

# 交通事故減少に寄与する 交通取締り計画策定に関する地区レベルの研究

石村映美<sup>1</sup>・森本章倫<sup>2</sup>

<sup>1</sup>学生会員 早稲田大学大学院 創造理工学研究科建設工学専攻 (〒169-8555 東京都新宿区大久保3-4-1)

E-mail:emmy306@fuji.waseda.jp

<sup>2</sup>正会員 早稲田大学教授 理工学術院 (〒169-8555 東京都新宿区大久保3-4-1)

E-mail:akinori@waseda.jp

これまで、交通安全に関して様々な法改正や道路整備が行われてきた結果、交通事故件数や負死傷者数は減少し続けてきたが、近年では減少幅が縮小してきており、これからの時代に合わせた対策が求められる。本研究では、交通違反の取締りに着目し、現状の取締り計画書のあり方について把握した上で、広域的な範囲における交通事故と取締りの関係から、重点的に取締りが必要な地区の選定を行った。その後、効果的な取締り方法を探るために、取締りの内容・時間・位置に分けてGISベースで地区レベルの検討を行った。その結果、取締る種別と交通事故件数に関係は見られず、幅広い時間帯での取締り活動と交通事故が発生しやすい地点での取締り活動が交通事故減少に寄与することが分かった。

**Key Words** :traffic safety, traffic enforcement, time series analysis, GIS, correlation analysis

## 1. はじめに

### (1) 背景・目的

我が国の交通事故件数は、平成16年の952,720件をピークに10年間連続で減少し続け、平成27年にはその56.4%の536,899件となり、最も少なくなったり。死者数についても昭和45年の16,765件をピークに減少し、平成4年に11,452件と第2のピークを迎えたが、その後21年間減少傾向にあり、平成26年には4,113件と過去で最も低い値を示した。これらの減少には様々な法改正や交通安全教育、道路環境整備が寄与していると考えられる<sup>3)</sup>。しかし、平成27年には死者数は4,117件と15年ぶりに増加に転じ、下げ止まりが懸念される<sup>4)</sup>。第10次交通安全基本計画(平成28年3月)の目標値である平成32年までに死者数2,500人以下を達成するためには、より一層の交通安全対策が不可欠である<sup>3)</sup>。

道路交通安全対策の8つの柱の一つとして、「道路交通秩序の維持」が掲げられている<sup>3)</sup>。しかし、悪質性の高い違反は絶えず、交通秩序が維持されているとは言えない。例えば、交通違反の取締り件数は平成26年には703万件に上り、このうち無免許運転、酒酔い・酒気帯び運転等の悪質性の高い違反の取締り件数はそれぞれ23,803件、27,122件<sup>4)</sup>であった。これまでも安全運転義務違反に起因する死亡事故は多く発生しており、さらなる

事故抑止のためには、交通事故の発生地域、場所、形態等の詳細な情報に基づき、よりきめ細かな交通取締りを効果的かつ効率的に実施していく必要がある。

本研究は、ドライバーの違反行為を抑制させる取り組みの1つである交通取締りに着目する。警察が行う取締り行為は違反抑制効果があることはこれまでの研究で示されている。しかし、これらの研究はどれも特定の違反に特化した取締り方法や広域的範囲における地域ごとの特徴について研究されているものが多く、取締りの効果的な実施計画のあり方については不明瞭な点が多い。そこで、本研究ではまず広域的範囲より取締りを重点的に行うべきエリアを相対的に抽出する。狭域的範囲に落とし込んだ後、地点ベースで交通事故と取締りの関係について取締りの内容・時間・位置の3つの面より検討する。取締りのどの面が交通安全に寄与するかを調べ、今後の効果的な交通取締り計画作成への一助となることを目的とする。

### (2) 既存研究の整理

本研究に関する既存研究として、日本における交通事故と取締りに関する研究を整理する前に、まず海外において関連の内容についてどの程度研究されているかを把握する。

a) 海外の交通事故と取締りに関する研究

Oei<sup>9)</sup>は、取締りレベルとドライバーによる法の順守レベルの関係はS字型曲線で表されると提唱し、一定の取締りレベルを超えると遵守レベルは上昇しなくなるとした。De Waard<sup>10)</sup>は、速度超過に着目し、高速道路において取締りの頻度を高めると平均速度が下がり、速度超過の違反数も減ることを示した。Leggett<sup>7)</sup>は、ランダムな取締りはドライバーに不安を与え運転態度を改め、さらに人員やコストを増やすことなく違反や事故を減らすことができることを実験により示した。さらに、Charles<sup>8)</sup>は5年間の速度取締り効果を検証した。その結果、取締りを重点的に行った道路だけでなくその付近の道路においても速度超過違反が減少し、取締りの効果は派生することを明らかにした。

b) 日本の交通事故と取締りに関する研究

船本<sup>11)</sup>は、宇都宮を対象として交通事故と交通取締りの定量的な関係について研究し、信号無視の取締りの狭域的な事故減少効果は地点によって異なると結論づけた。これを受け、津国<sup>10)</sup>は取締りの地域性に着目し、人口集積や経済活動によって都市を類型化することによって交通取締りと交通事故の地域傾向を把握した。また、森本<sup>11)</sup>は、交通取締り件数が一定レベルを超えると交通事故の多発が抑制されることを示した。さらに、西田<sup>12)</sup>は、事故や違反経験の多い者ほど、事故当事者率が高くなるという仮説をもとに検証を行い、事故経験の効果や影響は事故の種類によって異なることを示した。

(3) 研究の位置付け

これまでの研究により、運転行動のメカニズムや危険意識に与える影響が明らかになっている。また、交通取締りが交通事故減少へと効果をもたらす期間や個人属性・地域的特性が交通違反に影響を及ぼすことも示唆されている。しかし、警察が取締り活動を行う上で実際にどのような手順にしたがって対象エリアを定めると効率的であるのか、また、狭域的な範囲で具体的にどのような取締りを行うことが最も効果であるかについて未だ明らかにされていない。そこで本研究では、広域的な範囲から狭域的な範囲まで落とし込み、地点ベースの効果的な取締り計画について検討する点に新規性がある。

(4) 研究の概要

本研究は、日本の交通事故と交通取締り状況を示し、取締り計画書の現状を把握する。その後、埼玉県川口市を対象に、取締りを重点的に行うべき町丁目を交通事故件数と取締り件数の平均により相対的に抽出し、一つの地区を例に取締りのどの面が交通事故減少に寄与するかを探る。

2. 日本の交通事故・取締りの現状

(1) 日本の交通事故・取締り状況

日本の交通事故や交通取締りの現状を把握するために、全国の交通事故状況と取締り状況を示す。まず、平成26年の交通事故第一当事者の法令違反別死亡事故件数を図-1に示す。運転操作不適や漫然運転、脇見運転を含む安全運転義務違反が60%近くを占め、これらの不注意な運転行動が死亡事故の大きな要因となっていることが分かる。さらに、最高速度違反や通行区分も死亡事故の原因となることが比較的多いことが示されており、取締りによってこれらの違反による交通事故は抑制できると考えられる。また、同年の道路交通違反の取締り件数を図-2に示す。1年間の合計取締り件数は703万件であり、そのうち最高速度違反が26%を占める。この高い比率の理由の一つには、動的な取締りに加えてカメラ等による静的な取締りの存在が挙げられる。さらに、一時不停止が17.5%、携帯電話使用等違反が15.6%を占める。酒気帯び運転、無免許運転は全取締り件数に占める割合はそれぞれ0.4%、0.3%であるものの2.7万件、2.4万件という値を見ると決して少ない数とは言えず、今後抑制させる必要がある。

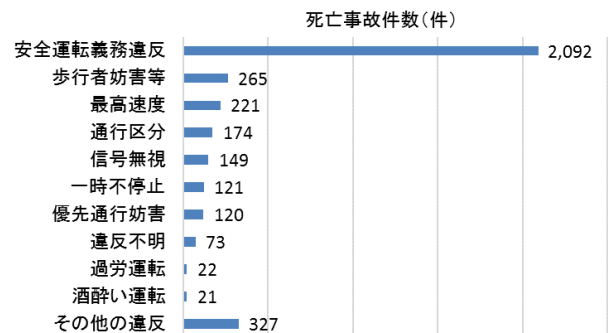


図-1 平成27年中の原付以上運転者による法令違反別死亡事故件数の推移<sup>1)</sup>

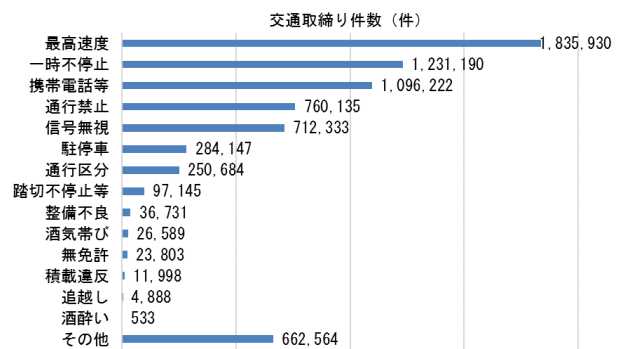


図-2 平成26年中の道路交通違反の取締り件数の推移<sup>4)</sup>

(2) 日本の交通取締り計画の現状

交通取締りに関して、現在どのような管理がなされているかについて把握する。日本では、平成23年4月より事故や取締り方針が管理される交通指導取締管理簿が運用され始めた<sup>13)</sup>。

ここで、北海道警察より平成25年1月から平成26年6月までの複数の警察署における交通取締り管理簿を借用し、運用状況を把握することとした。交通取締り管理簿は、3か月毎の実施計画と1か月毎の推進結果より構成される。実施計画には過去の同時期の交通事故データとそれに基づく取締り内容の推進項目、さらに所属長の指示事項が記述される。重点推進項目の内容は主に、取締りを行うべき違反内容や時間帯、路線等である。図-3に例として帯広警察署の平成25年1~3月の実施計画書を示す。さらに平成25年1月の推進結果を参照すると、ここには、当月に検挙した交通違反の件数や重点推進項目に設定されていた違反項目の検挙結果が示される。また、この他にも半年毎の実施計画や事故地点、速度取締り状況を表す地図等も管理簿には含まれている。

以上を踏まえると、北海道で行われている交通取締り計画は過去の事故や取締りの地域性や季節性を反映して作成されていると推定される。さらに、重点的な取締りを行う違反内容やその内容に合わせた時間帯・路線等が明記されていることから、事故減少への効果が期待できる。一方で今後の課題として、事故および取締りデータの経年的な管理と、取締り実施後の統計的な効果検証が挙げられる。

帯広		帯広									
交通指導取締管理簿 (実施計画)		交通指導取締管理簿 (推進結果)									
実施計画期間	25年1月から25年3月	推進結果	25年1月分								
交通実態等の分析	昨年同期の人身事故の発生件数は4件であった。	検挙結果	<table border="1"> <tr><td>無免許</td><td>一件</td></tr> <tr><td>飲酒</td><td>一件</td></tr> <tr><td>速度</td><td>一件</td></tr> <tr><td>違反</td><td>一件</td></tr> </table>	無免許	一件	飲酒	一件	速度	一件	違反	一件
無免許	一件										
飲酒	一件										
速度	一件										
違反	一件										
重点推進項目	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 交差点違反の取締り強化</li> <li>2.</li> <li>3.</li> <li>4.</li> <li>5.</li> </ol>	重点推進結果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 交差点違反は、管理目標の1/2のところで達成できた。</li> <li>2.</li> <li>3.</li> <li>4.</li> </ol>								
所属長指示事項	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 受傷事故防止</li> <li>2.</li> <li>3.</li> </ol>	参考事項	呼気検査拒否違反、酒気帯運転違反...を名現行犯逮捕した。								
参考事項											

図-3 実施計画 (左) と推進結果 (右) の一例

3. 交通事故と取締りの広域的関係

(1) 対象地における交通事故と取締りの現状

交通事故と取締りの関係をまず広域的に見る。埼玉県川口警察署から借用した平成24年~平成26年の町丁目別の事故と取締りデータを扱い、対象地域の全体的な傾向を把握する。なおここでは、各年1月~6月の上半期と7

月~12月の下半期に分けて集計を行う。

まず、図-4に取締り件数と事故件数の推移を示す。事故件数に関しては平成24年下半年にピークを向かえ、減少傾向にあったが、平成26年下半年に再び顕著に増加している。一方で取締り件数に関しては平成25年上半年より減少の一途をたどっている。また、事故の発生地点を道路形状別に集計した結果を図-5に示す。全ての時期において約2/3が交差点で、約1/3が単路で発生していることが分かる。さらに、川口警察署管轄内全体における取締り内容の推移を図-6に示す。一時不停止や速度超過、携帯電話使用等に対する取締りが比較的多いが、どの違反も均等に取締りが行われており、時期によっても大きな差は見られない。

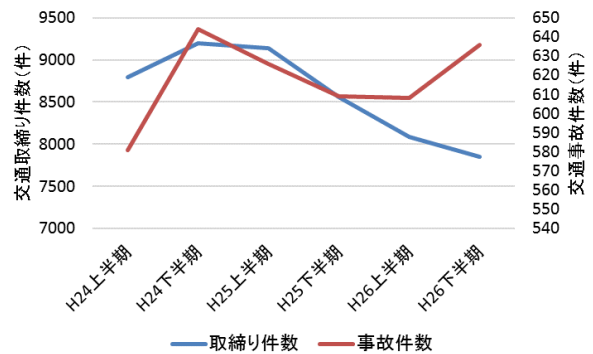


図-4 川口警察の取締り件数と事故件数の推移

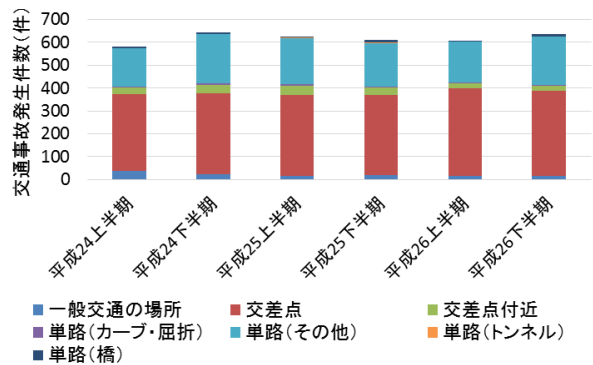


図-5 道路形状別事故発生件数

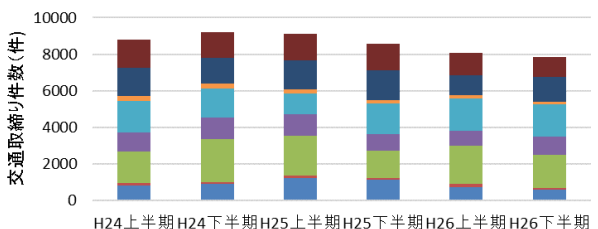


図-6 取締り内容

(2) 交通事故と取締り件数を用いた相対評価による対象町丁目の選定

Elliot&Broughton<sup>14)</sup>は、交通事故発生率と取締りレベルの理論的關係は図-7のような S 字型で表されると予測した。取締りが一定のレベルを超えると交通事故発生率も単調に減少するが、取締りレベルには飽和点があり、そのレベルを超えると事故は下げ止まりになることを表す。この關係が狭域的範圍で実際に成立することを検証するために、まず広域範圍の中から対象とする町丁目を選定する。広域的範圍の中から優先的に対策が必要となる地域を選定するために、半期毎の全町丁目の交通事故件数、取締り件数の平均を算出し、各町丁目をプロットする。3 年間、計 6 期分で同様の作業を繰り返すことで、長期的な交通事故と取締り件数の大小が相対的に比較可能となる。なお、平均値付近において偶然変動した町丁目は分析対象から除くために、95%信頼区間を設けて 6 期ともにその区間から外れたもののみを分析対象とする。その概念図を図-8に示し、①～④の位置付けを記す。また、例として平成 26 年下半期の川口警察署管轄内における分類図を図-9に示す。

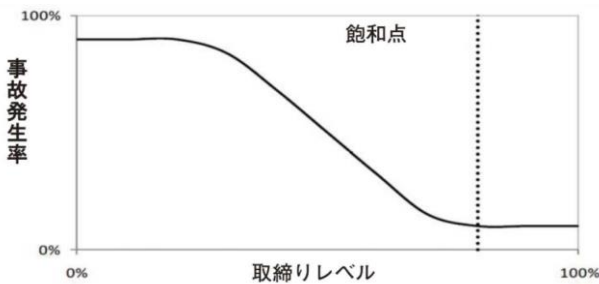


図-7 事故と取締りの理論的關係

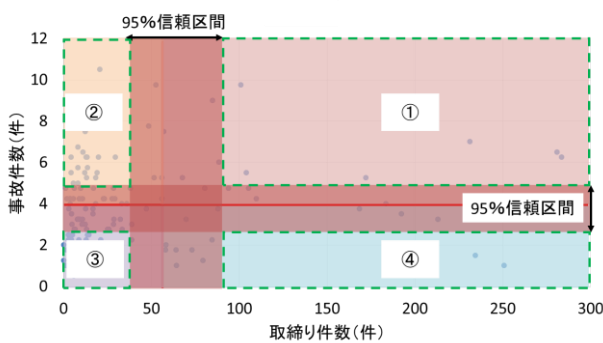


図-8 分類方法の概念図

- ① 事故件数・取締り件数ともに平均以上
- ② 事故件数は平均以上、取締り件数は平均以下
- ③ 事故件数・取締り件数ともに平均以下
- ④ 事故件数は平均以下、取締り件数は平均以上

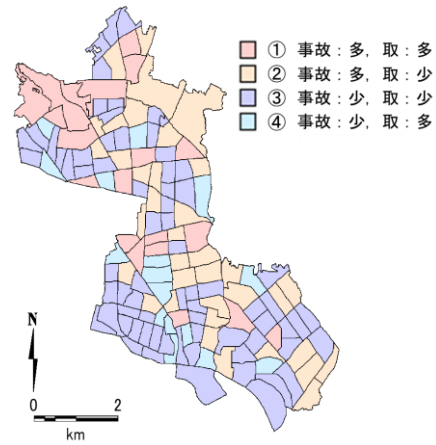


図-9 平成 26 年下半期の平均値による分類図

4. ミクロベースの効果的な取締り方法の検討

ここで、図-8において、交通事故件数が長期的に多く、それにも関わらず取締り件数は少ないままであった町丁目として6期ともに②に位置した3つの地区のうち、A地区について取り上げる。まず、A地区について、事故と取締り件数の相関關係を見ると、図-10に示されるように、相関係数-0.74の負の相関が表れた。この結果は、取締り件数の増加によって交通事故件数は減少していることを示す。そこで、取締りのどの面がこの相関關係に寄与しているかを調べるために、内容、時間、位置の三つの面について検討する。

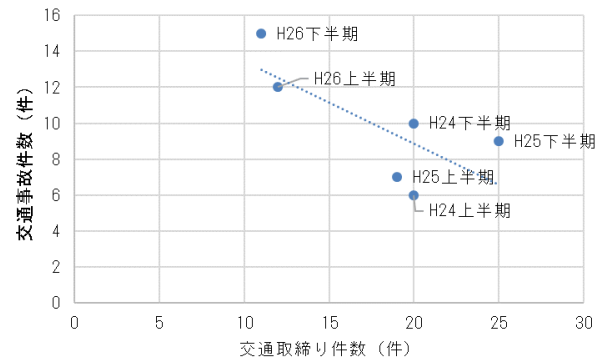


図-10 交通事故と取締りの相関關係

(1) 取締り内容

A地区の取締り内容と交通事故件数について、その推移を図-11に示す。6期の取締り内容でカイ二乗検定を行った結果、カイ二乗値24.7<37.7（自由度25、有意水準5%）となり、時期によって取締り内容に有意差がないことが分かった。したがって、A地区の交通事故と取締りの負の相関關係に取締り種別はあまり影響していないと解釈できる。

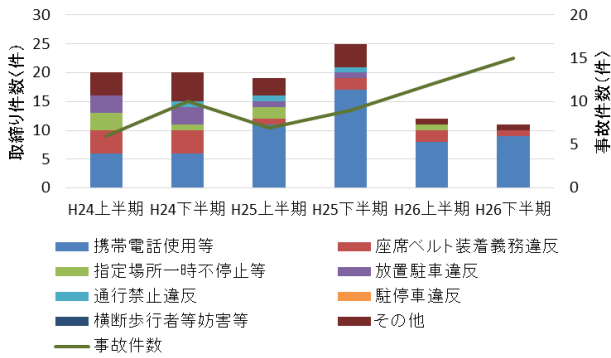


図-11 A地区の交通事故と取締り内容

(2) 取締り時間帯

図-10において、交通事故件数が最小の平成24年上半期と最大の平成26年下半期について、交通事故発生時間帯と取締り時間帯をそれぞれ比較した結果を図-12と図-13に示す。平成24年上半期においては10時～23時の幅広い時間帯で取締り活動が行われている。それに対して、平成26年下半期においては比較的取締り活動は集中した時間帯に行われており、取締り活動時間帯外の交通事故発生が複数見られる。この2期の比較により、幅広い時間帯における取締り活動はドライバーに取締りを受けるかもしれないというリスクを感じさせ、安全運転を促し、結果的に交通事故減少へとつながると予想できる。

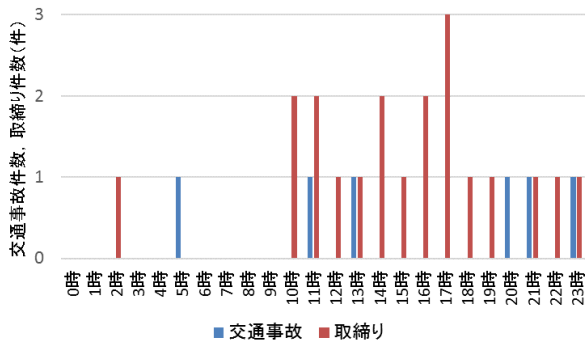


図-12 平成24年上半期の時間帯別交通事故件数と取締り件数

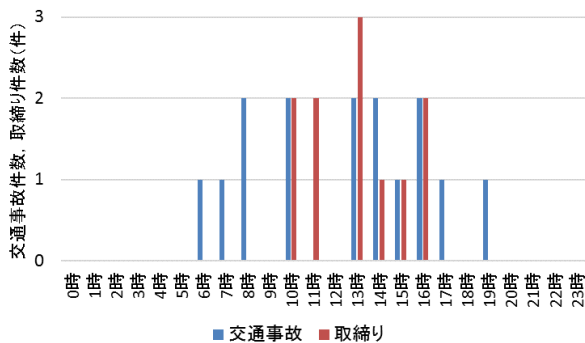


図-13 平成26年下半期の時間帯別交通事故件数と取締り件数

(3) 取締り位置

最後に、取締り位置の交通事故減少への影響をGISベースで検討する。ここでは(2)と同様、図-10において交通事故件数が最小の平成24年上半期と最大の平成26年下半期の交通事故位置と取締り位置を比較する。なお、取締りについてはセキュリティーの観点からその正確な位置を公開することを避けるためにカーネル密度推定を用い、色の濃淡で取締り件数をの大小を表す。図-14と図-15を比較すると、平成24年上半期における取締りはA地区内の広範囲に及んでおり、交通事故発生地点をもカバーしていることが分かる。それに対して、平成26年下半期の取締りはより狭い範囲に集中しており、取締り活動がなされていない場所で交通事故が発生している例が複数見られる。したがって、広範囲な取締りはドライバーに危険意識を与え、交通事故減少に寄与したと考えられる。すなわち、交通事故の発生と取締り位置には密接な関係があることが予想され、交通事故が発生しやすい場所における取締り行為は交通事故抑制につながるかと判断できる。

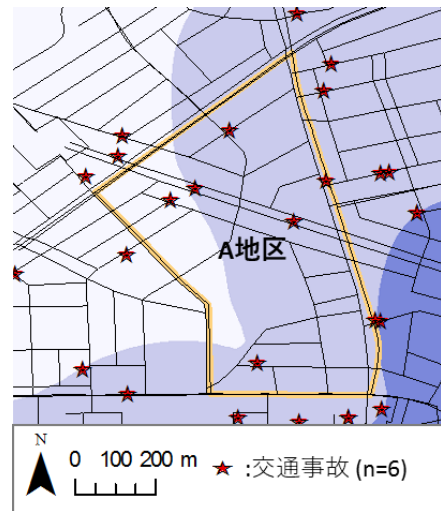


図-14 平成24年上半期における交通事故と取締り位置

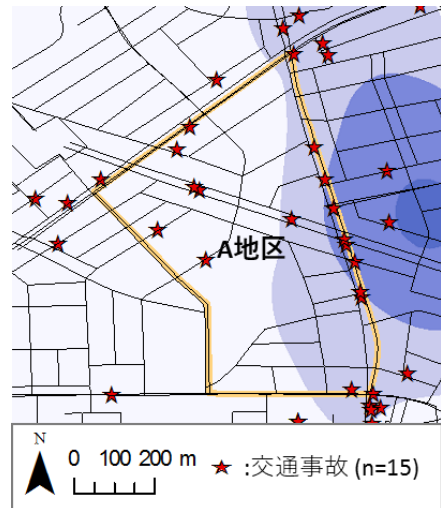


図-15 平成26年下半期における交通事故と取締り位置

## 5. おわりに

本研究では、交通指導取締管理簿の現状を把握し、交通事故と取締りを広域的範囲から狭域的範囲まで落とし込みその関係を検討した。具体的には、交通事故件数と交通取締り件数の経年的な変化を簡単な図表から把握することで、重点的取締りを行うべき地区の選定方法を提案した。さらに、相対的な関係を提示し、取締りの内容と時間帯、位置のどの面が交通事故減少に寄与しているかを GIS ベースで検討した結果、取締り時間帯と位置が大きく関係することが分かった。

交通指導取締り管理簿は適切な運用が開始されているものの、その効果の周知には至っておらず、今後の課題といえる。また、本研究の対象地区は町丁目同士の相対的な関係より選定した一つの町丁目に過ぎない。今後より詳細な計画を立案するためには、あらゆる地区を対象として GIS による分析を進め、効果的な取締りのあり方をより具体的に見つけ出すことが必要であると考え。

**謝辞：**本研究は、国際交通安全学会における平成27年度研究プロジェクト「効果的な取締り計画に関する研究」の一環として行ったものである。メンバー各位及び資料提供頂いた北海道警察、川口警察署の方々に、記して謝意を表します。

### 参考文献

- 1) 総務省統計局：平成 27 年中の交通死亡事故の発生状況および道路交通法違反取締り状況について  
<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?lid=000001150519> , 最終閲覧 2016.7
- 2) 交通安全対策基本法  
<http://law.e-gov.go.jp/htmlldata/S45/S45HO110.html> , 最終閲覧 2016.4
- 3) 内閣府：第 10 次交通安全基本計画（全文）  
[http://www8.cao.go.jp/koutu/kihon/keikaku10/pdf/kihon\\_keikaku.pdf](http://www8.cao.go.jp/koutu/kihon/keikaku10/pdf/kihon_keikaku.pdf), 最終閲覧 2016.4
- 4) 警察庁：平成 27 年警察白書 違反種別交通違反取締り状況（平成 25, 26 年）  
<https://www.npa.go.jp/hakusyo/h27/toukei/04/22.xl>, 最終閲覧 2016.4
- 5) Hway-Liem Oei : Automatic Speed Management in the Netherlands, Transportation Research Record, 1560, pp57-64, 1996
- 6) Dick de Waard, Ton Rooijers : An Experimental Study to Evaluate the Effectiveness of Different Methods and Intensities of Law Enforcement on Driving Speed on Motorways, Accident Analysis and Prevention, 26, pp751-765, 1994
- 7) L.M.W.Leggett : The Effect on Accident Occurrence of Long-Term, Low-Intensity Police Enforcement, 14<sup>th</sup> ARRB Conference, Part 4, pp92-104, 1988
- 8) Charles Goldenbeld, Ingrid van Schagen : The effects of speed enforcement with mobile radar on speed and accidents An evaluation study on rural roads in the Dutch province Friesland, Accident Analysis and Prevention, 37, pp1135-1144, 2005
- 9) 船本悟史・森本章倫：交通取締りが狭域的な交通事故減少に及ぼす影響に関する研究，土木計画学研究・論文集，Vol.25, No.4, pp889-895, 2008
- 10) 津國翔太，森本章倫，加藤一誠，神谷大介：違反種別からみた交通取締りの地域的傾向に関する研究，土木計画学研究発表会・講演集 Vol.46, 2012
- 11) 森本章倫，高野徳泉：違反履歴に着目した違反傾向と交通取締りに関する研究，交通工学研究発表会論文集，Vol.33, pp.35-38, 2013
- 12) 西田泰：事故・違反履歴に着目した運転者の交通事故分析，公益社団法人日本交通政策研究会，交通安全研究プロジェクト 2014
- 13) 警察庁交通局：交通指導取締り概論  
[https://www.npa.go.jp/koutsuu/kikaku/regulation\\_wg/1/siryou\\_u3.pdf](https://www.npa.go.jp/koutsuu/kikaku/regulation_wg/1/siryou_u3.pdf), 最終閲覧 2016.1
- 14) M Elliot, J Broughton : How Methods and Levels of Policing Affect Road Casualty Rates, TRL report TRL637, Workingham, United Kingdom, 2005

(2016.?? 受付)

## STUDY ON THE EFFECTIVE EXECUTION PLAN OF TRAFFIC ENFORCEMENT TO REDUCE THE TRAFFIC ACCIDENTS

Emi ISHIMURA, Akinori MORIMOTO

The numbers of traffic accidents and casualties have decreased over the last 21 years due to many law amendments and road improvements. However, the decrease rate has not been very high these few years. In fact, in 2015 the number of fatalities has risen for the first time in 15 years, and hence new ways of approaching should be considered. In this study, the relationship between traffic enforcement and traffic accidents is investigated in order to find out the effective ways of road policing. First, the relationship is shown in a large scale in order to identify the region where the enforcement should be focused on. Next, the relation is examined in a smaller scale in order to find out which aspect of the enforcement has the greatest effect on reducing traffic accidents. This is discussed by looking into the types of traffic violations, time, and place of enforcement compared to those of traffic casualties. As a result, it is shown that the time and place of enforcement play a more important role than that of violation types. Furthermore, it was revealed that traffic enforcement has a strong effect on decreasing traffic casualties when the drivers notice the existence of the police officers.