

横断歩道との距離と進行方向情報を用いた横断中交通事故の分析

木平 真^{†1}萩田賢司^{†2}新井棟大^{†3}森 健二^{†4}矢野伸裕^{†5}科学警察研究所^{†1}科学警察研究所^{†2}科学警察研究所^{†3}科学警察研究所^{†4}科学警察研究所^{†5}

1 はじめに

交通事故の統計情報は道路の交通安全を考える際の基礎的情報として活用されており、近年、「世界最先端デジタル国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画」に基づき公開されたオープンデータは、誰でも無料で使用可能である。また、交通規制データベース（信号機や一時停止規制等のある地点をとりまとめたリスト）についてもホームページからのダウンロードにより一般入手が可能であり、これらを活用することにより、交通事故や道路交通に関する諸々の問題に関する分析や検討の環境は整いつつある。

一方で、現在の交通事故統計原票に記載された緯度経度情報を地図に重ねただけでは十分に事故の発生状況が理解できない、あるいは誤った解釈をしてしまうことが懸念される。使用できる情報はできるだけ導入すべきであり、誤解の可能性を低減するよう、うまく工夫してデータ項目を用いるには知見の蓄積が必要である。

本稿では、車両が、横断歩道に向かって走行する際と、通り過ぎた後の走行時とによる事故の発生状況の比較を想定した検討を紹介する。具体的には、経路上に横断歩道がある道路の単路区間で遭遇した横断歩行者との事故について、交通事故統計情報に含まれる緯度経度情報に加え、事故地点と横断歩道との距離や原票中の他の項目を用いた詳細な分析を行ったものである。

2 方法

2.1 横断歩道の設置位置および方向のデータ化

横断歩道に着目した研究であることから、横断歩道の設置位置および横断できる道路（横断歩道の渡された情報）の情報が必要である。しかしながら、交通規制データベースに登録されている横断歩道情報は、ひとつの交差点に複数

個の横断歩道が設置されている場合であっても代表点1点の座標情報を有するのみであった（データの内容を確認したところ概ねの場所ではなく、指す先が必ずしも当該交差点内でない場合も散見された）ため、データベースに登録された位置情報を頼りに Google Maps の航空写真およびストリートビューを確認して、各横断歩道（交差点に複数個設置されている場合については、ひとつひとつに対して）の始点と終点の2箇所（通行車両から見て右端と左端）の位置座標を収集（幅方向については目分量による中点にカーソルを合わせマウスの右クリック操作で選択）する作業を行った。収集エリアは後述する理由により千葉県内とした。この作業は令和3年の4月から8月の期間に実施した。

2.2 交通事故統計情報

交通事故統計情報について、全国版には事故の発生地点の緯度経度座標が収録されている。しかし、本研究の目的では、横断に利用可能な横断歩道かどうかを判別することが重要なため、千葉県警察より入手した、歩行者および自動車の事故直前の進行方向を含む横断中歩行者対車両の事故統計情報（平成29～令和3年の5年間に発生した分）を使用した。この進行方向項目は、分析において横断歩道と事故の当事者である横断歩行者の関係について、当該横断歩道が、横断歩行者が横断しようとした道路を横断するものであるかどうかの確認に必要であるほか、これを用いて、その事故の発生が、車両が横断歩道に向かって接近中か、それとも通過した後かによる分類も可能となる。

2.3 事故地点から最寄りの横断歩道の検索

インフォマティクス社製の GIS システム（GeoConic）を用いて、DRM（住友電工販売 全国デジタル道路地図データベース 令和4年3月版）で以下の検索をする機能を開発した。

- ある事故データに対して歩行者の進行方向が横切り、車両の進行方向がその方向に沿う最寄りの道路リンクを特定する。
- そして、最寄りの道路リンクに沿って、事故地点から上流側および下流側それぞれに対し、

Analyses of Traffic Accidents While Crossing Using Distance from Pedestrian Crossing and Traveling Direction Information

^{†1}Makoto Kihira · National Research Institute of Police Science

^{†2}Kenji Hagita · National Research Institute of Police Science

^{†3}Munehiro Arai · National Research Institute of Police Science

^{†4}Kenji Mori · National Research Institute of Police Science

^{†5}Nobuhiro Yano · National Research Institute of Police Science

最寄りの横断歩道（但し、当該道路リンクを横断する方向に設置されたもの）の探索を行う。当該道路リンクに横断歩道が見つからなかった場合には、道なりに隣接する道路リンクに探索範囲を広げることを繰り返す。

- ・発見した横断歩道に対し、道なりの距離を読み取って分析用データを作成した後、規定距離（ここでは 150m とした。）に達するまで探索を繰り返す。

なお、交差点がある場合には事故の発生に影響を及ぼすことから、交差点ノードに対しても同様の検索を行わせるよう機能開発した。

2.4 分析

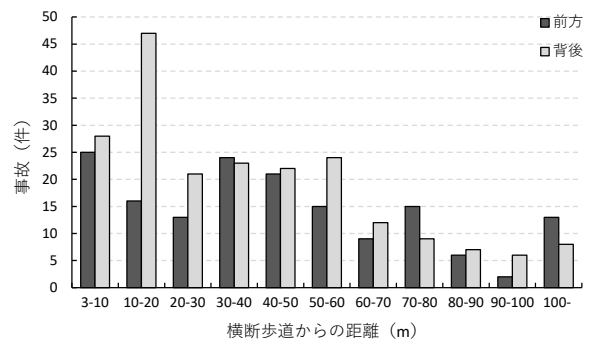
ある横断歩道に対して接近時に事故が多いのか、それとも通過後に事故が多いのかを検討するためには、それ以外の影響要因を極力除外したい。よって、事故地点から上流と下流を合わせて最も近い横断歩道かつその手前に交差点の存在しないこと、およびその横断歩道から事故地点を挟んで反対側の最寄りの横断歩道又は交差点ノードまでの間隔が 100m 以上あるようなケースを抽出した。この許容の間隔をより短く設定した場合は、反対側の 50m 以内に別の横断歩道なり交差点なりが存在するデータを含んでしまうなど、事故の影響要因として当該横断歩道と反対側の横断施設のどちらが優位なのかの判断が困難になる問題が生じる。逆に長く設定し過ぎた場合には、該当するケースを必要数確保できなくなるため、この値を採用した。

次に、抽出したデータに対して、事故の発生が、車両が最寄り横断歩道の方向を向いている時か、背を向いている時かで分類を行って横断歩道からの距離別の発生件数や偏りを割り出した。さらに、交通事故統計情報の項目を使用してより詳細に解釈するための分析を行った。

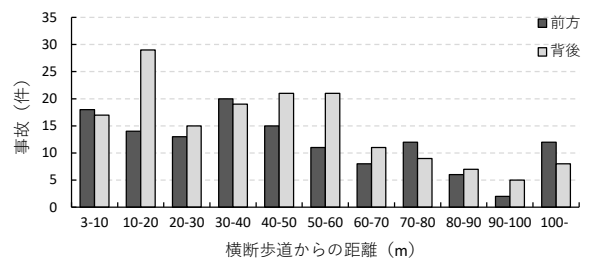
3 結果

車両が横断歩道に向かう方向（前方）の事故か、通り過ぎた後等で背を向けた方向（背後）の事故かで分類した発生件数について、事故地点から横断歩道までの距離別に比較した。但し、交通事故統計情報の項目で横断歩道上と分類された事故と、横断歩道からの距離が 3m 未満のケースは除外して行った。結果を図-(a)に示すが、10-20m 区間の「背後」については突出している。

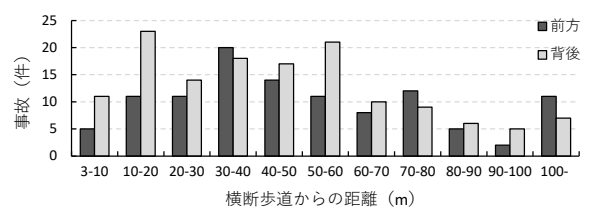
次に、交通事故統計情報の項目を使用して、車両が右左折した、あるいは駐車場から出た際の事故ケースを除外して同じ分析を行ったところ（図-(b)）、10-20m 区間の「背後」が依然多いものの突出は緩くなった。あくまで事故時に道



(a) 位置座標（距離）と進行方向のみ使用



(b) 事故発生時に車両が直進のもの以外を除外



(c) 道路形状項目が交差点内であるものを除外

図 距離別、車両進行方向別の事故発生件数

路を直進していたことしか言えないため、当該横断歩道を直進した車両かどうかは不明であるが、10-20m 区間の「背後」が大きく減ったものについては、その交差点を右左折後すぐの事故であったものと推測される。

さらに、交通事故統計情報の項目を使用して、交差点内の事故を除外して同じ分析を行ったが（図-(c)）、10m までが大きく減った。この際に除外されたケースは、交差点の片側だけに横断歩道が取り付けられ、横断歩道の無い側を横断した事故、および DRM に交差点ノードとして存在しない細街路との交差点での事故が該当する。

4 考察とまとめ

車両が横断歩道に接近中と通過後でどちらの事故が多いか分析を試みたところ、通過後 10～20m の事故が多いと推測された。ただし、今回用いたデータでは事故時に車両が横断歩道に背を向けた位置関係の事故が多かったとしか言えないため、より正確な横断歩道通過後の事故リスクを把握するためには、プローブデータの様に追跡したデータによる分析が必要と考えられる。