のある交差
 - b) 交通事故の少ない、ヒヤリ体験のない交差点
- その際、危険性の一番高い箇所に注目するため a) の条件を満たす交差点を抽出する。同様に安全性の一番高い箇所に注目するため b) の条件を満たす交差点を抽出する。また、見通しの良し悪しは交差点に障害物の有無で区別するものとする。その結果が以下の 8 交差点である。

表 - 1 分類表

| | | | |
|-----|---|-------|--------|
| 危険性 | 高 | 交通事故有 | ヒヤリ体験有 |
| | | 交通事故有 | ヒヤリ体験無 |
| | | 交通事故無 | ヒヤリ体験有 |
| | 低 | 交通事故無 | ヒヤリ体験無 |

表 - 2 調査対象交差点の概要

| | 条件 | 見通し | 状況 |
|-----|----|-----|---------------------------------|
| 地点① | a | 良い | 事故が多いため、危険を促す看板、人形有り。通勤者の利用が多い。 |
| 地点② | a | 悪い | 十字路にも関わらず、停止位置が変則的な交差点で危険が多い。 |
| 地点③ | a | 悪い | 緩い勾配の坂道の途中にあるため優先車両の速度過多による危険有 |
| 地点④ | a | 悪い | 幅員が狭く、郵便局への利用者の路上駐車による危険有り。 |
| 地点⑤ | b | 良い | 比較的広い交差点で市内への抜け道として利用する人が多い。 |
| 地点⑥ | b | 悪い | 秋田大学の近くから大学生が多く利用。公園の木より見通しが悪い。 |
| 地点⑦ | b | 良い | 広域農道であり、通勤者などの利用者多い。 |
| 地点⑧ | b | 悪い | 四方一時停止であり交通量が多い。市街地なため幅員が狭い。 |



写真 - 1 地点①



写真 - 2 地点②



写真 - 3 地点③



写真 - 4 地点④



写真 - 5 地点⑤



写真 - 6 地点⑥



写真 - 7 地点⑦



写真 - 8 地点⑧

3. 調査の概要

各地点における交通量に対して影響を受ける車両挙動は、非優先側の一時停止割合、減速の有無と仮定し、これと交通量の関係を明らかにするために調査を行なった。調査は晴天、路面乾燥時に、優先道路にビデオカメラを三脚で固定して設置しビデオ撮影を行なった。その概要を表 - 3 に示す。

表 - 3 調査概要

| | |
|------|--|
| 日時 | 2002 年 12 月～2003 年 6 月 8 時～16 時の 8 時間 |
| 調査対象 | 秋田市市内の無信号交差点 |
| 地点数 | 8 箇所 |
| 調査内容 | ・方向別交通量 ・非優先側の一時停止の有無 ・減速の有無・不審な挙動 |

4. 各地点における交通量に関して

調査より得られた優先方向と比優先方向の交通量の比を示したのが図 - 1 である。各地点の優先、非優先方向の交通量の比は、さまざまな割合を示している。これより交通量に注目し分析を行なう際、結果に偏り生じないと考えられる。また非優

先方向の交通量が全体の交通量の 80%を占めている箇所も見受けられた。また、地点⑧については、四方向が一時停止のため、各方向別の交通量の割合を示している。

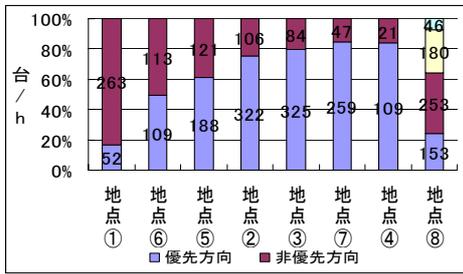


図 - 1 交通量の比率

5. 見通しの違いによる挙動の差異

調査時、得られたデータから朝の通勤時間帯にあたる 8~9 時のデータと 12~13 時のデータを使用した。これは朝の通勤は毎日行われていることであり、日頃の状況に類似すると考えたためである。また正午を選択したのは、通勤時の毎日走行している方のデータではなく、交通量の比較的小さい状況を走行する車両のデータを得られると考えたためである。

データより 8 交差点全てに共通することは、見通しの良し悪しに関係なく一時停止をせずに交差点に進入する車両が全体の 60%以上占めていることである。交通量に関係すると考えられる一時停止割合と、減速の有無の全体に対する割合を図 - 2 に示す。図 - 2 において優先車両が存在する際の一時停止割合は自発的な一時停止ではないため優先車両が存在しない際の一時停止割合を示している。まず、各地点の一時停止割合より、地点⑦では優先車両が存在しない際には、一時停止をする車両が存在しないが、地点①では、9%の非優先車両が一時停止をしている。これから、見通しが良い交差点で優先車両が存在しないのを一時停止以前から確認できるにも関わらず、差異が生じるのは何らかの要因が考えられる。地点①と地点⑦では優先車両の走行車両の割合が 6 割近い差がある。これより、地点①では、優先車両がほとんど来ないため非優先方向はゆとりのある運転ができていて、事故が多発しているため、必要以上に気をつけているのではないかと考えられる。

また、減速の有無について注目すると、地点⑤では、一時停止無しで交差点に進入する車両が 16.8%存在する。この地点では、優先車両が、非優先車両の無理な進入により、ブレーキを踏む危険な状況も存在している。この地点は、見通しが良いため減速もせず交差点に進入する車両が存在するのは考えられるが、地点②でも減速無しの車両が全体の 16.8%を占めている。このように見通しの悪い箇所でも存在するのは、見通し以外の要因により利用者がそのような走行をされると考えられる。

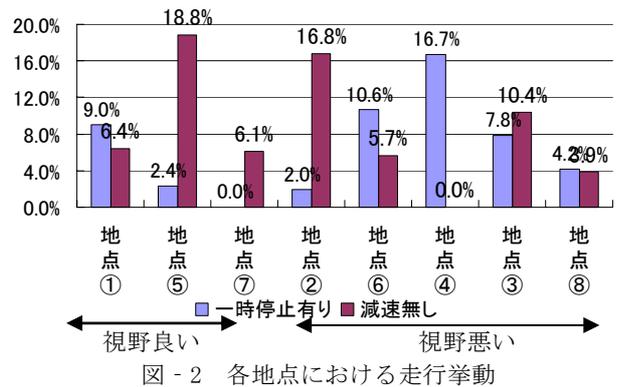


図 - 2 各地点における走行挙動

6. 各地点での方向別交通量による比較

優先車両の交通量が一番多い箇所と、一番少ない箇所と比較する。優先方向の交通量が多い地点③は、一時停止する車両が多い。一時停止をした車両の内、優先車両が存在した車両は一時停止を強いられたものであり、差が生じると考えられるが、優先車両が存在しない際の一時停止する車両の割合が、地点①9.0%、地点③7.8%と若干多くなった。また、一時停止、減速をせずに交差点に進入した際の、優先車両の有無に注目した際、交通量が多い地点③が 6.1%と地点①1.6%より 4.5%多い結果となった。

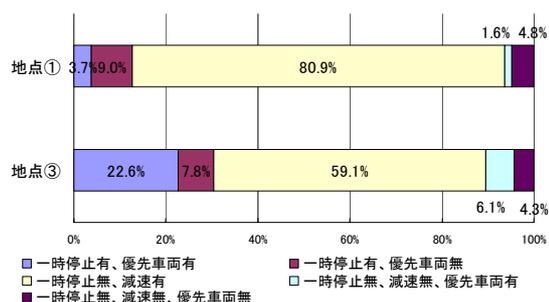


図 - 3 優先方向の車両挙動割合

これより、各地点を優先方向の交通量の多少の順に比優先方向の一時停止割合を並べると、優先方向の交通量が少ないほど、一時停止する割合が増加する傾向にあった。これは、優先車両が走行する間隔が大きいと、ゆとりある運転ができていないのではないかと考えられる。

また、図 - 4 優先車両と遭遇する割合順に並べたものである。これより、交通量の割合より、優先車両との遭遇する割合が少なければ、一時停止する割合が高いと考えられ、一定の割合を過ぎると一時停止する割合が高くなるのではないかと考えられる。

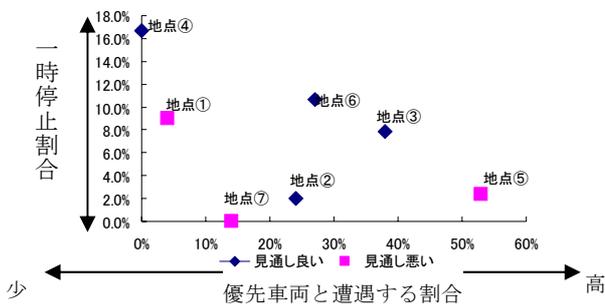


図 - 4 各地点における一時停止割合

また、12～13 時における一時停止割合を優先車両と遭遇する割合順に並べたのを図 - 5 に示す。その結果、8～9 時と同様に、優先車両に遭遇する割合が低いと、一時停止する可能性が高いと考えられる。これより日常、利用頻度が高い利用者として、利用頻度が低い利用者において多少に差異は見受けられるが、交通量に対するの走行挙動は同等と考えられる。

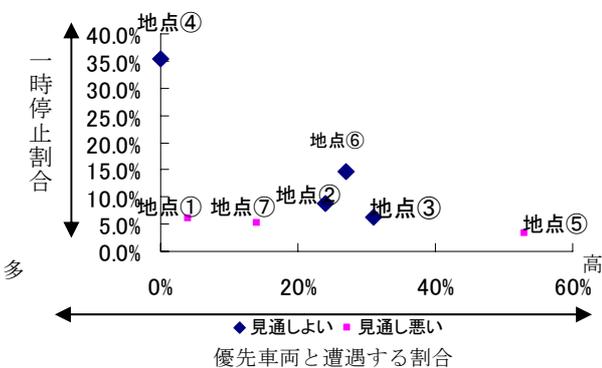


図 - 5 各地点における一時停止割合

7. 視野と交通量の一時停止に割合に関する考察

今回得られたデータより、見通し、非優先車両の優先車両との遭遇確率に対する各地点の一時停

止割合を示したのが表 - 4 である。

これより、見通しの良い箇所より見通しの悪い箇所の一時停止割合が良い箇所より悪い箇所、遭遇割合の高い箇所よりも低い箇所が一時停止する割合が高い。見通しが悪いと一時停止するのは安全確認のためと考えられる。しかし、優先車両との遭遇割合が低いと一時停止する割合が高いのは見通しが悪いが、優先車両が頻繁に走行していると、ある程度危険を意識して走行できるが、遭遇割合が低いと不規則に優先車両が走行してくると考えられるので、必要以上に意識して走行しているのではないかと考えられる。これより、視野より、優先車両の交通量が影響を与えていると考えられる。

表 - 4 見通しと遭遇割合の関係

| | 見通し | |
|------|-----|------|
| | 悪 | 良 |
| 遭遇割合 | 低 | 5.2% |
| | 高 | 0% |

8. おわりに

本研究では無信号交差点の車両挙動の差異の要因として、交通量があると仮定した。そして事故、ヒヤリ体験のある交差点、事故ヒヤリ体験のない交差点を各 4 箇所、合計 8 箇所抽出しビデオ調査を行なった。そして各地点での車両挙動に注目し、それが交通量にどのように関係してくるか分析を行なった。その結果、優先方向の交通量に非優先方向の車両挙動は影響うけ、また交通量より、優先車両と遭遇する割合がより関係が深いことが把握できた。今後は、交差点内での停止時間、または徐行時間を加味し、それと、交通量との関係を把握していきたいと考えている。

参考文献

- 1) 吉浦雄介、山中英生、三谷哲雄：無信号小交差点における進入車両挙動パターンの分析，土木学会第 56 回年次学術講演会，IV - 033，2001
- 2) 二村和彦 廣島康裕：市街地内の無信号交差点における車両挙動の実態分析，土木学会第 53 回年次学術講演会 pp972～973，1998
- 3) 交通事故多発地点調査，秋田県警察，(1998～2002)
- 4) 交通事故総合分析センターHP，
<http://www.itarda.or.jp/>