地区内交差点における非優先側道路への交差車両接近警告の効果分析

徳島大学大学院　学生会員　○河津　孝典
徳島大学工学部　正 会 員　山中　英生
池田市　正 会 員　吉浦　雄介

1. はじめに

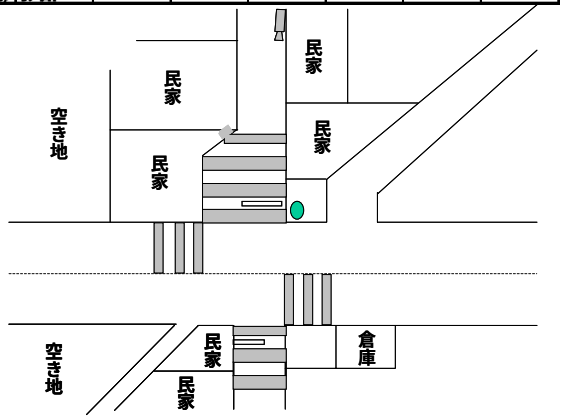
地区内では事故の大半が交差点で生じている．主道路側へ交差側車両進入の掲示により安全性を高める試み[1)]が行われているが，交差点での車両挙動を分析した結果[2)]では、非優先側から高速で進入する車両が多いことが事故件数に関係することが明らかになっている．そこで，本研究では，非優先側の問題挙動改善を目指した警告表示をしている交差点に着目し，警告表示がある場合とない場合について車両挙動を比較することで，安全性向上効果の評価を試みた．

2. 対象交差点概要

本研究では，徳島県に設置されている車両接近警告掲示板（商品名：センサーリード）に着目することにした．この交差点は非優先側車両に交差車両の接近を警告する装置となっている．図-1 に道路の平面図と概要，表-1 に幅員等の緒言を示す．この地点は抜け道として利用されている旧道に新設道路が交差する形式となっており，旧道側車両が自らが非優先であることを認識せずに進入する事故が多発している．ここで，写真に示すように交差点上空から進入車両をビデオ撮影し，ビデオ解析により 0.2 秒ごとに位置を計測し，それから速度，加速度の変化を推計した．観測時間は 1 日で，その中から，警告表示装置が稼働した 23 台と，表示装置の稼働しなかった 16 台の挙動を分析した．

表-1　交差点の特徴

交差点	住所	幅員(m)		隅切長(m)		歩道幅員(m)		通行方向	
		優先	非優先	優先	非優先	優先	非優先	優先	非優先
H	板野郡[illegible]町中村	12.4 (2車線)	5.5 狭部 3.0	19～28	18～25	17～19	―	両方向	両方向



北→南方向

警告表示の点灯状況

図-1　対象道路の概況

3. 車両挙動による交差点出合頭事故の危険性評価指標

車両挙動をもとに交差点出合頭事故の危険性を評価する方法を開発した．そのためまず，多発地点で高速進入・急減速型の非優先側車両の割合が高いことから出合頭事故の発生するシナリオを以下のように想定した．

「非優先側のドライバーが交差点の優先関係を認識しないなどの原因で速度超過状態で進入し，衝突可能性のある相手側車両を発見してブレーキを開始するが，遅れ，速度超過のため交差点までに停止できずに衝突する．実際にこうした危険性のある非優先車両が存在しているが，優先側車両が存在しない，優先側が安全措置をすることで事故が回避されている．」

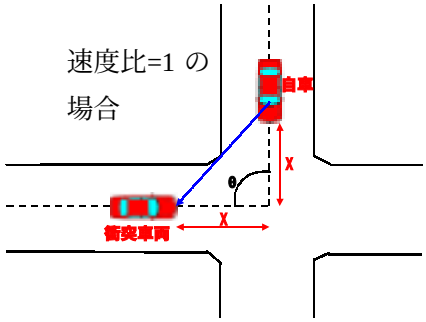


図-2　発見距離の測定方法

キーワード　交通安全　地区道路　交差点安全性　評価指標　ITS
連絡先　〒770-0861　徳島県徳島市南常三島町 2 丁目 1 番地　徳島大学工学部建設工学科
TEL　088-656-7578　FAX　088-656-7579

そこで，観測した非優先側車両の挙動から，上記の可能性のある車両を判別し，その割合=衝突回避不能率から交差点の安全性を評価することを試みた．具体的には，衝突可能性のある交差車両を発見できる位置で，一定の動作遅れ後にブレーキ制動が生じるとして、交差点手前までに停止可能かどうかを判別する．発見位置は図-2 に示すように相手側速度との比率で変化し，作動遅れ時間，制動加速度などの要因も変化するが，昨年度調査した 9 交差点で過去の事故発生との適合を調べた所，速度比を 1:1，1.6 秒の作動遅れ，晴天時の最大制動 0.6g での指標が適合し，図-3 に示すようにこの指標によって非優先側交通量の対数当たりの事故件数（事故率）がほぼ予測できることが明らかになった．

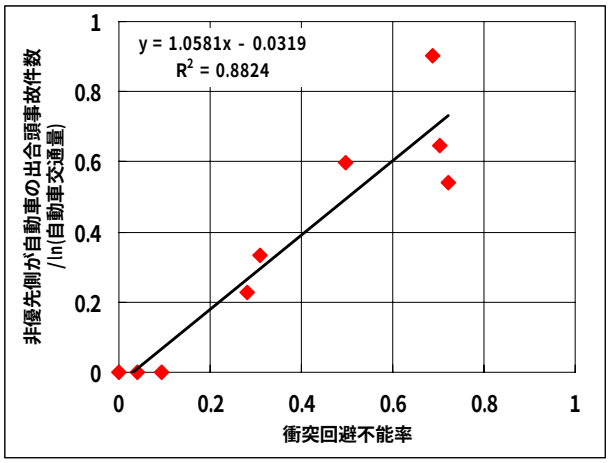


図-3 事故回避不能率と非優先側自動車事故件数/log（自動車交通量）

4. 分析結果とその考察

図-4 に挙動パターン分類から見た比較を示す．警告ありの場合，高速・急減速の車両が存在せず、一時停止車両が 3 割程度増加していることがわかる．

図-5 は事故回避不能率と，Log（非優先道路の自動車交通量）あたりの発生事故件数の値の関係を示している．

◆は図-3 に示した昨年度の調査交差点を示しており，安全施策が実施されていない交差点である．

▲は北島町の対象交差点の警告無しと警告有りを示している．事故件数については，得られている事故件数は警告装置整備後のもので，北側からの非優先側自動車が引き起こした事故を設定している．

警告は無しの場合の事故件数は推計モデルによって予測した値である．非優先道路への警告表示によって，衝突回避不能率は警告無しの状況よりも大幅に低下している．現実の事故件数も警告有りの挙動情報から推計される値に近くなっているが，警告無の状況が継続すると，事故率にして 0.55 から 0.75 へ約 3 割の増加が生じることが予測され，警告によって事故発生率が抑制されていると言える．

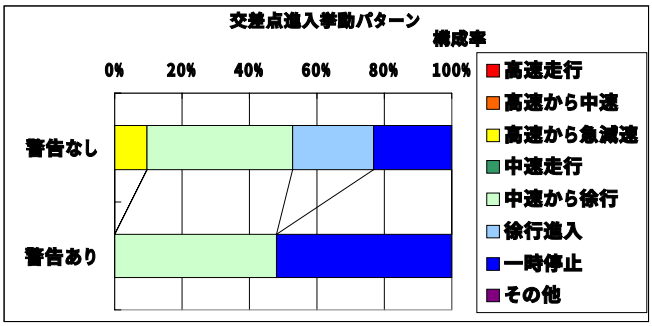


図-4　自動車の進入挙動パターン（非優先接近表示警告の有無比較）

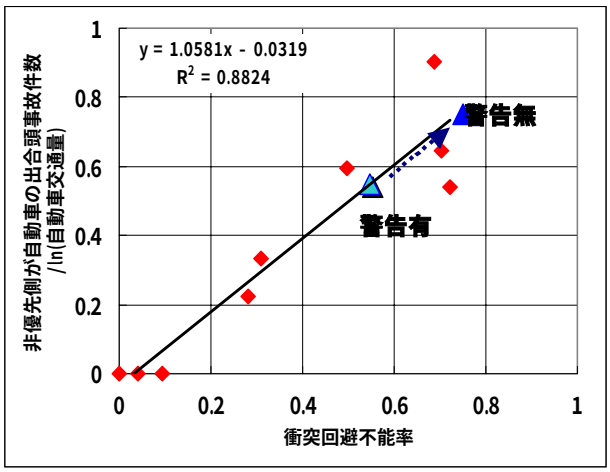


図-5　警告表示の効果推計

5. おわりに

地区内の交通安全を高める ITS として，規制情報をもったカーナビゲーション車載機で速度規制超過を警告する ISA(Intelligent Speed Adaptive)の試みが海外では進められているが，交差点間隔が狭い我が国の場合，単純な規制速度の超過警告では適切な挙動改善が実現できない恐れがある．今後は，上記の分析をもとにして，地区内の交差点付近での挙動改善を目的とした警告ロジックの開発を進めていきたいと考えている．

参考文献　1)廣畠康裕：無信号交差点における車両挙動の実態と交差車両接近表示装置の効果、第 16 回交通工学研究会発表論文報告書　1996，2) 山中英生・入谷・三谷・日野：無信号小交差点における交通挙動分析に基づく出会頭事故防止 ITS の可能性分析，土木計画学シンポジウム　2001.5