

IV-6

郊外部2車線道路の交通事故分析に関する研究

室蘭工業大学大学院 ○学生員 佐藤功基  
 専修大学北海道短期大学 正員 榎谷有三  
 室蘭工業大学工学部 フェロー 斎藤和夫

1.はじめに

日本の最近 10 年間の道路交通事故による死亡者数は毎年 1 万人前後であり、ほぼ横ばいとなっている。しかし、交通事故の発生件数は、昭和 52 年以降ほぼ毎年増加傾向にあり、依然として交通事故は大きな社会問題となっている。

中でも北海道は平成 9 年まで交通事故死者数が 6 年連続全国ワースト 1 になっている。郊外部での事故は市街地での事故に比べ重大事故（死亡事故）になる危険性が強い。また、1 度事故が発生すれば通行止めなどが発生し交通網が遮断され、他の交通にも大きな支障をきたすことになる。そのため、安全で快適な交通網を確保するには、郊外部 2 車線道路の事故を減少させることが主要課題となっている。

本研究は、北海道の都市間を連絡する郊外部の 2 車線道路で発生した交通事故をマクロ的、ミクロ的に分析し、その発生要因の特性の把握を目的とする。

2.分析データと手法

今回の分析で用いたデータは、交通事故統合データベースである。このデータベースは警察庁と建設省が昭和 63 年より作成しているもので、わが国で発生した人身交通事故のうち、建設省管理、都道府県管理、政令指定都市管理の道路（以下道路交通センサス対象道路以上の道路と略す）において発生した交通事故について、道路交通センサスと対応付けるためのデータを付加したものである。よって、今回対象としている事故データは、道路交通センサス対象道路以上の道路で発生した平成元年から 5 年までの人身事故 13762 件である。

今回の分析は、まず道路交通センサス区間ごとに分析し、次に事故 1 件 1 件ごとのデータについての要因分析を行った。

3.事故率、事故密度による分析

交通事故統合データベースを事故データ、道路交通センサス（平成 6 年度版）を沿道要因データとして各道路路構成要因ごとに分析を行った。なお、道路の危険度を表わす指標は交通量を考慮した値として事故率（億台キロ当たり）がよく使われているが、ここでは事故率のほかに事故密度（1km 当たりの件数）も用いて比較した。

● 事故率と事故密度の比較

事故率 20、事故密度 4 ぐらいまではほぼ比例関係にあり、区間の大部分がこのあたりの値をとる。これ以上になると、事故密度の増加に比べて事故率が低い区間が多い。

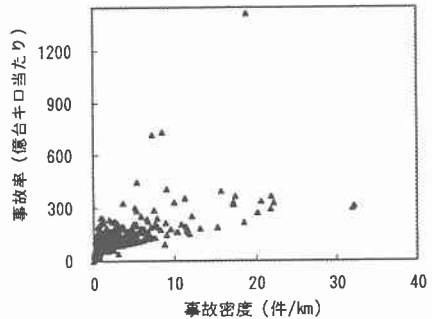


図-1 事故率と事故密度の関係

Traffic Accident Analysis on the Rural Two-Lane Highways  
 By Kohki SATO, Yuzo MASUYA and Kazuo SAITO

- 地形別事故率分布：事故率と事故密度を高いほうから順番にプロットしていくと、それぞれ事故率順位曲線、事故密度順位曲線になる。事故率順位曲線のほうは、事故率 200 以上の区間で平地部の曲線が山地部の曲線よりも右側にシフトしており平地部のほうが危険度が高い区間が多い。また、事故率が 0 の区間がほとんどないことから、常に事故が起こりやすい傾向にある。一方、事故密度順位曲線のほうは、平地部のほうが事故密度約 2.0 以上の区間から右側にシフトしている。また、事故密度 5.0 を越える区間は全区間のおよそ 10% を占める。

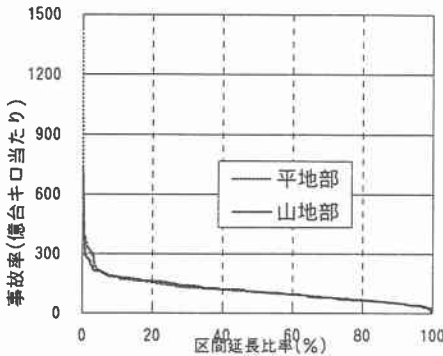


図-2 事故率順位曲線

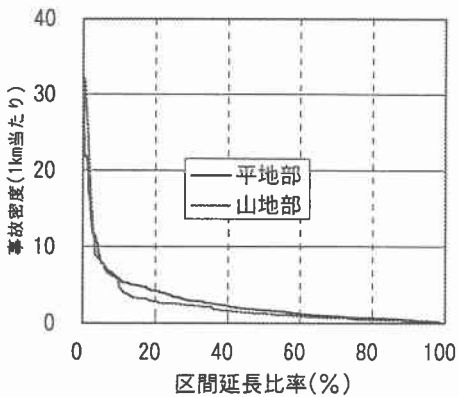


図-3 事故密度順位曲線

- 混雑度別：事故率は混雑度が高くなるにつれて、次第に増加する傾向にある。事故密度は、混雑度の増加に比例して増加している。

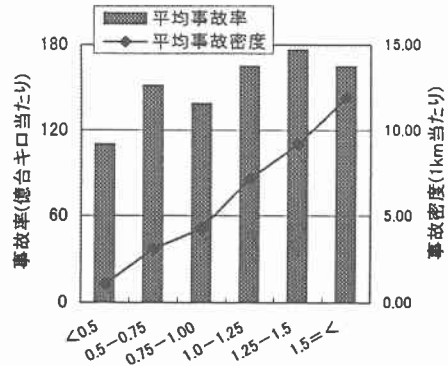


図-4 混雑度別

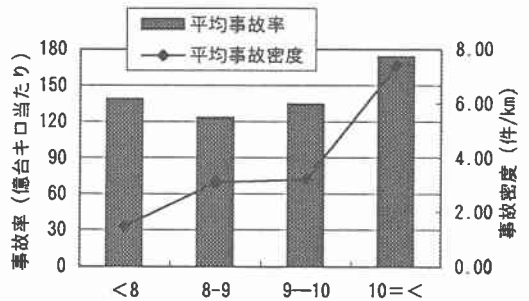


図-5 車道幅員別

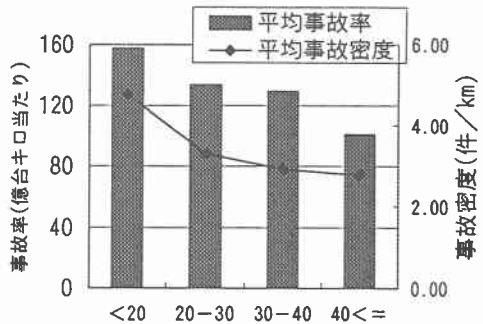


図-6 大型車混入率別

- 車道幅員別：事故率は幅員が 9m から離れるにつれて高くなる傾向にあるのに対し、事故密度は、幅員が広がるほど高くなっている。
- 大型車混入率別：事故率、事故密度ともに大型車が多くなるほど低くなる傾向にある。

- 速度分布：40km/h 区間では 5km/h 以上速度オーバーしている区間が半分近くある。50km/h の区間は制限速度付近で走行する車両が 6 割ほどを占める。60km/h の区間は制限速度より 5km/h 以上遅い区間がほとんどを占める。
- 速度別事故：40km/h の区間では事故率、事故密度ともに制限速度以下の区間で事故が起こりやすい傾向にある。60km/h の区間も同じような傾向にあるが、これはサンプルに制限速度以上のものがないためだと考えられる。50km/h の区間では、事故率がどの速度の場合でも変化が少ないのに対し、事故密度は制限速度よりも遅くなるにつれて高くなる傾向にある。

#### 4. 事故率、事故密度の要因分析

交通事故率と事故密度の影響を調べるため、数量化理論Ⅰ類で分析を行った。説明変数は、大型車混入率(4段階)、混雑度(6段階)、車道幅員(4段階)、旅行速度(3段階)、制限速度(2段階)、沿道環境(2段階)の6つで、目的変数は事故率、事故密度の2つの場合について行った。なお、制限速度を2区分にしたのは、40km/hの区間サンプルが9区間と少ないためである。分析結果は事故率の場合、重相関係数が0.3538となり、これら6つの要因により事故発生原因のおよそ12%を説明できるということになる。また、最も影響を及ぼす要因は、走行速度である。

これに対し、事故密度は重相関係数が0.7484で発生原因の約50%を説明できる。さらに、最も影響を及ぼす要因は混雑度

(偏相関係数 0.6697)で、次に大型車混入率(偏相関係数 0.2604)であり、交通量に関する要因の影響が強い。

#### 5. 事故ごとの分析

統合データベースの事故データには、それぞれの事故が発生した日付、場所、事故の種類などが記録されている。ここでは、前項で分析した区間内で発生した事故について、各要因の全事故件数(13762件)に占める割合(以下事故件数比率と略す)を用いて要因分析を行った。

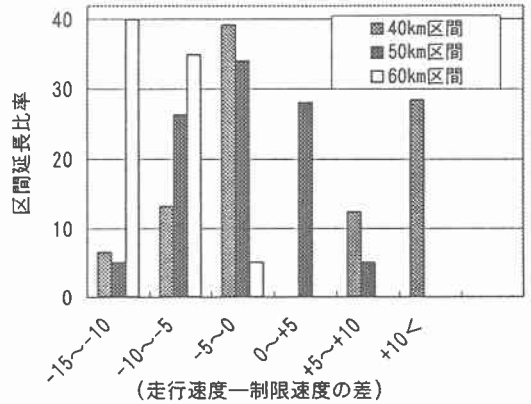


図-7 制限速度別走行速度分布

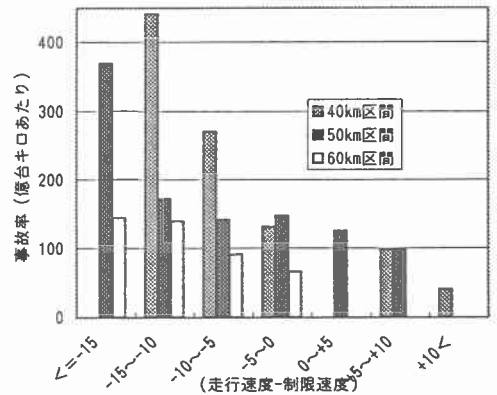


図-8 制限速度別走行速度別事故率

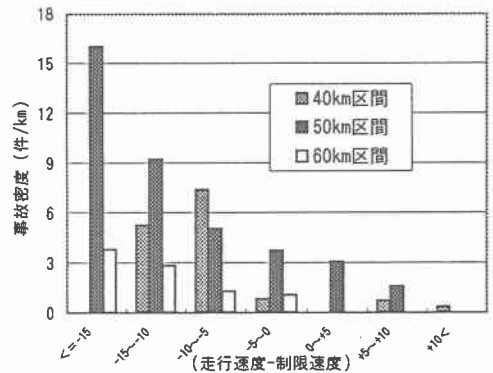


図-9 制限速度別走行速度別事故密度

表-1 カテゴリースコア表(事故率)

項目名	カテゴリ名	サンプル数	カテゴリスコア	レンジ	偏り関
12時間大型車混入率	<20	60	4.16	45.56	0.11
	20-30	186	1.39	4位	3位
	30-40	107	5.68		
	40=<	28	-39.88		
遅延度	<0.5	173	-17.77	58.77	0.17
	0.5-0.75	85	12.72	3位	2位
	0.75-1.0	59	3.71		
	1.0-1.25	27	25.46		
	1.25-1.5	20	41.00		
	1.5=<	17	15.70		
車道幅員	<8	32	4.12	25.69	0.09
	8-9	187	-8.53	5位	5位
	9-10	127	6.80		
	10=<	35	17.15		
旅行速度・平日6	<40	33	42.40	70.14	0.19
	40-50	232	7.84	1位	1位
	50<	116	-27.74		
指定最高速度	40	9	60.88	65.36	0.10
	50	145	3.24	2位	4位
	60	227	-4.48		
平地・山地	平地	293	2.60	11.27	0.05
	山地	88	-8.67	6位	6位

● 昼夜別：昼が約7割、夜が約3割を占め、件数の差は5000件以上になっている。

● 事故類型別：人対車両、車両単独、車両相互の3つに区分した場合、車両単独の事故が全体の8割を占め、車両単独の事故が発生しやすいといえる。

● 道路線形別：直線部、平坦部での事故がそれぞれ全体の8割を占めていて圧倒的に多く、平坦部の直線で発生した事故が全体の7割になっている。また、右カーブ、左カーブで比較すると、左カーブのほうが280件ほど多い。上り下りで比べると、下りのほうが560件ほど多くなっている。

● 季節別：夏(4~10月)が約5割強、冬(11~3月)が4割強になっており、件数では1500件ほどの差になっている。

表-2 カテゴリースコア表(事故度)

項目名	カテゴリ名	サンプル数	カテゴリスコア	レンジ	偏り関
12時間大型車混入率	<20	60	0.51	3.1226	0.2804
	20-30	186	0.27	2位	2位
	30-40	107	-0.07		
	40=<	28	-2.62		
遅延度	<0.5	173	-2.08	9.8149	0.6697
	0.5-0.75	85	-0.47	1位	1位
	0.75-1.0	59	0.99		
	1.0-1.25	27	3.48		
	1.25-1.5	20	5.76		
	1.5=<	17	7.74		
車道幅員	<8	32	-0.74	1.7397	0.1427
	8-9	187	-0.19	4位	5位
	9-10	127	0.20		
	10=<	35	1.00		
旅行速度・平日6	<40	33	1.80	2.3274	0.2067
	40-50	232	0.01	3位	4位
	50<	116	-0.53		
指定最高速度	40	9	0.17	0.4266	0.0714
	50	145	0.26	6位	6位
	60	227	-0.17		
平地・山地	平地	293	0.35	1.4958	0.2195
	山地	88	-1.15	5位	3位

## 6. 第1、第2当事者別の分析

道路交通事故は、単独事故の場合を除いて、複数の当事者によって引き起こされる。ここでは前節と同じデータを用いて、当該交通事故に関係したもののうち、過失の最も重いほうを第1当事者、その次に重いものを第2当事者として集計した。また、過失の程度が同程度のときは、被害の軽いものが第1当事者となる。

● 行動類型別：直進の等速が第1、第2当事者共に最も高い比率であり、特に第1当事者は半分以上を占めている。右左折でみると、第1当事者の右折が特に高くなっていて、右直事故などが多いものと考えられる。また、第2当事者の停止中の事故が30%近くにもなり、停止中の車両も事故に巻き込まれやすい。単独事故は第1、第2ともに15%程である。

● 通行目的別：車両の通行目的でみると、観光が圧倒的に多く第1、第2ともに8割にもなる。

● 年齢別：当事者の年齢別では、25歳から64歳までの年齢層が第1、第2の両方で6割以上を占める。これに続き多いのが第1の16~24歳までの若年層で30%程度である。

表-3 各要因別事故件数、事故件数比率

項目	カテゴリー	事故件数	件数比率 (%)	
道路状況別	交差点	大	281	2.0
		中	2113	15.4
		小	319	2.3
		付近	1311	9.5
	交差点計	4024	29.2	
道路状況別	単路	9736	70.7	
	踏切	2	0.0	
昼夜	昼	9585	69.6	
	夜	4177	30.4	
事故類型	人対車両	867	6.3	
	車両相互	11594	84.2	
	車両単独	1301	9.5	
道路線形	一般交通の場所	3	0.0	
	カーブ・屈折・右・上り	194	1.4	
	カーブ・屈折・右・下り	334	2.4	
	カーブ・屈折・右・平坦	602	4.4	
	右カーブ計	1130	8.2	
	カーブ・屈折・左・上り	234	1.7	
	カーブ・屈折・左・下り	383	2.8	
	カーブ・屈折・左・平坦	797	5.8	
	左カーブ計	1414	10.3	
	直線・上り	552	4.0	
	直線・下り	828	6.0	
	直線・平坦	9835	71.5	
	上り計	980	7.1	
	下り計	1545	11.2	
	平坦	11234	81.6	
夏・冬	夏	7656	55.6	
	冬	6106	44.4	

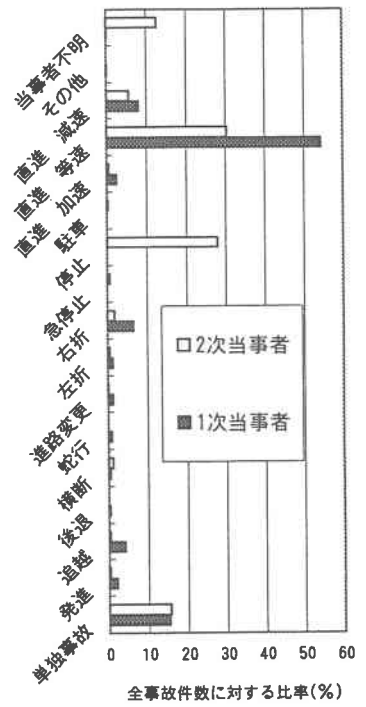


図-11 行動類型別事故件数比率

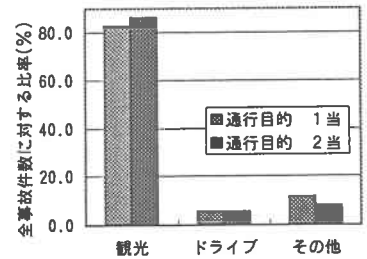
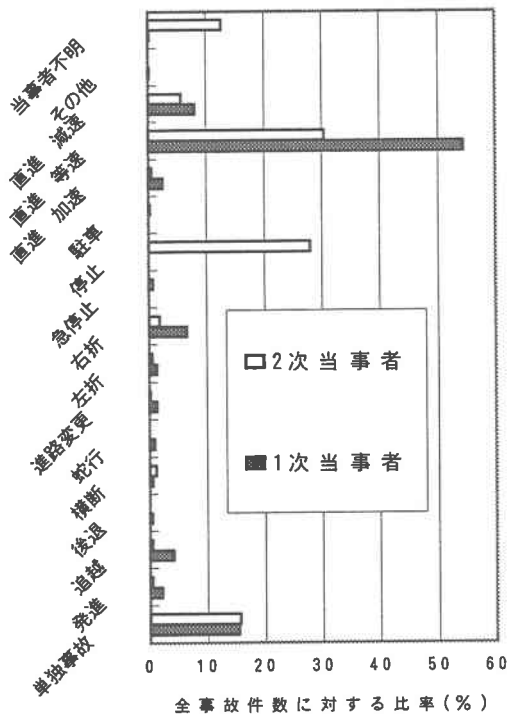


図-12 通行目的別事故件数比率

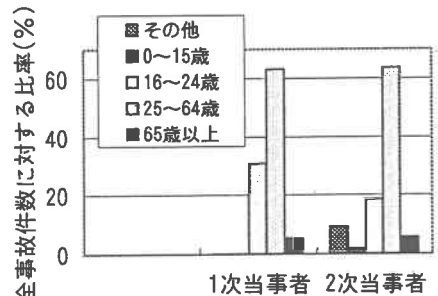


図-13 年齢別事故件数比率

図-11 行動類型別事故件数比率

## 7. 結論

以上、北海道の郊外部2車線道路について区間ごと、事故1件ごとに区分してマクロ的、ミクロ的に事故特性の分析を試みた。その結果を以下のように整理した。

- 事故率、事故密度による分析では、混雑度が増加するほど、危険度が高い。速度別にみると40km/h区間では制限速度以下で事故が起りやすく、50km/hの区間では制限速度よりも15km/h以上遅い速度で走行しているときの危険度が高い。

- 数値化I類による分析によると、事故率の場合重相関係数が低い、走行速度の影響が最も高い。事故密度の場合、重相関係数が0.5以上であり、混雑度の影響が最も高く、ついで大型車混入率となっている。これは交通量の影響が大きいことを表しているものと考えられる。

- 事故ごとの分析では、昼夜別では昼、事故類型別では車両相互の事故が大部分を占める。線形別では、直線の平坦部での事故が大部分であるが、カーブ別で見ると左のほうが、上り下りで見ると下りのほうがそれぞれ危険度が高い。

- 第1、第2当事者別の分析では行動別にみた場合、直進の等速が最も多い。また右左折では第1の当事者が多いことから右直事故などが多いものと考えられる。さらに、第2当事者の停止中の比率が30%近くになるので信号待ちなどで停止中の車に他の車が追突するなどの事故が多いものと考えられる。さらに年齢別では、第1当事者の16~24歳まで事故比率が第2に比べて多く、若年齢が事故を引き起こすケースが多いと考えられる。

## 8. これからの課題

今回は北海道の郊外部2車線道路での交通事故を対象に各種要因別の分析を行った。北海道は日本でも特有の寒冷地帯、広域分散社会であり、気候や地形等の条件も地域によって相違がある。そのため、地域の特色などを考慮した交通事故特性の把握も必要になるとおもわれる。

さらに、この分析で行った集計は単純集計であり、複数の要因が絡んで発生する事故については考慮されていない。交通事故はさまざまな要因が絡むことで引き起こされるものであるから、今後は集計方法を工夫することで、どのような要因が重なったときに事故が起りやすいかなどの考察が主要課題である。

### —参考文献—

- 1) 北海道開発局道路計画課；平成6年度道路交通センサス(北海道版) 1996
- 2) 浦田康滋・十二里孝生・榎谷有三・田村亨・斎藤和夫；北海道の郊外部2車線道路の交通事故に関する研究、土木学会北海道支部論文報告集第55号(B) 1999
- 3) 十二里孝生・浦田浩二・榎谷有三・田村亨・斎藤和夫；2車線道路の交通安全性に関する研究—北海道・九州地域の郊外部2車線道路の交通安全性比較—、土木計画学研究・講演集 No21(2) 1998
- 4) 三島勝彦・鹿野島秀行；事故件数と交通量の関係についての分析、土木計画学研究・講演集 No21(2) 1998
- 5) 警察庁交通局・(財)交通事故分析センター；平成8年版ビジュアルデータ図でみる交通事故統計— 1998
- 6) 総務庁編・大蔵省発行；交通安全白書平成11年版 1999
- 7) 北海道開発局；平成10年度版北海道の交通事故統計ポケットブック 1999
- 8) 菅民郎；多変量解析の実践(下) 現代数学社 1993
- 9) 北海道開発局；北海道の交通事故5ヵ年統計ポケットブック(平成3年~7年統計)