

観光都市・三重県伊勢市の自転車事故特性と空間的要因分析

名古屋工業大学 学生会員 ○山田浩平
 名古屋工業大学大学院 学生会員 永脇有里子
 名古屋工業大学大学院 正会員 鈴木弘司

1. はじめに

三重県では2020年に「三重県自転車活用推進計画」¹⁾が策定され、近年自転車の利用を進める活動が見られる。中でも、全国的に有名な観光都市である伊勢市は自転車を活用することでさらに観光地の魅力を高める計画を検討している。他方、この計画における目標の1つに「自転車を安全に安心して利用できるまちづくり」が挙げられており、交通事故対策などの安全面にも重きを置いている¹⁾。自転車の交通事故の要因には様々なものがあるが、伊勢市のような都市では、観光施設や観光客の行動が交通事故の発生要因になっている可能性があり、事故と観光との関係は自転車活用推進計画の検討を進める上で必要不可欠な視点になると考えられる。

そこで本研究では、観光と事故との関係に着目し、伊勢市内で発生した自転車事故の特徴、また、その要因について空間的、統計的な分析を行う。

2. 自転車事故特性分析

まず、2012年1月から2019年12月までの8年間に伊勢市内で発生した500件の自転車事故を当事者年齢別や曜日別などに分類して分析を行う。その中で事故と観光との関連性が見られた「月別」の分析結果を図-1に示す。

図-1より、自転車事故数は冬場に少なく、夏休みシーズンに多くなる傾向がある。また、観光客数は初詣参拝者の影響が大きい1月が他の月に比べて2倍ほど多く、他はほぼ横ばいという傾向があった。特異な状況である1月のデータを除いた結果を図-2に示す。

図-2より、自転車事故数と観光客数の間には弱い正の相関があることが読み取れる。

次に、伊勢市と近隣市との自転車事故発生箇所について比較することで伊勢市の自転車事故の特徴を分析する。ここでは「場所別」で分類した結果を図-3に示す。図中の***は検定における有意水準を表す。

図-3より、伊勢市での自転車事故は7割以上が「交差点またはその付近」で起こっており、志摩市や鳥羽市に比べて非常に高い割合であることがわかる。

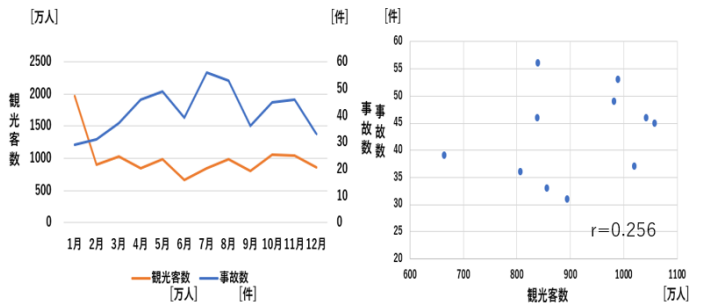


図-1 月別の観光客数と
自転車事故数

図-2 月別の観光客数と
自転車事故数の相関

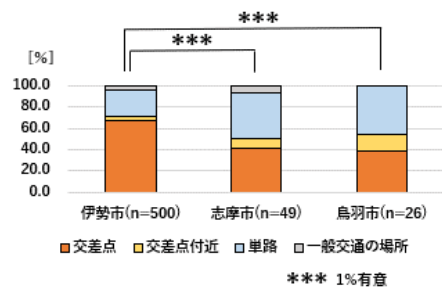


図-3 場所別の自転車事故

3. 自転車事故発生箇所と公共施設位置との空間分析

本章では、伊勢市での自転車事故発生箇所とその発生箇所の道路環境や公共施設との関係を QGIS を用いて明らかにする。ここで、公共施設データとしては、自転車利用が多いと考えられる、地上駅、中学高等学校、市町村役場、主要観光施設の4つを用いて、これら施設から半径500mのバッファを作成して、事故との位置関係を見た。主要観光施設は伊勢神宮や二見興玉神社などの年間10万人以上の集客がある8箇所の施設とした²⁾。

まず、事故発生箇所を500mメッシュで集計し、事故が多いメッシュの色が濃くなるよう表示した結果を図-4、自転車通行可歩道（以下、自歩道）と周辺公共施設との関係を表示した結果を図-5に示す。

図-4、図-5より、図-5内の黒枠が示す伊勢市駅の周辺は、メッシュが示すように自転車事故が起こりやすい範囲であり、中学高等学校や他の駅が集中していることや、自歩道が張り巡らされていることなどの周辺環境が影響していると考えられる。また、この範囲に位置する伊勢神宮外宮の影響も考えられる。しかし、他の主要観光施設

設周辺での自転車事故が少ないため、主要観光施設の存在だけで自転車事故が増加するとは言い切れない。

4. 自転車事故多発箇所の要因分析

本章では、伊勢市にある約 12,000 のリンクのうち自転車事故が起こっている 426 のリンクに対して、多発箇所の要因を統計的に明らかにする。ここで、事故が 1 件のみのリンクは偶発的要因によるもの、2 件以上のリンクは何か共通の発生要因によるものと考え、2 件以上のリンクを多発箇所と定義した。事故要因として、表-1 に示す地域特性や道路構造、交通運用、公共施設に関する変数の分類を用いて、事故が 1 件のリンクと 2 件以上のリンクでの割合の差異について χ^2 検定を行った。

表-1 より、「信号の有無」「車道幅員」「自歩道の有無」で 1% 有意、「歩車道区分の有無」で 5% 有意、「中央分離の有無」で 10% 有意だった。これより、道路の規模が大きく、信号や自歩道などの整備がされた道路において、事故が多発することがわかった。

次に、 χ^2 検定での結果を参考にして、判別分析を行い、変数の影響度を明らかにする。分析結果を表-2 に示す。

表-2 より、事故が多発する要因として、「自歩道の有無」が最も影響度が高く、次いで「車道幅員が 13m 以上かどうか」が高いことがわかった。信号機、中央分離、歩車道区分のあるリンクは事故多発に影響し、また、主要観光施設の存在は事故多発に、地上駅の存在は事故非多発の傾向が見られることがわかった。

5. おわりに

本研究では、観光都市である伊勢市で発生する自転車事故の特徴や発生要因について観光の視点を軸に分析を行った。その結果、伊勢市では自歩道がある道路や車道幅員の大きい道路で自転車事故が多発していることがわかった。また、自転車事故数と観光客数との間には弱い相関があることや、主要観光施設の存在が事故多発に作用する傾向が示された。しかし、統計的に有意な結果が得られていないため、今後は他の視点も加えて、より詳細に分析する。

謝辞

本研究を進めるにあたり、伊勢市交通政策様ならびに三重県警察の協力を得た。ここに記して謝意を表します。

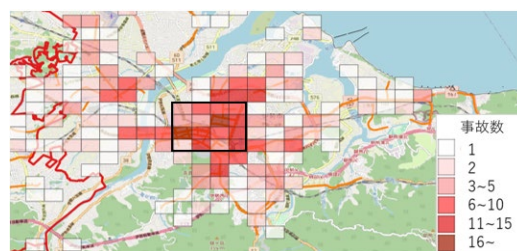


図-4 自転車事故発生箇所分布 (500m メッシュ)

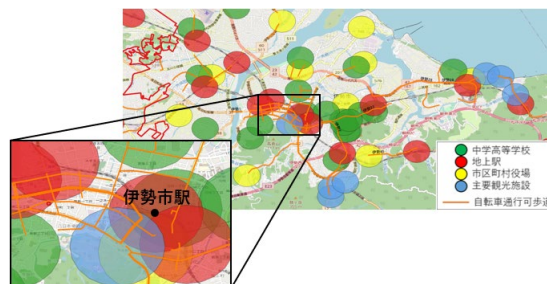


図-5 自歩道と公共施設との関係

表-1 事故 1 件のリンクと 2 件以上のリンクに関する χ^2 検定

大分類	小分類	P値
地域特性	地形別(市街地、非市街地)	0.7384
道路構造	道路形状(交差点、単路)	0.5749
	車道幅員(13.0m以上、13.0m未満)	0.0010***
	道路線形(直線、カーブ)	0.2933
	中央分離(中央分離帯と中央線、中央分離なし)	0.0501*
交通運用	歩車道区分(区分あり、区分なし)	0.0283**
	自歩道(自歩道あり、自歩道なし)	0.0007***
	信号機(信号あり、信号なし)	0.0045***
	一時停止規制表示(表示あり、表示なし)	0.8852
	一時停止規制標識(標識あり、標識なし)	0.9355
公共施設	ゾーン規制(規制あり、規制なし)	0.6347
	主要観光施設(施設あり、施設なし)	0.2334
	市区町村役場(役場あり、役場なし)	0.5148
	中学高等学校(学校あり、学校なし)	0.3251
	地上駅(駅あり、駅なし)	0.1021

*: 10%有意 ** : 5%有意 *** : 1%有意

表-2 事故多発箇所に関する判別分析の結果

説明変数		標準化係数	非標準化係数	P値
切片			-0.376	
信号機	信号ありダミー (信号あり: 1, 信号なし: 0)	0.083	0.218	0.007***
車道幅員	13.0m以上ダミー (13.0m以上: 1, 13.0m未満: 0)	0.513	1.755	0.001***
中央分離	中央分離ありダミー (中央分離帯, 中央線: 1, 中央分離なし: 0)	0.012	0.024	0.050*
歩車道区分	区分ありダミー (区分あり: 1, 区分なし: 0)	0.084	0.178	0.048**
自歩道	自歩道ありダミー (自歩道あり: 1, 自歩道なし: 0)	0.606	1.481	0.001***
地上駅	駅ありダミー (駅あり: 1, 駅なし: 0)	-0.448	-0.955	0.119
主要観光施設	施設ありダミー (施設あり: 1, 施設なし: 0)	0.108	0.472	0.220
判別の中率[%]		72.7	重心	
正準相関係数		0.242	0(1件): -0.098 1(2件以上): 0.637	
P値(Wilksのラムダ)		0.001***		
サンプル数		414		

*: 10%有意 ** : 5%有意 *** : 1%有意

参考文献

- 1) 三重県：三重県自転車活動推進計画，2020。
- 2) 三重県庁 HP「三重県観光統計」，2022年12月15日最終閲覧。
<https://www.pref.mie.lg.jp/DIKANKO/84074013374.htm>