

交通取締りと交通事故の関連性に関する 基礎的研究

浜岡 秀勝¹・柿沼 直登²

¹正会員 秋田大学准教授 工学資源学部土木環境工学科 (〒010-85002 秋田市手形学園町1-1)
E-mail:hamaoka@ce.akita-u.ac.jp

²正会員 宇都宮市役所 都市整備部東部区画整理事業課 (〒320-8540 宇都宮市旭一丁目1-5)
E-mail:u1215@city.utsunomiya.tochigi.lg.jp

交通取締りは交通事故の削減を目的に実施されるものである。しかしながら、どのような方法が交通事故の削減に有効であるか十分に明らかにされていない。本研究では、交通取締りと交通事故データの分析から、交通取締りが交通事故に及ぼす影響を明らかにする。それら関係を明らかにするため、両データの相関分析および交通取締りを模した速度調査による走行速度の変化分析を行った。これら分析の結果から、交通取締りと交通事故の発生に不一致がみられること、模擬交通取締りも速度低下に有効に作用することなどの知見を明らかにできた。

Key Words : traffic enforcement, traffic accident, speeding, dummy speed investigation, comparison

1. はじめに

現在、我が国では年間約70万件の交通事故が発生している。過去10年間の事故件数の推移をみると、平成16年より緩やかな減少傾向を示している。その要因として、交通環境の改善といったハード面での対策、交通取締りの強化といったソフト面での対策などが挙げられる。また、悪質な飲酒運転による交通事故が社会的な問題となり、飲酒運転者に対する罰則の強化も、その要因のひとつと考えられる。

交通取締りは交通事故の削減を目的として行っている。しかし、交通取締りをどのように行えば事故を減らせるか、その方法は十分に明かされていない。ゆえに、交通取締りが交通事故発生へ及ぼす影響を解析するため、交通違反に対する交通取締り件数と事故件数から、交通取締りと交通事故の関係性を明らかにする。

さらに、速度超過に関しては、交通取締り件数の変化が小さいのに対して、それに起因する交通事故件数は大きく減少しているため、その交通取締り効果を検証する意味は大きい。また、交通取締り効果の検証において、速度超過は路側で自動車の速度変化を観察することによって、他の違反よりも容易に効果を把握できる。本研究では、自動車速度の調査も行い、その速度変化から交通取締りを運転者に認識させることによる効果を検証する。

2. 既往研究と本研究の位置付け

交通取締りに関する研究はあまりみられない。森本らは、交通取締りと交通事故件数のデータを用いて、それらの相関から交通取締りの効果を解析している¹⁾。その際の考え方として、交通取締りの持続期間や交通取締りの空間的な波及効果に着目しており^{3)、4)}、各種交通取締り別にそれら効果を明らかにしている。本研究においても、交通取締りと交通事故データを用いて、それらの関連性を分析する。その際、積雪地における冬期の関係にまで踏み込んだことが新たな視点となる。また、取締りを模した自動車の走行速度調査により、それがドライバーに対してどれだけの効果をもたらすか検証することも新たな試みである。

3. 交通取締りデータと交通事故データの関連性

(1) 使用データの概要

本研究で用いる交通取締りと交通事故データを表-1に示す。交通取締りは、ここで対象とする信号無視、一時不停止、速度超過の3項目で全体の約半数を占めていた。また、交通取締りおよび交通事故件数の内訳を見ると、交通取締りでは一時不停止と信号無視、交通事故で追突

と出合頭がそれぞれの大半を占めていた。したがって、交通取締りと交通事故は、交差点で多く発生することを確認できる。

表-1 交通取締りと交通事故データの概要

対象期間	H.21.1.1～H22.10.31
対象区域	秋田市内の警察署管内
データ数	取締り 4160 件（全取締りの約 5 割） 事故 1175 件
対象違反	信号無視、一時不停止、速度超過
対象事故類型	追突、出会い頭、右折時、横断中などすべて
データの特徴	個別に日時、場所などを記録

(2) 週単位、時間単位のデータ分析による両者の関係

交通取締りの交通事故発生に対する効果を解析するため、交通取締りと交通事故の総件数に着目し、それらを比較することで、様々な視点からその特徴を明らかにする。

a) 週別件数の推移

図-1は、交通取締り件数と交通事故発生件数を週単位で集計し、同時に示したものである。交通取締りが多いと、その結果、ドライバーが安全運転行動すると考えられるため、そのときの交通事故発生件数は減少すると考えられる。すなわち、交通取締り件数と交通事故発生件数は逆比例の関係にあると考えている。図-1をみると、交通取締り件数が増加し、交通事故件数が減少している週が複数存在し、その逆も見られている。ゆえに、件数を週別にみることで、その効果を明らかにすることができた。しかし、交通取締り件数と交通事故件数の相関係数を求めると、有意な値として得られなかった。ゆえに、統計的には交通取締りの増加が事故の減少へとつながるとは言えないものの、その関係については成立すると考えられるため、対象である交通取締りや交通事故を絞り込むことにより比較する、もしくは発生週をずらして比較検討することが必要と思われる。

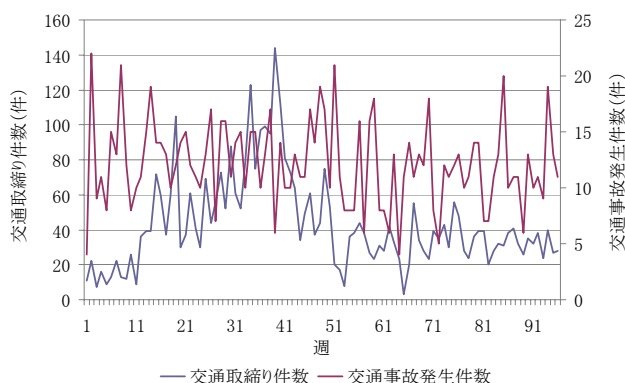


図-1 週別件数の推移

b) 時間別件数の推移

時間別に交通取締りと交通事故の件数を比較することで、時間による交通取締り効果を明らかにする（図-2）。交通取締りが交通事故の削減を目的とするならば、時間別にみた交通取締り件数と交通事故発生件数は、比例関係にある（同じ変動傾向を示す）と考えられる。図-2をみると、交通取締りは11時、15時、22時に多く、一方で交通事故は8時、11時、18時に多く発生している。すなわち、交通取締りと交通事故はその発生傾向が一致しない時間帯が多く見られる。これは、交通取締りを実施する側からの制約も考えられるため、交通事故の発生要因とも関連づけながら、注意深く分析する必要がある。

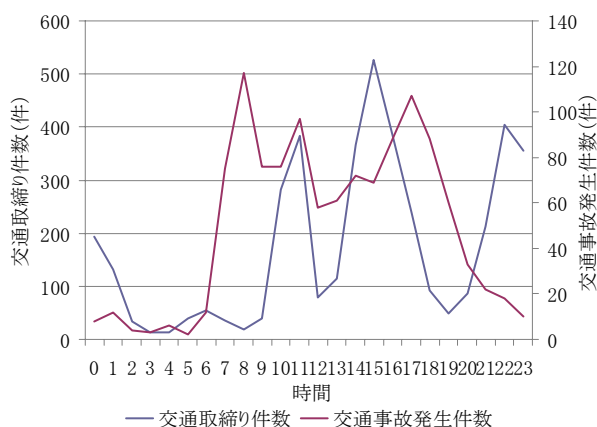


図-2 時間別件数の推移

(3) 地区ごとの分析

対象地域を29エリアに分割し、交通取締りと交通事故の状況を比較することで、地区別に傾向を把握する（図-3）。

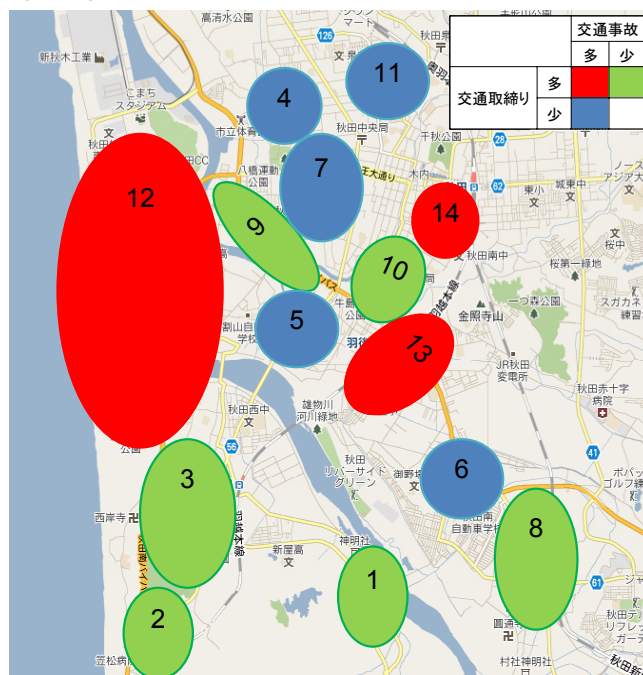


図-3 各地区での交通取締り・交通事故発生状況

図-3は、対象地域の中で、交通取締り件数の大小、事故発生件数の大小をもとに、それぞれに当てはまる地区を色塗りしたものである。ここで、交通取締り・交通事故ともに、それが多いと判断する基準は、件数が総地区の中で上位5位に入るものとした。この図から、地区内には、i)交通取締り、および交通事故ともに多い地区、ii)交通取締りは多いものの、交通事故は少ない地区、iii)交通取締りは少ないものの、交通事故発生は多い地区の3地区に分類できることがわかる。i)地区の特徴としては、一般的にこれら地域での交通量が多い。この結果は、交通取締りによって交通事故を減少させることの難しさを示している。ゆえに、効果的な対策を見いだすにはさらに詳細な分析が必要と考えられる。ii)地区については、交通取締りにより交通事故の発生を抑えたと考えることができる。しかし、交通事故数と比べて交通取締りが多すぎると考えることもできる。この地域では両者の関係をさらに検討する必要がある。iii)地区については、取締りが少ないことにより、事故発生が多くなると考えることもできる。また、この地域では、ドライバーが事故につながる違反を行っている可能性があるため、交通取締りの実施が重要と考えられる。

4．自動車走行速度調査

交通取締りと交通事故の件数から交通取締り効果を検証したが、より詳細に解析するため、速度超過違反の多い地区にて自動車の走行速度を測定し、模擬交通取締りの効果を検証する。調査地点は、速度超過に対する交通取締りを実施している地点と実施していない地点を抽出し、ビデオ撮影により自動車の走行速度を計測し、その際に交通取締りを模することで運転者に交通取締りを認識させることの効果を検証する。



図-4 調査対象地域

(1) 調査方法

各調査地点でビデオ撮影を行い、自動車の走行速度を計測する。ビデオカメラは1地点あたり上流と下流に1台ずつ設置する。その際、上流カメラは運転者が見て取締りを実施していると認識するよう、下流カメラは運転者から見えないよう設置する。各箇所における1回の調査での撮影時間は、前半1時間と後半1時間の合計2時間とする。

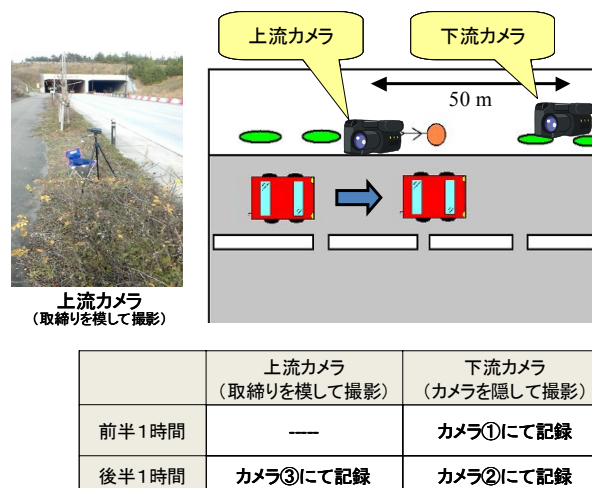


図-5 調査方法の概要

交通取締りを模して撮影した際の速度とビデオカメラを隠して撮影した際の速度を比較して、運転者が交通取締りを認識することによる自動車速度の差や変化を検証し、その有効性を探る。ただし、比較に用いる自動車は自由走行が可能なものとするため、先行車との車頭時間が5秒以上の自動車に限ることにした。

(1) 通常時と交通取締りを模した際の速度差

交通取締りを模したカメラのない状況での自動車速度（カメラ ）と、交通取締りを模したカメラを見せた状況での自動車速度（カメラ ）の差を求めることで、運転者が取締りを認識する際の速度低下の効果を検証する（図-6）。

各地点のカメラ とカメラ を比較した結果、B地点のみでカメラ よりカメラ の方が速度が小さくなった。つまり、B地点での交通取締りは速度低下を及ぼす効果があることがわかる。他の2地点は、道路構造が直線的で模擬交通取締りカメラの発見が遅れた可能性があるため、交通取締り認識後の速度変化の検証を行う。

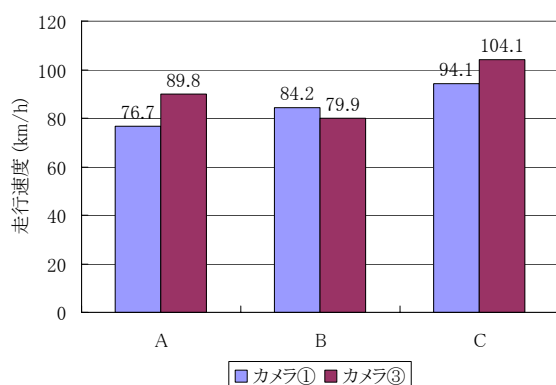


図-6 カメラ ① とカメラ ③ の比較

(2) 交通取締り認識後の速度変化

交通取締りを認識した時の速度（カメラ ①）からカメラ ②までの約50mを走行する間に変化する自動車の速度を、各地点の自動車の個別の速度を用いて比較する（図-7）。

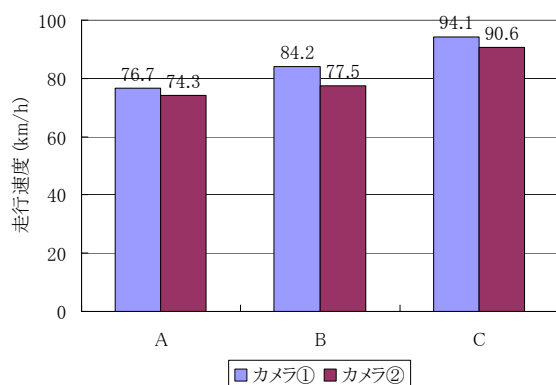


図-7 カメラ ① とカメラ ② の比較

この図からほとんどの自動車が交通取締りを認識した後に減速している。中でも、A地点とC地点で特に減速幅が大きいことが分かる。この2地点では取締りの発見が遅れたため、発見後の速度変化が大きいと考えられる。

(3) 両分析をもとにした考察

B地点のみで通常時に比べて交通取締り時の方が自動車の平均速度は小さな値となった。しかし、交通取締りの認識後の自動車の速度変化（減速）は他の2地点の方が大きくなった。これらの結果より、B地点を走行する自動車の運転者は普段から安全運転を心がけており、他の2地点は違反している意識は持っているが交通取締りの発見により減速していることが可能性として考えられる。今回はカメラ ①、② とカメラ ③ の距離を約50mとしたが、今後はさらに長く、またはさらに多くのカメラ設置ポイントを設けて観測するなどして、自動車の挙動の変化を長い距離で観測することで交通取締りの効果を検証する必要性を感じた。また、今回の自動車速度はビデオ撮影により測定したが、カメラと自動車間の距離の関

係で、速度が過剰に大きく算出される例もみられたため、調査面での改善の余地も考えられる。

5. おわりに

交通取締り件数と交通事故件数を用いた交通取締り効果の検証では、交通取締り件数と交通事故件数を時系列や地区など様々な条件に当てはめてその関係性を明らかにすることで、交通取締りが及ぼす事故発生への影響を条件ごとにまとめ、分析を行った。その結果、交通取締り件数を時間別に分類した際に交通取締り効果の違いを見ることができた。

自動車速度の変化や差を検証した結果、B地点のみで平常時に比べて取締り時の方が自動車の平均速度は小さな値となった。しかし、交通取締りの認識後の自動車の速度変化（減速）は他の2地点の方が大きくなった。これらの結果より、B地点を走行する自動車の運転者は普段から安全運転を心がけており、他の2地点は違反している意識は持っているが交通取締りの発見により減速していることが可能性として考えられる。

今後の課題として、交通取締りと交通事故の件数を用いた分析に関しては、取締り効果の持続期間や派生などを解析が必要と考えている。また、自動車速度調査においては、ビデオカメラの設置箇所を増やすなどの改善点が挙げられる。

謝辞：本研究は、国際交通安全学会の研究プロジェクト（H2295：交通安全と交通取締りに関する基礎的研究）にて実施したものである。内容について議論いただいた方々、およびデータを提供いただいた関係者の方々に謝意を表します。

参考文献

- 1) 森本章倫、古池弘隆、守谷隆志：交通取締りが交通事故減少に与える効果に関する研究、交通工学、Vol.40 No.5、pp.72-78、2005
- 2) 丑越勝也、森本章倫、古池弘隆：ドライバーの交通取締りへの関心と危険意識に関する研究、土木計画学研究論文集、Vol.25 No.4、pp.819-824、2007
- 3) 船本悟史、森本章倫：交通取締りが交通事故減少に及ぼす狭域的な効果に関する研究、第36回土木計画学研究発表会・講演集、CDROM、2007
- 4) 守谷隆志、古池弘隆、森本章倫：認知空間を考慮した交通事故と危険認識に関する研究、土木学会第56回年次学術講演会講演概要集、2001

(2011.8.5 受付)

EFFECTS OF TRAFFIC ENFORCEMENT ON THE OCCURRENCE OF TRAFFIC ACCIDENTS

Hidekatsu HAMAOKA and Naoto KAKINUMA

Traffic enforcement aims to decrease the number of traffic accidents. However, the methods of traffic enforcement that most effectively reduce traffic accidents have not been clarified yet. This study clarifies the influence of traffic enforcement on traffic accident occurrence by analyzing the relationship between traffic enforcement and traffic accidents. To understand that relationship, two kinds of analyses were conducted: data analysis of traffic enforcement and traffic accidents, and behavior analysis by simulated speed investigation. The data analysis of traffic enforcement and traffic accidents found an inverse relationship. It is important to match traffic enforcement with the number of traffic accidents by time or area. Driver behavior analysis using dummy speeding enforcement found that showing a dummy speeding camera is effective at lowering driving speeds on roads whose driving speed is not too high. These results will contribute to traffic enforcement planning.