

第IV部

路線の地域および区間特性を考慮した交通事故分析

大阪市立大学工学部 学生員 ○平岡 晃 大阪市立大学工学研究科 正会員 日野 泰雄
 大阪市立大学工学研究科 正会員 内田 敬 大阪市立大学工学研究科 正会員 吉田 長裕

1. はじめに

幹線道路で発生している事故の多くは、特定の場所へ集中していることから、事故多発箇所への対策が効果的であると考えられている。そのことから、事故多発箇所(交差点や単路区間)への重点的な対策が行われてきており、一定の事故削減効果が報告されている。一方、利用者は連続的に通行しており、その間で道路の条件が異なるため、さらなる事故削減には、路線のような連続した長区間での対応が必要と考えられる。

そこで、本研究では、延長が長く、道路条件の変化が大きい国道2号を対象とし、特に危険と思われる区間を抽出するとともに、道路構造・沿道条件などと事故発生の関係から、その区間特性に応じた事故要因抽出を試み、線としての対策の考え方を示す。

2. 国道2号の地域別特徴

国道2号は、兵庫県だけでも、阪神地域、神戸地域、東播地域、西播地域の特徴の異なる4地域を横断している。阪神、神戸、東播地域は市街地を通過していることから、交差交通も多く、事故率も高くなっている。一方、西播地域は山間部を通過しており、交通量、事故率ともに低いものの、致死率は他の3地域より高くなっている(表-1)。このことから、本研究では西播地域をさらに特徴の異なる区間に分けて、詳細に分析することにした。

表-1 国道2号地域別特徴

	延長(km)	信号数 (1kmあたり)	致死率(%)	事故率 (件/1万台 キロ)
阪神	14.3	5.5	0.81	63.7
神戸	27.3	4.3	0.76	49.6
東播	29.9	3.3	0.56	70.3
西播	48.8	2	1.15	23.1

3. 西播地域の区間別特性

西播地域における国道2号の道路構造、車線数をみると、表-2のような3つの特長的な区間に分けられる。バイパス併設区間は、市街地に位置する2車線の区間であり、沿道アクセス性の強い道路となっている。一

方、4車線区間は、バイパス終点からの延長上に位置する区間で、県境区間は山間部に位置する区間で、いずれも長トリップの交通に供される道路といえる。

表-2 区間別条件

	交通量	信号交差点	車線数
バイパス併設	少ない	多い	2
4車線	多い	少ない	4
県境	少ない	少ない	2

また、事故発生時の致死率および重傷を含むKSI(Killed and Serious Injured)の割合は、県境区間で際立って高い値となっている(図-1)。このことから、県境区間が西播地域の致死率を上げていることがわかる。なお県境区間の事故の半数は追突事故で、死亡事故の半数は正面衝突となっている。このことから、本研究では県境区間の追突・正面衝突事故に着目し事故要因の分析を行うこととした。

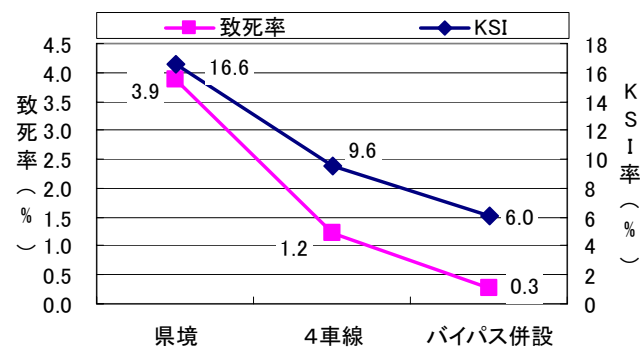


図-1 区間別の致死率とKSI率(H14-16)

4. 対象データと分析方法

事故対策のための分析は、統計的に大まかな傾向の把握と、個別箇所の詳細検討を目的としたものに分けられる。本研究は、線としての対策検討を目的としていることから、その中間的に位置づけられる。そのため、扱うデータに工夫が必要となる。そこで、対象区間を最小単位のキロポスト(以下 KP: 100m)に分割した上で、各区間毎の要因を変数として重回帰分析を行うこととした。しかし、事故データから取得できるKP単位の情報は、事故発生地点の道路形状や線形、規模といったものに限られるため、別途調査を実施することで、KP単位のデータを収集するとともに、対象区間に

対応し得る変数を作成し、その有意性を検証することとした。

5. 県境区間の事故要因分析

(1) 既存データによる分析

県境区間において、既存の事故関連データから取得できるものに交差点がある。まず、これらを変数として重回帰分析を行った。その結果、追突事故は信号交差点、正面衝突事故は無信号交差点による影響が確認できたものの、その説明力はかなり低いことが分かった(表-3, 4)。

表-3 分析結果(追突) n=167

変数名	偏回帰係数	標準偏回帰係数	T 値
信号交差点	2.195	0.374	5.163 **
無信号交差点	-0.205	-0.028	0.385
定数項	0.805		8.524 **
重相関係数	0.376		
修正済重相関係数	0.362		

** : 1%有意、* : 5%有意

表-4 分析結果(正面衝突) n=167

変数名	偏回帰係数	標準偏回帰係数	T 値
信号交差点	-0.162	-0.079	1.051
無信号交差点	0.638	0.248	3.295 **
定数項	0.162		4.731 **
重相関係数	0.264		
修正済重相関係数	0.241		

** : 1%有意、* : 5%有意

(2) 区間特性に応じた変数を考慮した分析

区間の特性を表すためには、交差点以外に数多くの要因が考えられる。そこで、ここでは表-5 に示す変数を考慮することとした。特に、県境区間は山間部に位置しており、道路線形の影響が考えられる。このことから、地図情報から算出した曲率、標高データ、方向別に特徴的である縦断勾配の各変数を導入することにした。

その結果、追突事故への影響の大きい変数として、

表-5 説明変数一覧

変数	説明
信号交差点(SI)	信号交差点の有無をダミー変数で表す。 有り:1 無し:0
無信号交差点(NI)	無信号交差点の有無をダミー変数で表す。 有り:1 無し:0
沿道店舗(S)	沿道店舗有無をダミー変数で表す。 有り:1 無し:0
曲率(R)	$R=1/(logr)$ r : 曲率半径(=L/θ) θ: 中心角(GISを用い数値地図25000(国土地理院発行)からキロポスト単位で算出) L: 円弧長(=100)
勾配(I)	キロポスト間の勾配の程度。上り: プラス、下り: マイナス
峠からの標高差(H)	岡山県境を0として、各キロポストでの岡山県境との標高差(正の値)。

信号交差点に加えて、峠との標高差と沿道店舗の有無が有意となった(表-6)。また、相関係数も高く、説明力が改善された。このことから、道路線形に関しては各事故地点における勾配より、峠からの標高差の影響の方が大きいこと、および交差点付近を中心に立地する沿道店舗の存在が追突事故に影響することがわかった。

表-6 分析結果(追突) n=167

変数名	偏回帰係数	標準偏回帰係数	t 値
信号交差点	1.686	0.287	4.172 **
無信号交差点	-0.245	-0.033	0.492
曲率	0.453	0.056	0.802
沿道店舗有無	0.659	0.199	2.756 **
峠との標高差	0.010	0.282	3.938 **
下り勾配	-0.010	-0.028	0.389
定数項	-0.460		1.381
重相関係数	0.536		
修正済重相関係数	0.510		

** : 1%有意、* : 5%有意

一方、正面衝突事故でも、無信号交差点に加えて、曲率が有意な結果となった。このことから、正面衝突事故は無信号交差点の認知の難しさやカーブによる車線逸脱が原因となっていることが推測される。しかしながら、説明力はまだ低く、正面衝突の発生にはさらに複雑な要因が関与していると思われる。

表-7 分析結果(正面衝突) n=167

変数名	偏回帰係数	標準偏回帰係数	t 値
信号交差点	-0.223	-0.109	1.425
無信号交差点	0.555	0.216	2.878 **
曲率	0.519	0.183	2.371 *
沿道店舗有無	0.104	0.090	1.124
峠との標高差	0.000	-0.004	0.054
下り勾配	-0.011	-0.089	1.094
定数項	0.043		0.335
重相関係数	0.348		
修正済重相関係数	0.296		

** : 1%有意、* : 5%有意

6. まとめ

これ迄、事故対策のための分析は、事故発生地点にかかわるデータのみで対処され、事故の発生していない条件は考慮されていなかった。本研究では、1つの路線を対象とし、区間特性毎の条件を変数として考慮することによって、路線上の各区間の有する事故危険性を定量的に示すことができた。しかしながら、まだ、その精度は高くないため、ドライバー視点を考慮する要因を含めた分析の検討が必要といえる。

謝辞

本研究では、交通科学研究会(代表: 上野精順(大阪工業大学)、事務局: 兵庫県警察本部交通研究所)の活動の一環として実施したものであり、関係者各位に記して感謝の意を表したい。