

# ドライバー特性からみた交差点の警告情報が運転行動に及ぼす影響

## Influences of Warning Information at Intersections on Driving Behavior by Considering Drivers' Characteristics

周藤浩司\*\*・藤原章正\*\*\*・張峻屹\*\*\*\*・李百鎮\*\*\*\*\*

By Koji SUTO\*\*, Akimasa FUJIWARA\*\*\*, Junyi ZHANG\*\*\*\*, Backjin LEE\*\*\*\*\*

### 1 はじめに

警察庁の統計によると<sup>1)</sup>、平成 17 年の全国の交通事故死者数は 6,871 人と昭和 31 年以来 49 年振りに 7 千人を下回った。しかし発生件数は 6 年連続で 90 万件を超え、負傷者数は 7 年連続で 100 万人を超えるなど、依然として憂慮すべき交通情勢は継続している。

このような中スマート 2 マイル広島は、交通事故多発交差点が連続する広島市中心部の国道 2 号の 2 マイル (3.2km) 区間を対象として、交通事故削減を目的とした総合的な交通安全対策を、最新の ITS 技術などにより実践していくことを目的としたプロジェクトである。

交差点の交通事故に関する既往の研究事例は数多くみられるが<sup>2)3)4)</sup>、何れも単独交差点の交通事故を対象としており、交通事故多発区間として捉えた研究事例は少ない。本研究は、スマート 2 マイル広島区間をフィールドとして、連続する大規模交差点群においてドライバーへの情報提供実験に基づいて交通安全評価を行ったものである。特に本稿は、これまでの研究成果<sup>5)</sup>を踏まえて情報提供に対するドライバー特性に着目し、情報提供に反応するグループと反応しないグループについて、その意識と交通危険行動を分析したものである。

### 2 スマート 2 マイル広島の概要

#### (1) 対象区間

スマート 2 マイル広島は、広島市内中心部の国道 2 号出汐町交差点から舟入本町交差点の区間である。この区間には都市内の主要な幹線道路が交錯する 7 箇所の大規模交差点が連続し(図 1)、中でも出汐町、平野橋東、国泰寺、舟入本町の 4 箇所の交差点では、特徴的な交通事故形態が発生している(表 1)。このうち平野橋東交差点

は橋梁に近接しているため交差点付近がクレスト形状をしており、視認不良による追突事故が多発し、デルタ地帯に発達した広島市の特徴的な事故形態である。



図 1 調査区間

表 1 事故形態の特徴

交差点	構造特性	事故形態の特徴
出汐町	鋭角に交差	右左折時の横断者との接触事故
平野橋東	交差点付近クレスト形状	視認不良による追突事故
国泰寺	鋭角に交差	右左折時の横断者との接触事故
舟入本町	直角交差 路面電車	支線からの左折時の横断者との接触事故

#### (2) プローブカー走行調査

本研究では、ドライビングレコーダー(DR)により交通危険行動(ヒアリハット:急停止など)を観測し、更にはドライバーの意識による交通危険行動を調査した。調査ではDRを搭載したプローブカー実験車を 2 週間にわたって走行させた(表 2)。

調査フローは図 2 のとおりである。

表 2 プローブカー走行調査の概要

項目	内容
期間	H17.11.14(月)~11.27(日) 7:00~19:00 連続走行(2 名交替で運転)
被験者	大学生 15 名(延べ 28 名, 2 名/日)
実験車	国土交通省国土技術政策総合研究所 AHS 実験車
走行方法	第 1 ルート: 直進で往復するルート 第 2 ルート: 交通事故の多発する動線上を往復するルート 1round=第 1 ルート+第 2 ルート

\* Key words : 交通安全, ITS, 意識調査分析, 交通情報

\*\* 正員 工修 広島大学大学院国際協力研究科博士課程後期  
(中電技術コンサルタント(株), 広島市南区出汐 2-3-30,  
TEL082-256-3389 FAX082-254-0661)

\*\*\* 正員 工博 広島大学大学院国際協力研究科  
(東広島市鏡山 1-5-1 TEL&FAX082-424-6921)

\*\*\*\* 正員 工博 広島大学大学院国際協力研究科  
(東広島市鏡山 1-5-1 TEL&FAX082-424-6919)

\*\*\*\*\* 正員 工博 広島大学大学院国際協力研究科  
(東広島市鏡山 1-5-1 TEL&FAX082-424-6922)

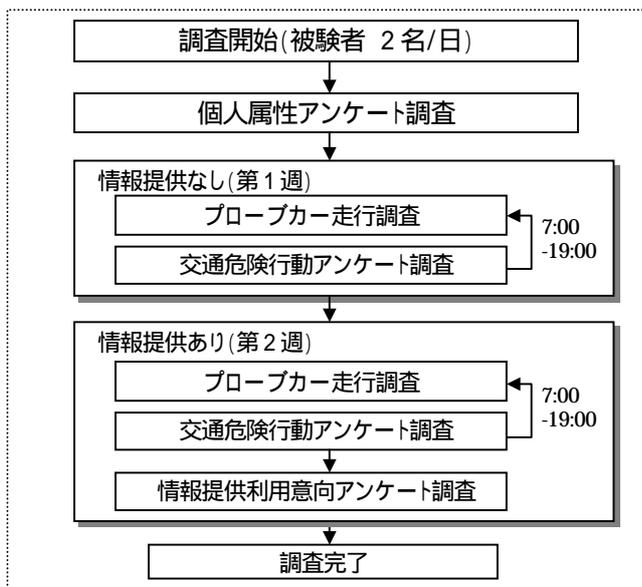


図 2 プローブカー走行調査のフロー

走行調査は、1日2名の被験者が7:00~19:00の間、round単位(第1ルート+第2ルート)で交替しながら連続的に運転した。被験者は各回の走行終了後直ちに、交通危険行動アンケート調査票に走行中に危険と感じた状況(場所、内容等)を回答した。また第2週には簡易型交差点接近情報提供システム(図3)により走行上の注意を喚起する音声情報を提供し、調査終了後には情報提供に関する利用意向アンケート調査を回答した。

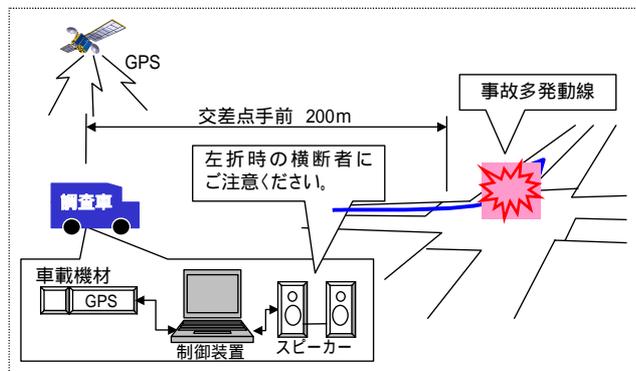


図 3 簡易型交差点接近情報提供システムの概要

このシステムは、交通事故多発交差点の事故形態に関する情報を実験車内へ事前情報として提供するシステムである。機能的にはGPSにより車両位置を測位し、交差点手前200m地点で注意喚起のための音声情報(表3)を車内のスピーカーから提供するものである。

表 3 音声情報提供内容

交差点名(方面)	音声情報内容
平野橋東(上り)	この先、信号があります。ご注意ください。
出汐町(上り)	左折時の横断者にご注意ください。
国泰寺(上り)	
舟入本町(上り)	
出汐町(下り)	右折時の自転車にご注意ください。
国泰寺(下り)	右折時の横断者にご注意ください。

### 3 調査結果の概要

#### (1) プローブカー走行調査

調査の結果、2週間の調査期間で総数137round、1日平均9.8roundの調査データを取得した。round当り所要時間は平均1時間04分であり、ほぼ1データ/時間のデータ取得となった。渋滞等の交通状況により、所要時間は最短0:46~最長1:42と56分の差が生じた(表4)。

表 4 プローブカー走行調査結果

項目	調査結果		備考
走行回数	情報提供無	67round	第1週
	情報提供有	70round	第2週
	合計	137round	
	1日平均	9.8round	
所要時間	平均	1h04min	/round
	最大	1h42min	/round
	最小	0h46min	/round

#### (2) 情報提供が交通危険行動に与える影響

本研究では交通危険行動を抽出する指標として減速度に着目した。交差点付近における減速度に関する調査研究はこれまで数多くあるが<sup>(3)(6)(7)</sup>、本研究では交通危険行動とする閾値を-0.2Gとして設定した<sup>(5)</sup>。

調査の結果、調査期間中に各交差点の事故形態に関連する81回(情報提供無の期間44回、情報提供有の期間37回)の交通危険行動を観測した。

情報提供の有無別交差点事故形態別の交通危険行動発生率(通過回数当り)を図4に示す。ここで交通危険行動の発生率は、情報提供無(第1週)の0.103から情報提供有(第2週)の0.082と20.4%低減した。

交差点別でみると、舟入町交差点や国泰寺交差点のように交通危険行動の発生率の高い交通事故形態において低減率が高く効果大きい。また出汐町交差点左折時は発生率が高くなり低減効果がなかったが、これは交差点が大きく交差点進入から横断歩道までの距離が長いことなどが要因として考えられる。交差点形状や規模に応じた極め細やかな情報提供が必要と考えられる。

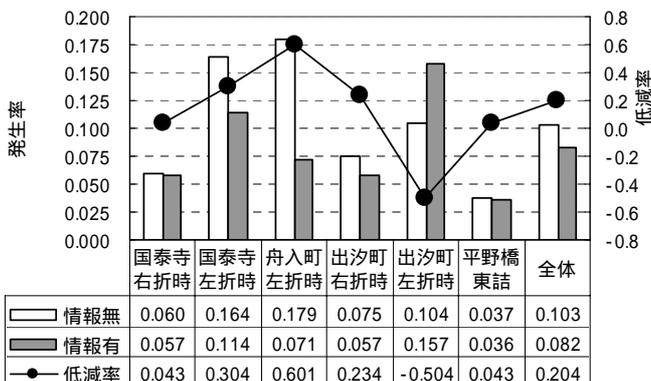


図 4 交差点事故形態別情報提供による効果

#### 4 ドライバー特性別の意識と交通危険行動

被験者 15 人の個人別交通危険行動の発生状況を図 5 に示す。全体では情報提供により交通危険行動の発生率は平均値 0.65 / round から 0.53 / round と低下しているが、個人ごとにもみると情報提供による効果の差は大きい(被験者 13 は情報提供無、被験者 15 は情報提供有のみ走行)。

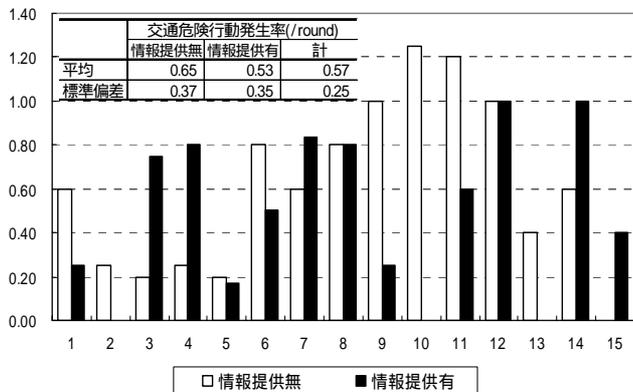


図 5 個人別交通危険行動発生率(per round)

そこで情報提供による交通危険行動の低減効果の有無により被験者を「反応グループ」と「非反応グループ」の二つのグループに大別した(表 5)。

表 5 情報提供効果によるグループ化

グループ名	内容	個体数
反応グループ	情報提供により交通危険行動が低減した被験者	7
非反応グループ	情報提供後も交通危険行動が変化しないまたは危険行動が増加した被験者	6

それぞれのグループの意識構造や交通行動を明らかにすることにより、情報提供効果を効率的に発現していくことが可能と考えられる。例えば非反応グループには、当研究プロジェクトで並行して取り組んでいる ITS 市民学習会等の啓蒙啓発などソフト的なアプローチによる意識構造の改革が有効と考えられる。これらのプロジェクトを組み合わせることで、より効率的な施策立案につなげていくことが必要と考える。

##### (1) グループ別ドライバー特性

グループ別の運転経歴年数を見ると、経歴 2 年及び 3 年のドライバーは反応グループが半数以上を占めるが、経歴 1 年のドライバーは全て非反応グループとなった(図 6)。運転経歴 1 年のドライバーには情報提供により交通危険行動を変化させる余裕がないものと考えられる。また対象区間の運転頻度については、毎日対象区間を運転するドライバーはいなかったこともあり、大きな差異は確認できなかった(図 7)。

何れも被験者となったドライバーが大学生であり、個人属性のばらつきは小さいこと、またサンプルが少ないことなどから継続的な調査が必要と考えている。

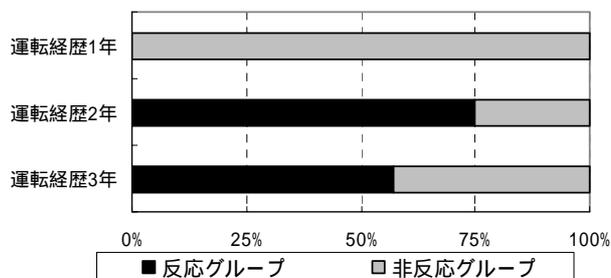


図 6 グループ別運転経歴

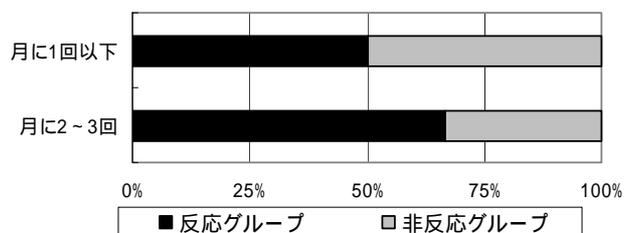


図 7 グループ別対象区間の運転頻度

##### (2) 情報提供に対するドライバー意識

情報提供に対する意識に関するグループ別の集計結果を図 8 に示す。ここで示す評点は、アンケートの回答を「とても思う：5 点」から「全く思わない：1 点」までの 5 段階評価を評点化したものである。

「車内への情報提供に関する有効性」は、グループ間の差異は無く 4.0 点と高い評点であり、また「路側への情報提供」や「信号のリアルタイム情報」の有効性はやや低く、同様にグループ間の差異は小さかった。一方、「横断者のリアルタイム情報提供」は、非反応グループが 4.33 点と高く、反応グループは 2.86 点と低くなっていることが特徴的である。横断者に対する情報提供は、情報提供に反応しなかった非反応グループにも求められており、そのニーズが高いものと考えられる。

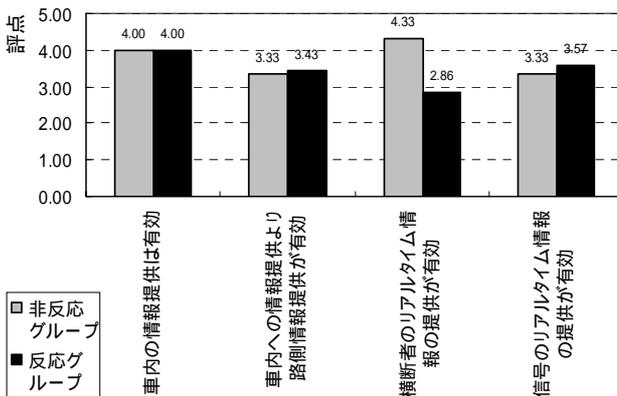


図 8 グループ別情報提供に対する意識

##### (3) グループ別交通危険行動

グループ別の交通危険行動の分析結果を図 9 に示す。ここで Max 走行速度(GPS)とは、交通危険行動が発生した前後 30 秒間における実験車の最大走行速度をいう。反応グループは、非反応グループに比べて走行速度が

5.9km/h 高く、また減速度(最小前後 G)は非反応グループに比べて0.06G 小さい。

またグループごとの「DR による交通危険行動」及び「意識における交通危険行動」の累積度数分布、「交通危険行動認知率」の分布を示す(図 10, 図 11)。

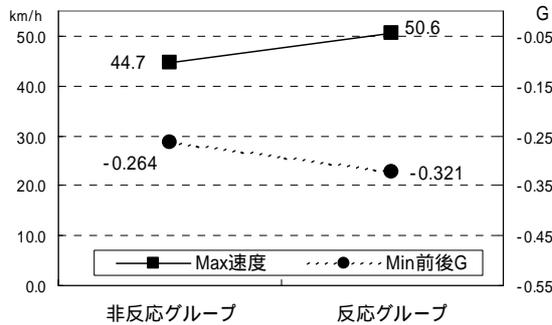


図 9 グループ別交通危険行動

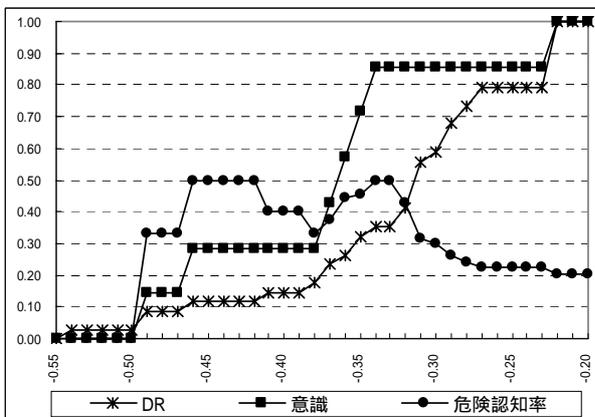


図 10 反応グループの交通危険行動と危険認知率

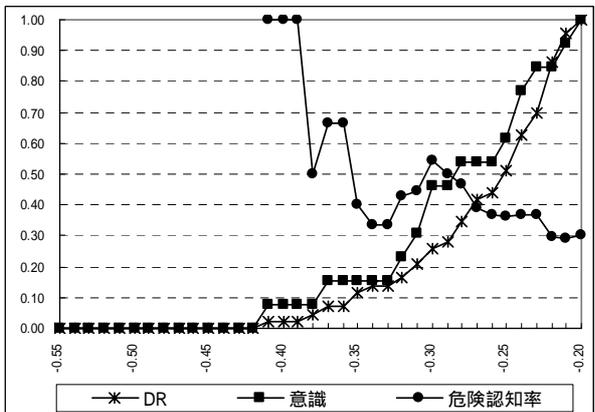


図 11 非反応グループの交通危険行動と危険認知率

ここで反応グループの危険行動は、DR 及び意識ともに非反応グループに比較して小さな値の領域に多く分布している。また反応グループの危険認知率は低い水準で推移し、非反応グループの危険認知率は高い水準にあることが分かる。

これらの分析結果より、軽微な交通危険行動しか発生しないドライバーにとっては予め危険行動に備えていることから、情報提供による交通行動の変容は起こしていないものと考えられる。

5 おわりに

本研究では、交通事故多発区間について、ドライバーへの情報提供効果の有無に着目して、交通危険行動やその意識について分析した。

その結果、以下の知見が新たに明らかとなった。

- 交差点付近の情報提供により、交差点部における交通危険行動は 20.4% 低減した。
- 情報提供による交通危険行動への影響は個体差が大きく、特に運転経歴 1 年のドライバーには情報提供効果は殆ど確認できなかった。
- 横断者に関するリアルタイム情報提供は、非反応グループにも求められており、そのニーズが大きいと考えられる。
- 反応グループは、非反応グループに比べて走行速度が 5.9km/h 高く、また減速度(最小前後 G)は 0.06G 小さい。
- また軽微な交通危険行動しか発生しないドライバーは予め危険行動に備えていることから、情報提供による交通行動の変容は起こしていないものと考えられる。

なお本研究は、(社)土木学会・実践的 ITS 研究特別委員会 A 部会として実施したものである。このような研究の機会を与えていただいたことに感謝の意を表したい。

#### 参考文献

- 1) 警察庁：平成 17 年中の交通事故の発生状況，<http://www.npa.go.jp/toukei/index.htm>, 2006.
- 2) 村瀬満記，秋山孝正，奥嶋政嗣：交通事故多発交差点に関する事故要因分析システムの構築，土木計画学論文集，Vol.21 no.4, pp.967-976, 2004
- 3) 吉井稔雄，山岡伸匡，北村隆一：信号交差点への車両接近タイミングと追突事故との相関分析，土木計画学論文集，Vol.22 no.4, pp.877-883, 2005
- 4) 有住正人，山中英生，三谷哲雄，大関樹，牧野浩志：無信号交差点のヒヤリハット分析による出会い頭事故要因の検討，第 33 回土木計画学研究・講演集，2006.
- 5) 周藤浩司，藤原章正，張峻屹，李百鎮：交差点連続区間におけるコンフリクト調査手法と評価に関する研究，第 33 回土木計画学研究・講演集，2006.
- 6) 斎藤威：ジレンマ・ゾーンの回避を意図した信号制御方式とその効果，交通工学，Vol.29, No.6, pp11-22, 1994.
- 7) 江守一郎：自動車事故工学，技術書院，1993