

第IV部門 道路ネットワークと走行距離を考慮した自転車の交通事故遭遇確率の比較分析

立命館大学 学生員 ○石田 信之  
立命館大学 正会員 小川 圭一

1.はじめに

自転車は交通手段の代表的な一つである。その反面、自転車による事故が注目されており、自転車事故の約7割が交差点での事故である。また現在、車道では左側一方通行のみと法律で定められているが歩道や自転車道では両側通行可能である。しかし、警察庁や国交省は歩道や自転車道も左側一方通行に規制するよう促進している。

本研究では、道路ネットワーク特性の異なる2つの地域を対象として、自転車の一方通行規制をすれば、より安全に自転車が通行できるのかを検証することを目的とする。

2.研究の概要

京都市中京区（格子状ネットワーク）と洛西ニュータウン（非格子状ネットワーク）を例にして、複数の出発地から複数の目的地までの経路を設定し、出発地から目的地までの交差点通過回数を考慮した交通事故遭遇確率を算定する。ここでは自転車は幹線道路のみを通行するものと想定し、幹線道路と細街路部の交差点における交通事故遭遇確率と、幹線道路同士との交差点における交通事故遭遇確率の考慮をする。交通事故遭遇確率は過去の研究<sup>1),2)</sup>に基づき表1の値を用いる。数値は自転車交通量の実測データ（12h）を用いて各通行位置において、仮に自転車が100万台走行した場合に何台事故に遭遇するのかを算出したものである。

表1 自転車の交通事故遭遇確率

		幹線道路同士の交差点	幹線道路と細街路部の交差点	
			出合頭事故	左折事故
左側通行	車道	3.12	0	0
	歩道		0.0451	0.019
右側通行	歩道	3.12	0.3805	0.0091

(単位:件/100万台)

3.交通事故遭遇確率の計算方法

それぞれの対象地域の幹線道路沿いに番号を記し、その番号を出発地・目的地とする。



図1 京都市中京区周辺



図2 洛西ニュータウン周辺

(i)図1、2のそれぞれの番号①～⑧・アルファベットの箇所（出発地）から他の番号（目的地）までの経路を定める。

(ii)出発地・目的地は幹線道路を挟む形に南北にそれぞれ設定し計測する。

出発地から目的地までの経路上の事故を「幹線道路同士の交差点での事故」・「幹線道路と細街路部の交差点での出合頭の事故」・「幹線道路と細街路部の交差点での自動車左折進入時の事故」の3種類に分ける。その3種類の事故が発生する交差点を経路ごとに数え、車道通行の場合と歩道通行の場合に分けてそれぞれ事故遭遇確率を計算する。

事故に遭遇する確率は  $1 - \{(1-p)^n(1-q)^m(1-r)\}$  となる。

p: 幹線道路同士の交差点での事故確率

q: 幹線道路と細街路部の交差点での出合頭の事故確率

r: 幹線道路と細街路部の交差点での自動車左折進入時の事故確率

n,m,l: それぞれの地点数

出発地から目的地までの経路設定は以下の条件で行う。

- ・幹線道路のみを通行する。

幹線道路とは骨格的な道路網を形成する道路であるため、片側2車線以上の道路を幹線道路とした。  
 ・出発地から目的地まで最短経路であること。

4.結果

416通りのODの事故遭遇確率を両側通行(歩道)・左側一方通行(歩道)・左側一方通行(車道)の3種類について算出する。ODの直線距離ごとに平均値を算出し折線グラフで示したものが図3・4である。

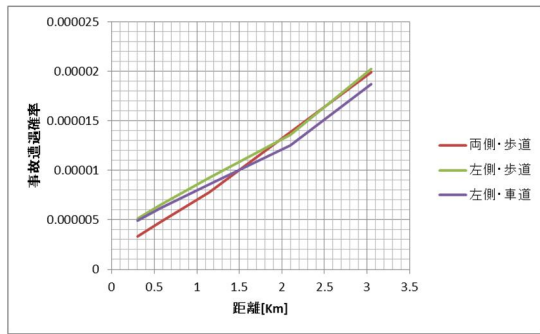


図3 中京区の交通事故遭遇確率

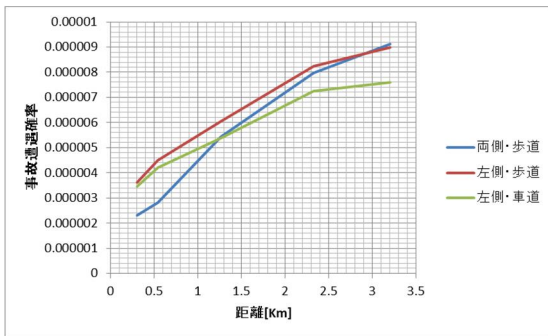


図4 洛西ニュータウンの交通事故遭遇確率

中京区・洛西ニュータウンともに、どの走行位置においても距離が長くなるにつれて事故確率が高くなった。1Km未満の距離では両側通行が最も安全であり、2Km以上の距離では車道の左側通行が最も安全であった。左側通行規制を行った際の2つの走行位置で比較すると距離が長くなるにつれて歩道走行の方が事故確率が高くなった。

2つの地域を比較すると京都市中京区周辺の方が事故確率が高い傾向が見られた。その要因として「幹線道路同士の交差点」の通過回数の影響があると考えられる。表2を見ても分かる通り距離が長くなるにつれて京都市中京区周辺の方が通過回数が増えているため、事故確率が洛西ニュータウン周辺よりも高くなった。

表2 「幹線道路同士の交差点」平均通過回数

洛西ニュータウン			中京区		
距離[Km]	両側	左側	距離[Km]	両側	左側
~0.4	0.65	1.10	~0.4	0.92	1.58
0.5~0.9	0.65	1.35	0.5~0.9	1.19	1.99
1~1.9	1.09	1.72	1~1.9	1.88	2.76
2~2.9	1.68	2.31	2~2.9	3.23	4.00
3~3.4	1.69	2.44	3~3.4	4.84	6.00

また、距離ごとに左側通行規制による迂回率を算出した。その結果が表3となり、どちらの地域も距離が短くなるほど迂回率が高くなったが、洛西ニュータウン周辺の方が迂回率は高い傾向が見られた。これは格子状で交差点間距離が小さい中京区と、非格子状で交差点間距離が大きい洛西ニュータウンという道路ネットワークの造りによる特徴の影響があると考えられる。

表3 距離別の迂回率

	中京区	洛西
~0.4	1.69	2.10
0.5~0.9	1.40	1.69
1~1.9	1.16	1.23
2~2.9	1.09	1.06
3~3.4	1.07	1.03

5.おわりに

シミュレーション結果より、道路ネットワークの違いによる走行種類別の事故遭遇確率に大きな影響は見られなかった。また、自転車で1Km未満の移動をする際は両側通行で走行し、1Km以上の移動であれば左側一方通行の車道を走行すればより安全に目的地に到着できると考えられる。

今後の課題として、実際の道路では自動車の交通量や直進率、左折率など交差点ごとに事故確率が異なると思われるのでそれらも考慮することができれば、より実走に近いシミュレーションになると思われる。

参考文献

- 1) 松本幸司：自転車通行環境整備の現状と課題～自転車事故発生状況と交差点対策に着目して～，土木計画学ワンディセミナー，No53,2009.
- 2) 小川圭一，森本一弘：交差点通過回数を考慮した自転車の通行位置と進行方向による交通事故遭遇確率の比較分析，土木計画学研究・講演集，Vol.46，CD-ROM, No.206, 2012.