

一般道路における事故リスク原単位の検討

愛媛大学 学生会員 ○兵頭知 愛媛大学 正会員 吉井稔雄
愛媛大学 正会員 倉内慎也 愛媛大学 非会員 松田健右

1. はじめに

従来、交通事故発生リスクの評価において、路線のある区間における1年間の事故件数を走行台キロで除した事故率(件/億台キロ)を事故リスクの原単位として用いた評価がおこなわれてきた。一方で、一般道路の事故については、事故の発生箇所の半数以上が交差点で発生しており¹⁾、交差点による影響が非常に大きいという特徴が考えられる。このことから、一般道路における交通事故リスク評価に際して、事故率を用いることは難しいことが予想される。そこで、本研究では、事故類型および沿道状況の違いに着目し、交差点ならびに走行台キロを組み合わせて考慮した新たな事故リスク原単位を構築することを目的とする。

2. 事故発生モデル

(1) 事故類型

事故類型によって、その発生メカニズムは大きく異なることが考えられる。このため、各事故に対して、事故発生リスクの評価を考えていく必要がある。そこで、本研究では以下三種類の事故類型毎に事故発生要因分析を行う。1) 人対車両事故、2) 車両相互事故および3) 車両単独事故。

(2) 重回帰モデル

本研究では、道路交通センサスデータの交通調査基本区間毎に集計した事故件数(件/10年)を被説明変数とした、以下の重回帰モデル式(1)を用いて事故類型別に事故要因分析をそれぞれおこなうこととする。

$$N_{it} = a + b_1 \cdot d_{it} + b_2 \cdot s_{it} + b_3 \cdot l_i + b_4 \cdot D_t + b_5 \cdot D_1 + b_6 \cdot D_2 + b_7 \cdot D_3 + b_8 \cdot D_4 \\ + b_9 \cdot d_{it} \cdot D_1 + b_{10} \cdot d_{it} \cdot D_2 + b_{11} \cdot d_{it} \cdot D_3 + b_{12} \cdot d_{it} \cdot D_4 \\ + b_{13} \cdot s_{it} \cdot D_1 + b_{14} \cdot s_{it} \cdot D_2 + b_{15} \cdot s_{it} \cdot D_3 + b_{16} \cdot s_{it} \cdot D_4 \quad (1)$$

N_{it} : 区間*i*における時間帯*t*での事故発生件数(件/10年), a : 定数項, b_n : 説明変数の係数($n=1,2,3,\dots,16$)

d_{it} : 区間*i*における時間帯*t*での台キロ, s_{it} : 区間*i*における時間帯*t*での交差点通過台数

l_i : 区間*i*における車線数(本)

D_t : 発生時間帯*t*(昼/夜)ダミー

D_1 : CBDダミー

D_2 : 人口集中地区ダミー

D_3 : その他市街部ダミー

D_4 : 平地部ダミー

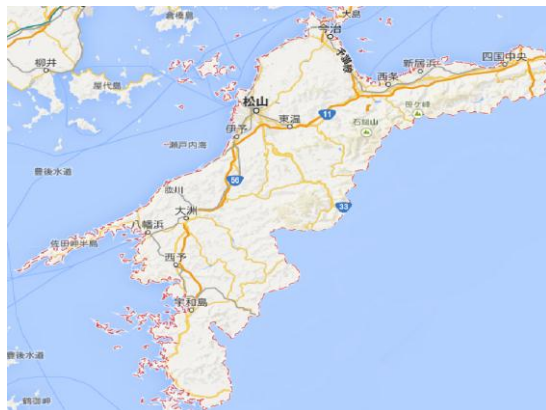
3. 分析概要

(1) 分析対象区間

本研究における分析対象区間は、図-1に示すように、愛媛県内の一般国道の計5路線である(総延長424.7 km)。図-1 分析対象ネットワーク(出展 Google map)ここでは、対象5路線を上り下り別に計868リンクに分割し事故発生要因と事故の関連を分析した。

(2) 使用したデータ

分析に用いるデータは、道路交通センサスデータ(平成22年版)、平成15年1月1日から平成24年12月31日の10年間の事故データである。道路交通センサスデータからは、路線名、交通調査基本区間番号、区間延長、昼間12時間交通量、24時間自動車類交通量に加え、道路状況調査単位区間における沿道状況などの情報が獲得される。交通事故データは、交通事故が発生した交通調査基本区間番号、発生



日、事故発生の昼夜区分、発生した各事故の事故類型などの情報を示す。

4. モデル推定結果

以下に、交通事故件数を目的変数とした重回帰分析の結果を各事故類型別にそれぞれ示す。なお、紙面の都合上、人対車両事故を除く、「車両相互事故」と「車両単独事故」の結果をそれぞれ示す。両モデルについては、重決定係数 0.4 以上の値を示していることから、ある程度の説明力を持ったモデルであるといえる。

(1) 車両相互事故

車両相互事故の推定結果を表-1 に示す。結果に示すように、交差点通過台数、車線数、走行台キロ×人口集中地区ダミーおよび交差点通過台数×CBD ダミーの係数が有意に正の影響を与えることを示した。さらに、 t 値に着目すると、交差点通過台数が車両相互の事故に対して最も大きな影響を与えることを示した。また、交差点通過台数×CBD ダミーの係数が正の値を示していることから、CBD 地区に関しては、他の地域と比較して交差点通過台数による影響がより大きいとの結果を得た。したがって、車両相互事故に対して、交差点の通過台数は走行台キロと比較して大きな影響を与えることが示された。

(2) 車両単独事故

一方、表-2 に示すように、車両単独事故では、走行台キロ、夜間ダミー、走行台キロ×その他市街地ダミーおよび交差点通過台数×CBD ダミーが有意に正の影響を与えることを示した。また、 t 値に着目すると、走行台キロが車両単独の事故に対して最も大きな影響を与えることを示した。この結果より、車両単独事故においては、交差点通過台数に比べ、走行台キロが大きな影響を与える変数であることが示唆される。しかしながら、台キロ×CBD ダミーでは負の影響、交差点通過台数×CBD ダミーでは正の影響を示していることから、CBD 地区に関しては、台キロに比べ交差点通過台数の影響が大きいとの結果を得た。

表-1 車両相互事故に関する重回帰モデル推定結果

**: 1%有意, *: 5%有意

説明変数			係数	標準化係数	t	
定数項			-12.97		-3.35	**
交差点通過台数(億台・箇所)			8.06	0.65	35.57	**
車線数(本)			7.28	0.07	4.04	**
台キロ(億台・km)	×	人口集中地区ダミー	25.57	0.13	7.77	**
交差点通過台数(億台・箇所)	×	CBDダミー	7.59	0.31	17.81	**
重決定 R2						0.80
補正 R2						0.80
観測数						868

表-2 車両単独事故に関する重回帰モデル推定結果

説明変数		係数	標準化係数	t		
定数項		0.39		2.79	**	
台キロ(億台・km)		3.25	0.60	18.44	**	
夜間ダミー		0.41	0.07	2.41	*	
台キロ(億台・km)	×	CBDダミー	-4.11	-0.29	-3.22	**
台キロ(億台・km)	×	その他市街地ダミー	0.70	0.08	2.55	*
交差点通過台数(億台・箇所)	×	CBDダミー	0.54	0.39	4.41	**
重決定 R2					0.41	
補正 R2					0.41	
観測数					868	

5. まとめ

本研究では、重回帰モデルを用いて事故類型別に事故発生に影響を及ぼす変数を抽出し、事故リスク原単位の検討をおこなった。その結果、事故類型別に事故発生に影響を及ぼす変数が異なることを示した。具体的には、車両相互事故においては、沿道状況に関わらず交差点通過台数が大きく影響を与えることを示した。一方、車両単独事故では、CBD 地区を除いて、交差点通過台数に比べ、走行台キロが事故に大きな影響を与えることを示した。この結果より、走行台キロに加え交差点通過台数を念頭に入れた事故リスク原単位の必要性が示された。

参考文献

- 1) 警察庁交通局：『平成 25 年中の交通事故の発生状況』, 2014, pp.2, 30
- 2) 吉井稔雄, 兵頭知, 倉内慎也：都市内高速道路における交通事故発生リスク要因分析, 第 31 回交通工学研究発表会論文報告集, pp93-98, 2011.9