

# 道路整備の歴史的経緯の違いから生じる 地域DNA型交通事故の要因分析

吉田 進悟<sup>1</sup>・菅野 静<sup>2</sup>・小嶋 文<sup>3</sup>・久保田 尚<sup>4</sup>

<sup>1</sup>正会員 さいたま市 (〒338-8686埼玉県さいたま市中央区下落合5-7-10)

E-mail: tawa\_sie@yahoo.co.jp

<sup>2</sup>非会員 株式会社大林組 (〒108-0075東京都港区港南2丁目15番2号)

E-mail: kannno.shizuka@obayashi.co.jp

<sup>3</sup>正会員 国土交通省 国土技術政策総合研究所 (〒305-0804 茨城県つくば市旭1)

E-mail: kojima-a92ta@nilim.go.jp

<sup>4</sup> 正会員 工博 埼玉大学大学院理工学研究科 (〒338-0825 埼玉県さいたま市桜区下大久保255)

E-mail: hisashi@dp.civil.saitama-u.ac.jp

交通事故のさらなる削減が求められる中、地域性に着目した交通事故要因の分析、対策の検討が必要と考えられる。本研究では、古くから存在する生活道路における地域の特性、「地域DNA」に着目し、生活道路と幹線道路との交差点で発生している交通事故の要因分析を行った。

分析は、マクロ・ミクロの二つの観点から行った。マクロ分析は埼玉県警の交通事故原票を用い、地点情報を付加した交通事故分析を行った。ミクロ分析は、所沢市元町・けやき台・西所沢地区を対象に、交通量調査及びアンケート調査を実施した。

分析により、地域DNA型交差点では事故発生率が高く、かつ事故発生交差点での事故数も多いという結果が得られ、地域DNA型交通事故の危険性が検証された。また、地域DNA型交差点では横断者の危険行為が事故の原因となっていることが示された。

**Key Words** : road safety, analysis of traffic accident, community road, Neighborhood DNA

## 1. はじめに

我が国の交通事故件数は減少傾向を示しているが、さらなる削減のため、事故要因を探るための交通事故分析というものが依然として求められている。その中で、道路構造や事故類型などを用いた従来の交通事故分析では、詳細な要因の究明には限界が見えつつある。例えば、車社会となる以前の行動を今も続け、車道を通行する、横断歩道以外での横断を行うといった行動をとる高齢者が多数存在するような地域があれば、道路構造上にはたとえ問題がなくとも、事故が多発してしまう可能性がある。また、ある地方では慣例となっている違反行為、地域の名を取って「〇〇走り」などといわれる「ローカルルール」といったものは、事故類型上では判断できないが、その地域での交通事故に及ぼしている影響はおおいにあると考えられる。しかし、これまでこういった視点に着目した交通事故分析というものは行われておらず、今後は、「地域性」に着目した交通事故分析から事故要因を

探り、対策を検討するといった、新しい視点からのアプローチが必要であると考えられる。

本研究では、このような背景から、地域内における交差点・道路の形成される歴史的経緯の違いが原因となって交通事故が多発する地域、交差点が存在するのではないかと考えた。そこで、幹線道路と生活道路との交差点部に潜む地域の特性を地域DNAと定義し、それによって引き起こされる地域DNA型交通事故の危険性の検証を行い、特性や要因について分析を行うことを目的とする。

## 2. マクロ分析

### (1) 交差点に着目した交通事故分析

#### a) 分析方法

地域DNA型交通事故が実際にどれほどの危険を及ぼしているのかを、マクロ的に分析した。

分析は、交通事故総合分析センター(ITARDA)と、埼玉県警、埼玉大学3者の共同研究により行った。平成19

年の埼玉県警の交通事故原票を使用し、古地図を用いて道路形成史に関する地点情報を付加した。その上、地点情報が付加された県警事故原票をITARDAの統合データとマッチングさせることで、さらに詳細な分析を行った。対象地域は埼玉県・県南地域における交通事故（浦和・浦和西・浦和東・岩槻・川口・大宮・大宮西・大宮東・武南・蕨の警察署が取り扱った交通事故）27728件とした。分析は次のような手順で行った。

【STEP 1】事故発生地点の視覚化

事故原票の緯度経度データを利用して事故発生地点をwebGIS上で目視できるよう加工した。

【STEP 2】対象事故の抽出

生活道路と幹線道路の交差点で発生している交通事故として埼玉県警の事故原票に記載されている条件で、2175件を抽出した。

【STEP 3】

対象事故を、現在と以前の事故発生地点を見比べて道路形成史の観点から分類を行っていく。過去の事故発生地点を調べるために、国土地理院の2.5万分の1地形図を利用した。20年間隔で古地図を見ていき、生活道路、幹線道路それぞれが作られた時期を調べ、先に生活道路が作られたものを地域DNA型、幹線道路が作られたものを非地域DNA型とした。20年間でどちらの道路も作られていたものがあるためその場合は「非地域DNA型（同時期）」とした。

【STEP 4】

抽出した県警の事故データと、ITARDAの統合データをマッチングした。

b) 地域DNA型、非地域DNA型交差点の事故状況の違い

地域DNA型、非地域DNA型事故の発生している交差点数、事故発生交差点あたりの1年間に発生した事故数を調べた。発生交差点数、事故発生交差点あたりの1年間に発生した事故数をみると、ともに地域DNA型が多いことがわかり、比率の差の検定においても5%で有意の差があるという結果を得た。このことから、地域DNA型交通事故が起きている交差点では、習慣的に幹線道路を横断する人が多いためにその地点の事故の発生件数が増えているのではないかと考えられる<sup>2)</sup>。

c) 生活道路の分断までの期間による事故状況の変化

事故発生交差点で、生活道路ができた年からみた、幹線道路ができた年までの期間（幹線道路が作られた年－生活道路が作られた年）について発生交差点数、1交差点あたりの1年間に発生した事故数を調べた。事故発生交差点数では、交差点になるまでの期間が短いものが多いという結果となった。一方、事故発生交差点あたりの

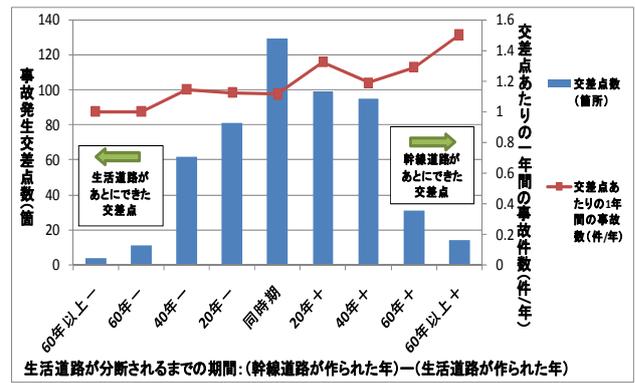


図1 分断されるまでの期間別の事故発生交差点数、交差点あたりの1年間の事故件数<sup>2)</sup>

1年間の事故数をみると分断までの期間が長いほど1年間あたりの事故数は多くなっており、両端の2項目同士で比率の差の検定を行ったところ、有意水準5%で有意な差があるという結果が得られた。生活道路の利用期間が長いほど習慣化が進み、幹線道路による分断後に事故に関わっているのではないかと思われる（図1）<sup>2)</sup>。

d) 事故に遭う自転車、歩行者の居住地域の違い

大正～昭和初期の古地図から抽出した事故数のみを対象としてではあるが、第2当事者である自転車や歩行者の自宅からの距離を比較したところ、地域DNA型の事故は、非地域DNA型の事故と比べると、交差点直近に住む人の事故に遭う割合が低く、2kmを超える場所に自宅がある人の事故に遭う割合が高い。「50m以下」、「100m以下」、「2kmを超過」の項目で、それぞれ比率の差の検定を行ったところ、有意水準5%で有意な差が見られた。このことから、昔から存在している生活道路はその地域の人にとって「幹線的な道」としての役割を果たしており、直近の利用者でない、事故発生交差点から遠くに住んでいて、長いトリップに生活道路を利用している人の事故に遭う割合が高くなったと考えられる<sup>2)</sup>。

e) 生活道路が分断されるまでの期間ごとの事故発生交差点の道路形状の比較

上記の分析によって、地域DNA型交通事故の危険性が示唆されたが、これらの事故が発生している交差点の形状が特異であることが要因となっている可能性も考えられる。そこで、道路形状の違いを生活道路が分断されるまでの期間ごとで比較した。分析した項目は信号の有無・一方通行の有無・交差点形状・歩道の有無・道路種別である。

信号の有無について生活道路が分断されるまでの期間ごとで比較してみると、分断までの期間が長いほど信号交差点での事故割合が高い（両端の2項目同士で比率の

差の検定、有意水準5%で有意) (図2)。このことから、信号の交差点での事故が多いことが事故要因なのかと考えられるが、事故発生交差点あたりの事故数の比較を行うと、信号の有無で差は見られない(図3)。従って、信号の設置の有無が事故要因である可能性は低い。

同様の分析を他の項目でも行ったが、事故発生地点の道路形状に大きな傾向はほとんど見られなかった。また、傾向がある項目も、交差点あたりの事故率でみると差はない(図4)。

以上のことから、道路形状が地域DNA型交通事故の要因となっているとは言えないと結論付けられる。

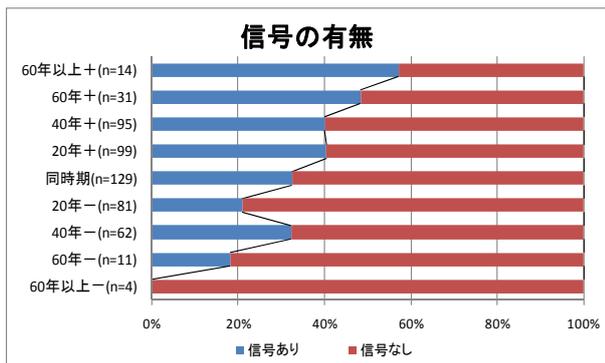


図2 事故発生交差点における生活道路が分断された時期ごとの信号機の有無の割合

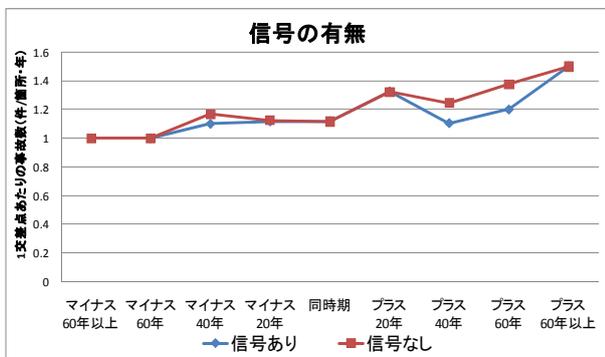


図3 事故発生交差点における生活道路が分断された時期ごとの信号機の有無による事故率の比較

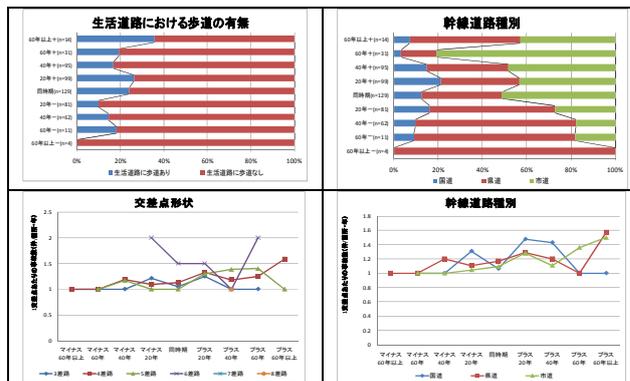
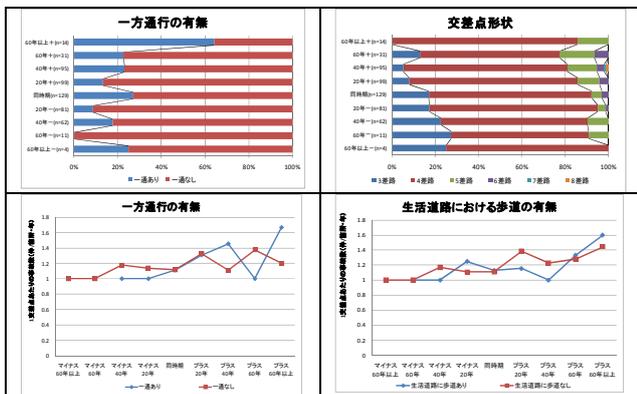


図4 一方通行・交差点形状・歩道・道路種別の事故発生交差点での生活道路が分断された時期ごとの割合、事故率の比較

## (2) 幹線道路に着目した交通事故分析

### a) 分析方法

幹線道路に着目した地域DNA型交通事故の分析を行った。データにはH19~H21の埼玉県警交通事故原票を用いた。なお、地域DNA型交通事故、非地域DNA型交通事故の定義は前節と同様である。この分析により、前節の分析ではできなかった、複数年の交通事故について見ていくことができ、平成19年のデータのみを扱ったことによるデータの特異性がないことを確認することができる。また、事故発生交差点のみに着目した前節の分析に対して、本分析では路線全体で交通事故を見ることができるので、交通事故発生交差点のみが危険であるのか、それとも地域DNA型の交差点自体が危険であるため、その結果事故が多発しているのかということがわかる。分析は次のような手順で行った。

#### 【STEP 1】

H19県警事故原票から、生活道路と幹線道路との交差点での事故が多い幹線道路を抽出した。比較の対象は埼玉県南地域(浦和、浦和西、浦和東、大宮、大宮西、大宮東、蕨、川口、武南、岩槻署の管轄内)の国道・県道とし、事故の多かった上位4本の幹線道路を抽出した。

#### 【STEP 2】

次に、これらの幹線道路から特に事故が多発している区間を表1のような区間で抽出した。

#### 【STEP 3】

対象区間内の全交差点について、過去の地図情報・交差点形状の情報を加える。過去の地図情報の付加には、国土地理院発行の2.5万分の1地形図を利用した。生活道路・幹線道路ができたそれぞれの年代や、交差点での信号の有無、一方通行の有無、歩道の有無などの情報を加えた。

表 1 抽出した幹線道路の情報

路線名	区間	交通量 (平成 17 年度道路交通センサス)		区間延長	車線数
		観測地点	自動車累計 12 時間交通量		
県道 35 号線	さいたま市北区吉野町～川口市並木	さいたま市大宮区堀の内町 3 丁目 3 2	18639 台	21.1km	片側 1 (一部片側 2)
		さいたま市大宮区天沼町 2 丁目 3 2 3	13412 台		
		さいたま市浦和区領家 1 丁目 9-14	13007 台		
		さいたま市南区太田隆 9 丁目 9-13	15121 台		
		川口市西青木 1-12-3	13348 台		
		川口市芝 6 9 0 6	14951 台		
県道 2 号線	さいたま市大宮区堀の内町～西区大字指扇	さいたま市大宮区堀の内町 3 丁目 4 2	11701 台	7.5km	片側 1
		さいたま市大宮区三橋 1 丁目 7 7 8	10572 台		
		さいたま市西区指扇大字 9 5 1-1	12410 台		
国道 463 号線	さいたま市桜区下大久保～さいたま市	さいたま市中央区大戸 5 丁目 2 4-1	11728 台	4.6km	片側 1
		さいたま市桜区栄和 4 丁目 2 3-6	18014 台		
		さいたま市桜区大字下大久保 1 0 9 2	25469 台		
国道 17 号線	さいたま市北区宮原町～戸田市川岸	さいたま市北区宮原町 1 丁目 4 8 4	21501 台	18.4km	片側 1
		さいたま市大宮区桜木町 4-3 8 1	12515 台		
		さいたま市中央区下落合 3-1 6	15500 台		
		さいたま市浦和区常盤 7-4	14649 台		
		さいたま市南区白幡 5-1 1 6 7	14564 台		
		戸田市川岸 1-8	18574 台		

表 2 対象とした事故

分類名	項目名
車道幅員	交差点(小-中)
	交差点(小-大)
	交差点(中-小)
	交差点(中-大)
	交差点(大-小)

【STEP 4】

埼玉県警事故原票の緯度経度情報を利用し、事故発生地点が視覚的に確認できるよう、H19～H21の県警事故原票からwebGIS上へアクセスできるような加工を行った。対象事故の選出を行った。対象事故は幹線道路と生活道路との交差点で発生していると思われる項目の事故を対象とした(表 2)。また今回の分析にあたって、事故類型から、今回の分析とは関係がないと思われる交差点内の追突事故・正面衝突事故を除外した。最後に、抽出した事故をwebGISで1件ずつ見ていき、STEP3で記録した位置情報を加えていった。

b) 生活道路の分断までの期間ごとの事故件数・事故発生交差点数の比較

対象区間内の全交差点において、生活道路が分断された時期を調べた。結果は、どの指標も同時期をピークに山なりの傾向を示した。区間内には230か所の地域DNA型交差点が存在することが分かった(図 5)。

c) 区間内における事故発生交差点の割合・事故発生交差点あたりの事故数

幹線道路全区間における事故発生交差点の割合でみると、生活道路が分断された時期が長い交差点ほど、区間内で交通事故が発生している交差点である割合が高い(両端の2項目同士で比率の差の検定を行い、有意水準

5%で有意)(図 6)。これにより、交差点に着目した分析では調べられなかった、区間内における地域DNA型交通事故の危険性が示された。また、事故発生交差点あたりの事故件数も前節の分析同様分断までの期間が長いほど事故率が高くなり、その危険性を示した(両端の2項目同士で比率の差の検定を行い、有意水準5%で有意)(図 7)。従って、平成19年データのみが特異なデータを示したという可能性は否定され、地域DNA型交通事故の危険性がより確実に示された。

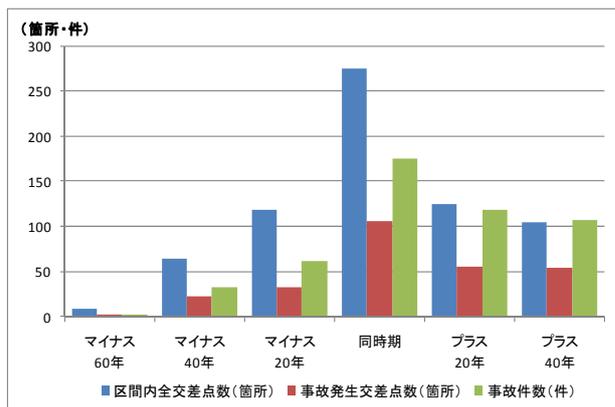


図 5 生活道路が分断されるまでの期間ごとの区間内における交差点数、交通事故発生交差点数、交通事故件数

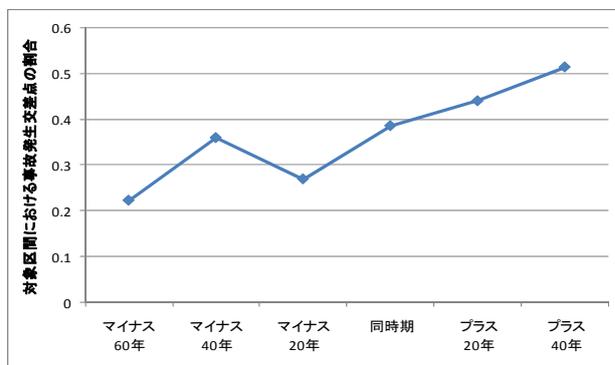


図 6 対象区間における事故発生交差点の割合 (区間内の事故発生交差点数/区間内の全交差点数)

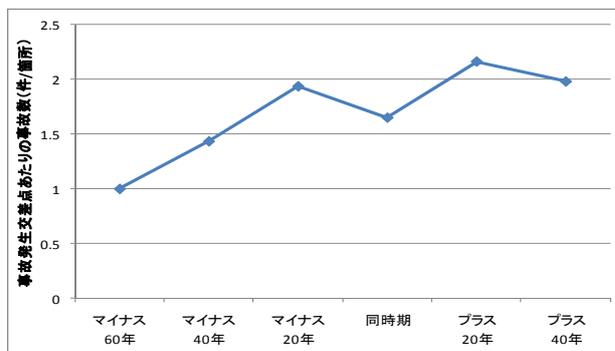


図 7 事故発生交差点あたりの事故件数 (事故件数/区間内の事故発生交差点数)

d) 複数年事故が発生した交差点数の比較

区間内の交差点で、分析期間の3年間のうち複数年事故が発生している交差点がどれだけあるかを調べた。その結果、分断までの期間が長いほど、2年以上事故が発生する交差点が多いということが分かった。この結果から、地域DNA型は複数年で事故が発生している危険な交差点であるということがわかる(図8)。

e) 地域DNA型・非地域DNA型の事故類型の比較

地域DNA型交通事故、非地域DNA型交通事故のそれぞれの事故類型をみたところ、事故類型に大きな傾向は見られなかった。この結果から、ある特定の事故が地域DNA型交通事故の要因となっている可能性は低いと考えられる(図9)。

### 3. ミクロ分析

(1) 対象地域

地域DNA型交通事故の要因は地域住民の意識や行動の違いから生じるのではないかと考え、所沢市宮元町・けやき台・西所沢地区をケーススタディとし、交通量調

査、アンケート調査から、ミクロ的に交通事故要因の分析を行った。

調査の対象としたのは、所沢市宮本町・けやき台・西所沢地区である。対象地区の東側は国道463号線と県道川越所沢線により地区内が幹線道路に囲まれているため、地域住民は移動するために幹線道路を横断せざるを得ない状況になっている(図10)。

事故は特に、463号のバイパスへの分岐後に多い。138番から140番の交差点ではH19からH21までの3年間で3件以上事故が発生している交差点で、いずれも地域DNA型である。区間内は138番から141番にかけて緩やかな下り坂となっており、幹線道路を走行する車にとって速度が出やすい区間となっている。非地域DNA型の中では、同時期に作られた、82番、84番の交差点で多発している(写真1)。

地区内を通して車両相互事故が多く、そのほとんどが自転車と自転車・二輪車との事故である。車両相互事故の中でも出会いがしら事故がもっとも多く、続いて右・左折時となっている。なお、これらの特性には分断された時期による差はなかった。

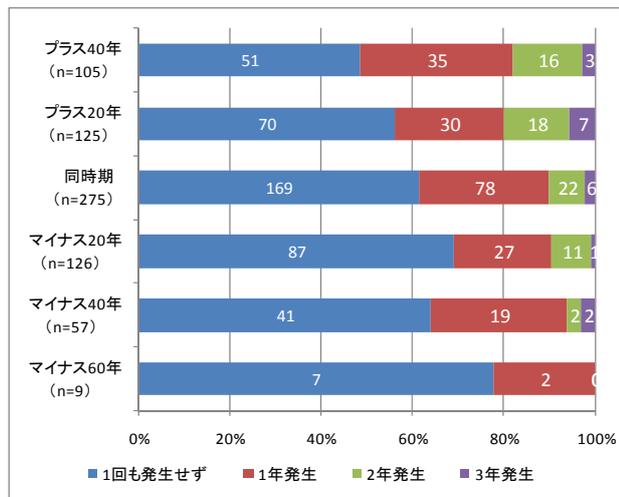


図8 生活道路が分断された期間ごとの3年間で事故が発生した年数の比較

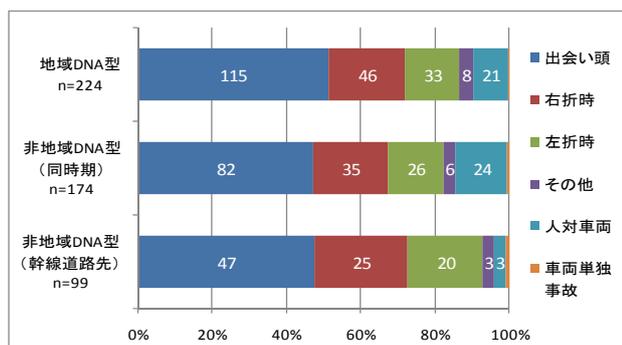


図9 地域DNA型、非地域DNA型の事故類型の比較



図10 実験対象地域



図11 分析上利用いた対象地区の各交差点番号図



写真 1 対象地区の事故多発区間の写真

## (2) 分析方法

### a) 交通量調査

交通量調査は、地域内で平成19年から平成21年の3年間に4件以上事故が発生している地域DNA型 (A) と非地域DNA型 (B) の交差点を対象に、横断者の交通量や横断状況の比較を行った。二つの交差点にはともに歩行者専用信号が設置されている4差路の交差点である。調査は2011年2月1日の7:00~9:00, 16:00~18:00に行った (図12, 写真2)。

### b) アンケート調査

アンケート調査は2011年2月1日に実施し、配布対象地区全世帯へのポスティングを行った。配布部数2045部で回収率は17.1%であった。

## (3) 交通量調査結果

二つの交差点で、赤信号で横断した歩行者・自転車の割合を見てみると、地域DNA型交差点の横断者の赤信号で横断した割合が多いことが分かった。地域DNA型交差点では、習慣的に信号が設置される以前の行動を取り、地域内の慣習としてこのような危険行為をしているのではないかと考えられる (表3)。

また、地域DNA型交差点内で流出入の方向を調べたところ、青信号で横断した人と比較して、赤信号で横断した人は、交差点を通過点として生活道路を直進する横断者の割合が高い。生活道路を幹線的に用いる住民に危険行為を及ぼす傾向が特に強いため、事故の可能性を高めていると考えられる (図13)。



図 12 調査地点図

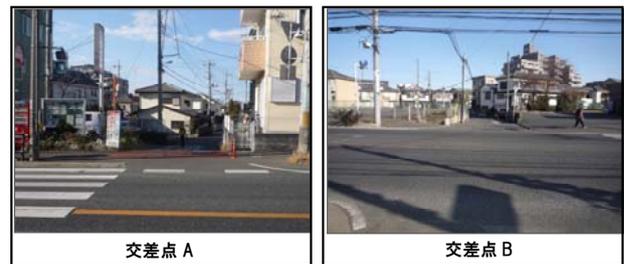


写真 2 対象交差点の写真

表 3 対象地区 (所沢市内) での交差点別の危険行為の比較

	横断者数	赤信号で横断した横断者	割合
交差点 A	273 人	35 人	12.82%
交差点 B	181 人	2 人	1.10%

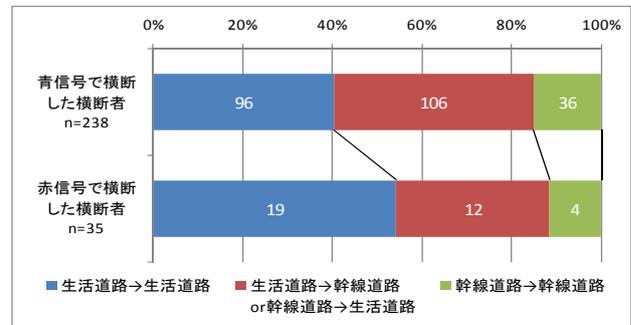


図 13 地域DNA型交差点での横断行動別生活道路の利用状況

## (4) アンケート調査結果

### a) 交差点の危険性の把握

交差点の危険性がどれだけ認識されているかを調べるため、2つの交差点でよく見かける危険行為について質問したところ、交差点Aではよく危険行為が目撃されているということが分かった (図14)。また、「交差点は交通上危険だと思いますか」という問いに関しても、危険・やや危険と答える住民が多い (比率の差の検定,  $\alpha = 5\%$  で有意)。このことから、住民に交差点Aは危険であると認識されていることが分かった (図15)。

b) 流出入方向別の生活道路の通行理由の比較

交差点A, 交差点Bの自転車・歩行者の通行理由を, 交差点を利用する流出入方向別に調べた. 交差点Aの利用者の通行理由別の利用の仕方では, 生活道路を通行するような交差点の流出入ほど, 「渋滞回避・ショートカット」を選ぶ人の割合が高い. 地域DNA型交差点では, 抜け道利用を理由に通行する自動車・バイクが多い傾向にあることが分かった (図16) .

c) 交差点の流出入方向別の危険行為の比較

交差点A, 交差点Bの交差点を利用者の流出入方向別にその交差点でしてしまう危険行為について調べた. 「特になし」の割合が生活道路を横断する交差点の流出入で低い. このことから, 地域DNA型交差点を横断する住民に何かしらの危険行為をする割合が高い傾向があるということが分かった (図17) .

d) 生活道路の通行理由別の危険行為の比較

交差点A, 交差点Bの交差点を利用する流出入方向別に, 通行理由を比較した. 交差点Aで, 通行理由を「目的地的が経路内にあるから」と選択した人が危険行為で「特になし」を選ぶ割合が高い. また, 交差点Aを「渋滞回避, ショートカットとして利用している」住民, 「習慣的に利用している」住民で危険行為をしている人の割合が高い. これにより, 交差点直近を移動する住民よりも長いトリップに用いる住民に危険行為が多い抜け道利用者, 習慣的な利用者は危険な行為を交差点でする傾向にあるということが分かった (図18) .

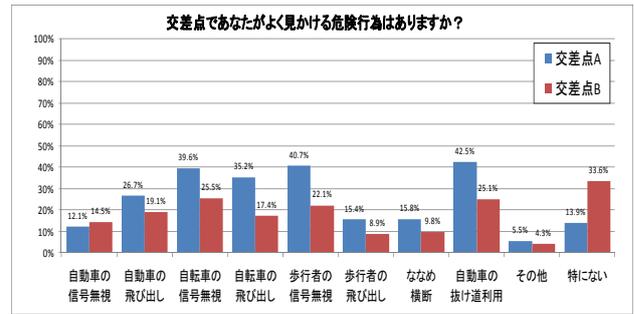


図14 交差点別の回答者がよく見かける危険行為

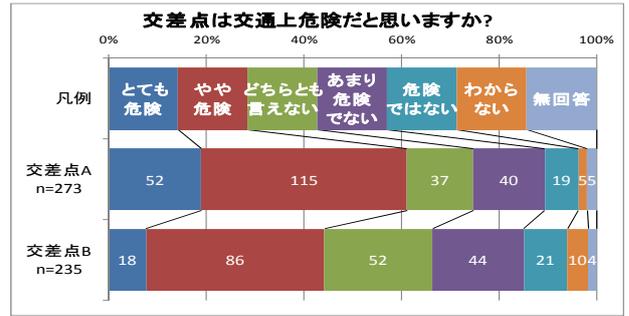


図15 住民の交差点A・Bの危険意識の比較

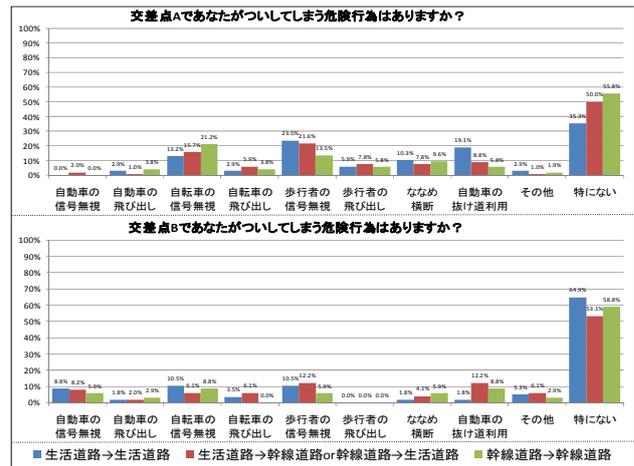


図17 交差点A・Bでの流出入方向別の回答者がしてしまう危険行為

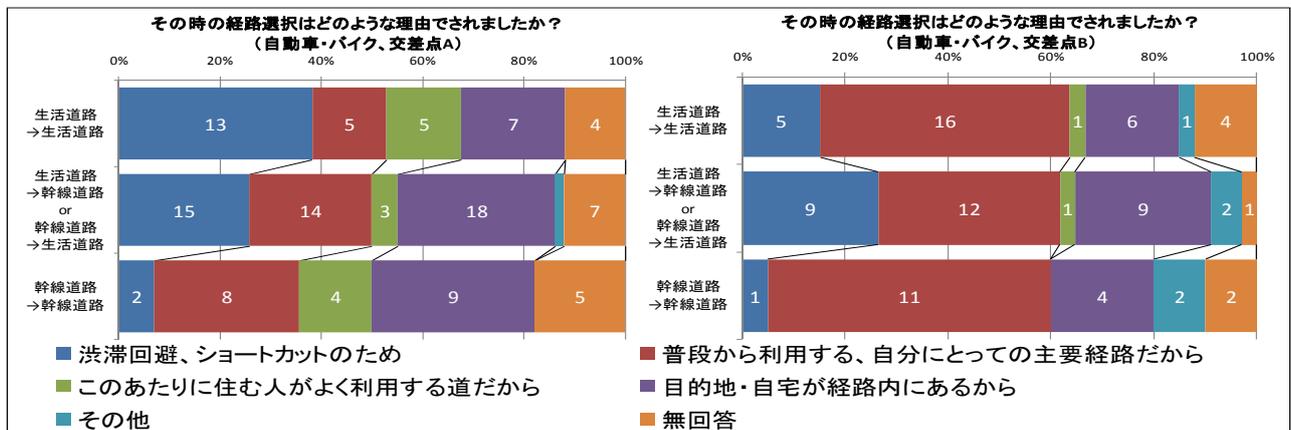


図16 交差点A・Bでの流出入方向別通行理由 (自動車・バイク)

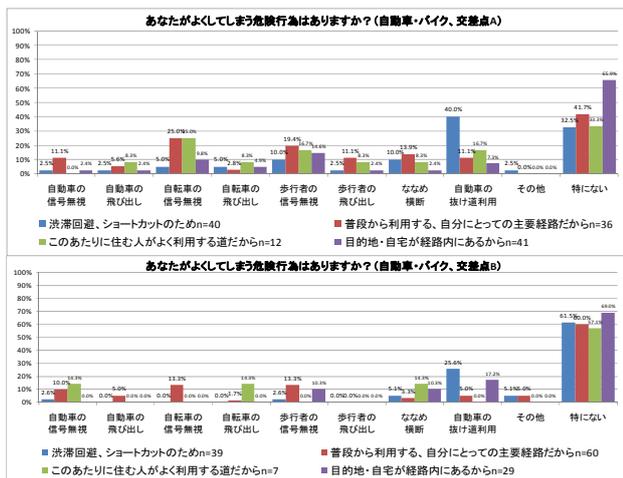


図18 交差点A・Bで通行理由別の回答者がついてしまう危険行為（自動車・バイク）

#### 4. おわりに

本研究では、地域の中における交差点・道路の形成される歴史的経緯の違いが地域にすむ人々の行動に何かしらの変化を与え、それが原因となって交通事故が多発する地域、交差点が存在するのではないかと考え、地域DNA型交通事故の危険性の検証を行い、特性や要因について分析を行った。

まず、マクロ分析によって、地域DNA型交差点では、事故発生率が高く、かつ事故発生交差点での事故数も多いという結果が得られた。これにより、地域DNA型交通事故の危険性が検証された。また、生活道路の分断までの時期が長いほど事故の危険性が増すということが示された。一方、道路形状、事故類型の分析ではともに大

きな傾向は見られなかった。これにより、従来の事故分析では地域DNA型交通事故の危険性を示すことができないということが示された。

次に交通量調査、アンケート調査の結果から、地域DNA型交差点は非地域DNA型と比べ、地域住民が多く利用していることが分かった。また、非地域DNA型交差点と比べ、地域DNA型交差点では危険行為が多く、それが事故の原因となっていると可能性が高い。また、そのような行為は交差点を通過点として、生活道路を直進する横断者に多いことから、生活道路を幹線的に用いている住民にその傾向は特に強いと考えられ、地域DNA型交差点ではこのような経緯による危険行為の多さから事故につながっているものと考えられる。

謝辞：本研究におけるマクロ分析は、埼玉県警察、(財)交通事故総合分析センターとの共同研究による成果の一部である。また、ミクロ分析は、交通工学研究会・地域交通安全委員会における研究成果の一部である。関係の皆様へ、深く感謝の意を表す次第である。

#### 参考文献

- 1) 交通事故総合分析センター：“交通統計平成21年度版”，(財)交通事故総合分析センター，2010
- 2) 吉田進悟，宮崎正典，坂本邦宏，久保田尚；「地域DNA」に着目した生活道路と幹線道路との交差点における交通事故要因分析”，第29回交通工学研究発表会論文集，CD-ROM，2009.12
- 3) 吉田雅俊，吉田進悟，久保田尚；地域DNA型交通事故対策としてのハンプの有効性に関する研究，第40回土木計画学研究講演集，2009，
- 4) 警察庁HP：平成22年中の交通事故死者数について，<http://www.npa.go.jp/toukei/i>

(???)受付