

名古屋市内の自転車歩行者道における整備形態別自転車事故率の影響要因分析

名古屋工業大学 学生会員○足立 健介
 名古屋工業大学大学院 正会員 伊藤 大貴
 名古屋工業大学大学院 正会員 鈴木 弘司

1. はじめに

自転車通行空間の整備は安全で快適な自転車利用環境創出ガイドラインに基づいて進められており、整備形態は基本的に自転車道、自転車専用通行帯、車道混在とされている。しかし名古屋市内では、自転車歩行者道において看板や路面標示、ピクトグラム等で視覚的に歩行者と自転車の通行位置を分離する区間が多く存在している。

自転車通行空間に関する指標として、自転車通行別の交通量と事故特性の比較¹⁾や、自転車の通行方法と事故の危険性²⁾の分析はあるが、自転車歩行者道の整備形態を対象とした分析は多くない。また、伊藤ら³⁾は、名古屋市内の自転車通行空間について自転車事故リスク指標により自転車歩行者道を評価しているが整備形態の違いに関する自転車事故率に関する分析はされていない。

そこで本研究では、名古屋市内の自転車歩行者道の整備形態に着目し、自転車交通量が観測された区間の自転車事故率を算定し、自転車事故率の影響要因を分析する。

2. 名古屋市内の自転車事故率の算定

名古屋市内で自転車交通量が観測されている区間を対象に自転車事故率を算定する。デジタル道路地図に平成27年度全国道路・街路交通情勢の交通調査基本区間番号と事故データを紐づけて、自転車事故率を算定した。式(1)に示す通り、5年間区間内において発生した自転車事故件数を、区間延長[km]、自転車の昼間12時間交通量[台/12時間]、集計日数(平成27年～令和元年:全1,826日)で除して算出した。なお、自転車交通量が極めて少ない箇所では事故が発生した場合、事故率が大きく算出されてしまい、傾向が把握しにくくなるため、自転車交通量観測区間の基礎統計値から15パーセンタイル値を閾値として、それ以下の自転車交通量観測区間は、分析の対象外とした。

$$\text{自転車事故率} = \frac{\text{自転車事故件数}}{\text{区間延長} \times \text{自転車交通量}} \times 1 \text{億} \quad (1)$$

表-1 整備形態別自転車事故率の基礎統計値

	舗装分離	ピクトグラム	看板設置	整備なし
平均値	611	595	530	676
標準偏差	502	547	464	699
変動係数	0.82	0.92	0.88	1.03

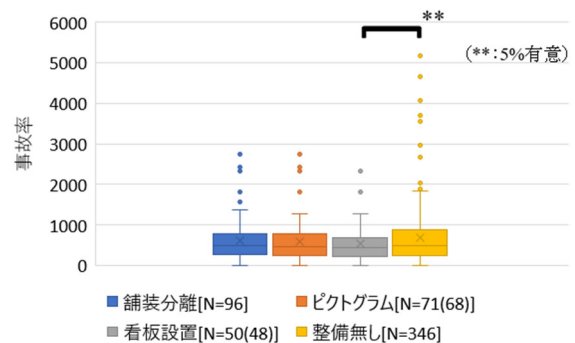


図-1 整備形態別自転車事故率の箱ひげ図

()内は「舗装分離」区間数

3. 自転車歩行者道の整備形態別事故率の比較

Google ストリートビューと現地踏査から2章の分析対象の自転車歩行者道を「舗装分離」、「ピクトグラム」、「看板設置」、「整備なし」の4つに分類した。ここで、「舗装分離」とは、歩行者と自転車の通行空間を色分けして舗装している、または白線および青線を用いて示している区間と定義する。また、「ピクトグラム」とは、自転車歩行者道の路面に絵を用いて自転車と歩行者の通行空間を示している区間と定義する。また、「看板設置」とは、看板を設置して、自転車と歩行者の通行空間を示している区間と定義する。また、「整備なし」とは、自転車歩行者道において、上の3つを除いた区間と定義する。以上の定義による整備形態別自転車事故率の基礎統計値を表-1に、自転車事故率を可視化した箱ひげ図を図-1に示す。

表-1より、「整備なし」の平均値および変動係数が整備形態の中で最も高いことがわかる。

図-1より「看板設置」の自転車事故率の最大値が最も低く、「整備なし」と比べて平均値が有意に低いことがわかる。

以上より、自転車歩行者道内に看板を設置することが自転車事故率を低下させるのに最も有効であることが推察できる。

4. 自転車事故率への道路幾何構造と交通状況の影響分析

本章では、名古屋市内の自転車事故率に影響を与える道路幾何構造および交通状況を明らかにする。自転車事故率と主な道路幾何構造および交通状況の変数との相関関係を図-2に示す。

図-2より自転車事故率と道路幾何構造および交通状況の相関関係は、殆どないことがわかる。

次に、自転車事故率を目的変数として、重回帰分析により自転車事故率への影響要因を定量的に把握する。重回帰分析に使用した説明変数を表-2、分析結果を表-3に示す。ここで、説明変数として、箇所別基本表⁴⁾から道路幾何構造とセンサス調査結果である交通調査結果や名古屋市より貸与いただいた交通状況を説明変数として採用候補とした。

表-3より、自動車交通量が多い区間で自転車事故率が高くなることがわかる。これより、自動車交通量が多い区間に、自転車利用空間を整備することで自転車事故率が低くなることが期待できる。また、信号のある交差点密度が高いほど自転車事故率が増加することがわかる。これは、信号交差点密度が高い方が自転車が自動車や歩行者と接触するリスクが高まることが推察できる。また、看板が設置されていない区間では、自転車事故率が高くなることがわかる。また、標準化偏回帰係数の大小関係より、自転車事故率を高める要因として、自動車交通量が最も影響度が高いことがわかる。

5. おわりに

名古屋市内の自転車歩行者道内の自転車事故率を高める要因として、「看板設置がない」、「交差点密度[箇所/km]」が高い、「自動車交通量[台/日]」が多いことが挙げられた。また、自転車歩行者道内に看板を設置することが自転車事故率を下げるのに最も有効であることがわかった。今後は、近年、交通状況が変化していることが考えられるため、最新のデータを用いて、名古屋市内の自転車事故率も把握していきたい。

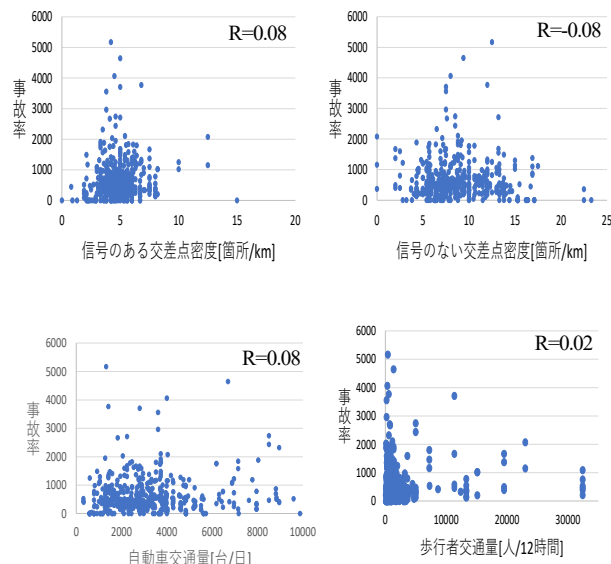


図-2 自転車事故率と道路幾何構造および交通量の散布図

表-2 重回帰分析に使用した説明変数

項目	説明変数名	概要
道路幾何構造	車道幅員[m]	区間の車道幅員
	歩道幅員[m]	区間の歩道代表幅員
	車線数[車線]	区間の車線数
	指定最高速度50km/h以上ダミー	区間の指定最高速度が50km/h以上であれば1, そうでなければ0
	ピクトグラムダミー	ピクトグラムを用いて歩行者と自転車の通行区分を示していれば1, そうでなければ0
	舗装分離ダミー	舗装を分離することで、歩行者と自転車の通行区分を分けていけば1, そうでなければ0
	看板設置ダミー	看板を設置して、歩行者と自転車の通行区分を示していれば1, そうでなければ0
	信号のある交差点密度[箇所/km]	区間内の信号交差点密度
交通状況	信号のない交差点密度[箇所/km]	区間内の信号のない交差点の密度
	歩行者交通量[人/12時間]	区間の歩行者交通量
	自動車交通量[台/日]	区間の自動車交通量

表-3 重回帰分析結果

項	偏回帰係数	標準化偏回帰係数	p値
切片	181.527		0.208
自動車交通量[台/日]	0.008	0.128	0.011**
看板設置ダミー[0]	127.168	0.122	0.015**
信号のある交差点密度[箇所/km]	35.112	0.081	0.086*
自由度調整済み決定係数	0.027		
p値	0.002***		
自由度全体	444		

***: 1%有意, **: 5%有意, *: 10%有意

謝辞

本研究は、愛知県警察および名古屋市の関係部署に多大な協力を得ました。ここに謝意を表します。

参考文献

- 1) 萩田 賢司 他：自転車走行空間における自転車通行方向別の交通量と事故特性の比較，土木学会論文集 D3, Vol.75, No.5, 2019.
- 2) 横関 俊也 他：自転車の通行方法と事故の危険性について，土木学会論文集 D3, Vol. 72, No.5, 2016.
- 3) 伊藤 大貴 他：名古屋市における事故リスクと自転車通行空間とのマクロ的関連分析，土木計画学研究・講演集, Vol.65, 2022.
- 4) 箇所別基本表及び時間帯別交通量に関する資料
<https://www.mlit.go.jp/road/census/h27/data/pdf/kasyorep.pdf>