

最寄り鉄道駅からの距離に着目した自転車事故の分析

萩田 賢司¹・森 健二²・横関 俊也³・矢野 伸裕⁴

¹正会員 科学警察研究所 交通科学部交通科学第一研究室(〒277-0882 千葉県柏市柏の葉6-3-1)
E-mail: hagita@nrips.go.jp

²正会員 科学警察研究所 交通科学部交通科学第一研究室(〒277-0882 千葉県柏市柏の葉6-3-1)
E-mail: mori@nrips.go.jp

³正会員 科学警察研究所 交通科学部交通科学第一研究室(〒277-0882 千葉県柏市柏の葉6-3-1)
E-mail: yokozeki@nrips.go.jp

⁴正会員 科学警察研究所 交通科学部交通科学第一研究室(〒277-0882 千葉県柏市柏の葉6-3-1)
E-mail: yano@nrips.go.jp

首都圏においては、自転車は通勤通学の交通手段として、鉄道駅までのアクセスのために用いられることが多い。本研究は、最寄り鉄道駅と交通事故の位置関係を明確にして、鉄道駅と交通事故との関係を分析し、自転車事故の特徴を明らかにすることを目的とした。道路ネットワーク(DRM)と地図情報システム(GIS)を活用し、最短道路距離経路検索によって最寄り鉄道駅を抽出し、交通事故発生地点から最寄り鉄道駅までの最短道路距離を算出した。全事故を自転車事故、歩行者事故、原付事故、自動二輪車事故、四輪車事故のように分類して、最寄り鉄道駅までの距離、通行目的などの指標を利用して分析したところ、自転車事故は鉄道駅の近くで比較的多発しており、東京通勤圏においては、鉄道駅から1km以内で自転車事故の半数が発生していた。

Key Words : traffic accident, bicycle, train station, distance

1. はじめに

自転車の走行方法についての関心が高まっており、自転車の走行特性に関する様々な研究が実施されている。また、日本各地で自転車専用通行帯や自転車道の整備が進められつつあるが、自転車の走行実態に併せて、自転車走行空間の総合的な整備計画がなされているとはいえない。国土交通省と警察庁が共同で発行した自転車の安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン¹⁾では、現行の各種法制度との整合性を示し、自転車走行空間の設計思想や計画方針が記述されているが、自転車の道路上の利用台数等を考慮した走行空間の計画設計はあまり記述されていない。

自転車の利用状況を日本全国で網羅的に調査したものとしては、パーソントリップ調査²⁾が挙げられる。パーソントリップでは、どのような人が「どのような目的で」「どこからどこへ」「どのような交通手段で」移動したかを調査したものであり、鉄道駅への自転車利用者とその自宅位置は推定可能であるが、どのような経路を

利用して鉄道駅に到着したかについてはデータが存在しない。

大都市交通センサス³⁾においても、3大都市圏における鉄道駅の自転車利用者の特性が分析されており、鉄道駅から自宅までの距離等によって、利用交通手段が異なることなどが示されている。

全体的な自転車の道路の利用経路や利用方法は明確に分析されているわけではないが、自転車トリップの鉄道駅の利用が多いことは想定されることである。一方で、歩行弱者のための政策であるバリアフリー新法⁴⁾においては、市区町村がバリアフリー基本構想の策定することが義務づけられ、鉄道駅を中心とした特定道路が指定され、歩行弱者に対応した道路を整備することが推進されている。自転車についても、利用状況の多い路線において、自転車走行空間を整備していくことが望ましいと考えられ、鉄道駅を中心とした自転車走行空間の整備も重要であると思われる。本研究では、このような観点に立って、最寄り鉄道駅と自転車事故や各種事故との関係を分析し、鉄道駅と自転車事故の位置関係を明確にして、

自転車事故の特徴を明らかにする。

2. 先行研究

大脇ら⁵⁾は、国勢調査やパーソントリップ調査を活用して、自転車交通の目的地への直接利用や駅端末利用の特徴を分析して、自転車交通網の整備計画立案上の留意点について考察している。自転車の交通需要予測手法や目的地までの直接利用の経路選択手法が確立されていないことが問題であるとしている。

自転車事故分析としては、吉田⁶⁾は、つくば地域での交通事故例調査を分析し、自転車の右カーブ走行時の右側通行が危険であることを示した。また、四輪車が路外や細街路から主道路に進入してきたときに発生した自転車事故の多くは、自転車が右側通行であることを示した。橋本ら⁷⁾も同様に、豊田市内の交通事故を分析し、自転車が歩道走行をしていた自転車事故は、自転車の右側通行が多いことを示した。国土技術政策総合研究所⁸⁾⁹⁾では、路線を限定して、交通量と自転車事故を分析して、自転車事故率を算出している。このように、自転車の走行方法を整序化するための各種対策や場所を限定して自転車事故を抽出した自転車事故分析は実施されているが、最寄り鉄道駅との関係を分析した研究は見当たらない。

3. 研究の方法

(1) 分析の考え方

交通事故発生地点の緯度経度情報が記録されている交通事故統計データを最寄り施設検索システムに入力し、交通事故発生地点と最寄りの鉄道駅とその鉄道駅までの最短道路距離を算出した。最寄りの鉄道駅までの経路は図-1に示すような経路となっている。

このような算出した最短道路距離を交通事故統計データに付与して、交通事故分析を行った。以下に交通事故統計データや最短道路距離算出方法について述べる。

(2) 千葉県交通事故統計データ

本研究では、平成25年の千葉県の交通事故統計データの中から、デジタル道路地図(DRM)と離れている地点で発生した2件を除いた21,465件を抽出した。

交通事故統計データの原票項目には、発生日時や交通事故発生地点の緯度経度情報、事故類型(追突、出会い頭、右折直進等)、性別や年齢等の当事者の属性、車種(大型車、中型車、普通車、二輪車)などの項目が記録されている。

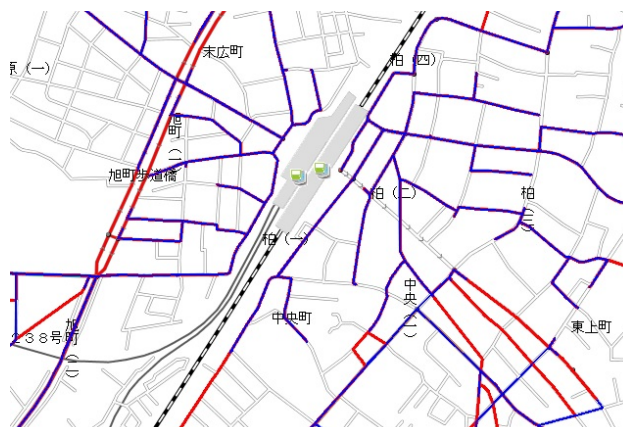


図-1 最寄りの鉄道駅までの最短経路(赤:最短距離経路, 青:最短時間経路)

表-1 当事者別事故形態の定義

歩行者事故	第一当事者又は第二当事者が歩行者であるもの
自転車事故	歩行者事故を除いて、第一当事者又は第二当事者が自転車であるもの
原付事故	歩行者事故、自転車事故を除いて、第一当事者、第二当事者の少なくともどちらかが原付であるもの
自動二輪車事故	歩行者事故、自転車事故、原付事故を除いて、第一当事者、第二当事者の少なくともどちらかが自動二輪車であるもの
四輪車事故	四輪車の単独事故、四輪車相互事故

(3) 交通事故の当事者別事故形態

交通事故は車両単独事故を除いて、第一当事者と第二当事者が存在する。第一当事者と第二当事者を変数とすることも可能であるが、当事者同士の関係が分かりにくい。そのため、第一当事者と第二当事者を組み合わせた事故形態の定義を構築した。当事者は、四輪車、自動二輪車、原付、自転車(軽車両を含む)、歩行者の5種類とし、当事者事故形態は表-1のように、5種類とした。

(4) 交通事故発生地点の最寄り鉄道駅とその最短道路距離の算出方法

本研究では、最短道路距離経路検索による各交通事故発生地点からの最寄りの鉄道駅とその最短道路距離を算出するシステムを開発した。この最寄り施設検索システムは、地理情報システム(GIS)とデジタル道路地図(DRM)を基盤データとして統合して構築した。

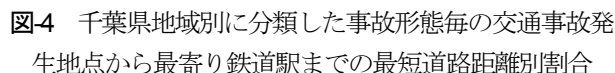
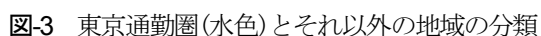
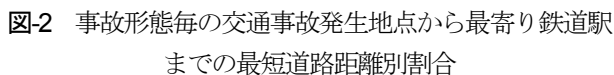
この最寄り施設検索システムは、緯度経度情報と発生時間情報を有する交通事故データ、緯度経度情報を有する鉄道駅データを入力し、交通事故発生地点からの

最短道路距離による鉄道駅の算出方法は、ダイクストラ法により、千葉県内の DRM の道路ネットワークを活用して、最寄りの鉄道駅とその鉄道駅までの最短距離経路を計算するものである。

(1) 事故形態毎の最寄り鉄道駅までの最短道路距離別分析

(2) 地域別に分類した事故形態毎の最寄り鉄道駅までの最短距離別分析

なぜなら、ここでは図-3に示すように、千葉県内の地域を水色で示されている東京通勤圏とその他の地域に分類した。分類方法は市町村境界を基準線とし、我孫子市、柏市、白井市、八千代市、千葉市を含む東京寄りの地域



を東京通勤圏、房総半島寄りの地域をその他の地域とした。

分析結果は図-4に示すとおりである。東京通勤圏は鉄道路線が発達していることもあり、全体的に最寄り鉄道駅からの最短道路距離が短くなっていることが示された。千葉県全体で分析した結果と同様に、歩行者事故が鉄道駅からの最短道路距離が最も短く、当事者が小さい車両であるほど、最寄り鉄道駅までの最短道路距離が短くなっていることが示され、自転車事故は比較的鉄道駅の近くで発生していることが示された。自転車事故の約50%が鉄道駅から最短道路距離で1.0km以内で発生しており、自転車事故は鉄道駅の近くで多発しているといえる。

その他の地域においては、歩行者事故と自転車事故の鉄道駅からの平均最短道路距離がほぼ同じで最も短く、当事者が小さい車両であるほど、最寄り鉄道駅までの最短道路距離が短くなっていることが示された。

(3) 自転車運転者の通行目的別の最寄り鉄道駅までの最短道路距離別分析

図-5は、千葉県を2つの地域に分類して、自転車当事者(運転者のみ)の通行目的別交通事故発生割合を集計したものである。交通事故当事者の通行目的は、当事者毎に記録されており、第一当事者と第二当事者の合計を通行目的毎に集計している。全体的にみると、通行目的が買物である自転車当事者が最も多かった。東京通勤圏とその他の地域を比較すると、東京通勤圏では、通勤の割合がやや高くなっているが、その他の地域では通学の割合がやや高くなっていることが示された。

図-6は、自転車当事者の通行目的別平均最短道路距離を示したものである。業務目的については自転車当事者が少なく、例外的な数字とすると、2つの地域とも、通行目的が通勤と買物である自転車当事者の交通事故発生地点が鉄道駅からやや近いことが示された。これに関しては、これらの目的地が鉄道駅であるある割合が高い可能性も考えられるが、この結果だけでは必ずしもそのようなことはいえるわけではない。

5. まとめ

以上のように千葉県内で発生した交通事故を、自転車事故を中心に分析した結果、自転車事故は二輪車事故や四輪車事故と比較して、鉄道駅の近くで発生していることが示された。このような結果には、自転車の利用実態が反映されているのではないかと考えられる。

特に東京への通勤可能な東京通勤圏においてはこの傾向が顕著であり、自転車走行空間の整備を、鉄道駅を

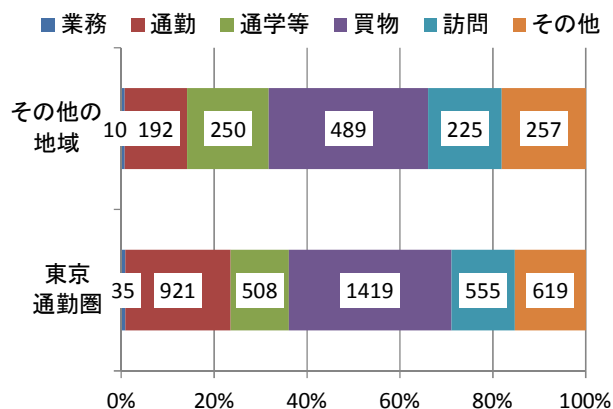


図-5 自転車当事者(運転者のみ)の通行目的別交通事故発生割合(第一当事者と第二当事者)

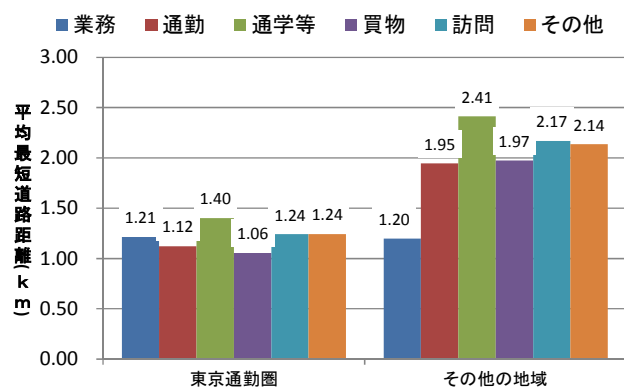


図-6 自転車当事者の通行目的別平均最短道路距離

中心に進めていくことの意義は大きいといえる。

6. 今後の課題

本研究では、鉄道駅の位置情報として国土数値地図情報を加工して活用している。この地図情報では、ポイントが1箇所しかない鉄道駅が大半である。その場合に、交通事故発生地点から最寄りの鉄道駅出口ではなく、逆側の出口からの最短道路距離が検索されることがあり、鉄道駅のポイントを増設する必要がある。

また、パーソントリップ調査、大都市交通センサス、国勢調査等の大規模調査では、自転車交通の駅端末利用の自転車交通量や自宅までの距離などは調査可能である。そのため、自転車駐輪場の計画などについては有益な情報が得られているといえる。一方で、自転車の走行経路は、このような調査では、必ずしも正確な情報が得られているとは言い難い。そのため、自転車の利用調査をIT化したプローブバイスクール調査の実施や携帯電話の

G P S機能を活用した調査を大々的に実施することにより，より正確な自転車の走行経路が算出可能になると考えられる。

参考文献

- 1) 国土交通省道路局・警察庁交通局：安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン，2012
- 2) 東京都市圏交通計画協議会：パーソントリップ調査とは，<http://www.tokyo-pt.jp/person/>，2010
- 3) 国土交通省：平成24年度大都市交通センサス分析調査報告書，2013
- 4) 柏市役所：柏市バリアフリー基本構想，<http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140300/p005347.html>，2010
- 5) 大脇鉄也，諸田恵士，奥谷正：自転車の駅端末利用割合に関する統計的考察，土木計画学研究・講演集(CD-ROM)，Vol.37，No.150，2008
- 6) 吉田伸一：自転車事故の現状と自転車運転者の人的要因の分析，交通工学，Vol.40，No.5，pp.11-19，2005
- 7) 橋本成仁，増岡義弘：自転車の交通事故に関する研究―豊田市における交通事故を対象に―，第26回交通工学研究発表会論文集，Vol.26，pp.129-132，2006
- 8) 国土技術政策総合研究所：安全で快適な自転車利用環境の創出に関する検討，国土技術政策総合研究所資料，No.624，pp.120-123，2011
- 9) 武田圭介，金子正洋，松本幸司：自転車事故発生状況の分析と事故防止のための交差点設計方法の検討，第38回土木計画学研究発表会・講演集，Vol.38，No.94，2008

(2015.4.24 受付)

BICYCLE ACCIDENTS ANALYSIS CONCERNING DISTANCE FROM THE NEAREST TRAIN STATION

Kenji HAGITA, Kenji MORI, Toshiya YOKOZEKI and Nobuhiro YANO