

## 1. はじめに

近年、千葉県の事故発生件数<sup>1)</sup>は減少傾向にある。しかし、発生状況別の割合は大きく変化することなく推移しており、追突事故、出会い頭事故が大きな割合を占めている。

多発する追突事故や出会い頭事故の防止に有効な信号制御方法の1つとして、ジレンマ抑止制御がある。

そこで本研究では、千葉県におけるジレンマ抑止制御導入前後の事故発生件数及び事故類型の比較から、導入効果について検討を行うことを目的とする。

## 2. ジレンマ抑止制御の概要

### (1) 危険領域

黄信号開始時に車両が交差点に接近した際、その時点で走行している位置と速度によって、危険領域とされているジレンマ・ゾーンとオプション・ゾーンに存在する場合がある。

ジレンマ・ゾーンでは、車両が停止線で通過も停止も出来ない領域であり、オプション・ゾーンでは、車両が停止線で通過も停止も出来る領域である。

ドライバーの予測判断の誤りにより、ジレンマ・ゾーンでは交差車両との出会い頭事故を、オプション・ゾーンでは後続車両との追突事故を引き起こす可能性がある。

### (2) ジレンマ抑止制御

ジレンマ抑止制御とは、青時間の延長により、危険領域内に車両が存在しないタイミングで黄信号を開始し、現示切替えが原因による追突事故及び出会い頭事故を減少させる制御方式である。

従来のジレンマ抑止制御では、速度感知器によって感知した車両の接近速度が、停止線まで速度一定で走行すると仮定して制御を行っていた。そのため、感知器通過直後で速度変化があった場合、効果的に制御が行われない場合があった。

その欠点克服のため、画像式感知器を用いてリアルタイムに速度と走行位置を計測し、加減速を踏まえた走行位置の予測を行うことにより、効果的なジレンマ抑止制御を行うことが出来る。

## 3. 交通事故データの収集と分析

千葉県内のジレンマ抑止制御が導入されている19交差点について、導入前後の事故データを収集し、導入前後それぞれ一年間の事故類型別発生件数の分析を行った。

## 4. 分析結果

千葉県内のジレンマ抑止制御が導入されている19交差点の導入前後の事故件数の変化について、ジレンマ抑止制御が寄与する事故類型についてまとめたものを表-1に示す。導入後は、全体では24件、約37%減少した。

表-1 19交差点の導入前後事故件数変化について

交差点	増減					合計
	人対車	出会い頭	追突	右折時	その他	
千葉西-64	0	0	1	-1	0	0
千葉西-166	0	0	-2	0	0	-2
千葉西-178	0	0	0	0	0	0
千葉南-183	1	1	-2	0	0	0
市原-6	0	0	-1	0	0	-1
木更津-136	0	1	-2	0	-1	-2
木更津-263	0	0	6	1	-1	6
習志野-122	0	0	-1	0	1	0
習志野-156	0	0	0	0	0	0
八千代-31	0	0	-2	0	0	-2
佐倉-186	0	0	3	-1	-1	1
印西-97	0	0	-4	0	0	-4
香取-24	0	0	0	2	0	2
旭-41	0	-1	-1	-1	0	-3
東金-56	0	0	0	0	-1	-1
野田-48	0	0	-4	-2	0	-6
野田-56	0	-1	-2	-3	-1	-7
柏-252	0	0	0	-1	0	-1
流山-95	0	0	-2	-2	0	-4
合計	1	0	-13	-8	-4	-24

単位：件／年

千葉県内のジレンマ抑止制御が導入されている19交差点の中でも、導入後の事故件数が減少した交差点を事故類型別にまとめたものを表-2に示す。また、導入後の事故件数が増加した交差点を事故類型別にまとめたものを表-3に示す。

表-2より、導入後事故件数が減少した11交差点のほとんどの交差点で、出会い頭と追突、右折時の事故が減少しており、導入効果があったと考えられる。

表-3より、導入後事故件数が増加している3交差

点の中で、最も事故件数が増加している木更津-263 交差点に着目した。事故類型別に見ても追突が 6 件と右折時 1 件と増加しており、ジレンマ抑止制御の導入効果が見られない。そのため、走行速度の現地調査を行った。

表-2 導入後事故件数の変化について (減少)

交差点	増減					合計
	人対車	出会い頭	追突	右折時	その他	
千葉西-166	0	0	-2	0	0	-2
市原-6	0	0	-1	0	0	-1
木更津-136	0	1	-2	0	-1	-2
八千代-31	0	0	-2	0	0	-2
印西-97	0	0	-4	0	0	-4
旭-41	0	-1	-1	-1	0	-3
東金-56	0	0	0	0	-1	-1
野田-48	0	0	-4	-2	0	-6
野田-56	0	-1	-2	-3	-1	-7
柏-252	0	0	0	-1	0	-1
流山-95	0	0	-2	0	0	-4

単位：件/年

表-3 導入後事故件数の変化について (増加)

交差点	増減					合計
	人対車	出会い頭	追突	右折時	その他	
木更津-263	0	0	6	1	-1	6
佐倉-186	0	0	3	-1	-1	1
香取-24	0	0	0	2	0	2

単位：件/年

### 5. 調査概要と解析項目

調査は、袖ヶ浦市の国道 16 号、神納 4, 231 番先 (木更津-263) 交差点 (図-1) で実施した。調査方法として、ビデオ撮影とスピードガンによる速度計測、現示調査を行った。

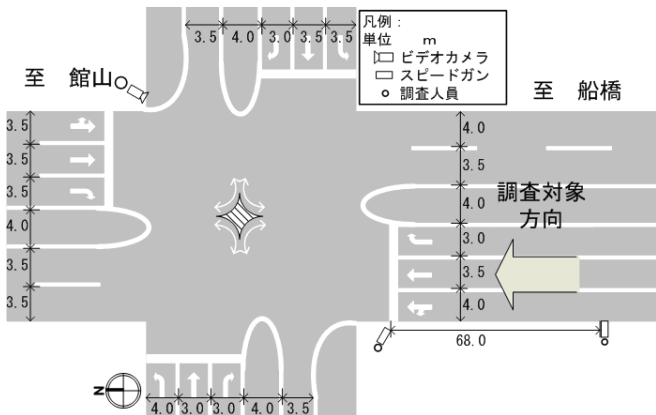


図-1 調査地点現況とカメラ、スピードガン配置

本研究ではジレンマ抑止制御の対象で車両の停止線と感知器設置地点での車両速度や黄信号開始時車両位置、交差点形状を調査項目とした。

### 6. 解析結果

感知器設置地点通過速度と停止線通過速度について、図-2 に示す。感知器設置地点通過速度と停止線通過速度に速度差が発生している車両が多く、速度差が ± 5 km/時以上の車両は約 80% だった。原因として、左折車両による影響が大きいと考えられる。

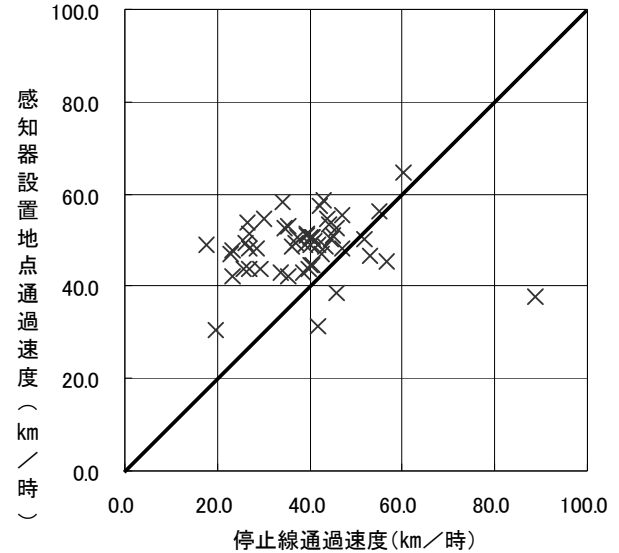


図-2 車両通過速度

この交差点は、歩道橋によって歩行者は車両と分けられている。しかし、多くのブレーキ痕が見られた。また、左折レーンがないことで、左折車両の減速の影響を、直進しようとする後続車が受け、速度差が生じたのではないかと考えられる。

### 7. 結論と今後の課題

木更津-263 交差点では、感知器設置地点通過速度と停止線通過速度に、大きな速度差がある。それにより走行位置の予測判定を誤り、ジレンマ・ゾーンに車両が存在するのに打ち切りを行ってしまうため、効果的にジレンマ抑止制御が行われていないと考えられる。今後、速度差が生じる交差点については、一画像で行っているジレンマ抑止制御を二画像で行いさらに精度を上げ、事故発生件数を減らすことが重要である。

今後の課題としては、導入後事故件数が増加している交差点において、詳細な調査を行い、事故発生件数を減らすことが重要である。

### 謝辞

解析にあたり、事故データの提供をいただきました、千葉県警察本部交通規制課及び交通企画課に感謝の意を表します。

### 参考文献

- 1) 千葉県警察本部：交通白書 平成 19 年