

室蘭工業大学 正員 石井 憲一
室蘭工業大学 正員 斎藤 和夫

1. まえがき

道路交通工学の立場から交通安全の問題解決に寄与する方法として、道路環境要因と交通事故発生危険性の相関関係を評価することが考えられる。わが国では、前々報¹⁾、前報²⁾においてこの危険性を評価する方法として相対的危険指標(RRI, Relative Risk Index)を提案し環境要因(交通量、道路幅員、車両速度)との関係に対してRRIが有効な危険性評価の基準となることを明らかにした。ここでは引き続きRRIによる環境要因の評価を行ないさらに、交通事故と道路環境要因間の相関係数により相関の度合いを検討しRRIとの関係を解析する。

2. 分析方法

相対的危険指標(RRI)は事故率(事故数/走行台数)のほぼ一定～交通事故は交通流(走行台数)に比例して発生する～にもとづく無次元の指標で次式に表現される。

$$RRI = \frac{\text{対象とする道路システムの事故数の全システムの事故数に対する割合}(\%) }{\text{対象とする道路システムの走行量の全システムの走行量に対する割合}(\%)}$$

RRIによる分析から幅員グループ、速度グループともにグループ間の危険性の相違が見出された³⁾。ここでは、幅員グループを10.0m以上(RRI>1.0)、10.0m未満(RRI≤1.0)、速度グループを40.0km/hr以上(RRI≤1.0)、40.0km/hr未満(RRI>1.0)にそれぞれグループ化し、おのおのについて交通量グループの各クラスとの危険性の評価をおこなう。

単相関係数は線型性のある任意の2変量間の相関の度合いを示すものとして有効な尺度である。本分析では統計量として得られる発生事故件数と道路環境要因との関係を説明する手段として用いる。

3. 分析対象

分析対象は北海道の幹線道路システムである一般国道26路線319区間、総延長4,000kmと昭和43年中に同システム上で発生した人身事故約1,400件で対車両事故(PV)、車両相互事故(MV)、車両単独事故(SV)と全体(Total)に分類した。道路環境要因は全国交通情勢調査(昭和43年)から抽出した道路要因ならびに交通要因である。

4. 分析結果

4-1. 幅員、速度グループと交通量による危険度

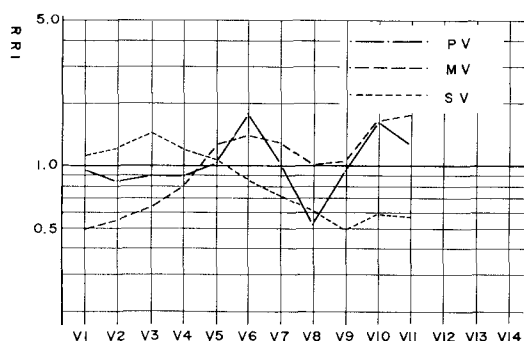


図-1. 速度40.0km/hr以上

TRAFFIC VOLUME GROUP

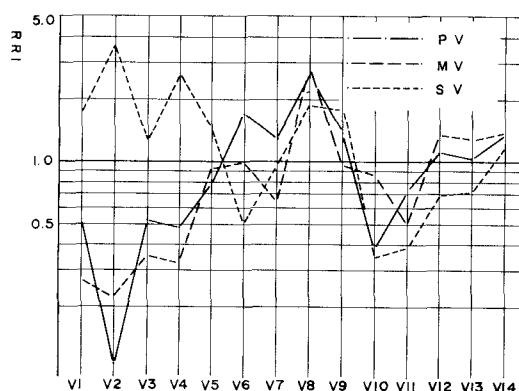


図-2. 速度40.0km/hr未満

TRAFFIC VOLUME GROUP

速度グループのそれぞれRRI≤1.0(図-1), RRI>1.0(図-2)に対する交通量グループ別事故形態別のRRIに

よる危険性を図に示す。速度40km/hr以上(図-1)では各事故形態の傾向に明らかな違いがみられるが速度40km/hr未満(図-2)においてはPV・MVで一致した傾向でありDVについても75(300号/2hr)以上でその傾向がPV・MVに一致している。幅員グループ危険性別については速度グループの傾向と全く一致したパターンを示していた。

4-2. 単相関係数

とりあげた環境要因間の単相関係数を表-1に示す。交通量はピーク時間交通量と交通密度とに高い相関の度合を示している。また幅員に対してはかなり高い相関を示した。

要 因 名			F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇	F ₈	F ₉	F ₁₀	F ₁₁
道 路 環 境 要 因	道路区間長(km)	F ₁	1.000	-0.333	-0.479	-0.468	-0.459	0.391	-0.397	-0.227	0.426	0.190	-0.455
	信号交差数(件)	F ₂	-0.333	1.000	0.713	0.741	0.752	-0.614	0.889	0.645	-0.494	-0.092	0.754
	歩道交差数(件)	F ₃	-0.479	0.713	1.000	0.773	0.757	-0.650	0.773	0.416	-0.504	-0.119	0.753
	平均幅員(m)	F ₄	-0.468	0.741	0.773	1.000	0.820	-0.568	0.799	0.414	-0.507	-0.185	0.825
交 通 要 因	平均交通量(台/2hr)	F ₅	-0.459	0.752	0.757	0.820	1.000	-0.589	0.936	0.352	-0.523	-0.230	0.998
	平均走行速度(km/hr)	F ₆	0.391	-0.614	-0.650	-0.568	-0.589	1.000	-0.655	-0.492	0.490	-0.107	-0.588
	交通密度(台/km)	F ₇	-0.397	0.659	0.773	0.799	0.936	-0.655	1.000	0.506	-0.520	-0.160	0.937
	歩行者交通量(台/2hr)	F ₈	-0.227	0.645	0.416	0.414	0.352	-0.492	0.506	1.000	-0.417	0.111	0.363
	大型車混入率(%)	F ₉	0.426	-0.494	-0.504	-0.507	-0.523	0.490	-0.520	-0.417	1.000	-0.172	-0.529
要 因	2輪車混入率(%)	F ₁₀	0.190	-0.092	-0.119	-0.185	-0.230	-0.107	-0.160	0.111	-0.172	1.000	-0.227
	ピーク時間交通量(台)	F ₁₁	-0.455	0.754	0.753	0.825	0.998	-0.588	0.937	0.363	-0.529	-0.227	1.000

表-1. 全区間における道路環境要因間の単相関係数マトリックス。

た。交通密度と信号交差数間にも高い相関がみられる。速度は交通密度と交差数にかなり高い相関を示した。

①事故率(件/km)は環境要因とかなり高い相関の度合を示した。またRRIによるグループ間に相関の度合にかなりの相違があることが示された。交通密度と速度に対してその違いが明らかであるが、交通量、幅員については明らかではない。事故率と負の相関を示したのは速度、大型車混入率および2輪車混入率である(表-2)。

②事故形態別事故率(件/km)と交通量、幅員、速度との相関の度合はRRIによるグループ間にかなりの違いがある。特に速度との相関の度合で著しい。交通量は高い単相関係数を示している(表-3)。

5. 考察

道路環境要因(交通量・幅員・速度)と事故発生との間の危険性の相違がRRIを用いることにより明らかにできた。RRIの違いによるグループの事故発生内部特性についても明らかに違いを窺い出した³⁾。また、グループ間のRRIの違いが事故と環境要因間のかかわりの違いにあることが単相関係数による相関分析で明らかになった。

6. あとがき

本報告で示した相関分析の結果をふまえて、道路システムの危険性を量的あるいは質的に予測出来るように重回帰分析、数量化理論を通してモデルを開発するために検討中である。結果については発表時に報告したい。

(参考) ① 斎藤 石井, 「交通事故発生危険性評価に関する研究(Ⅱ)」第24回土木学会学術講演会概要集(47年)

② 石井 斎藤, 「交通事故発生危険性評価に関する研究(Ⅲ)」第28回土木学会学術講演会概要集(48年)

③ 斎藤, 「交通量と交通事故発生との関係に関する分析的研究」土木学会北海道支部論文集第29号(47年)

	全体	Volume RRI>1.0	Volume RRI≤1.0	Width RRI>1.0	Width RRI≤1.0	Speed RRI>1.0	Speed RRI≤1.0
F1	-0.364	-0.441	-0.425	-0.266	-0.412	-0.369	-0.312
F2	0.818	0.765	0.462	0.712	0.586	0.446	0.760
F3	0.699	0.606	0.624	0.414	0.649	0.511	0.616
F4	0.756	0.680	0.581	0.539	0.640	0.689	0.688
F5	0.823	0.771	0.584	0.744	0.773	0.693	0.800
F6	-0.574	-0.622	-0.195	-0.544	-0.299	-0.279	-0.505
F7	0.873	0.825	0.454	0.791	0.751	0.697	0.834
F8	0.391	0.312	0.170	0.216	0.237	0.229	0.266
F9	-0.483	-0.516	-0.279	-0.482	-0.230	-0.228	-0.527
F10	-0.114	0.079	-0.107	-0.241	-0.195	-0.131	-0.310
F11	0.824	0.774	0.565	0.750	0.766	0.690	0.803

表-2. 全事故の事故率(件/km)と環境要因の単相関係数

	全体	Volume RRI>1.0	Volume RRI≤1.0	Width RRI>1.0	Width RRI≤1.0	Speed RRI>1.0	Speed RRI≤1.0
P	交通量	0.796	0.714	0.457	0.681	0.627	0.593
	幅員	0.748	0.659	0.501	0.486	0.607	0.638
	速度	-0.613	-0.677	-0.285	-0.595	-0.338	-0.570
M	交通量	0.818	0.774	0.584	0.745	0.788	0.723
	幅員	0.746	0.673	0.583	0.539	0.613	0.692
	速度	-0.555	-0.595	-0.168	-0.514	-0.266	-0.472
S	交通量	0.516	0.406	0.290	0.421	0.393	0.441
	幅員	0.480	0.381	0.120	0.350	0.370	0.411
	速度	-0.316	-0.308	0.136	-0.358	0.054	-0.120

表-3. 事故形態別事故率(件/km)と交通量・幅員・速度との単相関係数