

幹線道路の平均旅行速度と生活道路のエリア内における交通事故の相関分析

日本大学 学生会員 ○行武 颯斗
日本大学 正会員 小早川 悟

1. はじめに

全国の交通事故件数は年々減少傾向にあるが、幹線道路に比べて生活道路の交通事故件数の減少割合は低いとされている¹⁾。生活道路では幹線道路の渋滞を避けるために流入してきた車両に起因する交通事故も発生しており、幹線道路の旅行速度と生活道路での交通事故発生箇所の関係性を分析する必要がある。

兵頭ら²⁾は非幹線道路の交通事故データを人対車両事故における事故類型の違いに着目し、都心型因子や中規模駅型因子の傾向が強いエリアほど交通事故リスクが高まること傾向があることを示している。大橋ら³⁾は生活道路での通過交通が発生しやすいエリアで旅行時間や経路の長さ、旅行速度に着目した分析を行い、4つのケースに分類することでそれぞれのケースの特徴と有効と考えられる対策案を示している。しかし、生活道路のエリアと外周の幹線道路を広域的に着目して分析した少なく、外周道路となる幹線道路の旅行速度と生活道路内での交通事故の関係性については明確ではない。そこで本研究では、生活道路のエリアと外周道路の平均速度の関係性から生活道路のエリア内における交通事故が発生しやすい箇所を明らかにすることを目的とする。

2. 分析方法

本研究では、2019年から2021年までの3年間の千葉県船橋市の交通事故のデータを用い、ArcGISを用いて分析を行った。また、千葉県船橋市内における2021年度の平日12時間の平均旅行速度データを用いることで生活道路を囲う幹線道路(以下外周道路)と生活道路での交通事故の関係性の分析を行った。外周道路の条件として国道および県道に加えて、市道第1級および第2級道路かつ幅員5.5m以上の道路を対象とした。さらに、外周道路が4方向ともに囲われたエリア内に存在する道路を生活道路のエリア内道路と設定した。ただし、外周道路の条件を満たす道路がエリア内の途中で終点になる道路については今回の分析対象からは外した。図1にエリア一覧図を示す。交通事故についてはエリアと外周道路の交差点で発生した交通事故を含めた交通事故とエリア内で発生した交通事故件数のみ集計したもの(以下エリ

ア内交通事故件数)の2つに分けて分析を行った。

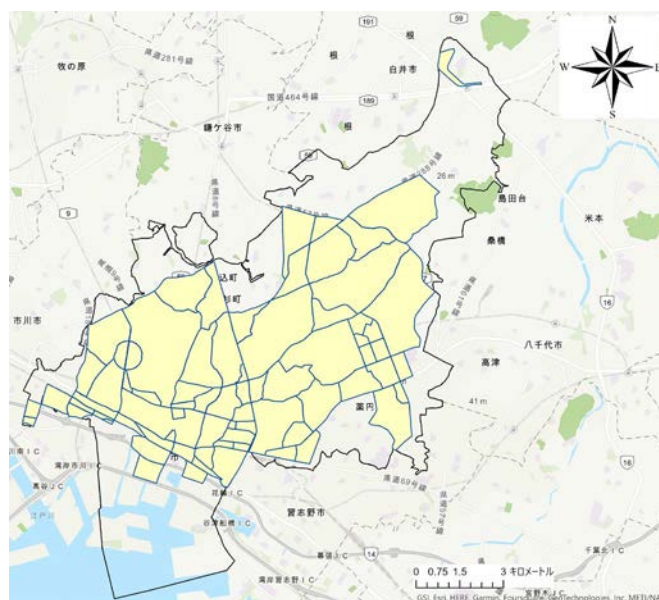


図1 エリア一覧図

3. 平均旅行速度別での交通事故分析

図2にエリア内の道路延長1kmあたりの交通事故件数と外周道路の平均旅行速度の関係を記した散布図を示す。外周道路の平均旅行時間が遅いほど1kmあたりの交通事故件数が多い傾向にみられるが相関係数としては $R=0.1951$ と必ずしも高いものではなかった。そこで、外周道路の平均旅行速度の速度帯別に交通事故件数の分析を行った。

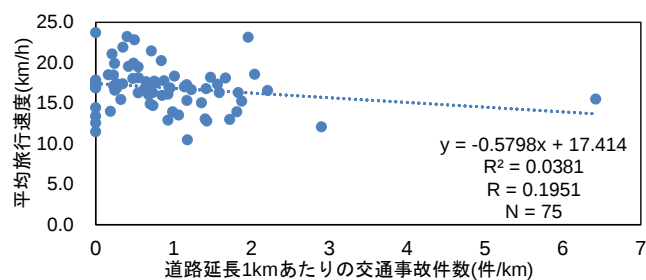


図2 エリア内交通事故件数と平均旅行速度の関係図

表1に平均旅行速度帯別での交通事故件数および生活道路エリア内の道路総延長、図3に平均旅行速度帯別での道路総延長1kmあたりの交通事故件数を示す。道路延長1kmあたりの交通事故件数については外周道路での旅行速度が遅い道路ほど交通事故件数が多いことがわかる。これは外周道路の平均旅行速度がある一定の速度以下になると、外周道路

キーワード ArcGIS、交通事故、抜け道交通、生活道路、幹線道路、平均旅行速度
連絡先 〒274-8501 千葉県船橋市習志野台 7-21-1 Tel 047-469-5242

での渋滞等为了避免のために通過交通としてエリア内に進入してくる車両が多くなり、生活道路のエリア内の交通事故を誘発しているのではないかと推察される。

表 1 平均旅行速度別での交通事故件数および総延長

	エリア数(箇所)	交通事故件数(件)	エリア内交通事故件数(件)	道路総延長(km)
15km/h未満	17	286	145	109.9
15km/h以上20km/h未満	48	834	466	620.4
20km/h以上	10	132	64	177.3
合計	75	1252	675	907.6

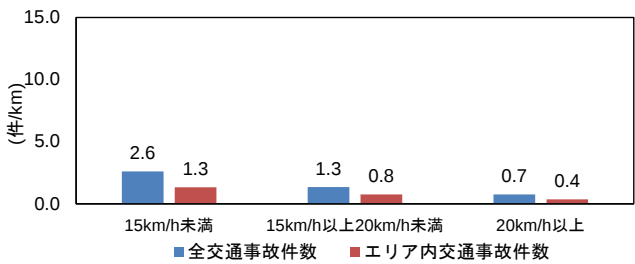


図 3 平均旅行速度別での 1km あたりの交通事故件数

4. エリア内生活道路の構造と平均旅行速度の関係

エリア内の生活道路の道路構造のうち、中央線の有無および歩道の有無別による交通事故の発生件数と外周道路の平均旅行時間の関係について分析を行った。表 2 に中央線有無別の交通事故件数、図 4 に中央線有無別の道路延長 1km あたりの交通事故件数を示す。道路延長 1km あたりの交通事故件数にした場合、中央線がある道路の交通事故件数が多く外周道路の平均旅行速度が遅いほど交通事故件数が多く発生している。平均旅行速度が遅く渋滞しやすい道路を避けるために、短時間で通過しやすい中央線がある道路を通過する車が多く発生している可能性があると考ええる。

表 2 中央線有無別の交通事故件数および総延長

	中央線あり			中央線なし		
	交通事故件数(件)	エリア内交通事故件数(件)	道路総延長(km)	交通事故件数(件)	エリア内交通事故件数(件)	道路総延長(km)
15km/h未満	40	23	3.2	246	49	106.7
15km/h以上20km/h未満	101	71	22.2	733	107	598.2
20km/h以上	23	14	7.9	109	30	169.4
合計(件)	164	108	33.3	1088	186	874.3

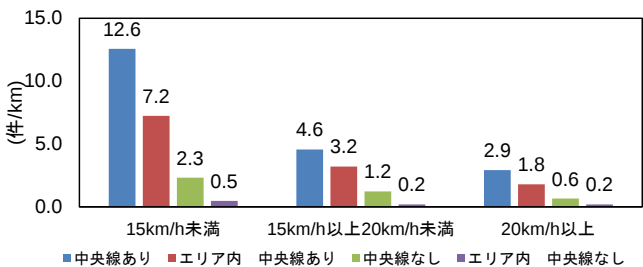


図 4 中央線有無別の 1km あたりの交通事故件数

表 3 に歩道有無別の交通事故件数、図 5 に歩道有無別のエリア内距離 1km あたりの交通事故件数を示す。歩道がない道路での交通事故件数が多く、中央線有無別と同様に平均旅行速度が 15km/h 以上 20km/h 未満の道路で交通事故が多く発生している。道路総延長 1km あたりでの交通事故

件数にした場合、歩道がある道路の交通事故件数が多く外周道路の平均旅行速度が遅いほど交通事故件数が多く発生している。しかし、この結果は歩道がある道路や中央線がある道路の方が危険であるということではなく、外周道路の混雑を避けるためにエリア内の流入してきた車両が中央線や歩道のある道路を通過している可能性を示しており、交通量の分析と併せて考えていく必要がある。

表 3 中央線有無別の交通事故件数および総延長

	歩道あり			歩道なし		
	交通事故件数(件)	エリア内交通事故件数(件)	道路総延長(km)	交通事故件数(件)	エリア内交通事故件数(件)	道路総延長(km)
15km/h未満	79	49	11.6	207	96	98.4
15km/h以上20km/h未満	162	107	47.4	672	359	573.0
20km/h以上	47	30	18.5	85	34	158.8
合計	288	186	77.5	964	489	830.1

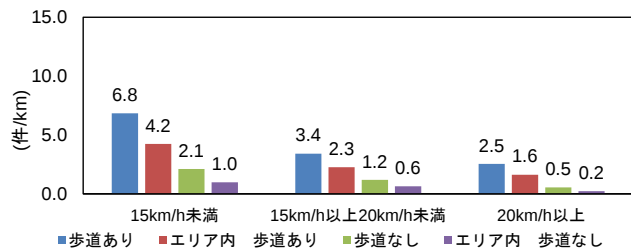


図 6 中央線有無別の 1km あたりの交通事故件数

5. まとめ

本研究では、外周道路の平均旅行速度と生活道路のエリア内の交通事故の関係性に着目して分析を行った。その結果、生活道路エリア内の交通事故件数と外周道路は平均旅行速度の相関係数は高いとはいえないが、速度帯別に集計すると外周道路の平均旅行速度が遅いほどエリア内の道路延長 1km あたりの交通事故件数が多いことが明らかとなった。また、中央線有無別および歩道有無別の結果より、中央線が設置されている道路および歩道が設置されている道路で交通事故が発生している。これは外周道路の混雑を避ける車両が中央線や歩道のある道路に多く流入してきている可能性があり、今後は交通量との関係性をみていく必要がある。

謝辞: 本研究に際し、旅行速度データをご提供いただいた船橋市道路計画課ならびに船橋市交通ビッグデータ見える化協議会に深く感謝申し上げます。

参考文献

- 国土交通省：生活道路の交通安全ポータル、<https://www.mlit.go.jp/road/road/traffic/sesaku/anzen.html>.
- 兵頭知、岡田航平、轟朝幸：事故類型に着目した非幹線道路ブロックエリアにおける人対車両事故リスク要因分析、交通工学論文集、第 8 巻、第 2 号（特集号 A）、pp.A-121~A-130、2022.
- 大橋幸子、野田和秀、平川貴志、小林寛：ETC2.0 プローブ情報を用いた生活道路の通過交通の特徴分析 土木学会論文集 D3(土木計画学)、Vol.77、No.5、I_573~I_581、2022.