

# 交通事故多発地域における高齢者歩行者・自転車 が関わる事故の特徴に関する研究

謝 振宇<sup>1</sup>・小嶋 文<sup>2</sup>・久保田 尚<sup>3</sup>

<sup>1</sup>非会員 埼玉大学大学院 理工学研究科 (〒338-8570 埼玉県さいたま市桜区下大久保255)

E-mail: xie.z.954@ms.saitama-u.ac.jp

<sup>2</sup>正会員 埼玉大学大学院 理工学研究科 准教授 (〒338-8570 埼玉県さいたま市桜区下大久保255)

E-mail: akojima@mail.saitama-u.ac.jp

<sup>3</sup>フェロー会員 埼玉大学大学院 理工学研究科 教授 (〒338-8570 埼玉県さいたま市桜区下大久保255)

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

近年、日本の交通事故における高齢者死者数の割合は増え続け、特に歩行中・自転車乗車中での死亡者に占める高齢者の割合が大きい。高齢者事故の場合、身体機能の低下により、致死率が高いのが特徴である。本研究は、埼玉県を対象に高齢歩行者・自転車事故の発生特徴を探り、その発生要因について検討することを目的とした。分析の結果、埼玉県は全国と比べて、事故件数の減少率が鈍く、特に一般市町村道での事故の割合が大きいことが分かった。また、一般市町村道における高齢歩行者・自転車と自動車の事故を分析した結果、同じ高齢者の交通事故でも、1当と2当では事故の発生個所や事故類型などがかなり異なることが分かった。

**Key Words :** Traffic safety, Accidental injury, the aged, exercise

## 1. はじめに

### (1) 研究背景

日本の高齢化率は世界でもトップクラスであり、2036年には3人に1人は65歳以上の高齢者になることが予想されている<sup>1)</sup>。これまでさまざまな交通事故対策が実施されてきた結果、近年の交通事故死者数は、最も多かった昭和45年の16,765人の4分の1以下に減少し、2018年中の交通事故死者数は3532人であった。しかし、最近の死者数の減少傾向を見ると、全死者数の減少率が大きいのに対し、高齢者の死者数の減少率は小さく、結果として高齢者の死者数が顕在化し、2010年には、65歳以上の高齢者死者数の割合が50%を超えた。状態別・年齢層別の交通事故死者数を見ても、歩行中・自転車乗車中の死亡者数は合わせて50%を超え、それぞれにおける高齢者が占める割合も共に70%を超えて顕著に高い<sup>2)</sup>。

以上のように、高齢者の交通安全を図る上で歩行者・自転車事故の安全対策が非常に重要なものと言える。そこで、本研究では交通事故総合分析センターにある事故データを用いて、交通事故多発地域である埼玉県をケ

ーススタディに、埼玉県における高齢者歩行者・自転車の交通事故の発生特徴を明らかにし、その発生要因の考察を行うことを目的とする。

高齢歩行者の交通事故の特徴に関しては、これまでに多くの研究がなされてきている。例えば、交通事故の特徴を事故データを用いて分析した研究<sup>3)</sup>では、道路を横断中に、奥車線での自動車と衝突する事故が、単路での死亡事故全体の71.8%と非常に多く発生しており、これは、高齢者の歩行速度が遅く、渡りきれていないところに、自動車ドライバーの不注意が重なっているためと考察されている。さらに、高齢者も、安全確認が不十分による自動車の発見遅れが全体の51%を占めており、自動車の速度の見誤りや、自動車のほうが譲ってくれると思ったという高齢者の判断ミスは、全体の12%を占めている、といった高齢者に特徴的な問題が報告されている。

また、高齢歩行者の横断時の特徴として、三井ら<sup>4)</sup>は信号機のない横断歩道における高齢者の横断実態を調査し、高齢者の横断行動の特徴と問題点について検討した結果、高齢者は非高齢者よりも無理な横断を企てやすい傾向にあると報告している。そして、Oxley<sup>5)</sup>、Yungら<sup>6)</sup>

は、若年者と高齢者の安全な時間間隔を選択する能力に着目して研究を行った結果、高齢者は、主に対向車両との距離に基づいて道路の横断決定を下していることが確認された。寺田<sup>7)</sup>、水戸部<sup>8)</sup>は、高齢歩行者事故の防止に必要なヒューマンファクターについて研究を行った結果、高齢者は若年者と比べて、有意に速度弁別能力が低下しており、より狭い車間を横断する傾向にあることが確認された。さらに、松井<sup>9)</sup>は、高齢者が道路利用時の意識、身体特性、道路横断のタイミングなど様々な観点から研究を行った結果、高齢者は歩行速度が遅く、加齢とともに歩幅が減少することが確認された。これらの研究結果からは、高齢歩行者にとっては、車両を縫って道路を横断する事は非常に困難な作業であることが伺われる。

一方、自転車乗用中の事故の特徴に関する研究も多く分析がなされている。鈴木<sup>10)</sup>の研究では、単路部、交差点部ともに自転車の双方向通行と自動車からの視認性の悪さが事故要因であることを明らかにしている。また荻田<sup>11)</sup>の研究では、自動車と自転車の相対的な進行方向、事故類型などをもとに、右側通行時に自転車事故が多く発生していること、単路部では自動車の直進時に左側通行の自転車との間で多く発生していることを明らかにした。横関<sup>12)</sup>の研究では、事故の統計データを用い、自転車の通行方法別に事故率の比較を行った。その結果、進行サイドでの比較では、車道における自転車の右側通行の危険性は左側通行の2.8倍高くなった。また、通行位置による比較では、自転車の歩道走行と比較した車道走行の危険性は3.0倍となり、車道走行の危険性が高いことを明らかにした。

このように自転車事故においては、自転車の通行位置や通行方向が不規則なことで、事故の発生状況がより複雑になっている。この上、高齢者でも普段利用しやすいため、今後自転車事故の増加も考えられる。

## 2. 研究対象地区と使用するデータ

今回、研究対象地区を埼玉県とした埼玉県は平成30年中の県内における交通事故死者数は175人であり、全国ワースト3位であった。そして、自転車乗用中での交通事故死者数は50人で、全国ワースト1位である<sup>13)</sup>。埼玉県ではこれまでも様々な交通安全運動<sup>14)</sup>や交通安全対策<sup>15)</sup>を行っているにもかかわらず、依然として事故が多発している状況である。こうした事故が多発する背景には、人口密度が高く交通量が多い事や東京のヘッドタウンとして人口が急激に増加していった中で、道路の整備が遅れたことが考えられる。その結果、埼玉県では未だに狭い生活道路が多く、しっかりした歩道が整備されていない道路も多い。また、埼玉県の高齢者が総人口に占める割合は平成29年1月1日において25.0%であり、全国平均と比較

して低く推移しているものの、この30年間で3倍以上に上昇しており<sup>16)</sup>、今後、ますます高齢者が関わる事故が増加すると予想できる。

今回は事故の分析に当たり、交通事故総合分析センターにある事故統計データの平成25～平成29年の5年分を用いた。このデータには、埼玉県を含め、全国での交通事故が統計されている。なお、本研究では高齢者を65歳以上の方とする。

## 3. 埼玉県における交通事故の動態

### (1) 全国との比較

まず、埼玉県における近年の交通事故の動態を確認するために、平成25年の事故を1とし、埼玉県における近年の交通事故発生状況の経年変化を全国と比較した(図-1)、これを見ると、全事故の発生件数に関しては全国とほぼ同様な推移を示している。しかし、その減少率は全国と比べて鈍いことが分かった。次に道路種別に経年変化を見たところ(図-2)、埼玉県は幹線道路、一般市町村道共に全国よりも減少が鈍い。続いて埼玉県と全国の道路種別の構成比(図-3)を見た場合では、全国は幹線道路が半数を占める一方、埼玉県は一般市町村道が51%と半数以上を占めていることから、埼玉では一般市町村道においてより事故が発生していることが分かった。こうしたことから、埼玉ではより一般市町村道での事故対策が必要で

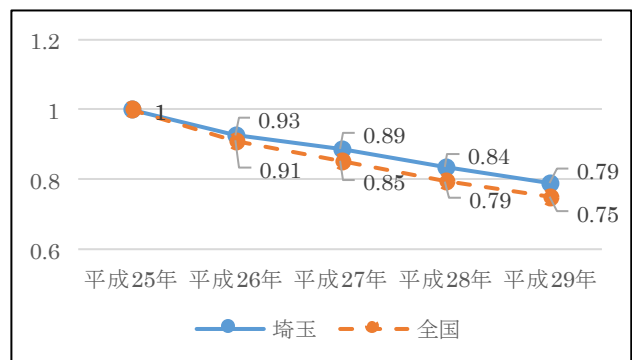


図-1 埼玉県と全国における全事故件数の経年変化 (H25比)

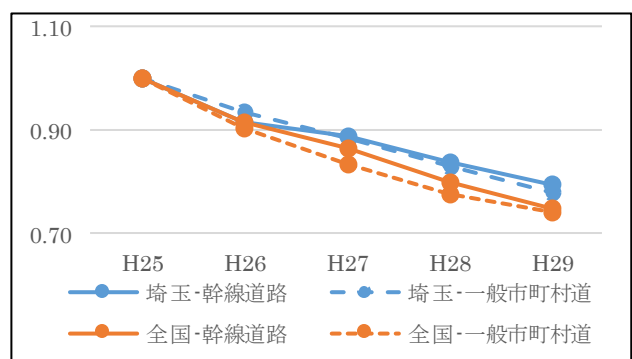


図-2 埼玉県と全国における道路種別の経年変化 (H25比)

あると言える。

次に、一般市町村道における当事者種別の構成比（図-4）を見ると、埼玉県は全国に比べ、2当が自動車の事故が占める割合は少ない一方で、2当が歩行者・自転車乗車中の事故が占める割合がそれぞれ 8%、1%と大きいことが分かった。さらに、一般市町村道における年齢層別の構成比（図-5）を見た場合、埼玉県は全国と比較して、2当が 65 歳以上の高齢者が占める割合が全国より 1%大きいことが分かった。第 2 章で述べたように、埼玉の高齢者率は全国平均より低いにも関わらず、高齢者が被害者になる事故の割合が大きいことから、高齢者に対する交通安全対策が必要であると思われる。

## (2) 一般市町村道における高齢歩行者と四輪車の事故の特徴

前節を踏まえ、今節では、埼玉県的一般市町村道において 1 当・2 当の高齢歩行者と自動車事故の特徴を分析する。

図-6 は埼玉県的一般市町村道における高齢歩行者と自動車事故の事故類型別構成比を示したものである。これを見ると、1 当の高齢歩行者は横断中での事故が占める割合が多いのに対し、2 当の高齢歩行者では 1 当の高齢歩行者に比べて対背面通行中での事故が多いことが分かった。図-7 は埼玉県的一般市町村道における高齢歩行者と自動車事故の道路形状別構成比を示したものである。これを見ると、1 当の高齢歩行者は単路での事故が占める割合が多いのに対し、2 当の高齢歩行者では交差点での事故

が多いことが分かった。図-6 と図-7 を合わせて考えた場合、1 当の高齢歩行者は単路での横断中の事故が多いことが考えられる。

図-8 は埼玉県的一般市町村道における高齢歩行者と自動車事故の時間帯別構成比を示したものである。これを見ると、1 当の高齢歩行者は 2 当の歩行者に比べて、1 6

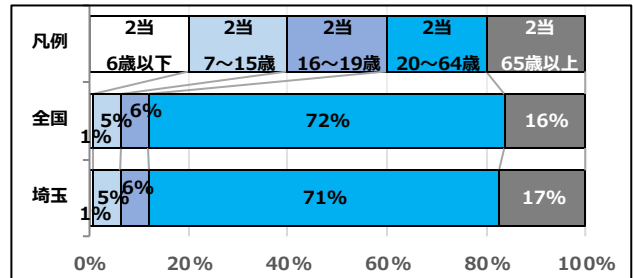


図-5 埼玉県と全国の一般市町村道における年齢層別構成比の全国比較 (H25-29)

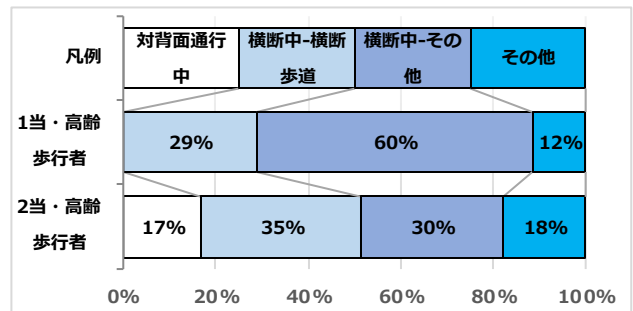


図-6 埼玉県的一般市町村道における高齢歩行者と自動車事故の事故類型別構成比 (H25-29)

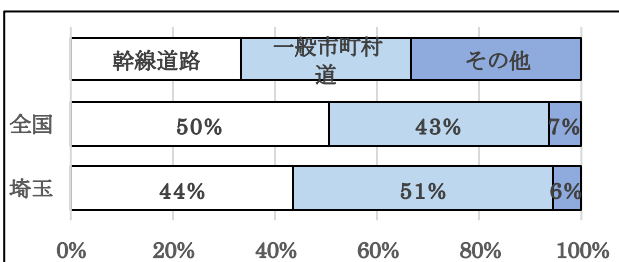


図-3 埼玉県と全国の一般市町村道における道路種別構成比の全国比較 (H25-29)

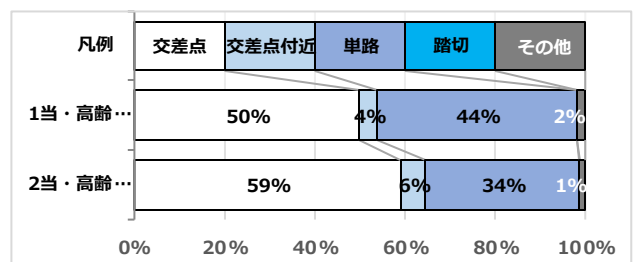


図-7 埼玉県的一般市町村道における高齢歩行者と自動車事故の道路形状別構成比 (H25-29)

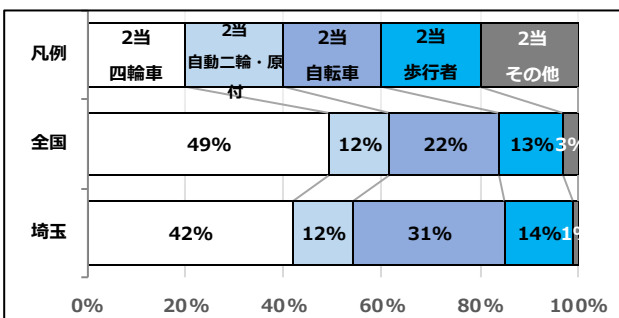


図-4 埼玉県と全国の一般市町村道における当事者種別構成比の全国比較 (H25-29)

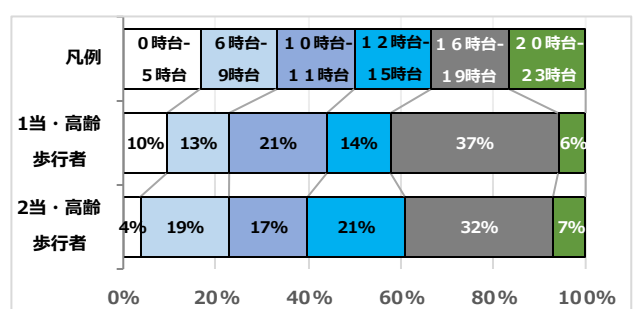


図-8 埼玉県的一般市町村道における高齢歩行者と自動車事故の時間帯別構成比 (H25-29)

時台-19時台の事故の割合が多いことが分かった。

### (3) 一般市町村道における高齢自転車と四輪車の事故の特徴

今節では、埼玉県的一般市町村道において1当・2当の高齢自転車と自動車の事故の特徴を分析する。

図-9は埼玉県的一般市町村道における高齢自転車と自動車事故の事故類型別構成比を示したものである。これを見ると、1当の高齢自転車は2当の高齢自転車に比べて、出会い頭の事故の割合が大きいことが分かった。2当の高齢自転車は右折時での事故が多いことが分かった。図-10は埼玉県的一般市町村道における高齢自転車と自動車事故の道路形状別構成比を示したものである。これを見ると、1当の高齢歩行者は交差点での事故が占める割合が多く、2当の高齢歩行者では単路での事故が多いことが

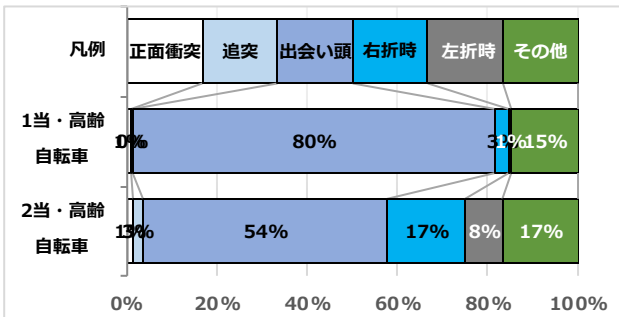


図-9 埼玉県的一般市町村道における高齢自転車と自動車事故の事故類型別構成比 (H25-29)

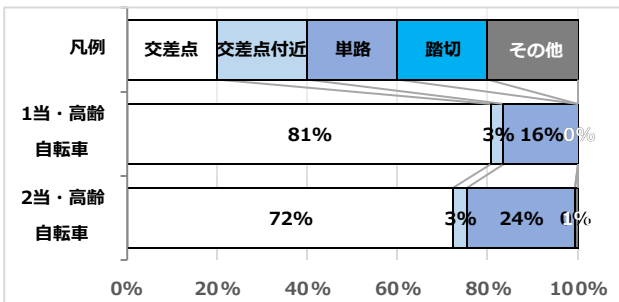


図-10 埼玉県的一般市町村道における高齢自転車と自動車事故の道路形状別構成比 (H25-29)

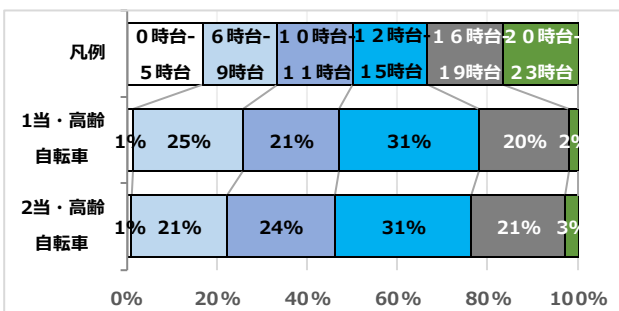


図-11 埼玉県的一般市町村道における高齢自転車と自動車事故の時間帯別構成比 (H25-29)

分かった。図-9と図-10を合わせて考えた場合、1当の高齢自転車は交差点での飛び出しによる出会い頭事故が多いことが考えられる。また、2当の自転車は単路での右左折時に事故に遭うことが多いことが考えられる。

図-11は埼玉県的一般市町村道における高齢自転車と自動車事故の時間帯別構成比を示したものである。これを見ると、1当・2当の高齢自転車はともにどの時間帯も平均して事故が起きていることが分かった。

## 4. まとめと今後の課題

本研究では交通事故総合分析センターにある交通事故統合データベースを用いて、埼玉県において発生した高齢歩行者・自転車事故の特徴と発生要因を探ることを目的とした。その結果、埼玉県は全国と比べて、事故件数の減少率が鈍く、特に一般市町村道での事故の割合が大きいことが分かった。また、一般市町村道における高齢歩行者・自転車と自動車の事故を分析した結果、1当の高齢歩行者と自動車との事故では、横断中での事故と単路での事故が多いことが分かった。2当の高齢歩行者と自動車との事故では、対背面通行中での事故と交差点での事故が多いことが分かった。1当の高齢自転車と自動車との事故では、出会い頭の事故と交差点での事故が多いことが分かった。2当の高齢自転車と自動車との事故では、右折時での事故と単路での事故が多いことが分かった。以上のように、同じ高齢者でも、1当と2当では事故の発生個所が違ってくるということが分かった。

本研究はまだ緒についたばかりであり、若干の考察を行ったものの、今後の課題としては、さらに、多様なクロス集計を行い、人口や道路延長など統計データによる正規化を行う。また、多変量解析により埼玉県における高齢歩行者・自転車事故の発生要因を究明していく必要がある。さらには、埼玉県特有の都市構造や道路構造が事故とどのような関係性があるのかについても明らかにしていきたいと考えている。

謝辞：本研究は分析に当たり、交通事故総合分析センターの皆様にご協力いただきました。ここに深く感謝の意を表す次第である。

### 参考文献

- 1) 国立社会保障・人口問題研究所 日本の将来推計人口 (平成 29 年推計)
- 2) 警察庁「平成 29 年における交通死亡事故の特徴等について」平成 30 年
- 3) 柴崎宏武：高齢者の道路横断中の事故，交通事故総合分析センター，第 19 回研究発表会，2016 年



- 4) 三井 達郎, 矢野 伸裕, 萩田 賢司: 無信号横断歩道における高齢者の横断行動と安全対策に関する研究, 土木計画学研究論文集 No.15 (1998) pp. 791-802
- 5) Jennifer A. Oxley, Elfriede Ihlen, Brian N. Fildes, Judith L. Charlton, Ross H. Day: Crossing roads safely: An experimental study of age differences in gap selection by pedestrians, Accident Analysis & Prevention Volume 37, Issue 5, September 2005, Pages 962-971.
- 6) Yung-Ching Liu, Ying-Chan Tung: Risk analysis of pedestrians' road-crossing decisions Safety Science Volume 63, March 2014, Pages 77-82
- 7) 寺田裕樹, 水戸部一孝, 猿田和樹, 武田和時, 鈴木雅史, 吉村昇: 高齢者を対象とした薄暮前後の接近車両速度弁別能力の評価, 日本交通科学協議会, Vol. 8, No. 1, pp. 8-17 (2008)
- 8) 水戸部一孝, 斎藤正容, 鈴木雅史, 吉村昇: 車道横断シミュレータを用いた高齢歩行者の交通事故誘発リスク, TVRSJ Vol.14 No.1 pp.21-28 2009
- 9) 松井靖浩: 死傷事故低減に向けた高齢歩行者の行動特性の分析と対策交通安全教育 No.570 P6-18 2013.10
- 10) 鈴木美緒・岡田紫恵奈・屋井鉄雄: 都市部の歩道を有する道路における自転車事故分析. 土木学会論文集D3 (土木計画学), 69, I-715- I-724. (2013)
- 11) 萩田賢司, 森健二, 横関俊也, 矢野伸裕: 通行方向に着目した自転車事故の分析. 土木計画学研究・論文集, 69, 1-781-1-788 (2013)
- 12) 横関俊也, 萩田賢司, 矢野伸裕, 森健二: 自転車の通行方法と事故の危険性について一歩道のある単路部での検討—土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol. 72, No. 5, I-1095-I-1104, 2016.
- 13) 埼玉県: 自転車に関係する交通死亡事故の発生状況 <https://www.police.pref.saitama.lg.jp/f0010/kotsu/25gaiyou.html>
- 14) 埼玉県: 交通安全運動 <https://www.pref.saitama.lg.jp/a0311/undou/index.html>
- 15) 埼玉県: 交通安全対策 <https://www.pref.saitama.lg.jp/a0311/koutsuutoujisha/kagaishahigaisha.html>
- 16) 埼玉県: 統計からみた埼玉県市町村のすがた 2018 (2019.3.10受付)

## A STUDY ON THE CHARACTERISTICS OF ACCIDENTS INVOLVING PEDESTRIANS AND BICYCLES IN THE ELDERLY IN TRAFFIC ACCIDENT- PRONE AREAS

SinYu SYA, Aya KOJIMA and Hisashi KUBOTA

In recent years, the proportion of elderly deaths in Japanese traffic accidents continues to increase, especially the proportion of elderly people to the number of deaths during walking and riding a bicycle. In the case of an elderly accident, it is characterized by a high mortality rate due to a decline in physical function. This study aimed to explore the occurrence characteristics of elderly pedestrian / bicycle accidents in Saitama Prefecture and to examine the occurrence factors. As a result of the analysis, even in traffic accidents of the same elderly, it was found that accident occurrence locations and accident types and the like differed considerably between the offender who caused the accident and the victim in the accident.