

昭和 63 年度調査研究報告書

高速道路における交通事故・違反の実態と その防止対策に関する研究

平成元年 3 月

自動車安全運転センター

ま え が き

わが国における高速道路は、現在、高速自動車国道の約4,400 kmと指定自動車専用道路の約720 kmの合計約5,120 kmが供用されており、これが21世紀初頭には14,000 kmにも達することが見込まれる。このような高速道路の整備によって、わが国の高速道路の交通分担率は欧米並の水準になり、本格的なハイウェイ時代を迎えることとなる。

高速道路の整備は、自動車輸送の大量化、広域化等の社会経済的な要請に応え、自動車輸送の高速性、定時制の実現を図ろうとするものであるが、一方、そのような時代の到来にともなって、今後、高速道路における交通流管理対策、交通事故防止対策の重要性は、益々高まってくるものと考えられる。

本調査研究は、このような状況を背景として、高速道路における交通の実態に対応した交通流管理対策、運転者教育等の、より適切な対策の実現に資する資料を明らかにすることを意図したものであり、その一環として、本年度においては、高速道路における交通事故・違反の実態、事故の多い場所での交通流の特性とそれらの場所を走行する運転者の運転意識等について、様々な角度から検討したものである。

本調査研究に当たって終始ご指導、ご協力を頂いた委員各位をはじめ、関係各位に深甚の謝意を表するものである。

平成元年3月

自動車安全運転センター

理事長 今 泉 正 隆

委 員 会 名 簿

警察庁交通局高速道路課	課 長	浅 川 章
日本大学理工学部交通土木工学科	教 授	池之上 慶一郎
室蘭工業大学工学部土木工学科	教 授	斎 藤 和 夫
大阪大学工学部土木工学科	助 手	田 中 聖 人
社会システム研究所	代 表	和久井 博
長崎眼科医院	技 師	加 藤 勝
建設省道路局高速国道課	建設専門官	井 上 啓 一
建設省道路局高速国道課	課 長 補 佐	川 島 茂 樹
日本道路公団技術部交通技術課	課 長	三 橋 吉 信
日本道路公団管理部交通管理課	課 長	鈴 木 武 範
警察庁交通局高速道路課	理 事 官	三 木 克 行
警察庁交通局高速道路課	課 長 補 佐	木 村 正 美
警察庁交通局交通企画課	専 門 官	西 田 泰
警察庁交通局高速道路課	係 長	富 永 義 喜
警察庁交通局高速道路課	係 長	黒 木 鉄 男
警察庁交通局高速道路課	係 長	我 妻 マ ス ミ
科学警察研究所交通部車両運転研究室	主任研究官	小 島 幸 夫
関東管区警察局川崎高速道路管理室	管 理 官	渋 川 攻 喜
関東管区警察局八王子高速道路管理室	管 理 官	原 田 弘 史
中部管区警察局一宮高速道路管理室	管 理 官	高 橋 晃 二
近畿管区警察局吹田高速道路管理室	管 理 官	渡 辺 英 雄
神奈川警察本部高速道路交通警察隊	隊 長	池 邊 弘 之
山梨県警察本部高速道路交通警察隊	隊 長	清 水 収
長野県警察本部高速道路交通警察隊	隊 長	山 野 井 清 向
静岡県警察本部高速道路交通警察隊	隊 長	落 合 隆 司
岐阜県警察本部高速道路交通警察隊	隊 長	田 中 政 昭
愛知県警察本部高速道路交通警察隊	隊 長	城 田 千 寿
滋賀県警察本部高速道路交通警察隊	隊 長	水 谷 正
京都府警察本部高速道路交通警察隊	隊 長	佐 伯 逸 雄
自動車安全運転センター	理 事	瀧 澤 浩
自動車安全運転センター調査研究部	部 長	中 野 秀 一
自動車安全運転センター調査研究課	課 長	齋 藤 威
自動車安全運転センター調査研究課	係 長	山 口 卓 耶

目 次

まえがき

委員会名簿

第1章 研究の背景と目的	1
1-1 研究の背景	1
1-1-1 高速道路網の現状と整備計画	1
1-1-2 高速道路における交通事故の実態	7
1-1-3 高速道路における交通安全対策	13
1-2 研究の目的	15
第2章 研究の方法と概要	16
2-1 研究の方法	16
2-1-1 概 説	16
2-1-2 道路幾何構造と交通事故の関係分析	16
2-1-3 交通流の調査分析	18
2-1-4 運転意識の調査分析	18
2-2 研究の概要	19
2-2-1 概 説	19
2-2-2 道路幾何構造と交通事故の関係	19
2-2-3 事故多発地点での交通流の特性	21
2-2-4 事故多発地点での運転者の意識特性	23
第3章 道路幾何構造と交通事故の関係	27
3-1 調査分析の視点	27
3-2 使用データの概要	28
3-2-1 交通事故データ	28
3-2-2 道路幾何構造データ	29
3-2-3 交通量データと走行台キロ	31
3-3 分析項目と方法	31
3-4 分析結果	32
3-4-1 交通事故の発生地点分布	32
(1) 1km区間ごとの事故件数	32
(2) 100m区間ごとの事故件数	33
3-4-2 交通事故の要因分析	35

3-4-3	事故発生地点の道路幾何構造と事故率の関係	40
(1)	平面曲線半径と事故率	41
(2)	クロソイドパラメータと事故率	46
(3)	縦断勾配と事故率	52
(4)	道路幾何構造要素の組み合わせと事故率	57
3-4-4	事故発生地点及びその上流の道路幾何構造と事故率の関係	59
(1)	事故地点を含む100m区間及びその上流の100m区間の幾何構造と事故率	60
(2)	事故地点を含む100m区間及びその200m上流区間の幾何構造と事故率	60
(3)	事故地点を含む100m区間及びその300m上流区間の幾何構造と事故率	60
(4)	事故地点を含む100m区間とその上流の3つの100m区間のそれぞれの幾何構造 の組み合わせと事故率	61
(5)	数量化理論第Ⅰ類による分析	61
3-5	分析結果のまとめ	64
第4章	事故多発地点での交通流の特性	68
4-1	調査分析の視点	68
4-2	調査対象	68
4-2-1	対象区間の抽出	68
4-2-2	調査対象区間の概要	70
4-2-3	調査地点の概要	79
4-3	調査内容	80
4-3-1	調査の概要	80
4-3-2	交通流の撮影	81
4-3-3	車両挙動の観測	81
4-4	分析項目と方法	84
4-4-1	交通流の計測項目	84
4-4-2	交通量	84
4-4-3	地点速度	84
4-4-4	車頭時間	85
4-4-5	車両挙動	85
4-4-6	交通流率、交通密度、空間平均速度の関係	85
4-4-7	安全余裕度	87
4-5	分析結果	88
4-5-1	交通量	88
(1)	車線分担率	88

(2) 車種別車線分担率	90
(3) 大型車混入率	91
(4) 15分交通量と車線分担率	92
4-5-2 地点速度	95
(1) 車線別地点速度分布	95
(2) 15分交通量と地点速度分布	101
4-5-3 車頭時間	108
(1) 車線別車頭時間分布	108
(2) 15分交通量と車頭時間分布	114
4-5-4 車両挙動	121
(1) 車線別車両挙動	121
(2) 15分交通量と車両挙動	133
4-5-5 交通流特性	136
(1) 交通流率と空間平均速度の関係	136
(2) 交通密度と空間平均速度の関係	140
(3) 交通密度と交通流率の関係	144
(4) 車線別安全余裕度分布	149
(5) 15分交通量と安全余裕度分布	153
4-6 調査結果のまとめ	159
第5章 事故多発地点での運転者の意識特性	161
5-1 調査分析の仮説	161
5-2 調査の方法	163
5-2-1 調査対象場所	163
5-2-2 調査方法	163
5-3 調査分析結果	164
5-3-1 調査対象者の概要	164
(1) 性別、年齢層別構成	164
(2) 運転者群別構成	165
(3) 年間走行距離	166
(4) 高速道路の利用頻度	166
(5) 調査日の運転車種	168
(6) ふだんの運転車種	168
5-3-2 多発事故形態についての認識	168
(1) 属性別多発事故形態の認識	169

(2) 多発事故形態についての認識と実態とのギャップ	170
5-3-3 事故多発地点についての認識	172
(1) 属性別事故多発地点の認識	172
(2) 事故多発地点についての認識と実態とのギャップ	174
5-3-4 ヒヤリ、ハット体験の有無と内容	175
(1) ヒヤリ、ハット体験の有無	176
(2) ヒヤリ、ハット体験の内容	176
(3) ヒヤリ、ハット体験の原因	178
(4) ヒヤリ、ハット体験の場所	181
(5) ヒヤリ、ハット体験時の自車の動き	186
5-3-5 高速道路における運転の慎重度	186
(1) 慎重に運転している場所	187
(2) 事故発生地点としての認識と運転の慎重度	188
(3) ヒヤリ、ハット体験の有無と運転の慎重度	189
5-3-6 各種道路、交通標識表示を認識したときの安全運転行動	190
(1) 下り勾配標識と安全運転行動	190
(2) 急カーブ標識と安全運転行動	190
(3) 渋滞情報と安全運転行動	191
5-3-7 通過してきた高速道路区間の危険認識	192
(1) 具体的な区間についての危険認識とその理由	192
(2) 危険認知と現実の事故件数とのギャップ	202
(3) 危険度認知と道路形状との関連	205
5-3-8 危険認知と具体的な安全運転行動	206
(1) 危険認知区間での安全運転行動の有無	207
(2) 危険認知箇所での安全運転行動の内容	207
5-4 調査結果のまとめ	208
第6章 まとめ	212
6-1 研究の成果	212
6-2 今後の課題	216
付 録	221

第1章 研究の背景と目的

1-1 研究の背景

1-1-1 高速道路網の現状と整備計画

(1) 高速道路網の全体計画

昭和41年7月制定の国土開発幹線自動車道建設法第1条によると、その目的として、「国土の普遍的開発をはかり、画期的な産業の立地振興及び国民生活領域の拡大を期するとともに、産業発展の不可欠の基盤たる全国的な高速自動車交通網を新たに形成させるため、国土を縦貫し、または横断する高速幹線自動車道を開設し、及びこれと関連して新都市及び新農村の建設等を促進する」と述べられており、これに基づき、次のような考え方による従前の国土開発幹線自動車道(7,600km)が設定された。

- 1) 国土開発縦貫自動車道を骨格とし、必要な路線を追加、設定するものとする。
- 2) 地方開発の中心となる都市及び新産業都市、工業整備特別地域等の主要拠点を一般国道の整備と相まって相互に連絡するものであること。
- 3) 低開発地域を含む全国の都市、農村地区からおおむね2時間以内で到着し得るものであること。
- 4) 主要拠点地域を相互に連絡する路線網について各路線の将来交通需要を算定し、これの大なる路線を優先選択するものとする。
- 5) 各路線について沿道都市人口を算出し、単位延長当たり都市人口の大きい路線を追加するものとする。
- 6) 道路網によって囲まれる地域毎に需要カバー量を算定し、自動車交通需要に対する充足度が極端に低い地域には路線を配置する。
- 7) 北海道については面積が広いのに対して人口が少ないという特殊事情があり、全国を画一的な手法によって処理することは問題があるため、「道路延長は人口と面積の積の平方に相関する」という理論によって北海道の幹線自動車道延長を算出する。

その後、昭和62年6月に閣議決定された四全総においては、21世紀に向けた多極分散型の国土を形成するために「交流ネットワーク」構想を推進する必要があるとして、高規格幹線道路網14,000kmの形成が必要とされた。

これは、従前の国土開発幹線自動車道等及び本州四国連絡道路並びに、これらと接続する路線を次のような考え方によって設定したものである。

- 1) 地域の発展の拠点となる地方の中心都市を効率的に連絡し、地域相互の交流の円滑化に資するもの。
- 2) 大都市圏において、近郊地域を環状に連絡し、都市交通の円滑化と広域的な都市圏の形成に資するものの。

- 3) 重要な空港・港湾と高規格幹線道路を連絡し、自動車交通網と空路・海路の有機的結合に資するもの。
- 4) 全国の都市、農村地区からおおむね1時間以内で到達し得るネットワークを形成するために必要なもので、全国にわたる高速交通サービスの均てんに資するもの。
- 5) 規定の国土開発幹線自動車道等の重要区間における代替ルートを形成するために必要なもので、災害の発生等に対し、高速交通システムの信頼性の向上に資するもの。
- 6) 規定の国土開発幹線自動車道等の混雑の著しい区間を解消するために必要なもので、高速交通サービスの改善に資するもの。

この高規格幹線道路網14,000kmのうちから、国土開発幹線自動車道建設法の主旨に則り、従前の国土開発幹線自動車道を延伸する路線及び国土開発幹線自動車道に準ずる縦貫もしくは横断する路線3,920kmを新たに追加する国土開発幹線自動車道建設法の一部改正が昭和62年9月1日に公布・施行された。これによって、国土開発幹線自動車道は、11,520kmの網として構成された。

高規格幹線道路網は、図1-1に示すとおりである。

(2) 高速道路開通延長の推移

昭和62年度末現在の高速道路の累計開通延長は4,280km（昭和62年末現在では約4,091km）である。さらに、昭和63年度には、北海道縦貫自動車道美唄～滝川間27kmなど7区間127kmが開通する予定であり、こ

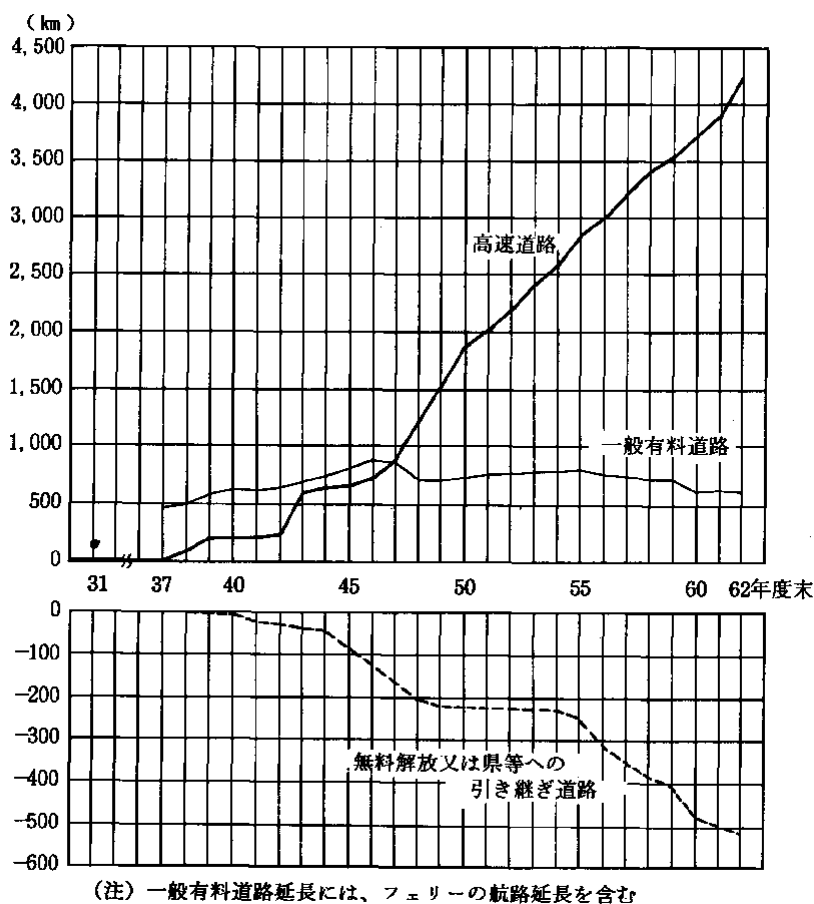


図1-3 高速道路開通延長の推移

高規格幹線道路網図

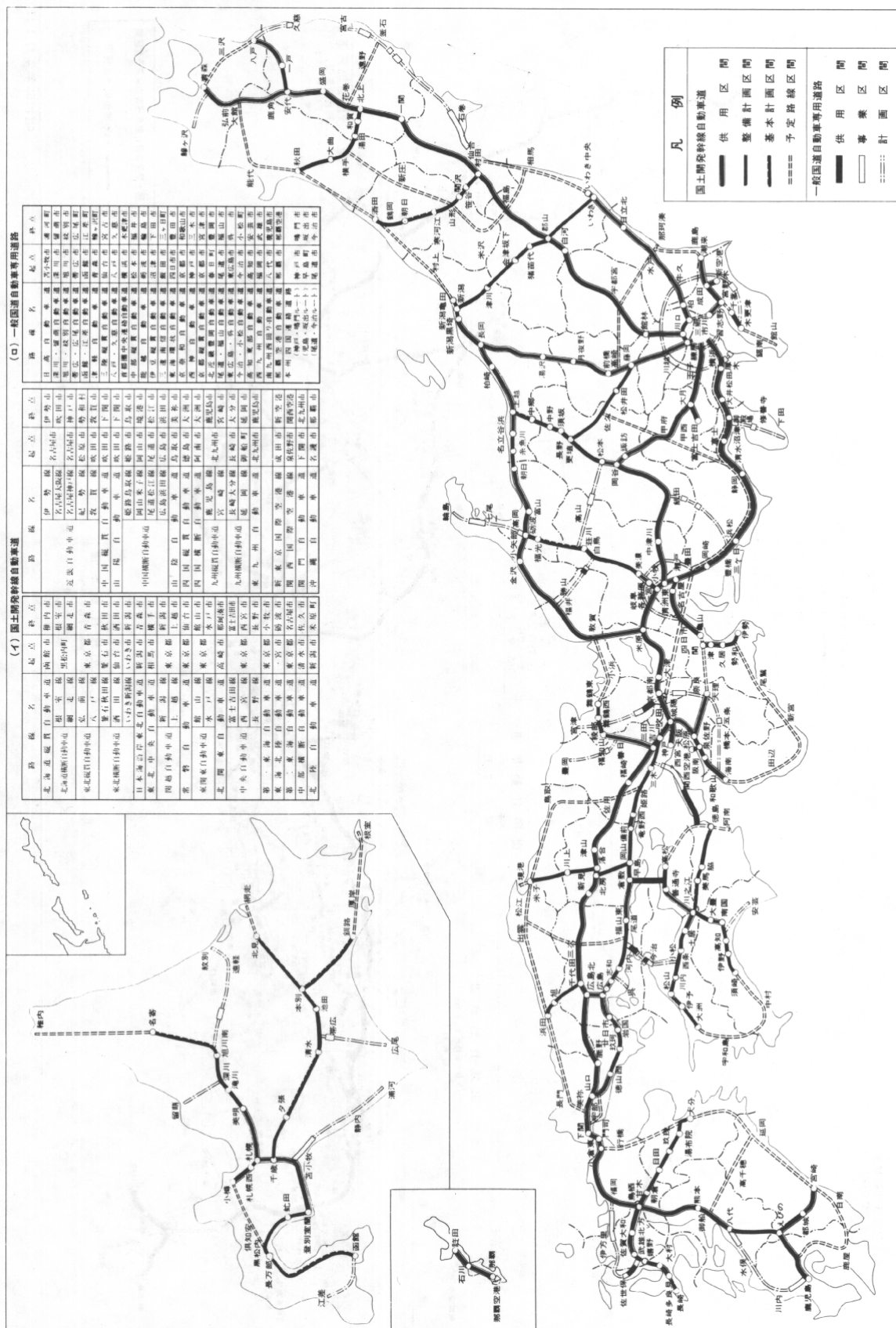
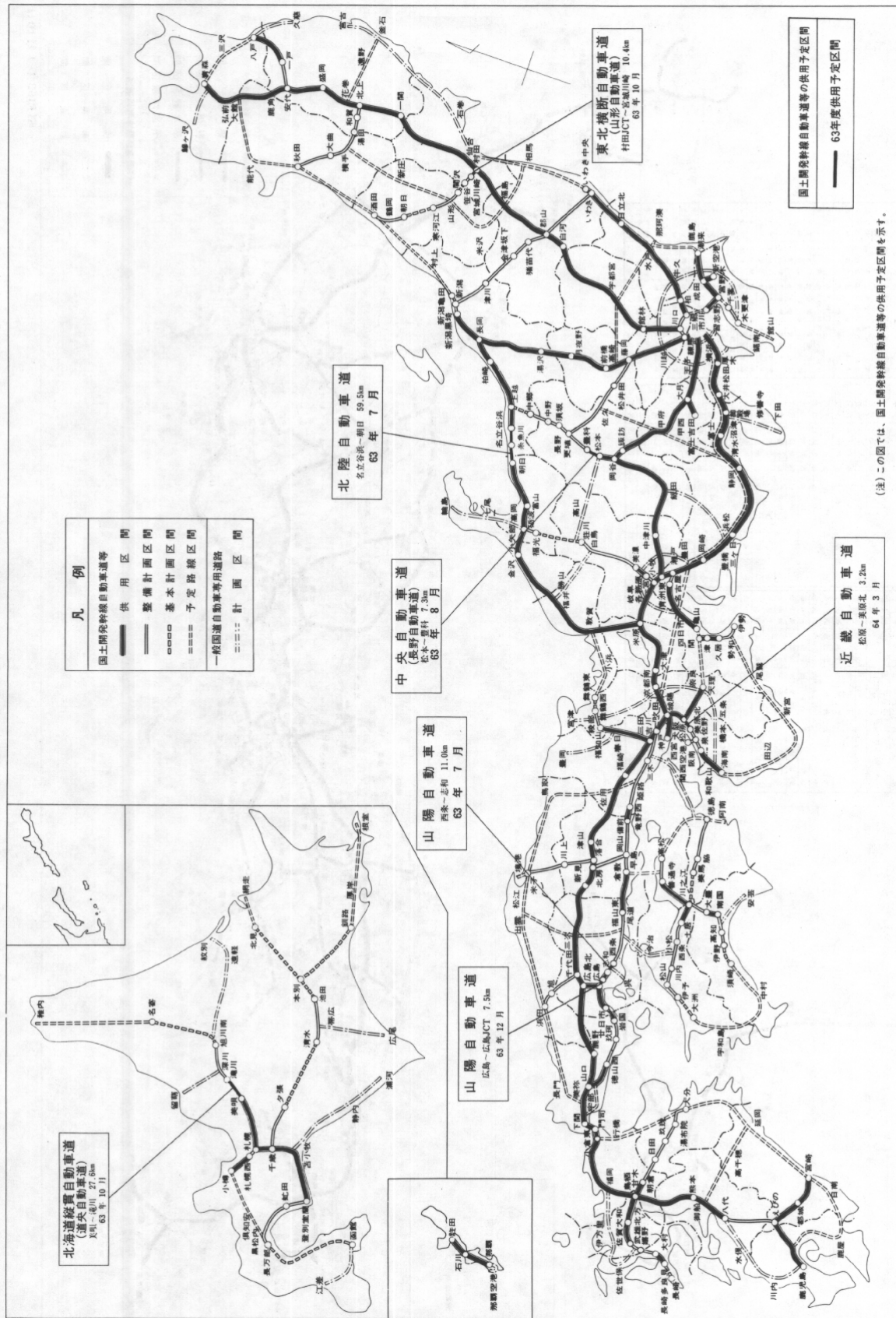


図 1-1 高規格幹線道路網 (昭和 63 年 4 月 10 日)

昭和63年4月10日

高規格幹線道路網図



昭和63年4月1日

図 1-2 高規格幹線道路網 (昭和 63 年 4 月 1 日)

れについては、図1-2に示すとおりである。また、過去の高速道路の開通の経緯は図1-3～図1-7に示すとおりである。

昭和62年度末における高速道路の整備状況は、整備計画延長6,410kmのうち、上記のとおり4,280kmが営業中で、残る2,130kmが工事中または調査中である。

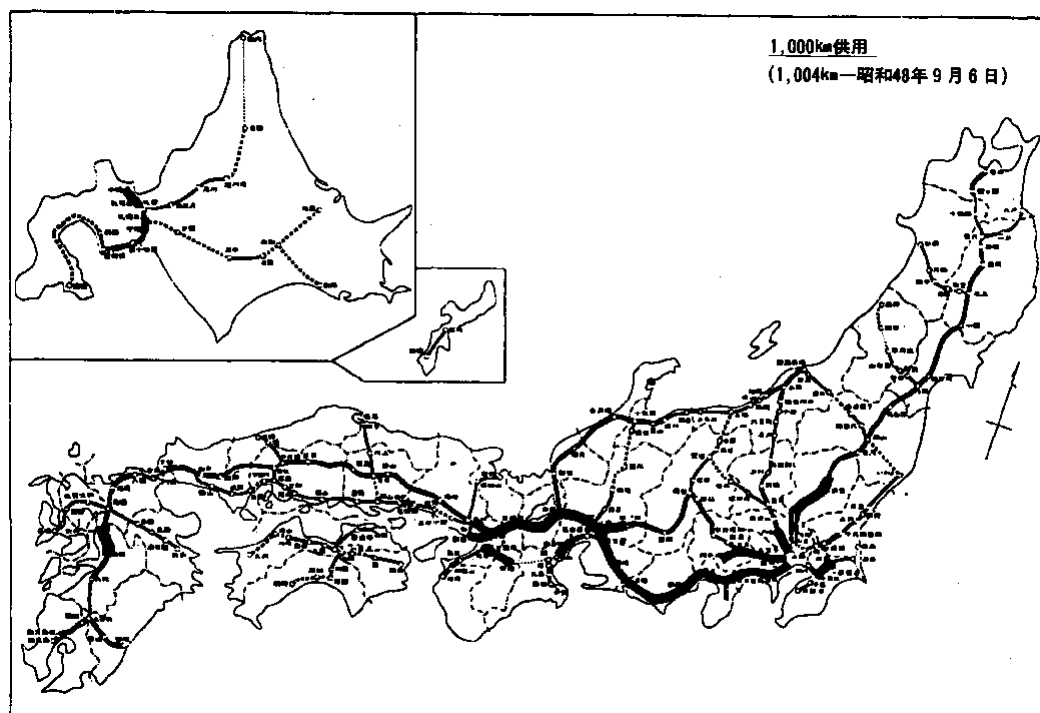


図1-4 高速道路網(1,000km共用時)

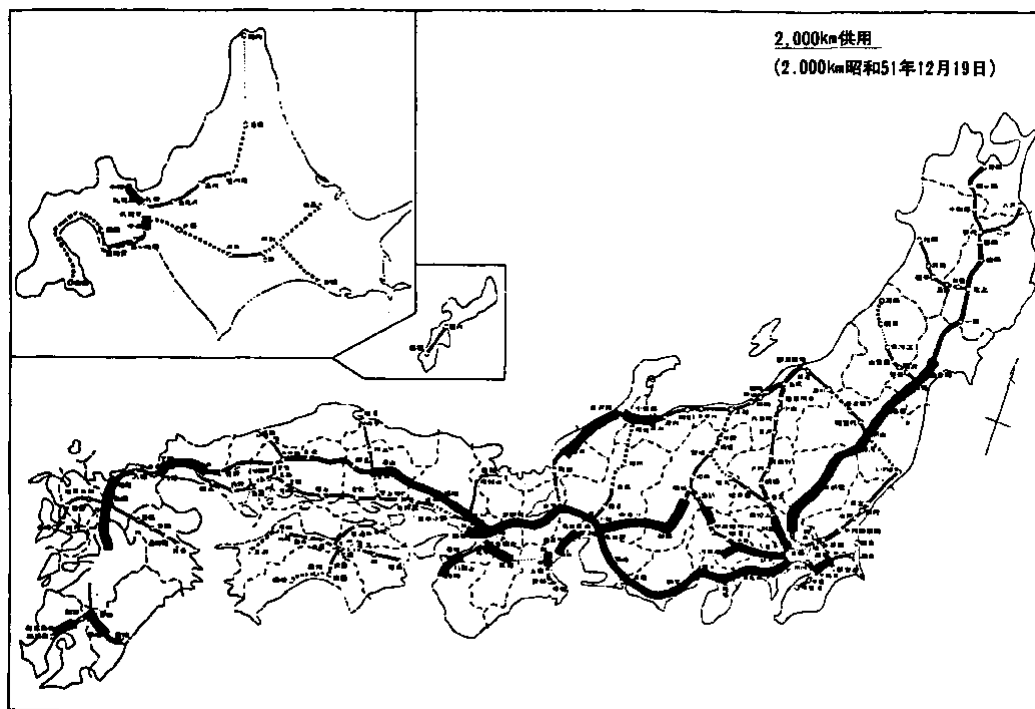


図1-5 高速道路網(2,000km共用時)

今後の高速道路の開通予定については、第10次道路整備5力年計画等、国の長期で定める「21世紀初頭に11,520kmの予定路線を完成する」及び「5ヵ年以内に1,250kmの開通を計る」といった目標に基づいて建設を進め平成元年度末の開通延長の目標を4,700km程度とするとともに、高速道路網の期待に応えるためさらに、事業の拡大に努めることとされている。

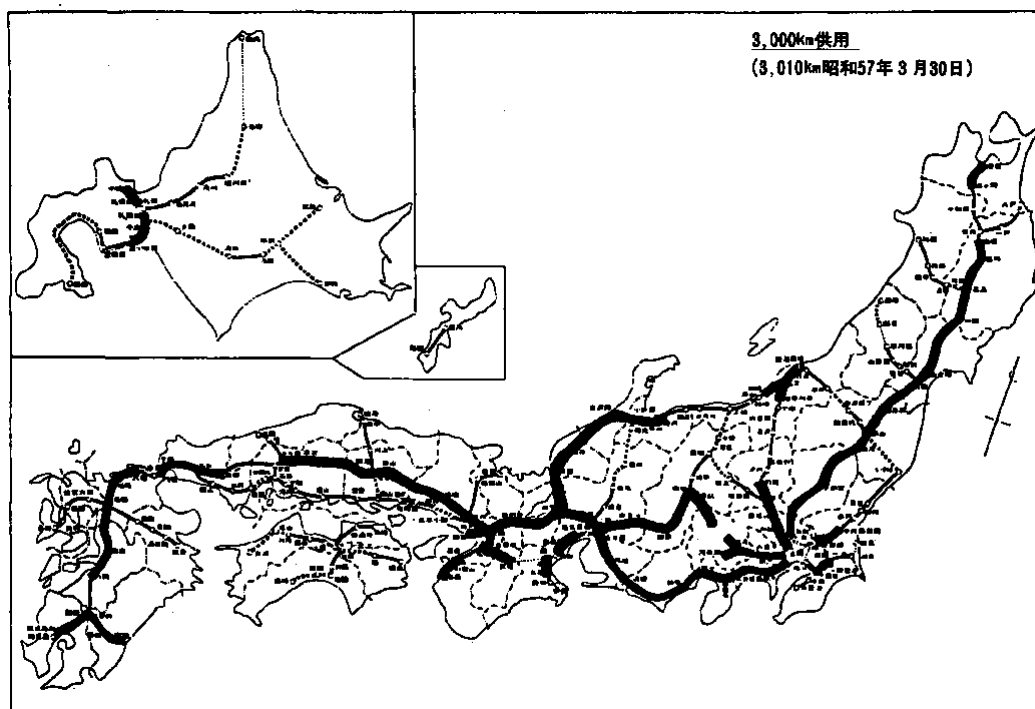


図1-6 高速道路網(3,000km共用時)

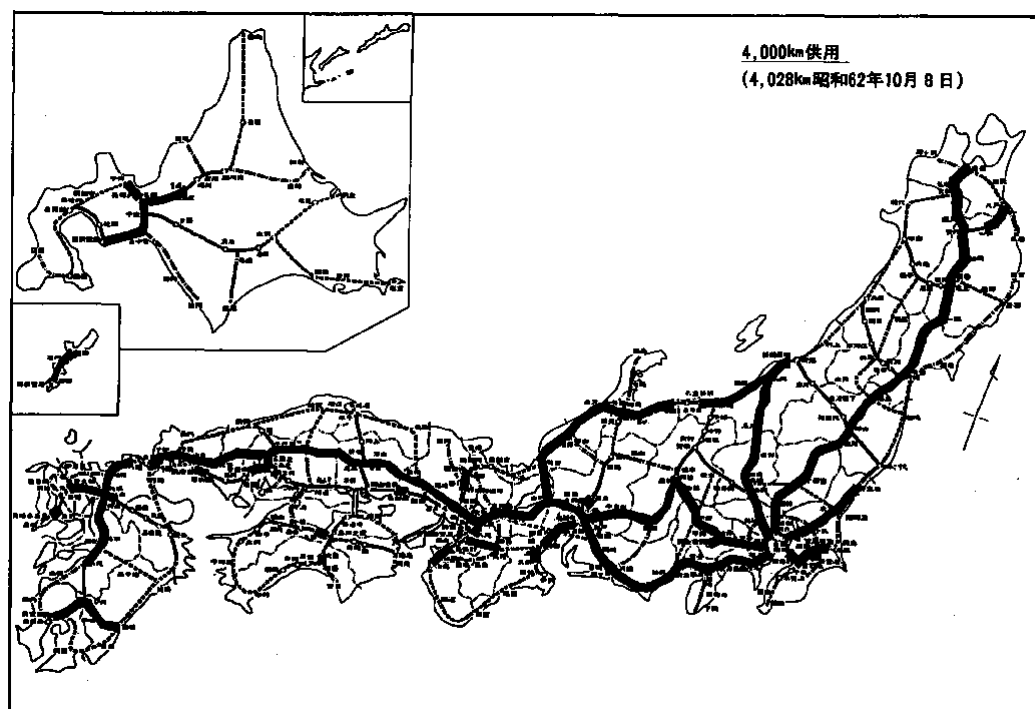


図1-7 高速道路網(4,000km共用時)

(3) 高速道路の輸送分担率

高速道路は、今や、日本列島の大動脈であり、物資輸送や商用交通といった産業活動面のほか、日常生活や余暇活動においても不可欠の存在となっている。昭和60年度末の道路延長においては、高速道路は都道府県以上の道路の2.0%を占めるに過ぎないが、全国の自動車輸送量のうち高速道路を利用して輸送されたものの割合は、昭和60年度において、貨物輸送量（トンキロ）では34.5%、旅客輸送量（人キロ）では8.7%と推計される。高速道路の輸送分担率の推移は図1-8に示すとおりである。

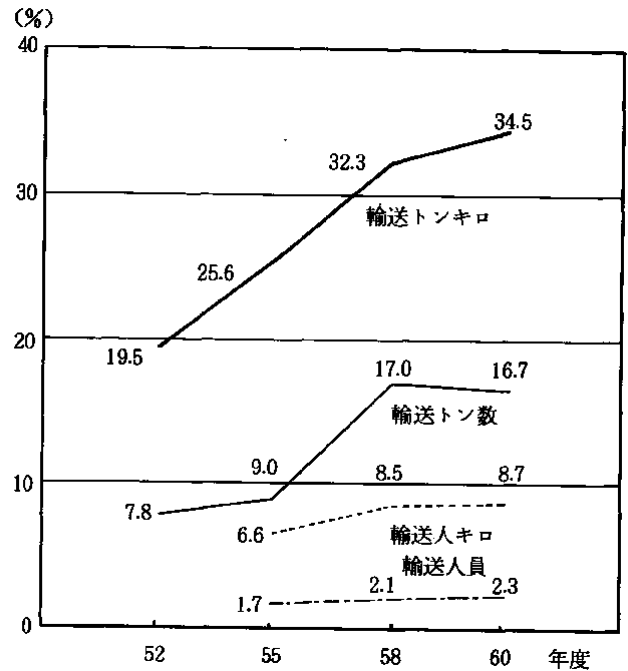


図1-8 高速道路の輸送分担率(高速道路利用輸送量／全自動車輸送量)

1-1-2 高速道路における交通事故の実態

(1) 交通事故の推移

図1-9は、昭和53年から昭和62年までの10年間における交通事故発生件数の推移について、運転免許保有者数、車両保有台数の推移とともに、昭和53年を100とする指数として示したものである。同図によると、この10年間における車両保有台数、運転免許保有者数、交通事故発生件数（一般道路を含む。但し、物件事故件数は含まない）はともに、ほぼ一定の割合で増加し、昭和62年のおおむねの指数は、車両保有台数で154、運転免許保有者数で142、交通事故発生件数で127となっており、総じて、交通事故は増加しているものの、その割合は、車両保有台数や運転免許保有者数の増加の割合を下回っていると云える。このような状況の中にあつて、高速道路（高速自動車国道法第4条第1項に規定する高速自動車国道で、道路交通法施行令第42条第1項に規定する自動車専用道路は含まない。以下同様）における交通事故発生件数（物件事故件数を含む）は、上記の車両保有台数などのほぼ一定の割合での増加傾向とは異なった推移を示し、昭和53～54年から昭和57年までは減少傾向に推移していたものが、それ以降の昭和58年からは増加傾向に推移しており、昭和62年の指数で170にも達している。このような大きな指数は、主として物件事故の増加（人身事故件数の指数は130程度であるが、物件事故件数のそれは180を越えている）によるものであるが、人身事故についても、昭和57年の指数が83程度であったことを考えると、それ以降の増加の推移はかなり急激であったということになる。

図1-10は、昭和53年から昭和62年までの10年間における高速道路における交通事故の推移として、交通事故件数（物件事故件数と人身事故件数の和）、人身事故件数、死傷者数を高速道路の供用延長キロ、億走

行台キロとともに、昭和53年を100とする指数として示したものである。同図によると、この10年間の高速道路の供用延長キロ、億走行台キロは、ともにほぼ一定の割合で伸び、昭和62年のおおむねの指数は供用延長キロで170、億走行台キロで185となっている。これに対して、交通事故の発生件数は、昭和53～54年頃から昭和57年までは漸減傾向で推移していたものの、昭和58年以降からは明確な増加傾向に転じており、昭和62年の指数は交通事故件数で171、物件事故件数で182、人身事故件数で130と、特に物件事故件数の増加傾向が顕著となっている。

図1-11は、同じ10年間の交通事故の発生状況について、供用延長キロ当たり及び億走行台キロ当たりの事故率としてみたものである。これによると、供用延長キロ当たりの事故率、億走行台キロ当たりの事故率ともほぼ同様な推移を示しており、いずれの事故率とも昭和53年から昭和57年までの間は明確な減少傾向で推移し、昭和57年の指数は65～75程度にまで低下し、人身事故件数、死傷者数についての事故率は、それ以降もこの程度のほぼ一定の指数で推移しているのに対して、交通事故件数、物件事故件数についての事故率は、それ以降、明確な増加傾向に推移しており、昭和62年の指数は全事故件数についての供用延長当たりの事故率で約101、物件事故件数についての事故率で約107と、既に昭和53年当時の事故率を超えている。

(2) 昭和62年中の交通事故の概要

a) 月別発生状況

図1-12は、昭和62年中の交通事故の発生状況を月別にみたものである。同図によると、全事故件数では、8月が2,652件（12.1%）で最も多く、次いで12月の2,129件（9.7%）、3月の1,967件（9.0%）となっており、4月の1,226件（5.6%）が最も少なくなっている。また、

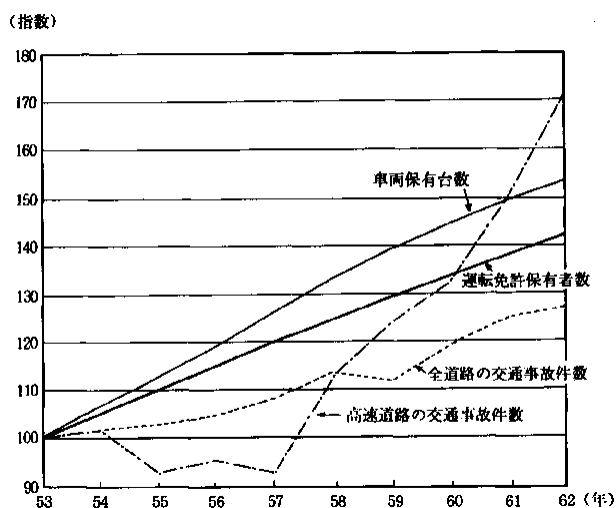


図1-9 車両保有台数、運転免許保有者数、交通事故件数の推移

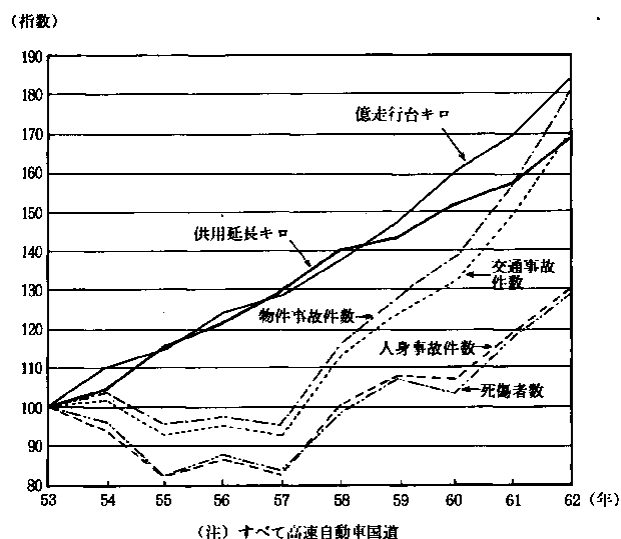


図1-10 高速自動車国道における交通事故の推移(1)

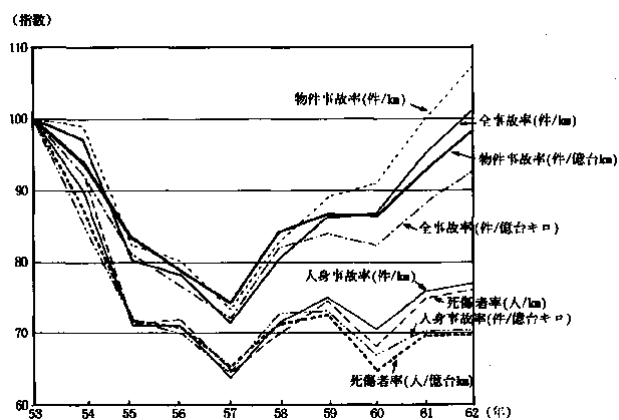


図1-11 高速自動車国道における交通事故の推移(2)

死亡事故件数では、3月が26件（16.1%）で最も多く、次いで7月の21件（13.0%）、9月の20件（12.4%）となっており、4月の3件（1.9%）が最も少なくなっている。これを死亡事故率（全事故件数に占める死亡事故件数の比率の1,000倍と定義： $1,000 \times \text{死亡事故件数} / \text{全事故件数}$ 、以下同様）としてみると、3月が13.22で最も高く、次いで9月の11.39、7月の10.73となっており、4月の2.45が最も低くなっ

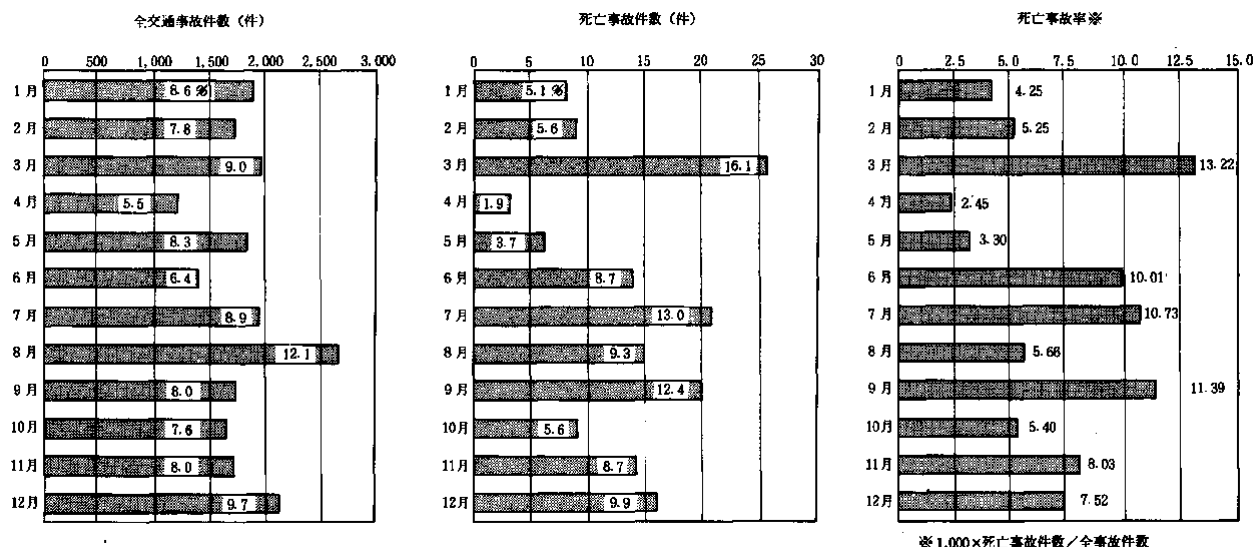


図1-12 月別交通事故発生状況

ている。

b) 曜日別発生状況

交通事故の発生状況を曜日別にみると（図1-13）、全事故件数では、土曜日が3,849件（17.6%）で最も多く、次いで日曜日の3,762件（17.2%）、金曜日の2,958件（13.5%）となっており、水曜日の2,763件（12.6%）が最も少なくなっている。また、死亡事故件数では、日曜日の30件（18.6%）が最も多く、次いで火、木、金、土曜日のともに23件（14.3%）となっており、月曜日の18件（11.2%）が最も少なくなっている。これを死亡事故率としてみると、木曜日の8.32が最も高く、次いで火曜日の7.98、日曜日の7.97となっており、土曜日の5.98が最も低くなっている。

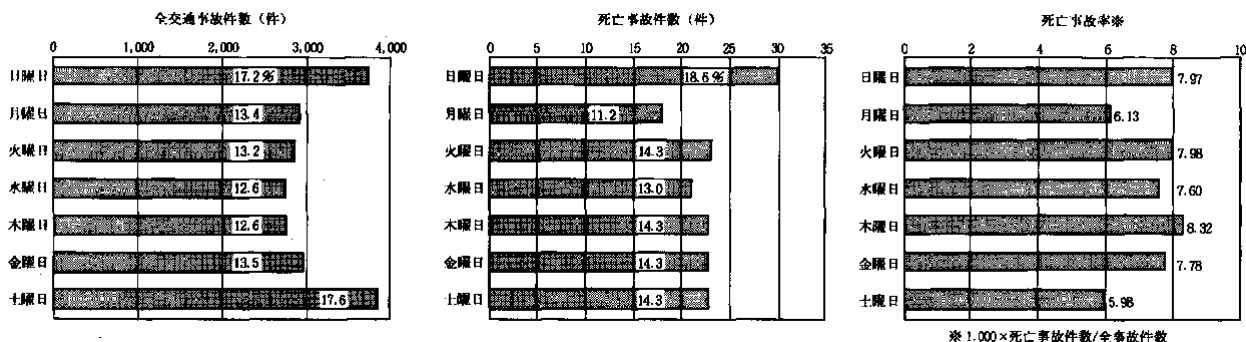


図1-13 曜日別交通事故発生状況

c) 時間別発生状況

交通事故の発生状況を時間別にみると（図1-14）、全事故件数では、17～18時が1,337件（6.1%）で最も多く、次いで16～17時の1,318件（6.0%）、15～16時及び7～8時のともに1,227件（5.6%）となっており、23～0時の507件（2.3%）が最も少なくなっている。これに対して、死亡事故件数では、6～7時の12件（7.5%）が最も多く、次いで0～1時及び5～6時のともに11件（6.8%）、1～2時の10件（6.2%）となっており、7～8時及び17～18時のともに2件（1.2%）が最も少なくなっている。これを死亡事故率としてみると、0～1時の19.32が最も高く、次いで23～0時の17.75、3～4時の17.72、1～2時の17.36となっており、17～18時の1.50が最も低くなっている。

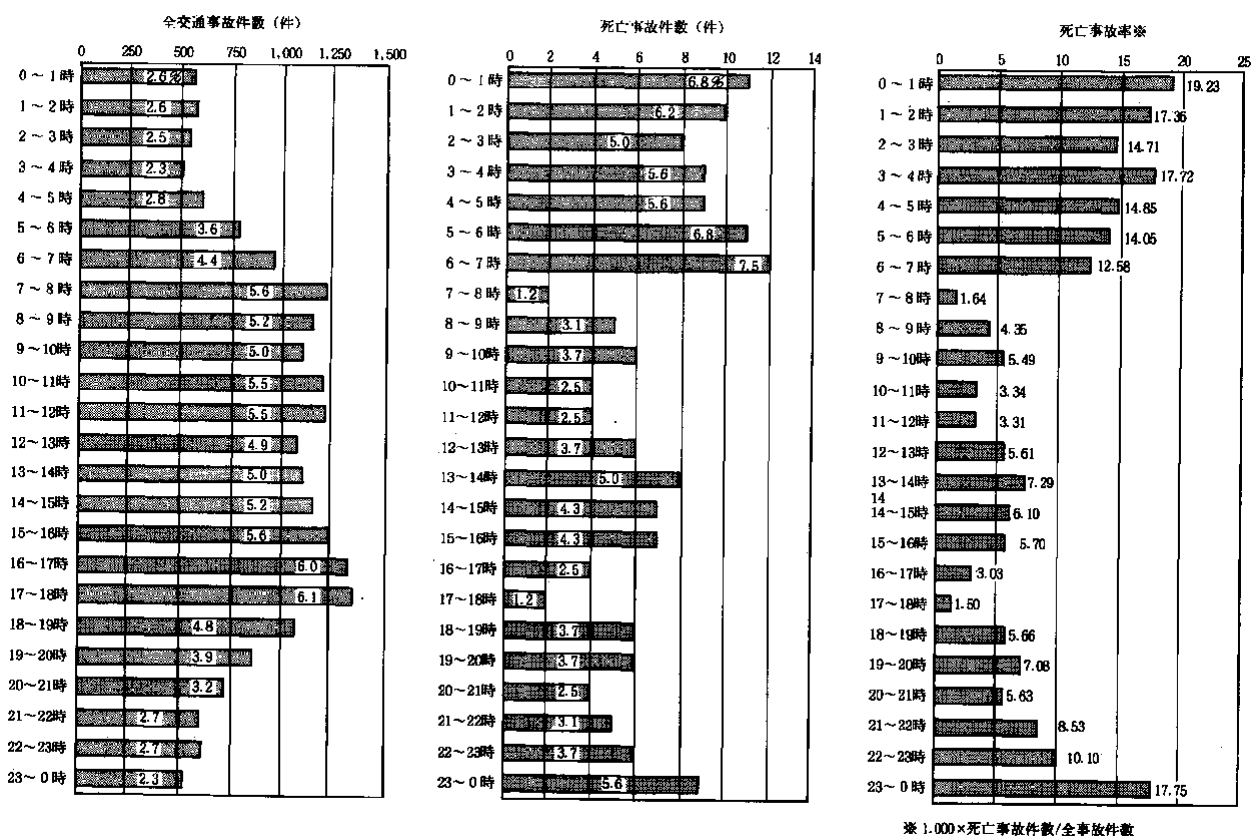


図1-14 時間別交通事故発生状況

d) 車種別発生状況

交通事故の発生状況を車種別にみると（図1-15）、全事故件数では、乗用自動車が12,915件(58.9%)で貨物自動車の8,449件（38.6%）を上回っているのに対して、死亡事故件数では、貨物自動車が82件（50.9%）で乗用自動車の59件（36.6%）を上回っている。なお、自動二輪車については、全事故件数で246件（1.1%）と少ないものの、死亡事故件数では15件（9.3%）と相対的に高くなっている。これを死亡事故率としてみると、自動二輪車の 60.98が極端に高く、貨物自動車で9.71、乗用自動車で4.57となっている。

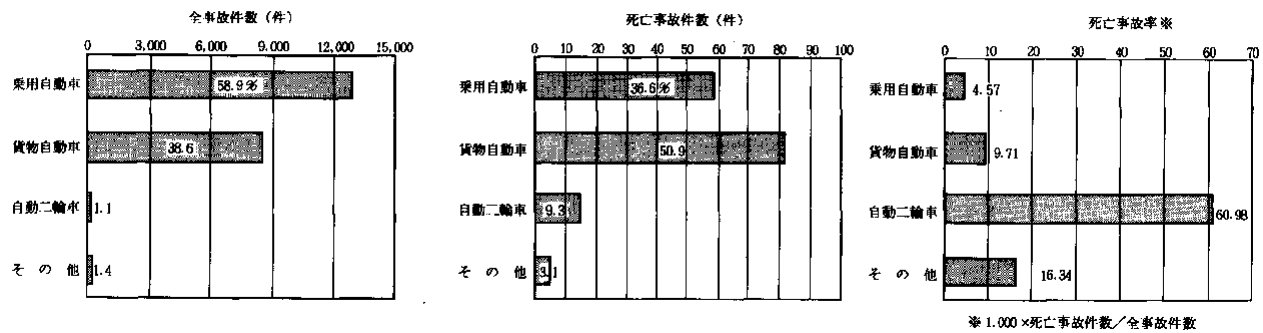


図1-15 車種別交通事故発生状況

e) 事故原因別（違反別）発生状況

交通事故の発生状況を事故原因別（違反別）にみると（図1-16）、全事故件数では、わき見や車内での戯れ等の外的な前方不注意によるものが4,721件（21.5%）で最も多く、次いでハンドル操作不適による4,133件（18.9%）、ブレーキ操作不適による2,375件（10.8%）となっている。一方、死亡事故件数では、速度超過による38件（23.6%）が最も多く、次いで考え事や漫然運転等の内的な前方不注意による29件（18.0%）、ハンドル操作不適によるもの及び過労等によるものともに22件（13.7%）となっている。これを死亡事故率としてみると、過労等の56.12が最も高く、次いで速度超過の33.40、内的な前方不注意の14.98となっており、全事故件数で最も多い外的な前方不注意によるものは3.39と低い値となっている。

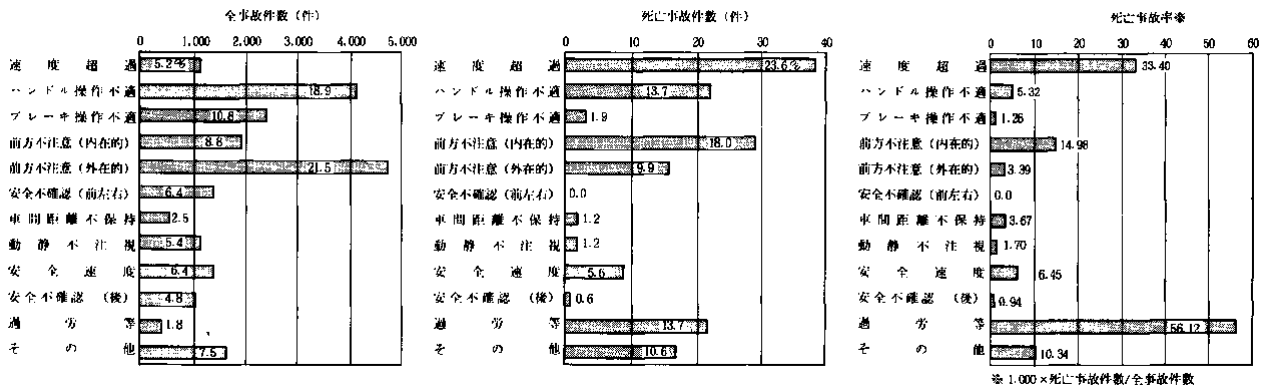


図1-16 事故原因別（違反別）交通事故発生状況

f) 事故類型別発生状況

交通事故の発生状況を事故対象別にみると、総じて、全事故件数では、車両相互事故が52.9%で車両単独事故の46.7%より多いのに対して、死亡事故件数では、車両単独事故が49.7%で車両相互事故の41.0%を上回っている。これを事故類型別にみると（図1-17）、全事故件数では、車両相互の停止車両への追突が3,417件（15.6%）で最も多く、次いで車両単独の中央分離帯への衝突接触の3,862件（17.6%）、同じく車両単独の左側の防護柵への衝突接触の3,329件（15.2%）となっており、車両単独の路外逸脱が174件（0.8%）で最も少なくなっており（但し、人対車の事故は除く）、また、死亡事故件数では、車両相互の走行車へ追突が33件（20.5%）で最も多く、次いで車両単独の左側の防護柵への

衝突接触の26件（16.1%）、車両単独の中央分離帯への衝突接触の22件（13.7%）となっている。これを死亡事故率としてみると、人対車の路上作業中、その他のそれぞれ208.33、166.67が圧倒的に高く、車両単独の路外逸脱の28.74、車両単独の転倒の23.60がこれに続いており、全事故件数で最も多い車両相互の衝突接触は2.61と低い値となっている。

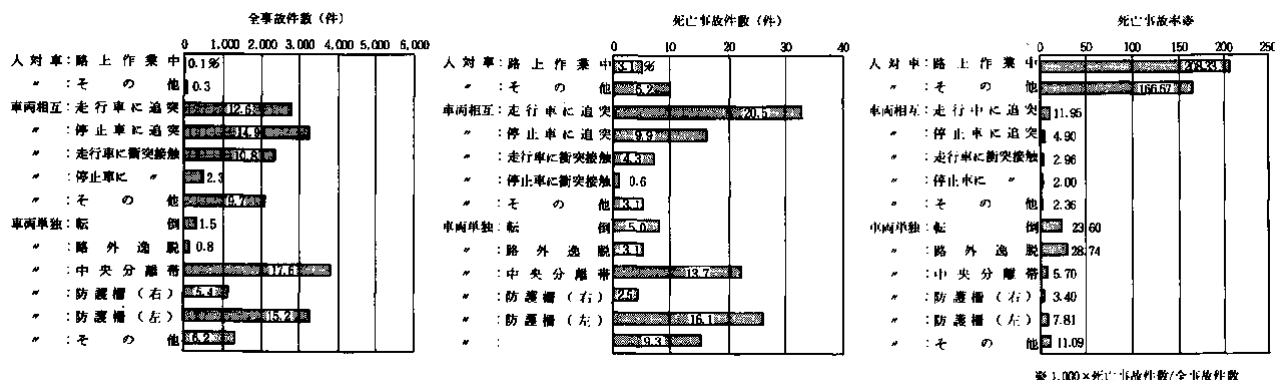


図1-17 事故類型別交通事故発生状況

g) 路線別発生状況

交通事故の発生状況を路線別にみると（図1-18(1)）、全事故件数では、東名自動車道の4,244件（19.4%）が最も多く、次いで東北縦貫自動車道の3,237件（14.8%）、名神自動車道の2,747件（12.5%）となっており、また死亡事故件数では、全事故件数の場合とほぼ同様に東名自動車道の33件（20.5%）が最も多く、次いで東北縦貫自動車道の29件（18.0%）、中央自動車道の20件（12.4%）となっている。これを供用路線延長当たりでみると（図1-18(2)）、全事故件数では、近畿自動車道の16.5件/km（全自動車道平均5.36件/kmの3.1倍）が最も高く、次いで名神自動車道の14.5件/km（全自動車道平均の2.7倍）、東名自動車道の12.2件/km（全自動車道平均の2.3倍）となっており、また死亡事故件数では、東名自動車道の0.0952件/km（全自動車道平均0.0394件/kmの2.4倍）が最も高く、次いで名神自動車道の0.0951件/km（全自動車道平均の2.4倍）、中央自動車道の0.0541件/km（全自動車道平均

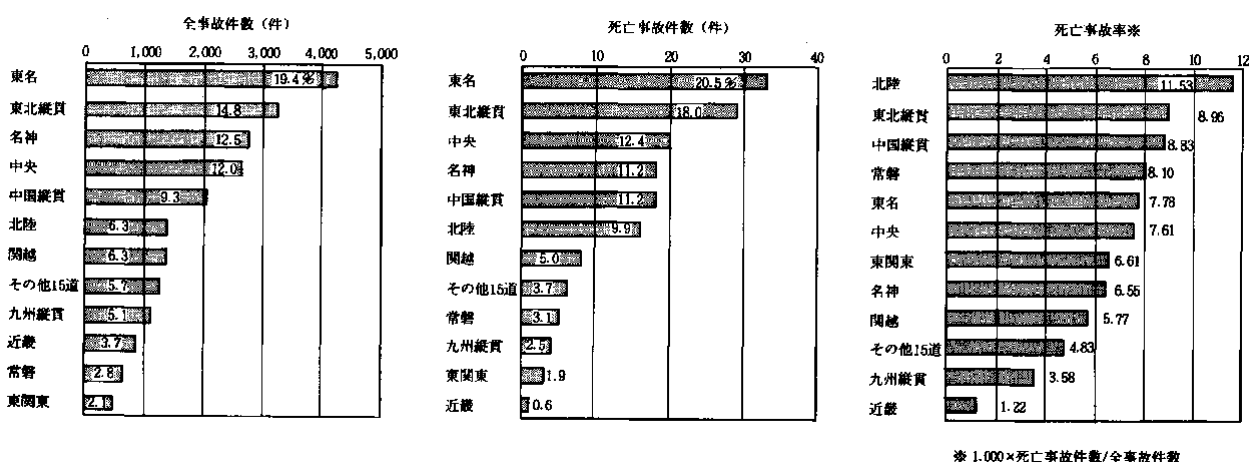


図1-18(1) 路線別交通事故発生状況

の1.4倍)となっている。これを死亡事故率としてみると、北陸自動車道の11.53が最も高く、次いで東北自動車道の8.96、中国縦貫自動車道の8.83となっており、近畿自動車道の1.22が最も低い値となっている。

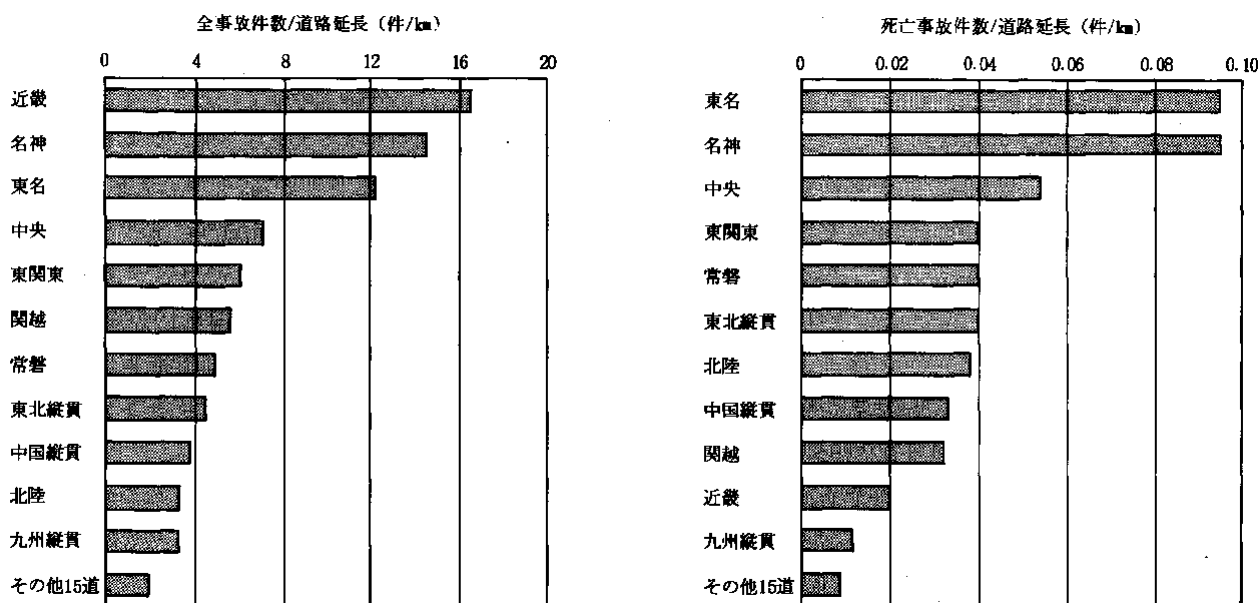


図1-18 (2) 路線別交通事故発生状況

1-1-3 高速道路における交通安全対策

高速道路における交通安全対策は、道路設計面での対策、交通安全施設面での対策、交通管理面での対策の3つに大別される。これらのうち、交通管理面での対策の中には、交通規制等をはじめとする交通流の制御、管理施策などのほか交通指導取り締まり等が含まれる。

(1) 道路設計面での対策

高速道路の線形と交通事故の関係として、例えば、次のようなことが云われている。

- ① 曲率半径が小さい場所ほど事故率は高い。この傾向は、曲率半径が400m以下の場所で特に顕著であるが、曲率半径が1,000m以上の場所では曲率半径と事故率との関係はほとんどない。
- ② 下り勾配が大きい場所ほど事故率が高く、この傾向は下り勾配が4%以上の場所で特に顕著である。
 なお、この傾向は勾配が-2% ~ +3%の場所では明らかではないが、上り勾配が3%以上の場所で再び事故率が高くなる傾向になる。

実際の道路設計にあたっては、このような線形と事故との関係を考慮し、平面線形と縦断線形の組み合わせ、すなわち道路の合成勾配について配慮するほか、ドライバーの視線を滑らかに誘導し、視覚・心理的に良好な線形になるよう配慮され、そのために、次のような平面線形と縦断線形の組み合わせを避けるように留意されている。

- ① 凸型または凹型の縦断曲線の頂部または底部に、小さな平面曲線や背向曲線の変曲点を配すこと。

- ② 一つの平面曲線内または直線内で縦断曲線が凸凹を繰り返すこと。
- ③ 長い直線区間に凹型縦断曲線を配すこと。
- ④ 同方向に屈曲する曲線の間に短い直線を配すこと。

(2) 交通安全施設面での対策

交通安全施設面での対策は、交通管理面での対策と同様、道路設計面での対策に比べて、比較的少ない費用で大きな効果をあげることができる場合があり、かつまた、供用後の実際の交通状況や事故の発生状況にきめ細かく対応できる点では、非常に有用な対策である。

交通安全施設としては、防護柵、防護壁（コンクリート製高欄など）、衝撃用植栽・機材（クッションドラムなど）、げん光防止施設、中央分離帯転落防止網、落石防止柵、道路照明、非常用駐車帯、道路標識、道路標示、区画線、チャッターバー、レーンディバイダー、視線誘導標（デリニエーター）、ブリンカーライト、誘導植栽などがあり、これらは、防護施設、照明施設、トンネル内安全施設及び誘導設備の4つに大別されている。

これらの中の代表的な一つである防護柵は、衝突する自動車を元の方向に復元させ、自動車の衝突エネルギーを吸収し、乗員と車両の被害ができるだけ小さくなるように設計される。現在用いられている防護柵としては、ブロックアウト式ガードレールと呼ばれる両面型防護柵であるが、近年の車両の大型化・高速化に伴う高衝突エネルギーに対応した強化型のブロックアウト式ガードレールが研究開発されている。

(3) 交通管理面での対策

交通管理面での対策としては、進路変更禁止、最高速度指定、追い越しのための右側部分はみ出し通行禁止、追い越し禁止などの諸交通規制や、トンネル内での交通事故や車両火災時の被害の拡大を防ぐためのトンネル用信号機の設置、交通流を安全・円滑かつ適正に制御するための可変速度規制標識の設置、さらには速度規制を担保するための自動速度取り締り機の設置、さらには速度超過、車間距離不保持車両を自動的に検出し、これを電光表示することにより車両に警告するための、いわゆる警告装置の設置、通行止めなどの交通情報を電光表示により提供する情報板の設置などがある。また、異常気象による災害、大規模交通事故等の交通障害事案が発生すると、その影響は数府県に波及し、高速道路のネットワーク全体に影響を及ぼし社会的な損失も多大なものになるため、数府県の警察が一体となって、統一的な方針のもとに、迅速かつ的確な交通流の配分、誘導を行い、交通の安全と円滑を図るための、いわゆる広域交通管制がある。

(4) 今後の課題

上記のような高速道路における交通安全対策は、交通事故の発生を未然に防止するための、いわゆる先行的な対策と、交通事故が起こったとしてもそれによる障害、損害等を最小限に食い止めようとする事後的な対策とに大別されるが、今後さらに高速道路網の整備が進み、高速道路交通が全国的な基幹交通として益々主流かつ重要になっていくことを考えると、特に、交通事故の発生を未然に防止するための先行的な対策に重点を置いた検討が必要である。

1－2 研究の目的

本研究は、上記のような現状を背景として、高速道路交通の実態に対応した交通流管理対策、運転者教育等の、より適切な対策の実現に資する資料を明らかにすることを意図するものである。本年度は、その一環として、最も基本的かつ根本的な要素の1つである道路幾何構造に焦点を当て、事故の多発している地点の道路幾何構造上の特徴について検討するとともに、事故多発地点における交通流の特性と、そのような場所を走行する時の運転者の意識と運転行動の実態を明らかにすることを目的とした。

第2章 研究の方法と概要

2-1 研究の方法

2-1-1 概 説

本研究では、死亡事故の発生件数の多い中央自動車道、東名自動車道、名神自動車道の3つの高速自動車国道を対象として、事故原票を基に、昭和60年から昭和62年までの3年間に発生した全事故について分析し、道路幾何構造と事故との関係を検討するとともに、事故多発地点、事故寡発地点を明らかにした上、それらの中から道路幾何構造、交通流、運転者意識などの面から特徴的であると考えられる地点を抽出し、それらの地点での交通流についての調査、観測、並びにそれらの地点を走行する運転者の意識等についての調査を行い、事故多発地点と事故寡発地点での交通流特性の違いと運転者の運転意識の違いを明らかにするための分析を行うこととした。

すなわち、本研究では、以下の3つの仮説についての検証に焦点を当てることとした。

- ① 道路幾何構造的な面からみて、事故多発地点、事故寡発地点は、特徴づけられる。
 - ② ①で特徴づけられる事故多発地点と事故寡発地点での交通流の特性は異なる。
 - ③ ①で特徴づけられる事故多発地点と事故寡発地点では、そこを走行する時の運転者の意識が異なる。
- 従って、本研究における調査分析項目は、以下の3項目である。

- ① 交通事故と道路幾何構造の関係についての分析
- ② 事故多発地点と寡発地点での交通流の違いについての調査分析
- ③ 事故多発地点と寡発地点での運転者意識の違いについての調査分析

図2-1は、これらの調査分析項目を含む本研究報告書の構成を示したものである。

2-1-2 道路幾何構造と交通事故の関係分析

道路幾何構造的な面からみて、事故多発地点、事故寡発地点は、特徴づけられるという仮説の検証に焦点を当てた。

このことは、道路幾何構造的な面からみて事故多発地点が明らかになれば、事故を未然に防止するための対策（例えば、進路変更禁止規制、速度規制などをはじめとする諸交通規制や交通制御手段を、きめ細かに組み合わせ、運転者が錯覚しやすい道路幾何構造部分に先行的に施すための新しい交通流管理のためのシステム開発など）が可能となるという考えである。

昭和60年から昭和62年の3年間に中央自動車道、東名自動車道、名神自動車道の3つの高速自動車国道で発生した交通事故、合計25,458件のデータ（警察庁から借用）、並びに平面曲線、縦断勾配、縦断曲線等と

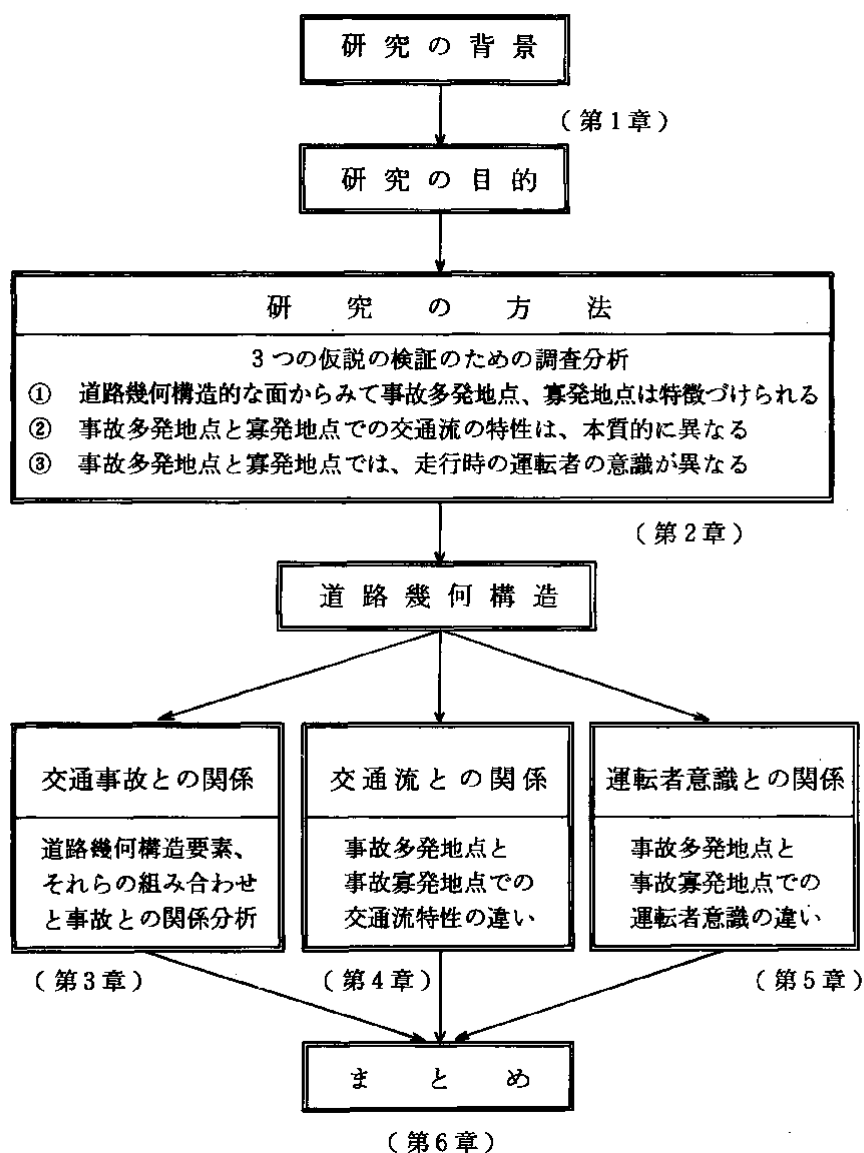


図2-1 調査研究報告書の構成

交通量からなる合計約18,500件のデータ（日本道路公団から借用）を用いて、以下の4項目についての分析を行うこととした。

- ① 交通事故の発生地点分布
- ② 交通事故の要因分析
- ③ 事故多発地点の道路幾何構造と事故率の関係

平面曲線半径と事故率、クロソイドパラメータと事故率、縦断勾配と事故率、道路幾何構造の組み合わせと事故率など

- ④ 事故発生地点及びその上流の道路幾何構造と事故率の関係

事故地点を含む100m区間とその上流の100m区間の道路幾何構造と事故率、事故地点を含む100m区間とその上流の200m区間の道路幾何構造と事故率、及び事故地点を含む100m区間とその上流の300m区間の道路幾何構造と事故率、並びに数量化理論第Ⅰ類による分析など

2-1-3 交通流の調査分析

事故多発地点と事故寡発地点での交通流の特性は異なる、という仮説の検証に焦点を当てた。

このことは、交通流の違いが明らかになれば、事故を未然に防止するための対策（例えば、交通流の状況をリアル・タイムで監視し、事故の発生につながるような状況の事前予測と、それに対応した交通流制御のためのシステム開発など）が可能となるという考えである。

調査対象区間は、事故多発地点を中心にその上流側の事故寡発地点と下流側の事故寡発地点とを含む区間として設定した。これにより、事故の寡発地点→多発地点→寡発地点と連続する区間での交通流特性の違いが等質な交通状況下で容易に分析できるからである。

調査項目としては、①交通量 ②地点速度 ③車頭時間 ④車両挙動（車線変更回数とその内容、車線をはみ出しての走行、追い上げ急接近、ブレーキ操作、蛇行などの有無と回数） ⑤交通流率、交通密度、空間平均速度の相互の関係、及び⑥安全余裕度（前車に追突しないという観点からの追従の余裕度）の5項目とした。

データ分析としては、それぞれの項目についての、事故の寡発地点→多発地点→寡発地点での違いを、車線別、車種別、並びに交通量別に行うこととした。

2-1-4 運転意識の調査分析

事故多発地点と事故寡発地点での運転者の運転意識は異なるという仮説の検証に焦点を当てた。

このことは、運転意識の違いが明らかになれば、事故を未然に防止するための対策（例えば、運転意識の違いを自覚させることや違いに対応した技能訓練に焦点を当てた運転者教育カリキュラムの開発など）が可能となるという考えである。

調査対象場所としては、交通流の調査対象区間の下流側のサービス・エリアとして設定した。これにより、交通流の調査対象区間にある事故多発地点を通過してきた運転者の意識についての調査が可能となり、従って、具体的な区間を特定した上での運転者意識が分析できるとともに、これと一般的な運転者意識との違いが分析できるからである。

調査項目としては、以下の5項目とした。

① 調査対象者の概要

性別、年齢、運転目的、年間走行距離、高速道路の利用頻度など

② 一般的な事故多発地点の認識に関して

一般に、どのような箇所を事故多発地点として認識しているかなど

③ 具体的な事故多発地点の認識に関して

通行してきた高速道路区間の中で、どのような所を事故多発地点として認識したかなど

④ ヒヤリ、ハット体験とその箇所に関して

高速道路で事故になりかけるなど、いわゆるヒヤリ、ハット体験の有無と、ヒヤリ、ハット体験をし

た箇所、その原因についての認識など

⑤ 事故多発地点を通過する時の運転行動の実態に関して

事故多発地点を走行するときに、どのような運転行動をとっているかなど

2-2 研究の概要

2-2-1 概 説

本研究は、高速道路交通の実態に対応した交通流管理対策、運転者教育等の、より適切な対策の実現に資する資料を明らかにすることを意図して行っているものである。

本年度は、その一環として、最も基本的かつ根本的な要素の1つである道路幾何構造に焦点を当て、事故の多発している地点の道路幾何構造上の特徴について検討するとともに、事故多発地点における交通流の特性と、そのような場所を走行する時の運転者の意識と運転行動の実態を明らかにすることを目的とした。

本研究では、先述のように、①道路幾何構造的な面からみて、事故多発地点、事故寡発地点は特徴づけられる、②事故多発地点と事故寡発地点での交通流の特性は異なる、並びに③事故多発地点と事故寡発地点では、そこを走行する時の運転者の意識が異なる、という3つの仮説を立てた上、それぞれの仮説の検証に焦点を当てた調査分析を行うことにした。

すなわち、本研究における調査分析の項目は、①交通事故と道路幾何構造の関係、②事故多発地点と事故寡発地点での交通流の違い、及び③事故多発地点と事故寡発地点での運転者の意識の違い、の3つからなっている。

2-2-2 道路幾何構造と交通事故の関係

1) 交通事故の発生地点分布

交通事故の発生地点を区間別の分布としてみた結果、区間により交通事故発生件数は異なり、事故の多発区間、寡発区間の存在は明らかであった。事故多発区間は、交通量の多い区間やトンネルの前後区間、分流、合流区間にみられたが、また、カーブや下り坂が多い区間にもみられ、従って、道路幾何構造に起因するであろうと考えられる事故多発区間の存在の可能性は明らかであった。

2) 交通事故の要因分析

数量化理論第Ⅲ類による交通事故発生にかかる道路幾何構造要素の分析結果として、①平面曲線半径の大きさ、②曲率が一定か否か（単円及び直線などの曲率が一定の区間とクロソイド区間などの曲率の変化する区間での事故率の違い）、③左カーブか右カーブか、④縦断勾配の大きさ、及び⑤縦断曲線半径の大きさ、の5つが抽出され、これらの要因との関係で事故は、①左カーブのクロソイド区間の事故、②右カーブのクロソイド区間の事故、③左カーブの円区間の事故、④右カーブの円区間の事故、及び⑤直線区間の事故、の5つに大別された。

これらを総じて、事故発生区間の特性要因として、直線、円、クロソイド、左右カーブ及び下り勾配が挙げられ、これらの組み合わせにより事故の多発区間、寡発区間を分類することが出来ることが明らかにされた。

3) 平面曲線半径と事故率

平面曲線半径と事故率の関係として、総じて、曲線半径が小さいほど事故率が高いという傾向が明らかにされた。

この傾向は、平面曲線半径が1,000mより小さい区間においてみられ、平面曲線半径が500m未満において特に顕著である。しかしながら、曲線部であっても、平面曲線半径が1,000mより大きい部分での事故率は直線部のそれとほとんど変わらない。このような傾向は、東名自動車道において特に顕著であるが、名神自動車道と中央自動車道においては、それほどはっきりした傾向ではなく、従って、名神自動車道と中央自動車道においては、平面曲線半径よりも他の要素の方が事故に強く関与しているものと考えられる。

事故内容別（物損、軽傷、重傷、死亡の別）では、上記の傾向は物損事故において特に顕著であり、事故類型別では、車両相互の事故よりも車両単独事故において顕著である。また、路面状態別では、湿潤時の事故において、行動類型別では、「追越車線直進時」の事故において、その傾向がみられる。

4) クロソイドパラメータと事故率

クロソイドパラメータと事故率の関係として、総じて、クロソイドパラメータが小さいほど事故率がやや高いという傾向が明らかにされた。

この傾向は、クロソイドパラメータが500mより小さい区間においてみられ、クロソイドパラメータが250m未満において顕著である。しかしながら、クロソイドパラメータ部であっても、クロソイドパラメータが500mより大きい部分での事故率は直線部のそれとほとんど変わらない。このような傾向は、東名自動車道において特に顕著であるが名神自動車道と中央自動車道においては、それほどはっきりした傾向ではなく、従って、クロソイドパラメータよりも他の要素の方が事故に強く関与しているものと考えられる。

事故内容別でみると、上記の傾向は物損事故において特に顕著であり、事故類型別では、車両相互の事故よりも車両単独事故において顕著である。また、路面状態別では、湿潤時の事故において、行動類型別では、「追越車線直進時」「車線変更時」の事故において、その傾向がみられる。

5) 縦断勾配と事故率

縦断勾配と事故率の関係として、総じて、下り勾配が大きいほど事故率が高いという傾向が明らかにされた。

この傾向は、下り勾配が2%より大きくなるとみられ、下り勾配が4%を超えると、特に顕著となる。しかしながら、下り勾配部であっても、下り勾配が2%より少ない部分での事故率は平坦部のそれとほとんど変わらない。このような傾向は、東名自動車道と中央自動車道において特に顕著であるが、名神自動車道においては、それほどはっきりした傾向ではなく、従って、縦断勾配よりも他の要素の方が事故に強く関与しているものと考えられる。

事故内容別でみると、上記の傾向は物損事故において特に顕著であり、事故類型別では、車両相互の事故よりも車両単独事故において顕著である。また、路面状態別では、湿潤時の事故において、行動類型別では、「走行車線直進時」の事故において、法令違反別では、「最高速度違反」「ブレーキ操作不適」による事故において、その傾向がみられる。

6) 道路幾何構造要素の組み合わせと事故率

道路幾何構造要素の組み合わせと事故率の関係として、総じて、下り勾配が大きく、かつ平面曲線半径が小さいほど事故率が高く、下り勾配の右カーブよりも左カーブにおいて顕著であるという傾向が明らかにされた。なお、クロソイドパラメータと縦断勾配との組み合わせについては、総じて、勾配との関係は明らかにされたものの、クロソイドパラメータとの関係では明確な傾向は明らかにされなかった。

また、上記の傾向は、車両相互の事故よりも車両単独事故においてはっきりしていた。

7) 事故発生地点及びその上流の道路幾何構造と事故率の関係

事故発生地点及びその上流の道路幾何構造と事故率の関係として、以下の点が明らかとされた。

- ① 事故地点を含む100m区間とその上流100m区間の道路幾何構造の組み合わせのうち、事故率が最も高いのは、右から左へのS字カーブの下り勾配の区間であり、次いで左から右へのS字カーブの下り勾配の区間、右カーブの下り勾配の区間となっている。
- ② 事故地点を含む100m区間とその上流200m区間の道路幾何構造の組み合わせと事故率、事故地点を含む100m区間とその上流300m区間の道路幾何構造の組み合わせと事故率の関係についても、上記①と同様な傾向で、事故率が最も高いのは、右から左へのS字カーブの下り勾配の区間であり、次いで左から右へのS字カーブの下り勾配の区間、右カーブの下り勾配の区間となっている。
- ③ 事故地点を含む100m区間とその上流の3つの100m区間のそれぞれの道路幾何構造の組み合わせと事故率の関係では、事故率が最も高いのは、左→左→右→右と変化するS字カーブの下り勾配の区間となっている。

8) 数量化理論第Ⅰ類による分析

事故の発生に、どの道路幾何構造が最も強く関係しているか、どのような道路幾何構造の組み合わせが事故の発生に強く関係しているかについて、数量化理論第Ⅰ類を用いた分析結果として、以下の点が明らかとされている。

- ① 事故の発生に最も強く関連しているのは、事故地点を含む100m区間の道路幾何構造であり、次いでその上流100m区間の道路幾何構造となっている。
- ② 道路幾何構造のつながり方でみると、事故の発生率が最も高くなるのは、100m上流の区間が上り勾配3%以上で平面曲線半径が1,500m以下の右カーブで、当該区間が下り勾配4%以上で平面曲線半径が500m以下の左カーブとなっている区間である。

2-2-3 事故多発地点での交通流の特性

1) 車線分担率

走行車線の交通量と追越車線の交通量がどの程度の割合で配分されているか、いわゆる交通量の車線分担率について、事故多発地点と事故寡発地点で比較したところ、事故多発地点での車線分担率が事故寡発地点でのそれとある種の傾向をもって異なっている様子はみられなかった。

交通量の増加に伴い、追越車線の分担率は増加し、走行車線のそれは減少する傾向は、事故多発地点、事故寡発地点の両者においてみられ、走行車線の分担率と追越車線のそれとがほぼ等しくなる時の交通量は、調査地点によって異なるものの350台／15分～550台／15分の範囲内であった。

なお、一般的な特性であろうが、交通量が700台／15分以上では、追越車線の車線分担率が、55～60%とほぼ一定で走行車線のそれより一貫して高くなっている傾向が名神自動車道の大津のデータで確認されている。

2) 地点速度

事故多発地点の速度は、事故寡発地点のそれと異なり、例えば、速度が高くそのバラツキが大きいなど事故の多発に結び付く特徴があるのではなかろうかと予想したが、分析結果では、総じてそのような特徴は明らかにはされなかった。

今回調査した事故多発地点は名神自動車道の大津を除くと、いずれも「急な下り坂の急カーブ」と事故多発地点の道路幾何構造の特徴を有する地点であったが、このような事故多発地点の速度が一律に事故寡発地点のそれより高いとは云えず、またそのバラツキが大きいとは云えず、事故の多発に結び付く特徴はみられなかった。

事故多発地点の速度は、むしろ、比較的安定しており、交通量の増加に伴う速度の極端な低下傾向もなく、またそのバラツキも小さく極端な変動が無いという特徴がみられた。

なお、名神自動車道の関ヶ原でのデータからは、トンネル出口付近では速度がほぼ一定し、そのバラツキも小さく、比較的安定した交通流であることが明らかにされ、進路変更禁止規制が解除された後の速度は上昇しそのバラツキは大きくなる傾向がみられることが明らかにされている。

3) 車頭時間

事故多発地点での車頭時間の特性は、事故寡発地点でのそれと異なり、事故の多発に結び付くような車頭時間の小さいものが多いのではなかろうかと予想したが、分析結果を総じて、そのような一貫した特性を裏付けることは出来なかった。ただし、中央自動車道の多治見、東名自動車道の山北、名神自動車道の関ヶ原などにおいては、事故多発地点における車頭時間の小さいものの頻度が事故寡発地点のそれよりやや高いという傾向はみられており、予想した特性が全くないとも云えない。

また、交通量との関係でも、総じて交通量の増加に伴い車頭時間の小さいものの頻度が高くなる傾向、すなわち「接近した追従状態」が多くなる傾向がみられ、事故多発地点でのその傾向が事故寡発地点でのその傾向よりもやや強いことがうかがえた。

4) 車両挙動

事故多発地点での車両挙動は、事故寡発地点でのそれと異なり、事故の多発に結び付くような挙動が多いのではないかと予想したが、分析結果を総じて、いくつかの挙動についてはその予想を裏付ける事実が

みられた。

総じて、事故多発地点では「車線変更」の回数が事故寡発地点に比べて極端に少ないが、事故多発地点での「ブレーキ」の回数は事故寡発地点に比べて極端に多くなっており、このことは名神自動車道の大津を除く5つの調査対象が、いわゆる急な下り勾配の急カーブであることから、その道路幾何構造に起因しているものと考えられる。

事故多発地点では「車線変更」が少なく、「ブレーキ」が多く、すなわち事故寡発地点では「車線変更」が多く、「ブレーキ」が少ないということから、事故多発地点での運転者は、その交通状況のために「ブレーキ」を踏むなどの、いわば追突等を避けるための運転行動に集中しているため、「車線変更」の行動をとるほどの余裕のある状況ではないか、あるいは、事故多発地点では、その交通状況、あるいは道路状況のために、車線変更のための前後左右の車両挙動の確認が拘束されて「車線変更」の行動をとることのできない状況であり、事故多発地点を過ぎた後、事故寡発地点に至ると、運転行動に余裕ができ、または、拘束が解かれて、他の車両の確認が出来る状況となり、「車線変更」の行動がとれるようになる、との推測ができる。

なお、交通量との関係では、総じて、事故多発地点では事故寡発地点に比して、交通量の増加に伴う「車線変更以外の危険な挙動」の増加傾向が顕著である。

5) 交通流率、交通密度、空間平均速度の相互関係

交通流率、交通密度、空間平均速度の相互関係として、交通流率の増加に伴う空間平均速度の減少傾向（非混雑流）や、交通密度の増加に伴う空間平均速度の減少傾向、さらには交通密度の増加に伴う交通流率の増加傾向（非混雑流）が一般的な特性として知られているが、分析結果を総じて、このような特性は、事故寡発地点に比して事故多発地点では弱いことが明らかとなった。

このことを、上記2)の結果とあわせて考えると、事故多発地点における交通流率、交通密度、空間平均速度などは、何らかの要因により拘束されているものとも考えられる。

6) 安全余裕度

事故多発地点における安全余裕度は、事故寡発地点でのそれより小さいのではないかと予想したが、分析結果を総じて、そのような傾向にあることを裏付ける事実がややみられた。

総じて、明確な傾向の差ではないものの、事故多発地点においては安全余裕度が0秒未満の頻度が事故寡発地点におけるそれよりやや高く、交通量の増加とともにその差がさらに顕著になるという傾向がみられた。

2-2-4 事故多発地点での運転者の意識特性

1) 多発事故形態の認識

高速道路における事故形態として、「車両単独事故」が最も多いが、運転者の認識では「車両単独事故」は多い方から5番目で、「追い越し、追い抜き時の追突、接触事故」が最も多いとしており、両者の間に大きなギャップがみられ、総じて、運転者は、車両単独事故よりも車両相互の事故が多いという認識をし

いるようであった。このような結果は、事故統計上における事故形態の定義と運転者の認識する事故形態の定義との違いに起因しているとも考えられるが、単独事故が多いとの認識が低いことは事実のようである。また、このようなギャップは、運転者属性にかかわらず共通しており、高速道路における事故形態が正しく認識されていないと云えそうである。

2) 事故多発地点についての認識

事故多発地点についての運転者の認識と実態とのギャップは小さく、「下り坂のカーブの部分」や「下り坂の直線部分」に事故が多い実態は運転者に正しく認識されており、このような認識は、運転者属性にかかわらず、共通した傾向となっている。しかしながら、平坦部分の直線部よりもカーブの部分での事故が多いという実態の認識は低くなっている。

3) ヒヤリ、ハット体験の有無

ヒヤリ、ハット体験がある運転者は全体で66.4%で、男性の68.4%に対して女性では44.1%と少なくなっている。年齢層別では、30歳代、40歳代のヒヤリ、ハット体験者が70%強と多く、それより上の年齢層でも、下の年齢層でも少なくなっている。運転者群別にみると、年間走行距離の長い職業運転者や兼業運転者にヒヤリ、ハット体験者が多くなっており、これら職業運転者や兼業運転者には30歳代、40歳代が多いことを勘案すれば、年齢層別の傾向には、運転者群別の特性が反映されているものとも考えられる。

4) ヒヤリ、ハット体験の形態

ヒヤリ、ハット体験の形態としては「追い越し、追い抜き時の追突や衝突、接触事故になりかけた」との回答が37.4%と多く、実際の事故件数として多い「単独事故になりかけた」との回答は4.1%と少なくなっている。しかしながら、実際の事故件数として2位を占める「走行中の他の車への追突や衝突、接触事故」はヒヤリ、ハット体験としても2位となっている。

5) ヒヤリ、ハット体験の原因

ヒヤリ、ハット体験をした時の自分の側の原因としては「わき見」が30.4%と最も多く、次いで「車間距離のつめすぎ」の21.7%、「スピードの出しすぎ」の21.2%の順となっている。また、相手の側の原因としては「相手の急な車線変更」が36.3%で最も多く、次いで「他の車の割り込み」の31.0%、「前の車の急ブレーキ」の20.8%の順となっている。

6) ヒヤリ、ハット体験の場所

ヒヤリ、ハット体験をした場所の道路線形の状況としては、「直線部分」が約半数を占め、次いで「左カーブ」の16.5%、「右カーブ」の13.4%の順となっている。性別では「直線部分」との回答が男性の54.0%に対して、女性では43.8%と少なくなっているのが特徴である。年齢層別では、おおむね、若年層に直線部分との回答が多く、高年齢層に直線部分との回答が少なくなっている。

ヒヤリ、ハット体験をした場所の勾配としては、「平坦」との回答が44.6%で、実態として事故率の高い「下り」との回答が33.5%でこれに次いでいる。年齢層別では、60歳以上の層を除くと、若年層に「平坦」が多く、高年齢層に「平坦」が少ない傾向となっている。

ヒヤリ、ハット体験をした時の渋滞の状況に関しては、「渋滞なし」が57.7%と最も多く、次いで「渋

滞の列の中」の17.5%、「渋滞の最後部」の12.2%の順となっている。年齢層別では、若年層に「渋滞なし」が多く、高年齢層に「渋滞なし」が少ない傾向となっている。

以上を総じて、若年層は高年齢層と比較して、直線部分、平坦部分、渋滞のない箇所といった単純な道路環境の場所でのヒヤリ、ハット体験が多く、高年齢層はカーブの部分、勾配のある部分、渋滞の列の中や渋滞の最後部でのヒヤリ、ハット体験が多くなっている。

7) 高速道路における運転の慎重度

高速道路区間のうち、一般的にどのような区間を慎重に運転しているかについて調査した結果では、最も慎重に運転しているのは「下り坂のカーブの部分」で、次いで「トンネル内」「インターチェンジやサービスエリアなどからの合流点」の順となっている。性別では、女性の方が男性よりも慎重に運転している傾向にあり、また、高年齢層の方が若年層よりも慎重に運転している傾向になっている。特に「下り坂の直線部分」や「長い平坦な直線部分」における運転の慎重度に性別、年齢層別の差が大きくなっている。

危険箇所の認知状況と運転の慎重度の関連をみると、当該区間を危険と認知している運転者の方が、当該区間を危険と認知していない運転者よりも、慎重に運転していることが明らかとなっており、このことは、事故多発地点での慎重な運転を求めるためには、当該区間が事故多発地点であることを運転者に知らせることが有効であることを示唆していると云える。

8) 各種道路、交通標識、表示を認識したときの安全運転行動

高速道路上において、「下り勾配〇%」「急カーブ」「この先〇km渋滞」といった警戒標識や渋滞情報をみたときに、速度を落としたり、車間距離をあけるなどの安全運転行動をしているかどうかについて調査した結果では、8割以上の運転者が注意していると回答している。全体に男性より女性の方が、マイカー運転者より職業運転者の方が注意をしているとの回答が多くなっており、また、年齢の上昇とともに注意しているとの回答が多くなる傾向となっている。

9) 通過してきた高速道路区間の危険度認知

調査対象とした6カ所のサービスエリアのそれぞれで、通過してきた区間の危険度の認知状況について調査した結果では、浜名湖サービスエリアにおいてのみ実際の事故発生状況と運転者の認識が、比較的類似した結果となっていた。しかしながら、その他の区間では、実際の事故発生状況と運転者の認識は一致していなかった。

このような運転者の危険度の認識がどのような道路構造に着目して行われているかをみるために、各調査対象区間のカーブの状況、勾配の状況、トンネル比率などと危険度の認識との相関を分析したところ、運転者の危険度の認識は、トンネル区間の比率との相関が高く、「トンネルの多いところは危険」とする認識が強い傾向がみられ、次いで「右カーブ区間の比率」「直線部分の比率」の順となっており、「下り勾配部分」についての危険度の認識は、比較的低いものとなっていた。

10) 危険認知と具体的な安全運転行動

ある区間を危険と感じた運転者に、そこで具体的な安全運転行動をとったかどうかについて質問した結果では、8割近い運転者が安全運転行動をとったとしていた。

運転者の属性別に安全運転行動をとった者の比率をみると、若年層に少なく、高年齢層に多い傾向がみられ、女性では危険を感じた区間で実際に運転に注意したとの回答が少なくなっている傾向がみられた。これ以外の質問結果からは、全体として女性は慎重な運転をしているという傾向が明らかとなっているが、女性運転者のサンプルが少なかったことも影響しているのか、ここでの結果は他の質問結果と異なった傾向となっていた。これについては、女性はもともと慎重な運転を心掛けているため、あらためて危険区間で注意することが少ないといった解釈もできよう。

第3章 道路幾何構造と交通事故の関係

3-1 調査分析の視点

本章では、調査分析の視点を「道路幾何構造的な面からみて事故多発地点と事故寡発地点は特徴づけられる」という先の仮説の検証に置いた。すなわち、高速道路は、一般道路に比べて、安全性の高い道路であるといわれているが、その中でも事故の発生しやすい場所というものは、道路幾何構造的な要素によってある程度規定できるものであるという仮説の検証である。

調査分析では、実際に発生した事故とその地点の道路幾何構造上の要素との関係づけに焦点を当てるが、そのためには、事故が如何なる原因で発生したのか、事故原因を正しく把握した上、道路幾何構造上の要素が起因したであろうと考えられる事故のみを正確に抽出する必要がある。しかしながら、実際に発生する事故の原因は、人的なものもあれば、環境的なもの、あるいは車両的なものなど多種多様で、それらが複合している場合が多いことから、道路幾何構造的な要素だけが単独原因となった事故を正確に抽出することは、事実上、不可能に近いことである。そこで、ここでは、分析の対象となる事故を便宜上、主たる原因が道路幾何構造要素以外のものである事故を除いたものとして扱うこととした。

そのために、本章での分析結果として、道路幾何構造上の要素と交通事故との直接的な関係を得ることは不可能で、両者の相対的な関係しか得られないことになる。しかしながら、そのような相対的な関係であっても、分析の結果は、道路幾何構造の面からの交通事故防止対策を検討するに際しての方向性、具体性のある材料を提供するのに十分であるものと考えられる。

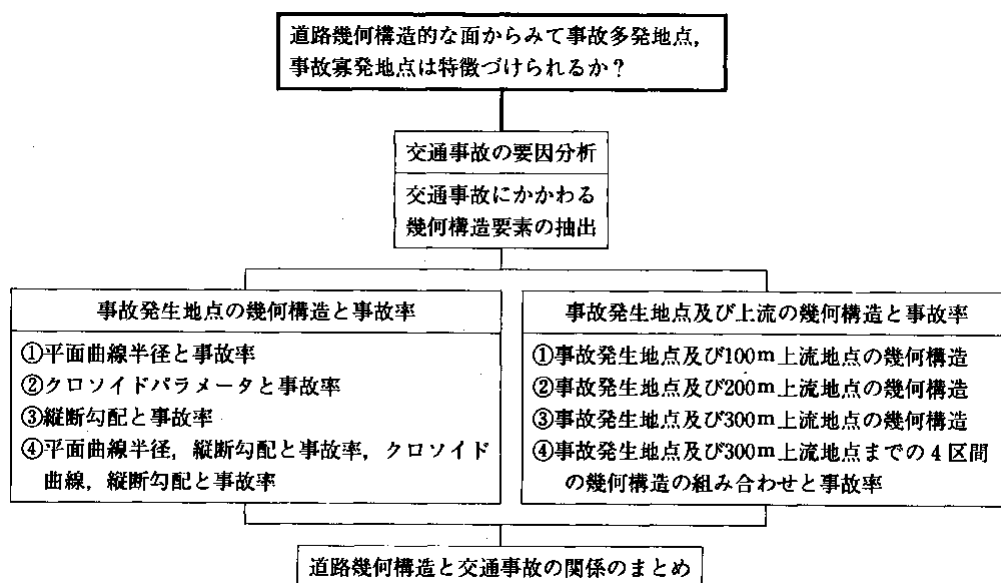


図3-1 第3章の構成

本章では、図3-1に示すように、先ず要因分析により交通事故にかかわる道路幾何構造上の要素を抽出した上、その結果をもとに、事故発生地点の道路幾何構造と事故率の関係についての分析、さらには、事故発生地点とその上流側の道路幾何構造と事故率の関係についての分析を行った上、道路幾何構造と交通事故の関係についてまとめ、上記の仮説について検証することとする。

3-2 使用データの概要

本章の分析で使用したデータは、以下の3種類の原データを分析用に加工したものである。

1) 交通事故原データ

昭和60年から昭和62年の3年間に東名自動車道、名神自動車道、中央自動車道の3つの高速自動車国道で発生した交通事故（物件事故を含む）のデータ、合計25,458件である（警察庁から借用）。このデータは路線別、上り下り別の6つのファイルに記録され、それぞれのデータは、都道府県警察署等コード、本票番号などの他、発生日時、発生地点、昼夜、特殊事故、道路線形、路面状態、当事者・車両の属性、法令違反コード、原因区分コード、運転資格、当事者数、行動類型、事故類型、交通障害、事故発生前運転継続距離、高速道路総走行距離などで構成されている。

2) 道路幾何構造原データ

平面曲線、縦断勾配、縦断曲線等からなるデータ、合計約18,500件である（日本道路公団から借用）。このデータは、①平面曲線、②縦断勾配、③縦断曲線、④本線横断勾配、⑤登坂車線横断勾配の5つのファイルで構成されており、それぞれのファイルの内容は、上り下り別の始点、終点キロポストおよび線形要素別のパラメータなどで構成されている。

3) 交通量原データ

交通量原データは、高速道路統計月報による昭和61年と昭和62年の年平均日交通量である（「高速道路と自動車」19）から引用）。

3-2-1 交通事故データ

道路の幾何構造要素と事故率との関係についての分析を行うに際し、交通事故原データから、分析に必要な事故データを抽出し、分析用の交通事故データファイルを作成した。ここでの分析では、道路幾何構造と事故率との関係について、100m単位として扱うこととしたため、発生事故を100m単位で区分することのできない昭和60年中の事故は全て除き、また道路幾何構造要素以外の原因で起きたであろうと考えられる事故を除くこととした。その結果、ここで抽出された交通事故データは、昭和61年と昭和62年の2年間の合計4,922件である。

なお、ここで道路幾何構造要素以外の原因で起きたであろうと考え、分析対象から除いたものは、表3-1に一覧表として示した項目、内容のものである。除いたものは特殊事故のうち覚醒剤等施用者によるもの、共同危険行為によるもの、発作・急病などによるものなどであり、当事者種別としてミニカー、特殊車など

による事故、暴走行為中の事故、法令違反として酒酔い違反、過労、薬物使用などによる事故である。

表3-1 事故データ（分析対象外としたデータ）

項 目	内 容	項 目	内 容
特殊事項	覚醒剤等施用者	車両的原因	ハンドル不良
	共同危険行為		タイヤ、車輪不良
	発作・発病		過積載、荷くづれ
	踏切事故		その他車両的原因
	車両水没	道路環境的原因	道路障害
	左折巻き込み		通行障害
	緊急車緊急用務中		その他
	自然発車	運転資格	仮免許、無免許
	ドア開閉	道路区分	登坂車線
路面状態	非舗装		加速、減速車線
当事者種別 —第1当事者	ミニカー		ランプウェイ
	特殊車、原付	事故類型	サービスエリア、パーキングエリア
	電車、歩行者など		対流入入車事故
暴走行為	暴走中		対駐停車事故
法令違反 —第1当事者	酒酔い違反	交通障害	対人事故
	過労、薬物使用		交通事故、工事
	共同危険行為		異常気象
車両的原因	ブレーキ不良		自然渋滞

3-2-2 道路幾何構造データ

道路幾何構造原データをもとに、対象とするそれぞれの高速道路の別に、道路の幾何構造上の要素を0.1キロポスト毎の区間の属性として、平面形状（直線、円曲線、クロソイド曲線）、平面曲線半径（左、右の別を含む）、クロソイドパラメータ（左、右の別を含む）、平面曲率変化（増加、減少、一定）、縦断勾配、横断曲率半径、横断勾配、合成勾配、勾配の向き、道路規格、設計速度、規制速度からなる道路幾何構造データファイルを作成した。対象とした道路延長は、6車線区間及び渋滞の多い区間を除いた東名自動車道が311.8km（35.0kpから346.7kpまで）、名神自動車道が140.4km（346.8kpから487.5kpまで）、中央自動車道が317.1km（25.8kpから343.8kpまで）である。

作成した道路幾何構造データの項目及びその区分は表3-2のとおりである。

表3-2 道路幾何構造データの項目とその区分内容

項 目	区 分 内 容
1 平面形状	1 直線, 円曲線 2 クロソイド曲線
2 平面曲線半径	1 右カーブ R = 250~ 500 m 2 右カーブ 500~ 750 3 右カーブ 750~1,000 4 右カーブ 1,000~1,500 5 右カーブ 1,500~2,000 6 右カーブ 2,000~3,000 7 右カーブ 3,000以上 8 直 線 9 左カーブ 3,000以上 10 左カーブ 2,000~3,000 11 左カーブ 1,500~2,000 12 左カーブ 1,000~1,500 13 左カーブ 750~1,000 14 左カーブ 500~ 750 15 左カーブ 250~ 500
3 クロソイド パラメータ	1 右カーブ A = 100~ 250 m 2 右カーブ 250~ 500 3 右カーブ 500~ 750 4 右カーブ 750~1,000 5 右カーブ 1,000以上 6 左カーブ 1,000以上 7 左カーブ 750~1,000 8 左カーブ 500~ 750 9 左カーブ 250~ 500 10 左カーブ 100~ 250 11 直線または円曲線
4 平面曲率変化	1 曲率増加 (Rが小さくなる) 2 曲率減少 (Rが大きくなる) 3 曲率一定 (直線または円曲線)
5 縦断勾配	1 下り勾配 5.0%以上 2 下り勾配 4.0~5.0 3 下り勾配 3.0~4.0 4 下り勾配 2.0~3.0 5 下り勾配 1.0~2.0 6 下り勾配 0.0~1.0 7 0.0 8 上り勾配 0.0~1.0 9 上り勾配 1.0~2.0 10 上り勾配 2.0~3.0 11 上り勾配 3.0~4.0 12 上り勾配 4.0~5.0 13 上り勾配 5.0%以上
6 縦断曲線半径	1 凸型 R = 1~ 999 m 2 凸型R 1,000~ 9,999 3 凸型R 10,000~19,999 4 凸型R 20,000~39,999 5 凸型R 40,000~59,999

項 目	区 分 内 容
6 縦断曲線半径	6 凸型R 60,000~99,999 m 7 凸型R 100,000以上 8 (一定勾配) 9 凹型R 100,000以上 10 凹型R 60,000~99,999 11 凹型R 40,000~59,999 12 凹型R 20,000~39,999 13 凹型R 10,000~19,999 14 凹型R 1000~ 9,999 15 凹型R 1~ 999
7 横断勾配	1 右下り 10.0 %以上 2 右下り 8.0~9.9 3 右下り 6.0~7.9 4 右下り 4.0~5.9 5 右下り 2.0~3.9 6 右下り 0.1~1.9 7 0.0 8 左下り 0.1~1.9 9 左下り 2.0~3.9 10 左下り 4.0~5.9 11 左下り 6.0~7.9 12 左下り 8.0~9.9 13 左下り 10.0%以上
8 合成勾配 (絶対値)	1 0.0~1.9 % 2 2.0~3.9 3 4.0~5.9 4 6.0~7.9 5 8.0~9.9 6 10.0%以上
9 勾配の向き	1 縦断+, 横断+ 2 縦断-, 横断0 3 縦断-, 横断- 4 縦断0, 横断+ 5 縦断0, 横断0 6 縦断0, 横断- 7 縦断+, 横断+ 8 縦断+, 横断0 9 縦断+, 横断-
10 道路規格	1 1種1級 2 1種2級 3 1種3級
11 設計速度	1 120km/h 2 100km/h 3 80km/h
12 規制速度	1 100km/h 2 80km/h 3 70km/h 4 60km/h 5 50km/h以下

3-2-3 交通量データと走行台キロ

事故発生地点または区間の交通量としては、上記の高速道路統計月報によるインターチェンジ間交通量(年平均日交通量：上り、下りの合計)を用いた。

年間走行台キロは、当該区間の交通量を用いて、以下の式により求めた。

年間走行台キロ＝当該区間の交通量×区間延長(0.1km)×365

ここで、当該区間の交通量は、該当するインターチェンジ間交通量(年平均日交通量)が上り、下りの合計であるため、その1/2とした。

3-3 分析項目と方法

分析項目は、交通事故の発生地点分布、交通事故要因分析、事故発生地点の道路幾何構造と事故率の関係、事故発生地点及びその上流側の道路幾何構造と事故率の関係の4つである。

1) 交通事故の発生地点分布

それぞれの自動車道の交通事故の発生状況を、空間的に概観し、事故多発区間、寡発区間の分布状況を把握するために、各事故の発生地点をもとに、上り下り別、1km区間ごと、及び100m区間ごとに分類し、集計した。ここで、上り下り別1km区間ごとの集計では、昭和60年から昭和62年までの3年間分の交通事故データを用い、上り下り別100m区間ごとの集計では、昭和60年の交通事故の発生地点が100m単位で特定できないため、昭和61年から昭和62年までの2年間分の交通事故データを用いた。

2) 事故要因分析

交通事故にかかわる道路幾何構造上の要素を抽出するために、事故発生地点が含まれる100m区間の道路幾何構造要素と事故との関係について、多変量解析手法の一つである数量化理論第Ⅲ類を用いて分析した。

数量化理論第Ⅲ類の手法は、道路幾何構造をあらわす各項目(要素)に事故との関連性の強弱に対応した数量を与えるものである。すなわち、これらの項目に与えられる数量は、各々の事故について該当する項目の数量を合計したとき、これと各項目に与えられた数量との相関が最大となるようにして決められるものである。この数量化理論第Ⅲ類ではこの項目ごとに与えられた数量をカテゴリースコアといい、各々の事故について項目の数量の合計値をサンプルスコアという。カテゴリースコアは数組のベクトルで与えられるが、このうち、相関係数の最も高いものを第1変量(第Ⅰ軸)、つづいて第2変量(第Ⅱ軸)、第3変量(第Ⅲ軸)と名付けられる。

分析ケースは、事故発生地点の線形要素を要因とし、全事故データを対象としたもの(ケース1)、乾燥時の事故のみを対象としたもの(ケース2)、湿潤時の事故のみを対象としたもの(ケース3)、走行車線の事故のみを対象としたもの(ケース4)、追越車線の事故のみを対象としたもの(ケース5)、車両単独の中央分離帯への衝突事故のみを対象としたもの(ケース6)、車両単独の防護柵への衝突事故のみを

対象としたもの(ケース7)、昼間時の事故のみを対象としたもの(ケース8)、夜間時の事故のみを対象としたもの(ケース9)、及び事故多発区間の線形要素とその上流300mまでの3区間の線形要素を要因とし、全事故データを対象としたもの(ケース10)の10ケースである。

3) 事故発生地点の道路幾何構造と事故率の関係

上記2)の事故要因分析の結果をもとに、事故の発生にかかわる道路幾何構造要素と事故率との関係について分析した。ここで、事故は100m単位で扱うこととし、また、それぞれの道路幾何構造要素の値、例えば平面曲線半径などは、区分化した上で扱うこととした。

なお、ここでの分析では、道路幾何構造要素として、平面曲線半径、クロソイドパラメータ、縦断勾配、及びこれらの組み合わせを用い、事故は、事故内容別事故率、事故類型別事故率の他、事故の昼夜別構成、車種別構成、路面状態別構成、行動類型別構成、法令違反別構成のそれぞれについて扱うこととした。

4) 事故発生地点及びその上流の道路幾何構造と事故率の関係

事故の発生と道路幾何構造上の要素との関係についての分析に際しては、事故の発生した地点の幾何構造上の要素のみならず、その上流側の幾何構造上の要素についても検討をする必要がある。それは例えば、事故の発生地点がたまたま平坦な直線部であったとしても、その上流側が下り勾配の急カーブであったために事故が起きたと考えられることもあるからである。

そこで、ここでは事故分析の対象となる当該区間(100m)に加え、その上流側の100m、200m、300mの各区間の道路幾何構造も考慮に入れ、これらの組み合わせパターンと事故との関係について分析した。

なお、この分析では、道路幾何構造上の要素を上記3)と同様に扱うと、その組み合わせパターン数が多くなり、それぞれのパターンに該当する事故件数が少なくなり、従って、事故率の高低についての論議が不可能となるため、それらの要素の区分化をある程度、統合して扱うこととした。

3-4 分析結果

3-4-I 交通事故の発生地点分布

1) 1km区間ごとの事故件数

図3-2～3-4は、東名自動車道、名神自動車道、中央自動車道のそれぞれの路線の昭和60年から昭和62年の3年間ににおける上り下り別、1km区間別の交通事故発生件数をキロポストごとに示したものである。なお、図中の交通事故発生件数は、前掲表3-1に示した道路幾何構造要素以外の原因で起きたであろうと考えられる事故を除いたものである。

これらの図によると、当該3年間の1kmごとの事故件数が、20件にも満たない区間もかなりあるが、それが20件を超えている区間もかなり多く、最も多い区間では80件近くにも達している。

このような交通事故の発生地点の分布図から、以下のことが云える。

- ① 1kmごとの交通事故発生件数は、それぞれの区間によって異なり、事故の原因がいずれであろうとも、

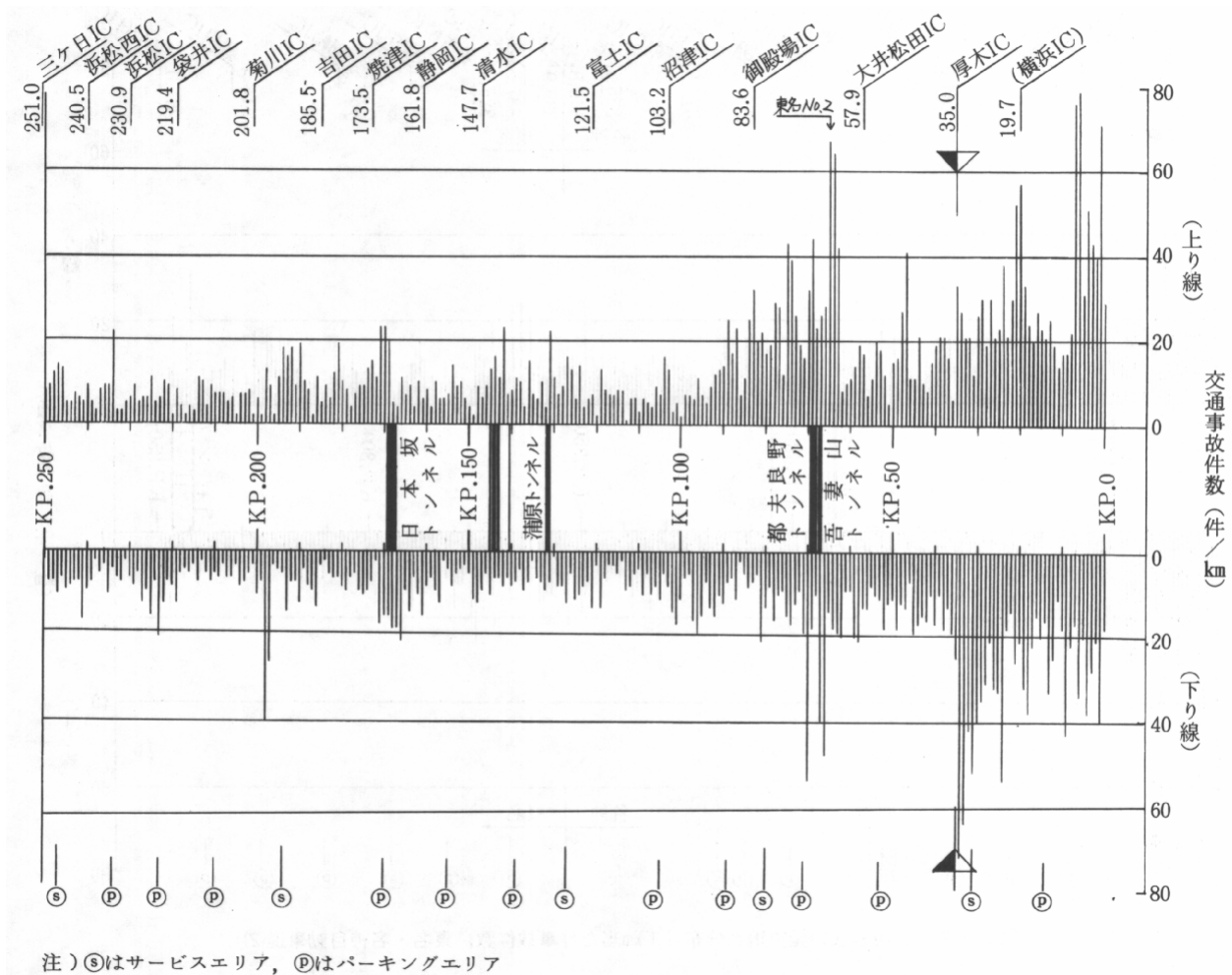


図3-2 交通事故の発生日点分布 (1km当たり事故件数、東名・名神自動車道 (1))

いわゆる事故多発区間と事故寡発区間の存在が明らかである。

- ② 総じて、事故多発区間としては、東名自動車道では東京バリアから厚木ICまでの片側3車線区間のほか、トンネルの前後区間があげられる。
- ③ トンネルの前後区間を除くと、東名自動車道では、東京バリアから厚木ICまでの3車線区間のほか、大井松田ICから御殿場ICまでの上下線、菊川IC付近の下り線などが事故多発区間としてあげられる。
- ④ 同じく、名神自動車道では、八日市ICから彦根ICまでの上り線、大津IC以西の上下線、及び八日市ICから大津ICまでの下り線などが事故多発区間としてあげられる。
- ⑤ 同じく、中央自動車道では、八王子IC付近の上り線、大田トンネルから小仏トンネルまでの間の上り線、大月JCT付近の上り線、小淵沢ICから甲府昭和ICまでの間の上り線などが事故多発区間としてあげられる。

2) 100m区間ごとの事故件数

図3-5は、同様に、東名自動車道、名神自動車道、中央自動車道のそれぞれについての上り下り別、

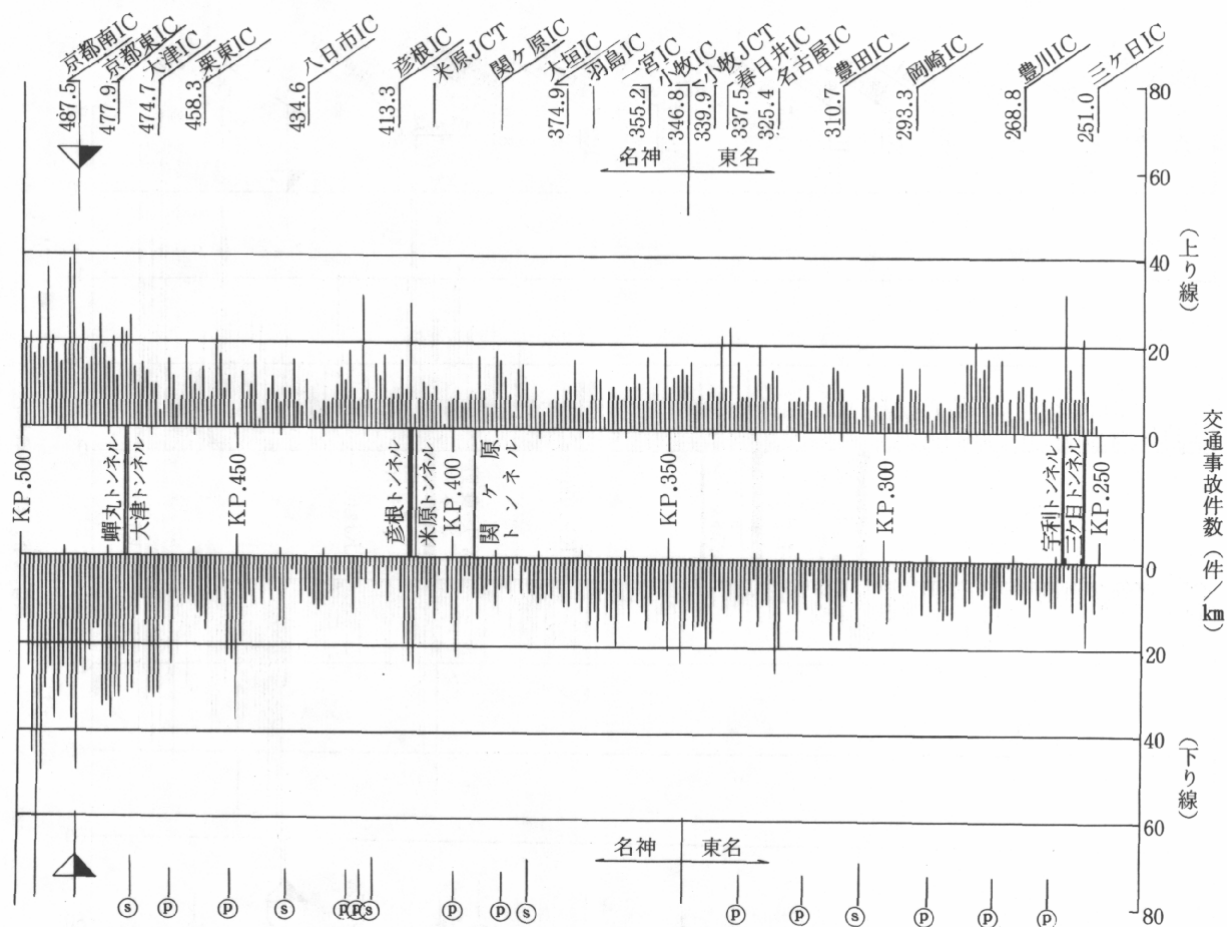


図3-3 交通事故の発生日点分布 (1km当たり事故件数、東名・名神自動車道 (2))

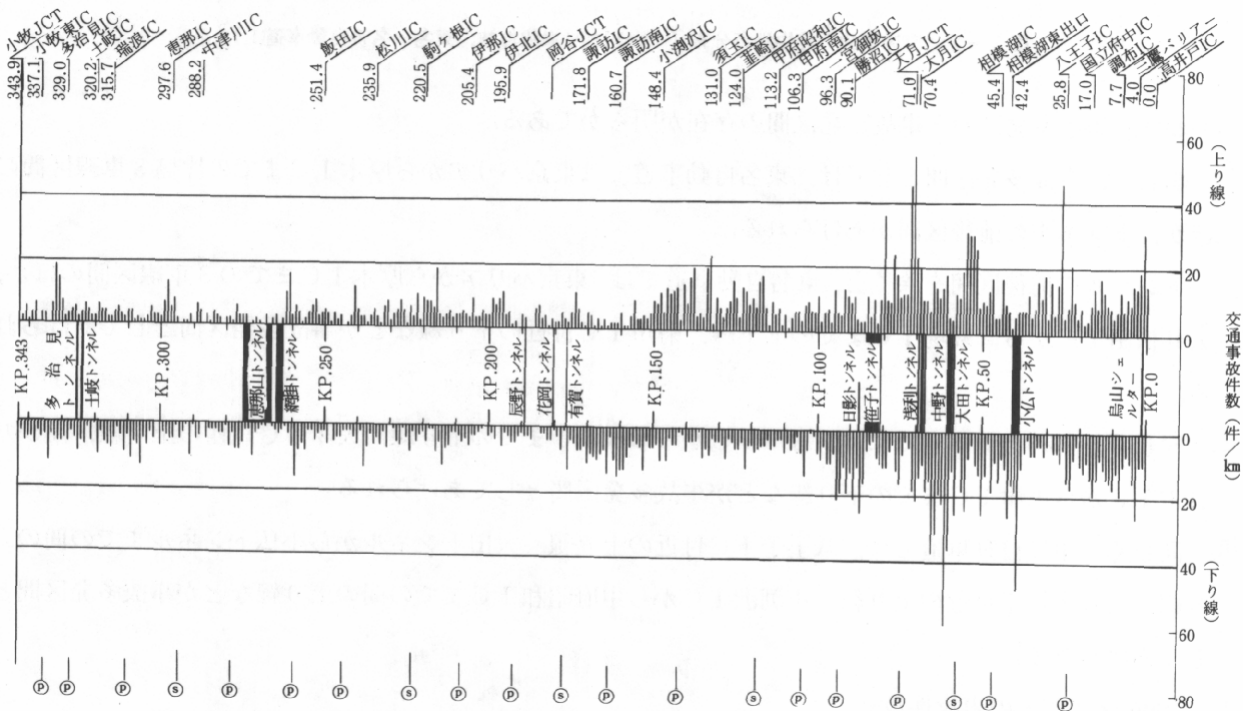


図3-4 交通事故の発生日点分布 (1km当たり事故件数、中央自動車道)

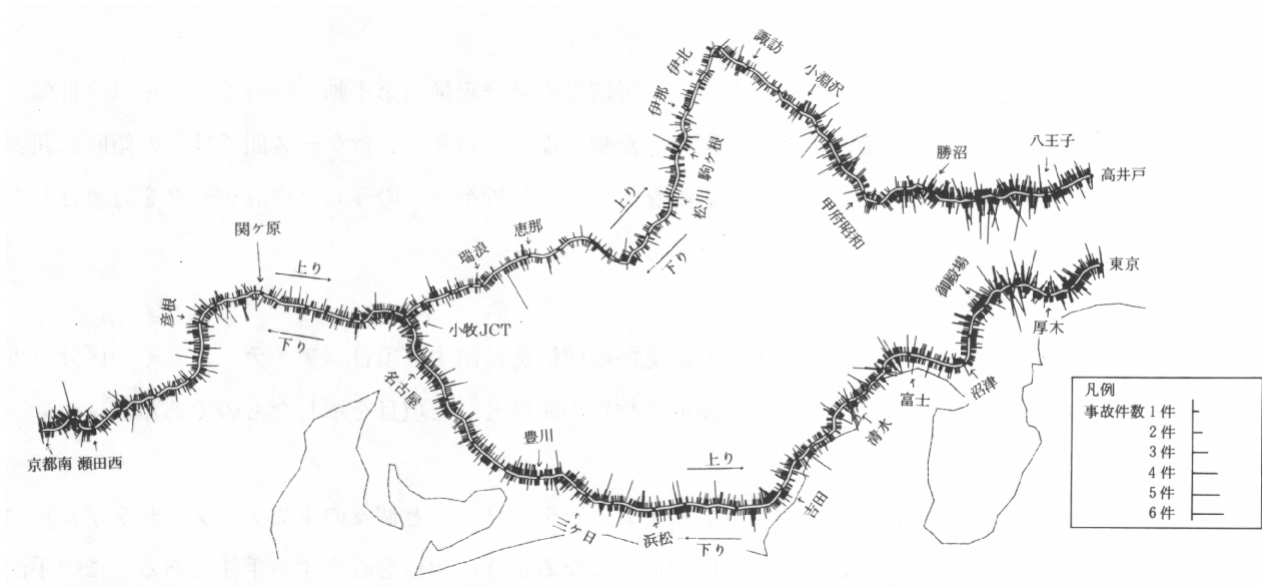


図3-5 交通事故の発生日点分布（100m当たり事故件数）

100m区間別の交通事故発生件数を示したものである。なお、ここでは、前述のように昭和61年から昭和62年までの2年間における事故のみを対象としている。

このような100m区間ごとの交通事故の発生日点の分布図から、以下のことが云える。

- ① 当該2年間の100mごとの事故件数が0件の所もかなり沢山あるが、それが5件以上の所もかなりあり、事故多発地点、事故寡発地点の存在は明らかである。
- ② 東名自動車道では、厚木ICから御殿場ICまでの上下線、清水ICから富士ICまでの上下線などに多発地点が多く、また、三ケ日ICから吉田ICの上下線などにも事故多発地点が散在している。
- ③ 名神自動車道では、関ヶ原ICから彦根ICまでの下り線、竜王ICから栗東ICまでの下り線及び京都東ICから大津ICにかけての上り線などに事故多発地点が散在している。
- ④ 中央自動車道では、八王子ICから勝沼ICまでの下り線、甲府昭和ICから小淵沢ICの上下線、伊那ICから駒ヶ根ICの下り線、及び恵那ICから瑞浪ICまでの下り線などに事故多発地点が散在している。

3-4-2 交通事故の要因分析

交通事故の要因分析は、前述のように交通事故にかかわる道路幾何構造上の要素を抽出するために行ったものであるが、そのために、ここで多変量解析手法の1つである数量化理論第Ⅲ類を用いた主なる理由は以下のとおりである。

- ① 道路の線形要素を「直線」「円」「クロソイド」などのように定性的あるいは区分化されたデータとして取り扱う必要があること。
- ② 平面曲線半径などの様に数値で与えられるデータについても、結果が直線的に変化するとは限らず、そのため区分化したデータとして取り扱う必要があること。
- ③ 事故が発生した地点の線形要素間の関連を調べることを目的とするため、外的基準は考慮する必要がある。

ないこと。

分析は先述のように10ケースについて行ったが、分析結果の第一変量（第Ⅰ軸）から第三変量（第Ⅲ軸）までをみると、いずれも同様な平面線形要素に関連した軸となっており、分析ケース間ではその傾向に顕著な差はみられなかった。そこで、ここでは、代表的な例として分析ケースのうち全事故データを対象とした分析（ケース1）の結果についてのみ示すこととする。

1) 要因として扱った項目

表3-3は、データのうち本分析で対象とした道路幾何構造に関する項目（アイテム）とその区分（カテゴリー）を、また表3-4は、サンプル（交通事故）の属性とした項目を示したものである。

2) カテゴリースコア

数量化理論第m類は、区分化された項目（アイテム・カテゴリー）と個々の事故データ（サンプル）にそれぞれ数値を与えたとき、その数値間の相関が最大になるように数値を設定する手法である。この手法により求められる数値をそれぞれカテゴリースコア、及びサンプルスコアという。

表3-3 項目区分表（アイテム・カテゴリー）

項目（アイテム）		区分（カテゴリー）	
項目番号	項目名称	区分番号	区分内容
1	平面形状	1 2	円または直線 クロソイド曲線
2	平面曲線半径	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13	右カーブ 250～ 750m " 705～1,000m " 1,000～1,500m " 1,500～2,000m " 2,000～3,000m " 3,000m以上 直線 左カーブ 3,000m以上 " 2,000～3,000m " 1,500～2,000m " 1,000～1,500m " 750～1,000m " 250～ 750m
3	クロソイドパラメータ	1 2 3 4 5 6 7	右カーブ 100～ 500m " 500～1,000m " 1,000m以上 左カーブ 1,000m以上 " 500～1,000m " 100～ 500m 円または直線
4	平面曲率変化	1 2 3	曲率変化増加 曲率変化減少 曲率変化一定
5	縦断勾配	1 2 3	下り勾配 4.0%以上 " 3.0～4.0% " 2.0～3.0%

項目（アイテム）		区分（カテゴリー）	
項目番号	項目名称	区分番号	区分内容
5	縦断勾配	4 5 6	下り勾配 1.0～2.0% 下り勾配 1.0～上り勾配1.0% 上り勾配 1.0%以上
6	縦断曲線半径	1 2 3 4 5 6 7	凸(クレスト) 1,000～20,000m " 20,000～60,000m " 60,000m以上 一定勾配 凹(サグ) 60,000m以上 " 20,000～60,000m " 1,000～20,000m
8	横断勾配	1 2 3 4 5	右下り 4.0%以上 " 2.0～4.0% 右下り 2.0～左下り2.0% 左下り 2.0～4.0% " 4.0%以上
9	合成勾配	1 2 3 4	下り 0.0～2.0% 下り 2.0～4.0% 下り 4.0～6.0% 下り 6.0%以上
10	合成勾配傾き	1 2 3	前下がり 左右下がり 前上がり
11	道路規格	1 2 3	1種1級 1種2級 1種3級
12	設計速度	1 2 3	120km/h 100km/h 80km/h

事故の属性		属性の内容		事故の属性		属性の内容	
1	路面状態	1	乾燥	4	事故類型	16	走行車に追突
		2	湿潤			17	追越追抜時に衝突
		3	凍結積雪等			18	走行車に衝突 (車両単独)
		4	非舗装その他			19	転倒
2	車種	5	大型貨物車			20	路外逸脱
		6	小型貨物車			21	中央分離帯防護欄
		7	大型乗用車			22	左側防護欄
		8	小型乗用車			23	路上工作物等
		9	自動二輪車				
3	行動類型	10	直進・走行車線	5	事故内容	24	死亡事故
		11	〃・追越車線			25	重傷事故
		12	車線変更・右に			26	軽傷事故
		13	〃・左に			27	物損事故
4	事故類型	14	追越・追抜	6	昼夜	28	昼間
		15	(車両相互) 追越追抜時に追突			29	夜間

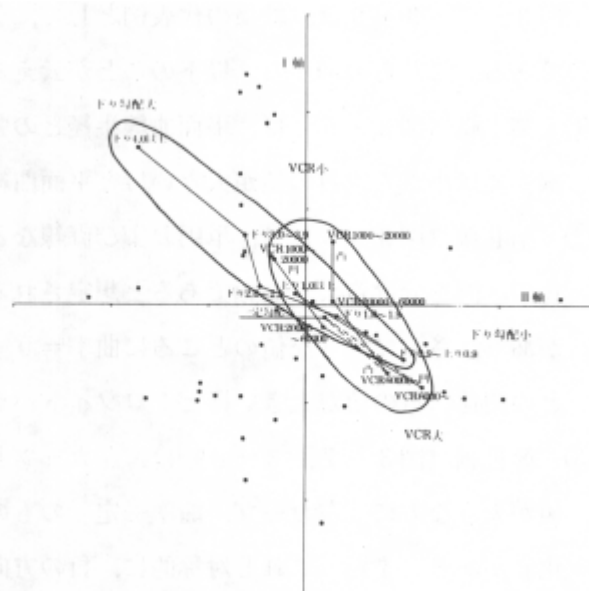
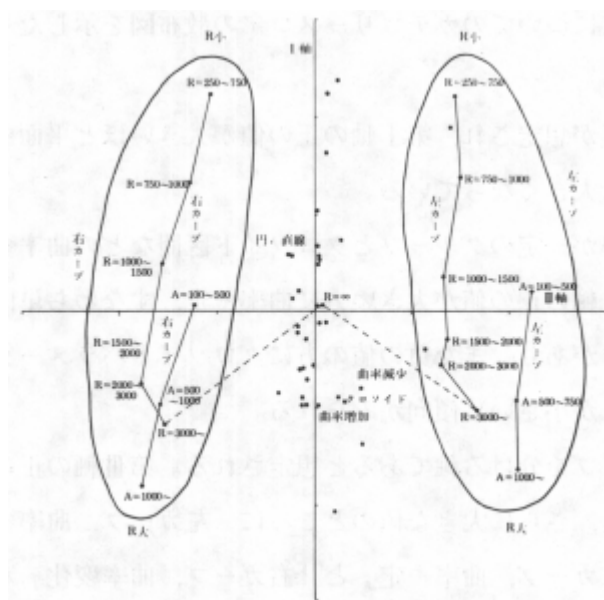
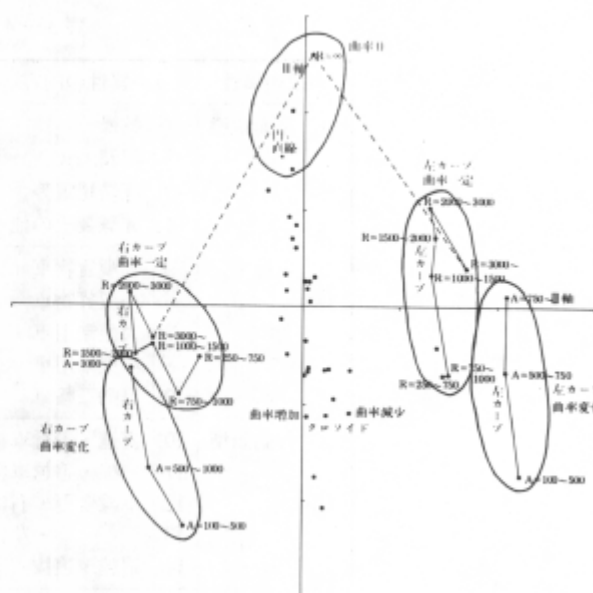
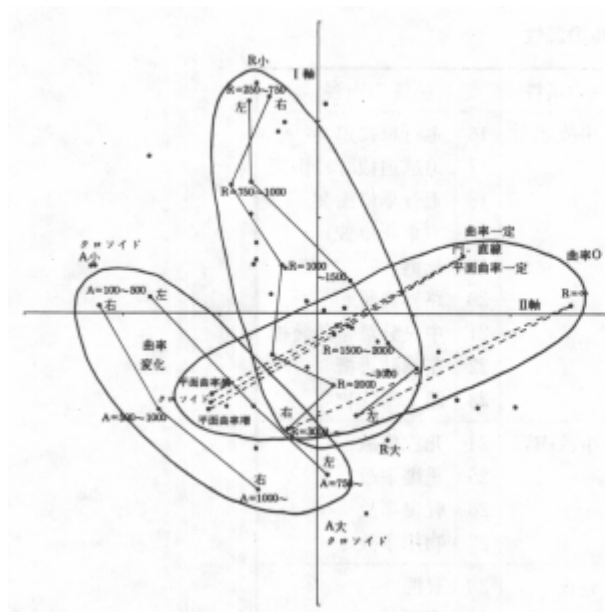
表3-4 サンプルの属性

図3-6～3-9は、結果の代表例として、ケース1についてのカテゴリースコアの散布図を示したものである。これらの図から、以下のことが云える。

- ① 第Ⅰ軸（図3-6）は、平面曲線半径との強い関連が想定され、第Ⅰ軸の正の値が大きいほど平面曲線半径は小さく、負の値が大きいほど平面曲線半径は大きくなっている。
- ② 第Ⅱ軸（図3-6）は、単円および直線などの曲率が一定のグループとクロソイド区間などの曲率変化の区間を分けるような軸であると想定される。第Ⅱ軸の正の値が大きい方に曲率一定、すなわち単円があり、さらに大きな値のところに曲率＝0（直線）があり、また負の値の方にクロソイドパラメータとの関連（負の値が大きいほどクロソイドパラメータが小さい）傾向がみられる。
- ③ 第Ⅲ軸（図3-7、3-8）は、左カーブと右カーブを分ける軸であると想定される。第Ⅲ軸の正の値が大きな方に「左カーブ、曲率一定」のものがあ、さらに大きな値のところに「左カーブ、曲率変化」がある。また、これと対称的に、負の方向に「右カーブ、曲率一定」と「右カーブ、曲率変化」がある。そして、それらの中間には、「曲率＝0」すなわち直線が存在している。
- ④ 第Ⅰ軸と第Ⅱ軸（図3-9）平面の第Ⅱ象限から第4象限に向かうあたりに勾配と関連する軸があることが想定される。第Ⅰ軸の値が正で大きくかつ第Ⅱ軸の値が負で大きいほど、下り勾配が大きくなっており、第Ⅰ軸の負の方向、第Ⅱ軸の正の方向へ向かって勾配はゆるやか（平坦に近い）になっている。
- ⑤ 縦断曲線半径（VCR）は勾配との関連で勾配が大きいと縦断曲線は小さく、勾配が小さくなるほど縦断曲線は大きくなっている（図3-9）。

3) サンプルスコア

図3-10～3-12は、平面線形要素についてのサンプルスコアを上記のⅠ-Ⅱ軸平面、Ⅱ-Ⅲ軸平面及びⅠ-Ⅲ軸平面にプロットし、散布図として例示したものである。これらの結果から、以下の傾向がうかがえる。



- ① サンプルスコアの分布は、平面線形要素でみると、およそ次の5つのグループに分けられる。
 - (1) 左カーブのクロソイド区間の事故
 - (2) 右カーブのクロソイド区間の事故
 - (3) 左カーブの円区間の事故
 - (4) 右カーブの円区間の事故
 - (5) 直線区間の事故
- ② I－II軸平面では曲率の変化する「クロソイド区間の事故」と曲率の変化しない「直線または曲率一定（円）区間の事故」が大きく分離している（図3－10）。

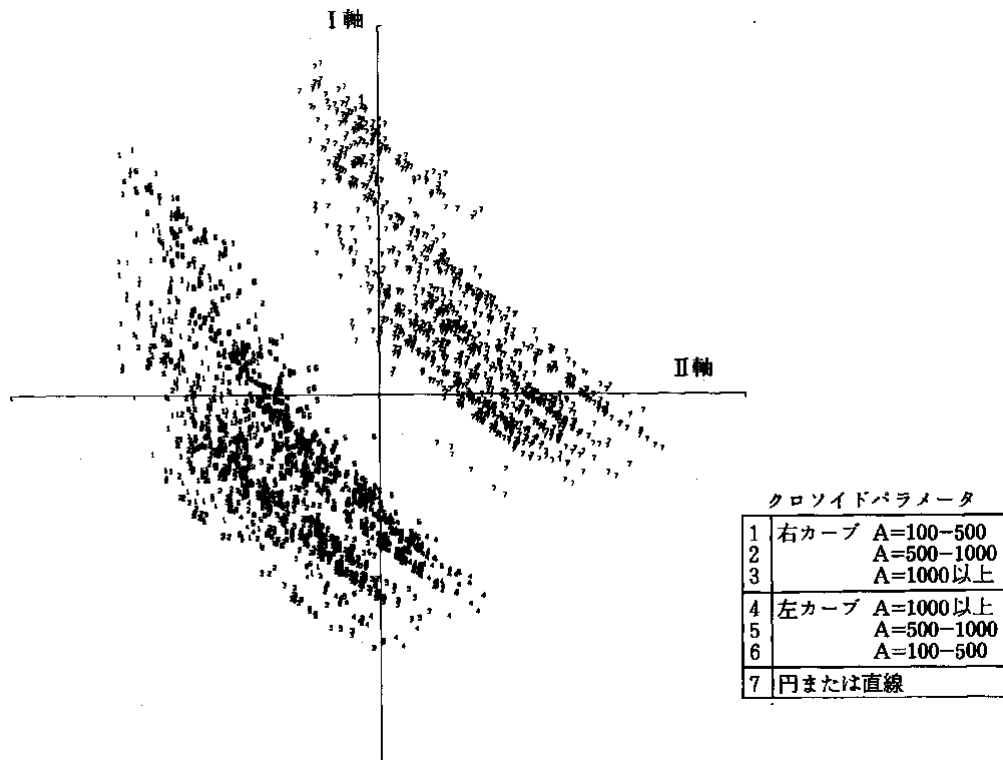


図3-10 サンプルスコア (I-II軸平面)

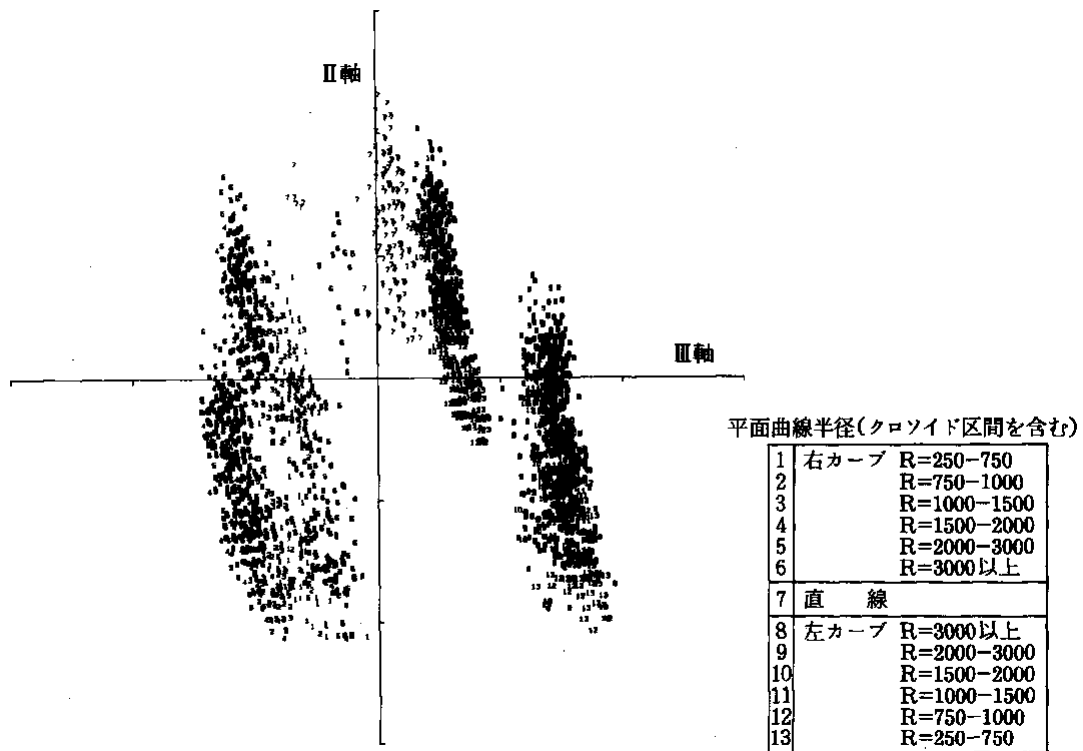


図3-11 サンプルスコア (II-III軸平面)

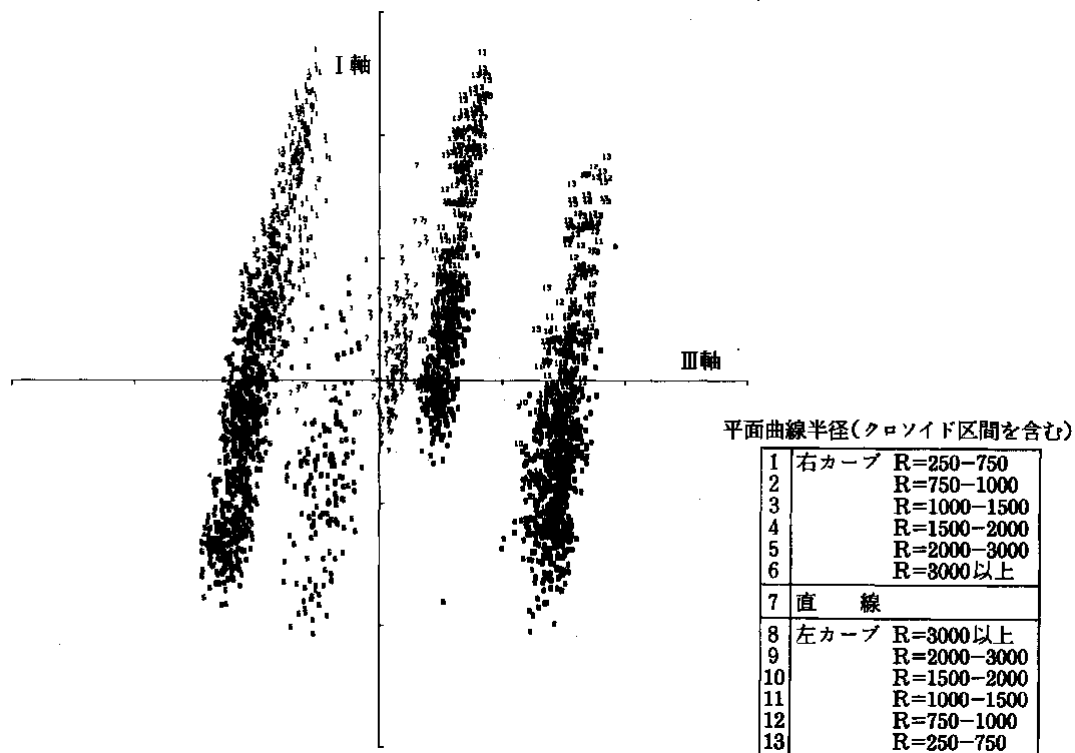


図3-12サンプルスコア（I－Ⅲ軸平面）

③ II－Ⅲ軸平面ではカテゴリースコアの散布図（図3－7）との対応でみると、おおよそ「左カーブ、曲率変化」「左カーブ、曲率一定」「直線区間」「右カーブ区間」の4つのグループに分かれている。I－Ⅲ軸の図を合わせてみると、左カーブの事故は曲率変化区間と曲率一定区間に分かれ、さらに「左カーブの曲率一定（円）区間の事故」と「直線区間の事故」は比較的近いグループとなっているが、「右カーブの事故」は「曲率の変化するクロソイド区間の事故」と「曲率一定の区間の事故」とがほぼ重なっており、左右対象とはなっていない（図3－11）（図3－12）。

以上のカテゴリースコア、サンプルスコアの結果から、総じて、事故発生区間の特性要因としては、直線円、クロソイドと左右カーブ、下り勾配があげられ、これらの組み合わせにより事故発生区間进行分类することが出来ると云える。

3－4－3 事故発生地点の道路幾何構造と事故率の関係

上記3－4－2の交通事故の要因分析の結果から、交通事故の発生にかかわる要素として、平面曲線半径、クロソイドパラメータ、縦断勾配があげられたが、ここでは、これらの要素のそれぞれと事故率、及びこれらの要素の組み合わせと事故率の関係について述べる。

なお、前記のように、本研究では、交通事故のうち、道路幾何構造要素以外の原因で起きたであろうと考えられる事故を除いているため、ここに示す事故率が、一般に云われている値よりも低い値となっている場合があることを、予め断っておく。

また、ここで扱う事故率は、全て、1億走行台km（以下、単に億台キロという）当たりの事故件数である。

(1) 平面曲線半径と事故率

平面曲線半径と事故率との関係についての分析結果は、図3-13～3-20に示すとおりである。

ここで、各図に示した分析結果の内容と図番の関係は、以下のとおりである。

- | | |
|---------------------------|-------|
| ① 平面曲線半径と事故率の関係（路線別） | 図3-13 |
| ② 平面曲線半径と事故率の関係（事故内容別） | 図3-14 |
| ③ 平面曲線半径と事故率の関係（事故類型別） | 図3-15 |
| ④ 平面曲線半径と昼夜別事故件数の構成比の関係 | 図3-16 |
| ⑤ 平面曲線半径と車種別事故件数の構成比の関係 | 図3-17 |
| ⑥ 平面曲線半径と路面状態別事故件数の構成比の関係 | 図3-18 |
| ⑦ 平面曲線半径と行動類型別事故件数の構成比の関係 | 図3-19 |
| ⑧ 平面曲線半径と法令違反別事故件数の構成比の関係 | 図3-20 |

1) 路線別事故率

図3-13は、平面曲線半径と事故率の関係を路線別及び3路線の合計として示したものである。なお、ここでは、クロソイド区間も曲線半径に換算して集計している。

これによると、両者の関係として、以下の傾向がみられる。

- ① 総じて、曲線部の事故率は、直線部の事故率より高い。同図の傾向には、曲線部にクロソイド区間を含めているための影響も含まれているものと考えられるが、それにしても曲線部での事故率が直線部のそれよりも高い傾向は、顕著なものであると云える。

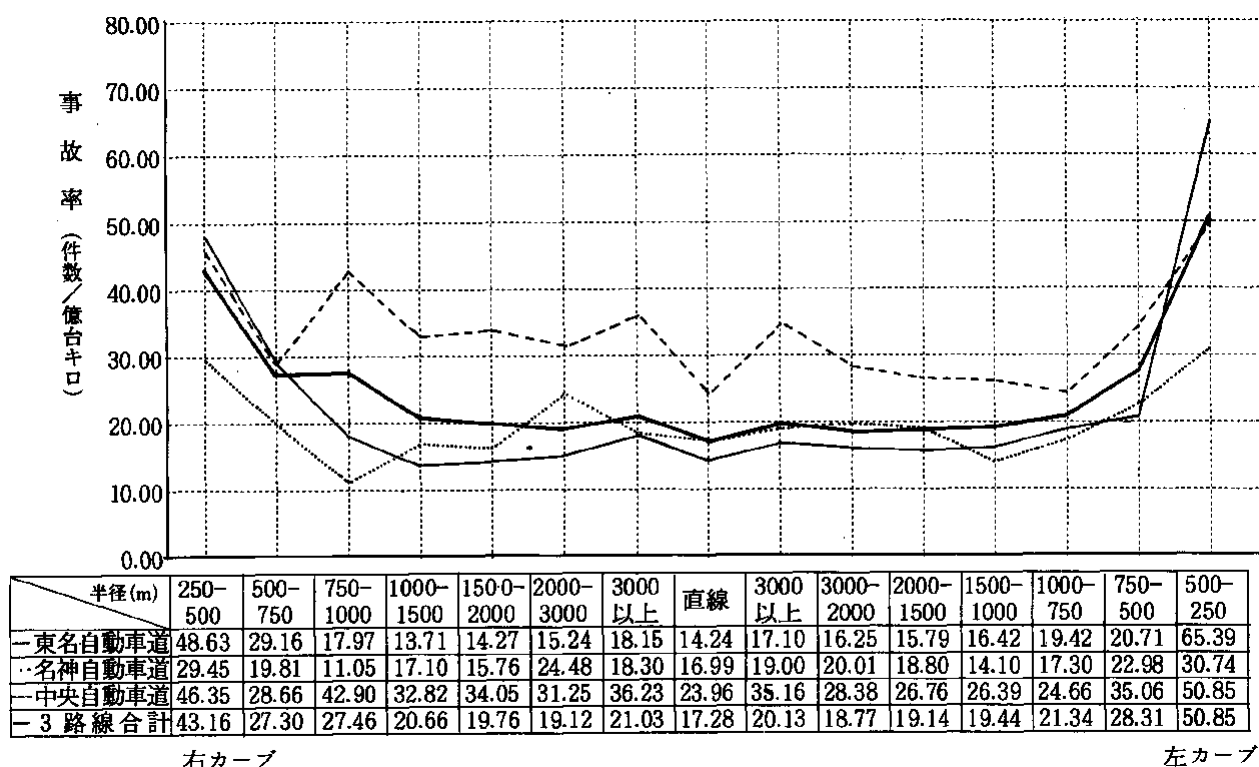


図3-13 平面曲線半径と事故率の関係（路線別）

- ② 曲線部であっても、平面曲線半径が1,000mより大きい部分での事故率は20件/億台キロ前後（中央自動車道を除く）であり、直線部の事故率とほとんど変わらない。
- ③ 平面曲線半径が1,000 mより小さくなると、事故率は高くなる傾向にあり、特に、平面曲線半径が500m未満になると、40件/億台キロ以上（名神自動車道を除く）の高い事故率となる。
- ④ 上記の①から③の傾向は、いずれの路線においても、ほぼ同様であるが、名神自動車道においては、平面曲線半径が500m未満の事故率が、他の路線よりも低く30件/億台キロ程度である。また、東名自動車道においては、直線部での事故率が他の路線よりも低いにもかかわらず、平面曲線半径が500m未満での事故率は他の路線よりも高くなっている。
- ⑤ 平面曲線半径の大小にかかわらず、総じて、中央自動車道の事故率は、他の路線よりも高くなっている。
- ⑥ 名神自動車道と中央自動車道では、総じて、平面曲線半径の減少に伴う事故率の増加傾向は弱く、従って、平面曲線半径よりも他の要素の方が事故率に強く関与しているものと考えられる。

2) 事故内容別事故率

図3-14は、路線の別なく3路線分をまとめたデータで、平面曲線半径と事故率の関係を事故内容別（物損、軽傷、重傷、死亡の別）に示したものである。

これによると、死亡事故、重傷事故、軽傷事故については、事故率そのものが低く、平面曲線半径との明確な関係はみられないが、物損事故については、平面曲線半径の減少に伴う事故率の増加傾向がうかがえ、その傾向は、平面曲線半径が750m未満の部分で特に顕著となっている。従って、先に述べた平面曲線半径と事故率の関係からみられる傾向は、主として物損事故によるものと云える。

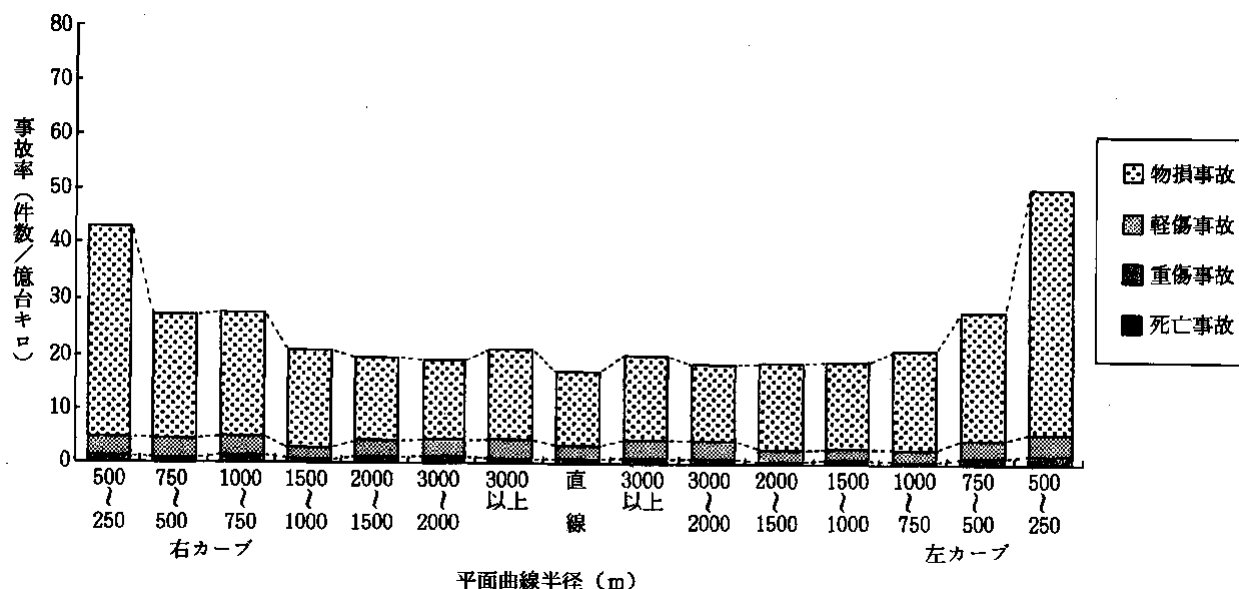


図3-14 平面曲線半径と事故率の関係（事故内容別）

3) 事故類型別事故率

図3-15は、同じく3路線分をまとめたデータで、平面曲線半径と事故率の関係を事故類型別に示した

ものである。

これによると、平面曲線半径が1,000 m以上の部分においては、車両相互の事故率と車両単独の事故率が、ほぼ同じ程度であるが、平面曲線半径が1,000m未満になると、両事故率とも高くなるものの、車両単独の事故率の方が車両相互の事故率よりも高くなる傾向がみられ、この傾向は、平面曲線半径が500m未満の部分で、特に顕著である。

車両単独事故の内容を、防護柵への衝突と中央分離帯への衝突で比較すると、平面曲線半径が1,000m未満の右カーブでは防護柵への衝突の事故率の方が中央分離帯への衝突の事故率より高い他は、両者の事故率は、ほぼ同じ程度となっている。

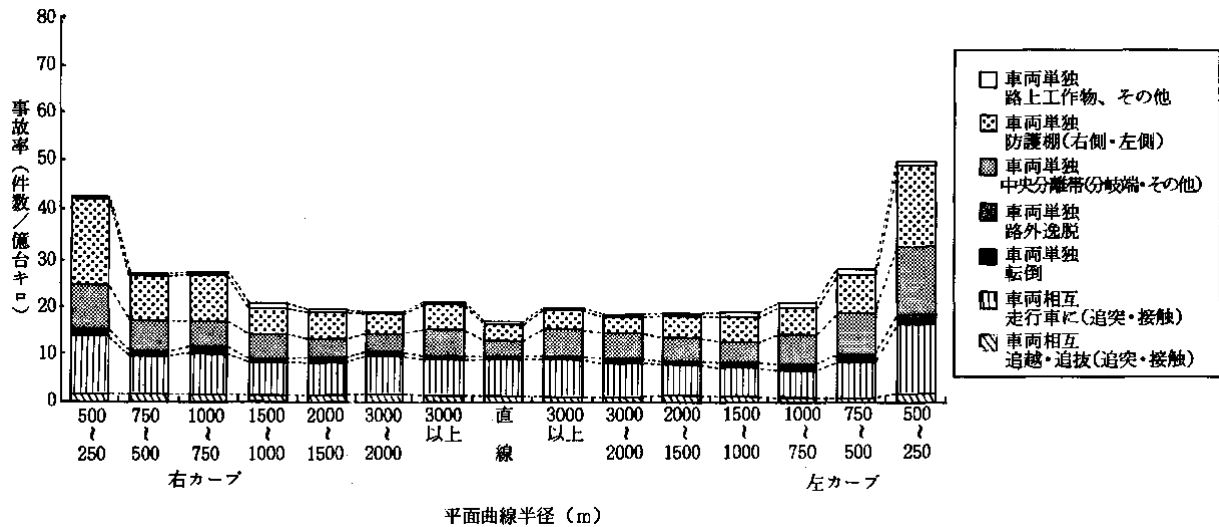


図3-15 平面曲線半径と事故率の関係（事故類型別）

4) 昼夜別事故件数の構成化

図3-16は、同じく3路線分をまとめたデータで、昼夜別事故件数の；構成比を平面曲線半径との関係として示したものである。

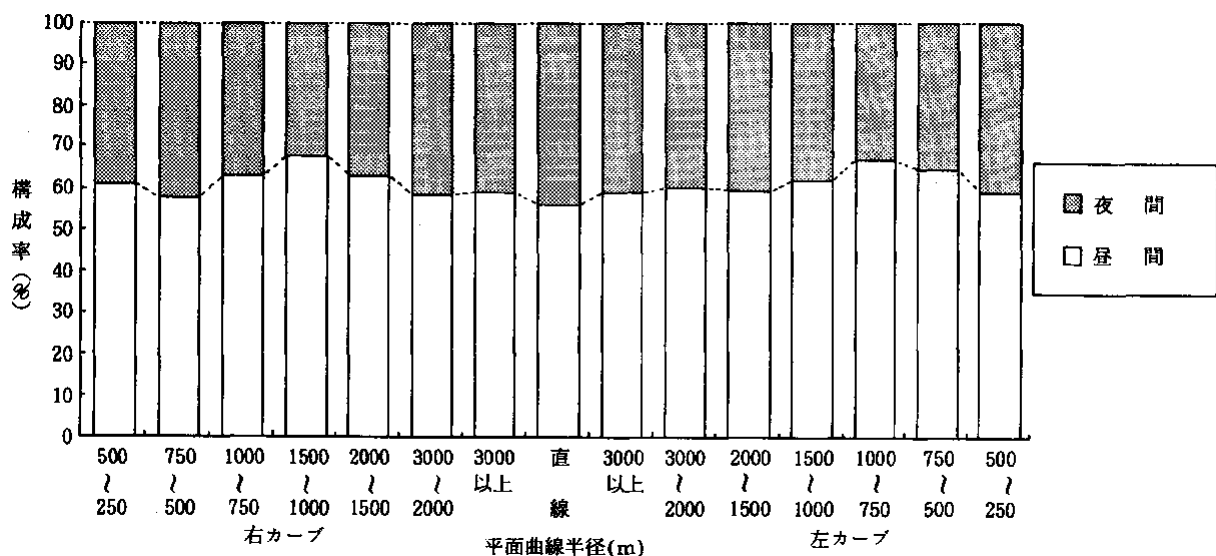


図3-16 平面曲線半径と昼夜別事故件数の構成比の関係

これによると、総じて、夜間事故に比べて、昼間事故の構成率が高くなっている。平面曲線半径が3,000m以上の直線に近い部分と、平面曲線半径が500m未満の部分においては、夜間事故の構成率が他よりもやや高くなっている傾向もうかがえる。しかし、明確な傾向であるとは云えない。

5) 車種別事故件数の構成比

図3-17は、同じく3路線部分をまとめたデータで、車種別事故件数の構成比を平面曲線半径との関係として示したものである。

これによると、小型乗用車の事故の構成比は、直線部よりむしろ平面曲線半径が500m以上、2,000m以下の曲線部で高いのに対して、大型貨物車と小型貨物車の事故の構成比は、平面曲線半径が3,000m以上の直線に近い部分と平面曲線半径が500m未満のカーブ部分で高いという傾向がうかがえる。

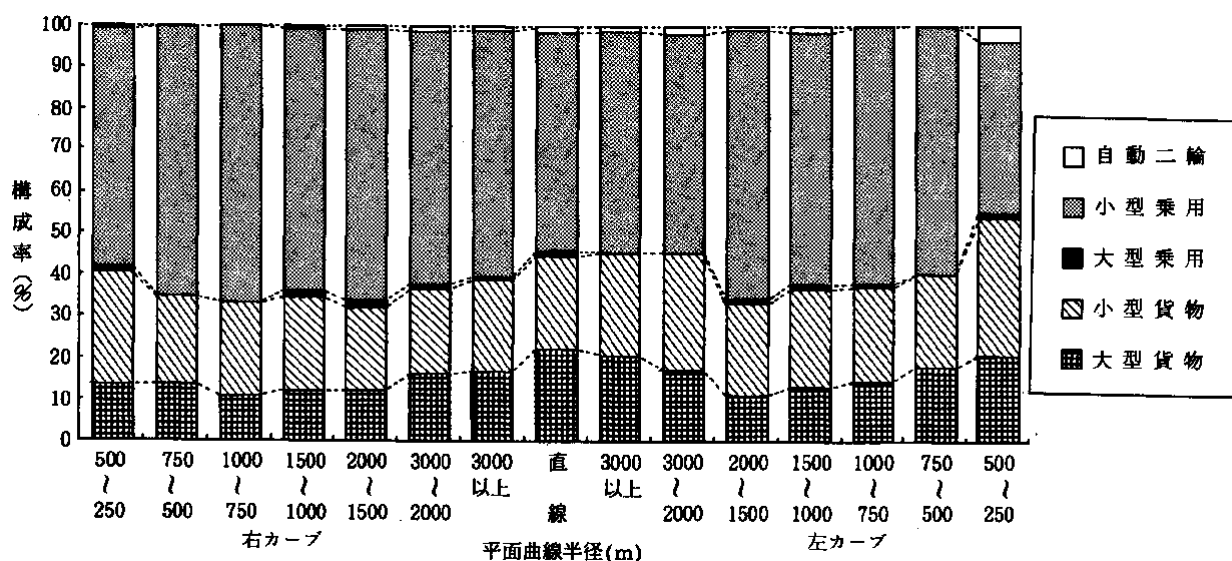


図3-17 平面曲線半径と車種別事故件数の構成比の関係

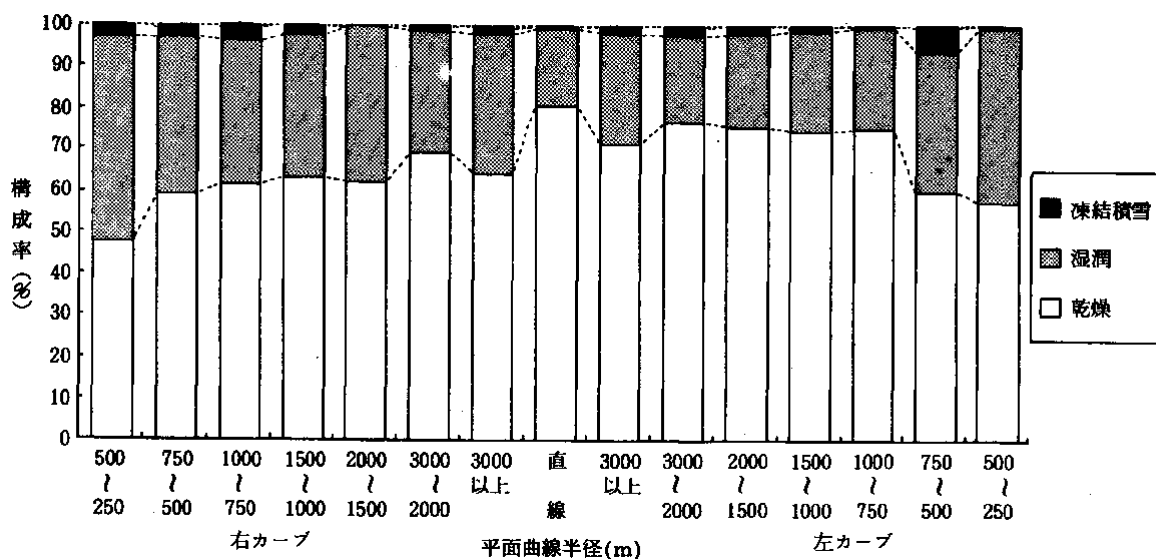


図3-18 平面曲線半径と路面状況別事故件数の構成比の関係

6) 路面状態別事故件数の構成比

図3-18は、3路線分をまとめたデータで、路面状態別事故件数の構成比を平面曲線半径との関係として示したものである。

これによると、湿潤時の事故の構成比は、総じて、左カーブより右カーブで高くなっており、左カーブでは平面曲線半径が750 m未満、右カーブでは、500m未満での構成比が一段と高くなっている。特に、右カーブで平面曲線半径が500m未満での構成比は、50%を上回っており、乾燥時の事故よりも多くなっている。このような傾向は、先に述べた平面曲線半径と事故率の関係（図3-13）からみられる平面曲線半径が小さくなると事故率が高くなるという傾向が、湿潤時に路面の摩擦係数が低下しそれに伴う事故が増加するためであろうとする考えと一致する方向のものである。

7) 行動類型別事故件数の構成比

図3-19は、3路線分をまとめたデータで、行動類型別事故件数の構成比を平面曲線半径との関係として示したものである。

これによると、平面曲線半径によらず、全体として「走行車線直進時」「追越車線直進時」の構成比が高く、この両者が全体の70～80%を占めており、「左右への車線変更時」「追い越し追い抜き時」の両者が残りの20～30%となっている。平面曲線半径との関係では、平面曲線半径の減少に伴う「追越車線直進時」の事故の構成比が若干増加し、「車線変更時」の事故の構成比が若干減少する傾向がみられる。また、「左へ車線変更時」の事故の構成比は、右カーブよりも左カーブで高いという傾向もうかがえる。しかしながら、これらについては、事故と別に平面曲線半径と車両の行動類型との関係、例えば、平面曲線半径が小さい場所では車線変更挙動が少ないなどといった行動そのものの絶対量に起因しているものであるという見方もある。

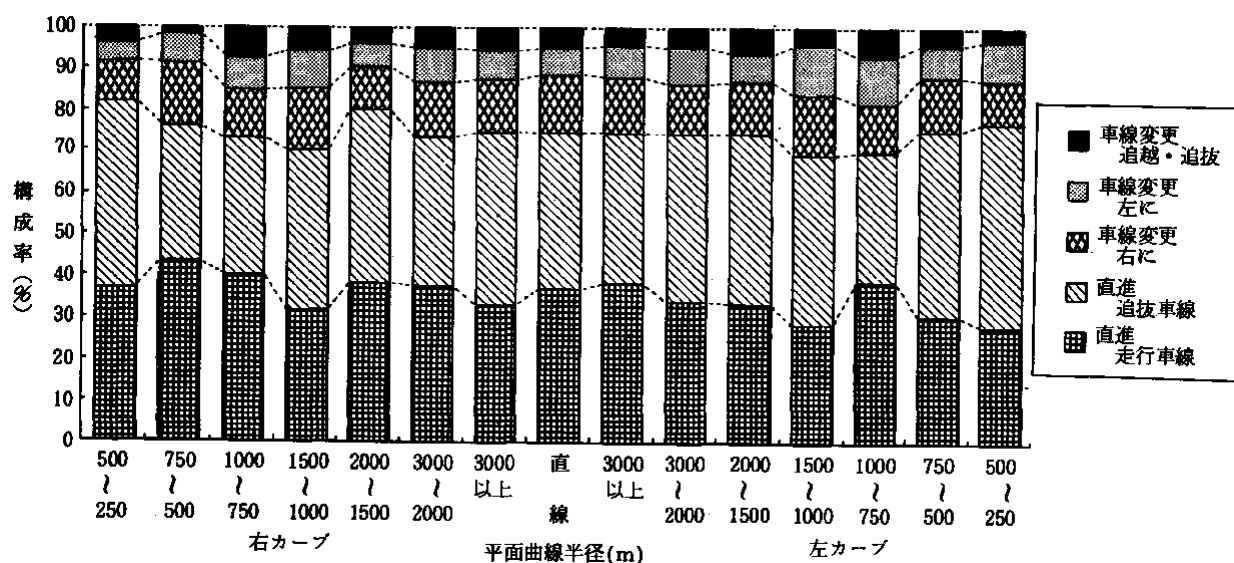


図3-19 平面曲線半径と行動類型別事故件数の構成比の関係

8) 法令違反別事故件数の構成比

図3-20は、3路線分をまとめたデータで、法令違反別事故件数の構成比を平面曲線半径との関係として示したものである。

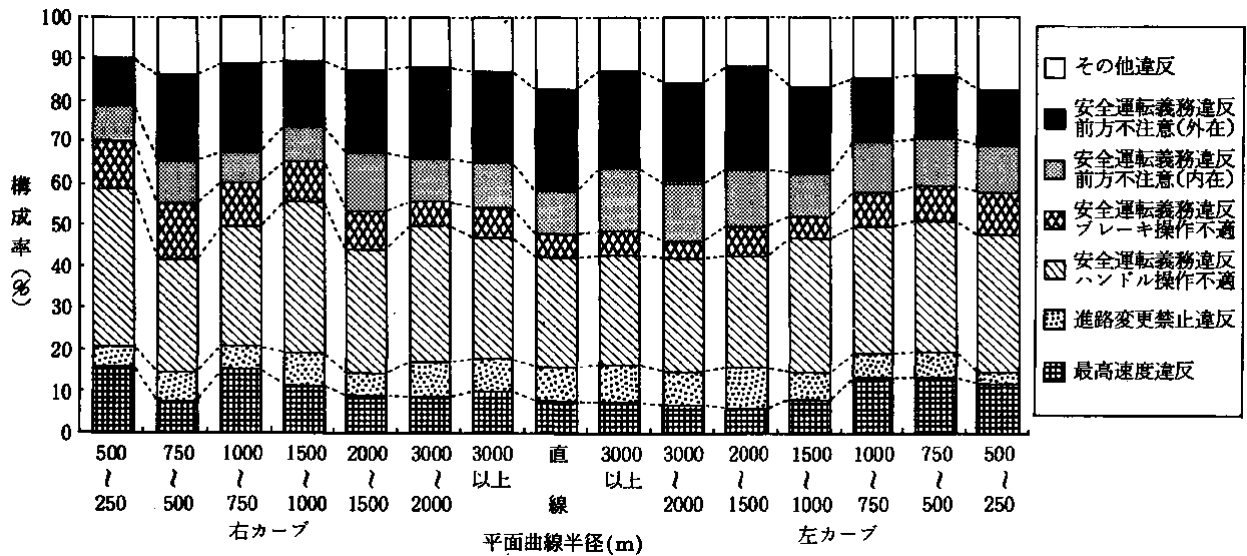


図3-20 平面曲線半径と法令違反別事故件数の構成比の関係

これによると、平面曲線半径によらず、全体として「ハンドル操作不適」による事故の構成比が最も高く、次いで脇見などの「外在的前方不注意」によるものとなっており、この両方で全体の50 %近くを占めている。平面曲線半径との関係では、平面曲線半径の減少に伴う「外在的前方不注意」や「進路変更禁止違反」による事故の構成比が若干減少し、「ブレーキ操作不適」や「最高速度違反」による事故の構成比が若干増加する傾向がみられるが、それほど明確なものではない。

(2) クロソイドパラメータと事故率

クロソイドパラメータと事故率との関係についての分析結果は、図3-21～3-28に示すとおりである。ここで、各図に示した分析結果の内容と図番の関係は、以下のとおりである。

- | | |
|-------------------------------|-------|
| ① クロソイドパラメータと事故率の関係（路線別） | 図3-21 |
| ② クロソイドパラメータと事故率の関係（事故内容別） | 図3-22 |
| ③ クロソイドパラメータと事故率の関係（事故類型別） | 図3-23 |
| ④ クロソイドパラメータと昼夜別事故件数の構成比の関係 | 図3-24 |
| ⑤ クロソイドパラメータと車種別事故件数の構成比の関係 | 図3-25 |
| ⑥ クロソイドパラメータと路面状態別事故件数の構成比の関係 | 図3-26 |
| ⑦ クロソイドパラメータと行動類型別事故件数の構成比の関係 | 図3-27 |
| ⑧ クロソイドパラメータと法令違反別事故件数の構成比の関係 | 図3-28 |

1) 路線別事故率

図3-21は、クロソイドパラメータと事故率の関係を路線別及び3路線の合計として示したものである。

これによると、両者の関係として、以下の傾向がみられる。

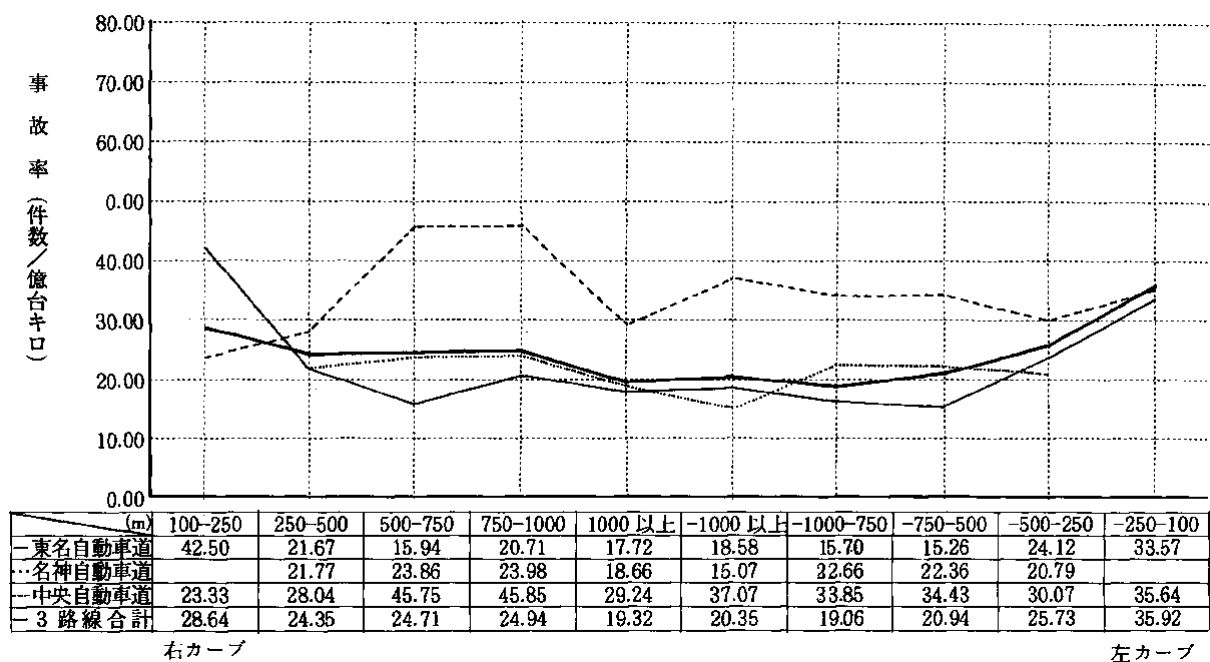


図3-21 クロソイドパラメータと事故率の関係（路線別）

- ① 総じて、クロソイドパラメータが小さいほど事故率が若干高くなっている。
- ② クロソイドパラメータが500 mより大きい部分では、事故率は20件／億台キロ前後（中央自動車道を除く）であり、直線部の事故率とほとんど変わらない。
- ③ クロソイドパラメータが、500m未満の部分では、事故率が若干高くなる傾向にあり、特に、250m未満では、30件／億台キロ以上（中央自動車道、名神自動車道を除く）の事故率となる。
- ④ 上記の①から③の傾向は、東名自動車道においては、特に顕著であるが、他の路線では、はっきりした傾向ではない。
- ⑤ クロソイドパラメータの大小にかかわらず、総じて、中央自動車道の事故率は、他の路線よりも高くなっている。
- ⑥ 名神自動車道と中央自動車道、特に中央自動車道では、総じて、クロソイドパラメータと事故率の関係は明確ではなく、従って、クロソイドパラメータよりも他の要素の方が事故率に強く関係しているものと考えられる。

2) 事故内容別事故率

図3-22は、路線の別なく3路線分をまとめたデータで、クロソイドパラメータと事故率の関係を事故内容別（物損、軽傷、重傷、死亡の別）に示したものである。

これによると、死亡事故、重傷事故、軽傷事故については、事故率そのものが低く、クロソイドパラメータとの明確な関係はみられないが、物損事故については、クロソイドパラメータの減少に伴う事故率の増加傾向がうかがえ、特に、その傾向は、左カーブのクロソイドパラメータが250 m未満において顕著となっている。従って、先に述べたクロソイドパラメータと事故率の関係からみられる傾向は、主として物損事故によるものと云える。

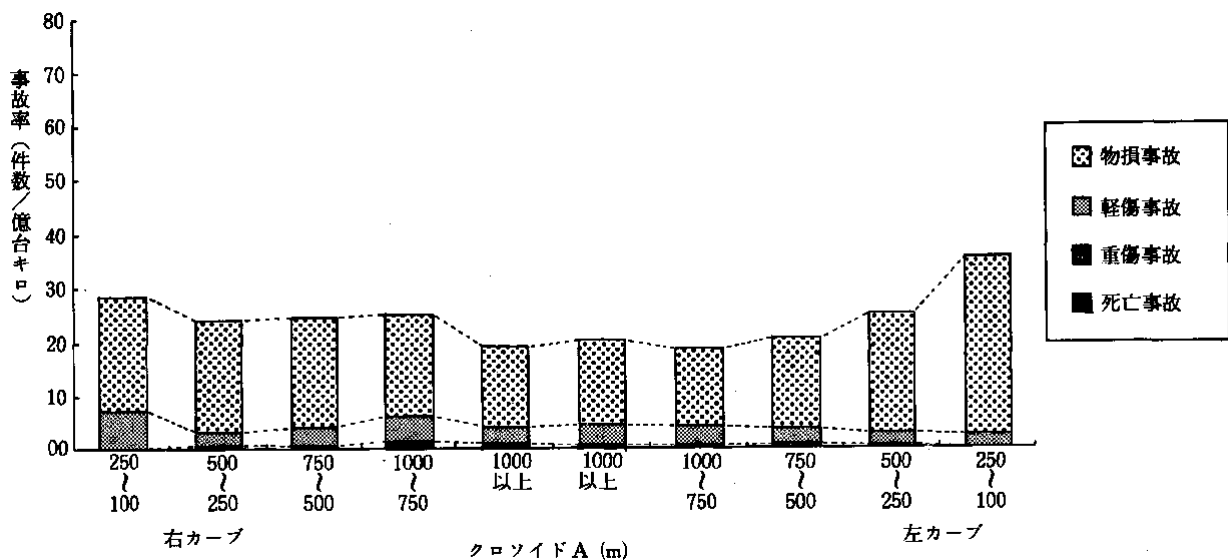


図3-22 クロソイドパラメータと事故率の関係（事故内容別）

3) 事故類型別事故率

図3-23は、同じく3路線分をまとめたデータで、クロソイドパラメータと事故率の関係を事故類型別に示したものである。

これによると、クロソイドパラメータが1,000m以上の直線に近い部分においては、車両相互の事故率と、車両単独の事故率が、ほぼ同じ程度であるが、クロソイドパラメータが750m未満になると、車両単独の事故率の方が車両相互の事故率よりも高くなる傾向がみられ、この傾向は、クロソイドパラメータが250m未満で特に顕著である。

車両単独事故の内容を、防護柵への衝突と中央分離帯への衝突と比較すると、右カーブ、左カーブとも、クロソイドパラメータが250m以上では、両者の事故率はほぼ等しくなっているが、250m未満では、右カーブでの防護柵への衝突の事故率が特に高くなっている。

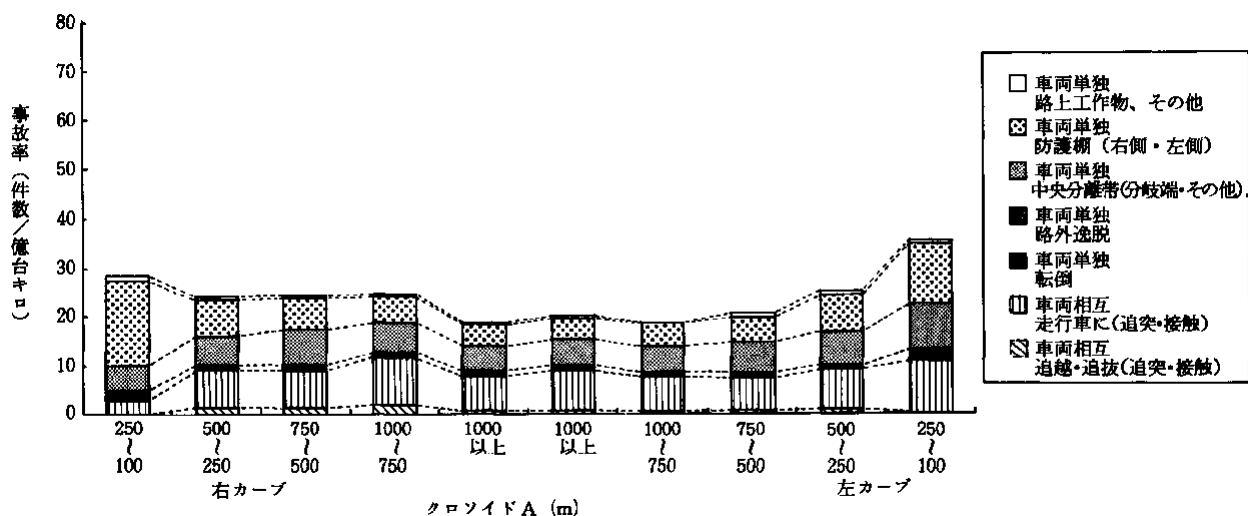


図3-23 クロソイドパラメータと事故率の関係（事故類型別）

4) 昼夜別事故件数の構成比

図3-24は、同じく3路線分をまとめたデータで、昼夜別事故件数の構成比をクロソイドパラメータとの関係として示したものである。

これによると、総じて、夜間事故に比べて、昼間事故の構成率が高くなっているが、クロソイドパラメータが1,000m以上の直線に近い部分（右カーブ）と、クロソイドパラメータが250 m未満の部分において夜間事故の構成率が他よりも若干高くなっている傾向もうかがえるが、明確な傾向であるとは云えない。

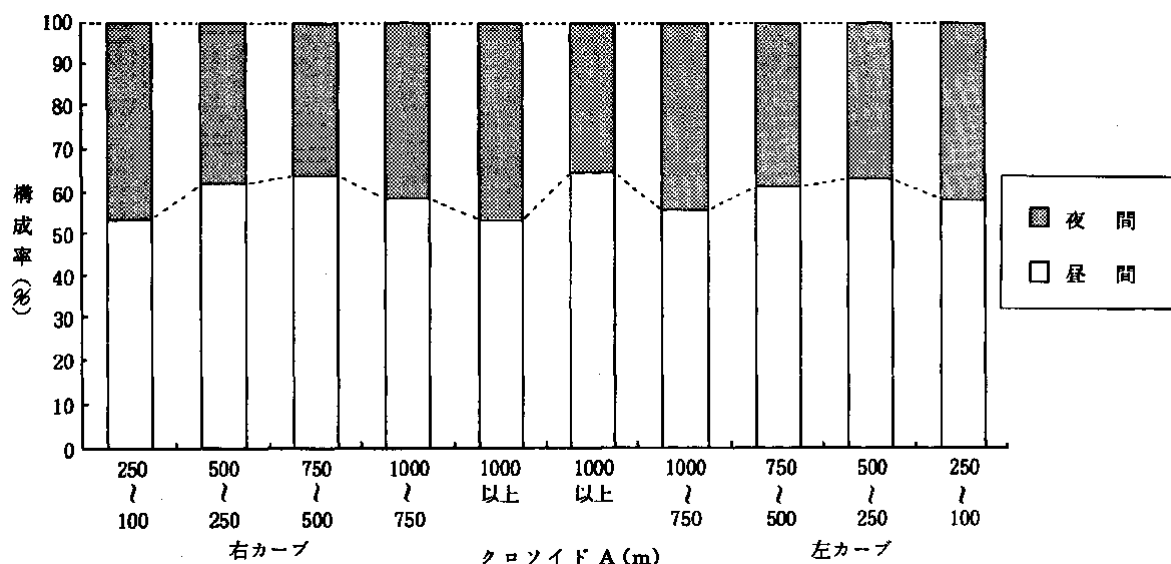


図3-24 クロソイドパラメータと昼夜別事故件数の構成比の関係

5) 車種別事故件数の構成比

図3-25は、同じく3路線分をまとめたデータで、車種別事故件数の構成比をクロソイドパラメータとの関係として示したものである。

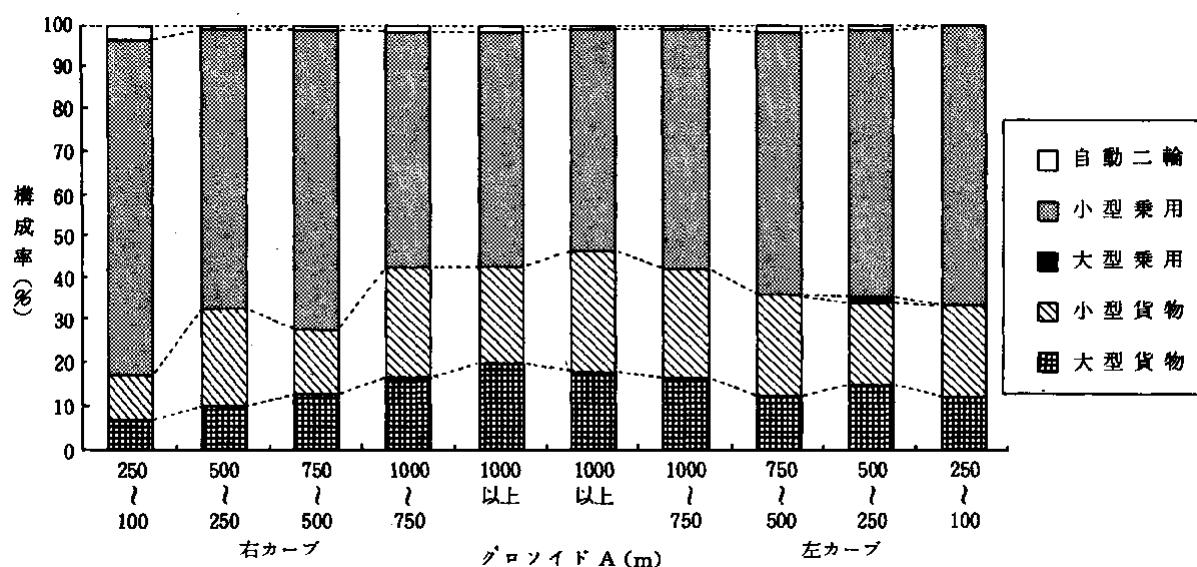


図3-25 クロソイドパラメータと車種別事故件数の構成比の関係

これによると、小型乗用車の事故の構成比は、直線部よりもむしろクロソイドパラメータが750 m未満の曲線部で高く特に右カーブのクロソイドパラメータが 250 m未満における小型乗用車の事故の構成率が極端に高いのが特徴的である。これに対して、大型貨物車と小型貨物車の事故の構成比は、クロソイドパラメータが750m以上の直線に近い部分で高いという傾向がみられる。

6) 路面状態別事故件数の構成比

図3-26は、3路線分をまとめたデータで、路面状態別事故件数の構成比をクロソイドパラメータとの関係として示したものである。

これによると、湿潤時の事故の構成比は、総じて、左カーブより右カーブで高くなっており、右カーブでのクロソイドパラメータが250m未満での構成比が一段と高くなっているのが特徴的であり、湿潤時の事故の構成比は、45%近くで乾燥時の事故と同じ程度となっている。

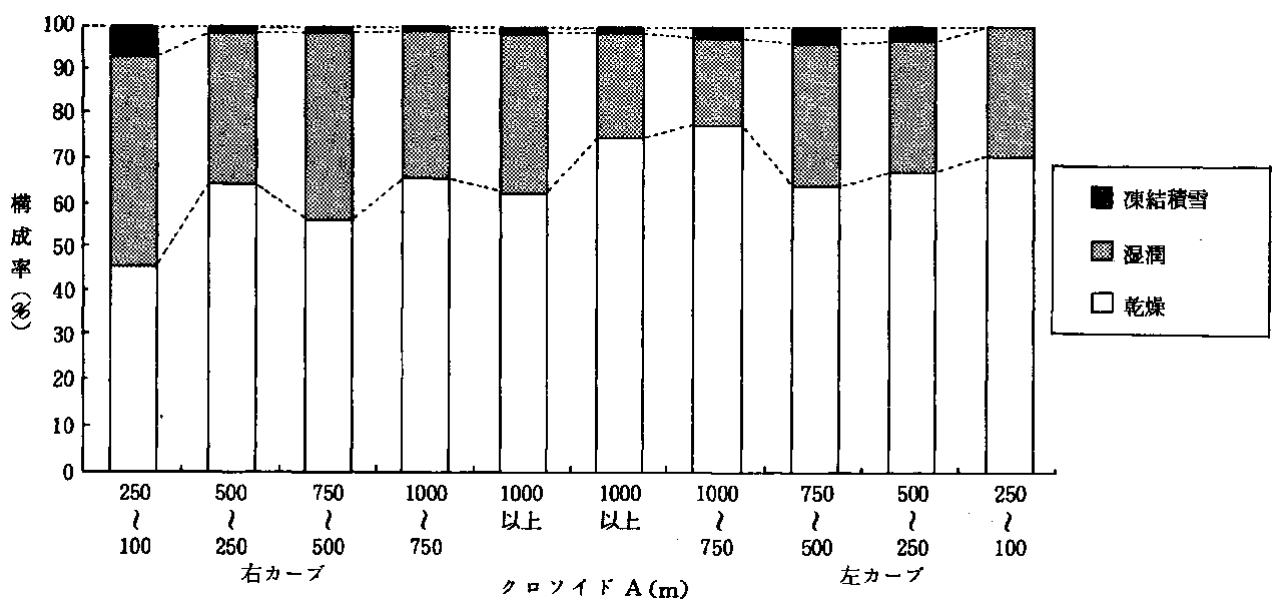


図3-26 クロソイドパラメータと路面状況別事故件数の構成比の関係

7) 行動類型別事故発生件数の構成比

図3-27は、3路線分をまとめたデータで、行動類型別事故発生件数の構成比をクロソイドパラメータとの関係として示したものである。

これによると、クロソイドパラメータによらず、全体として「走行車線直進時」「追越車線直進時」の構成比が高く、この両者が全体の70～80%程度を占めており、「左右への車線変更時」「追い越し追い抜き時」の両者が残りの20～30%程度となっている。クロソイドパラメータとの関係としては、右カーブではクロソイドパラメータが250 m未満での「追越車線直進時」の事故の構成比が若干高く、左カーブではクロソイドパラメータが250 m未満での「左への車線変更時」の事故の構成比が他より若干高い傾向がみられる。しかしながら、これらについては、平面曲線半径との関係でみたのと同様、事故とは別にクロソイドパラメータと車両の行動類型との関係、例えば、クロソイドパラメータが小さい場所では車線変更挙動が少ないなどといった行動そのものの絶対量に起因しているものであるという見方もできる。

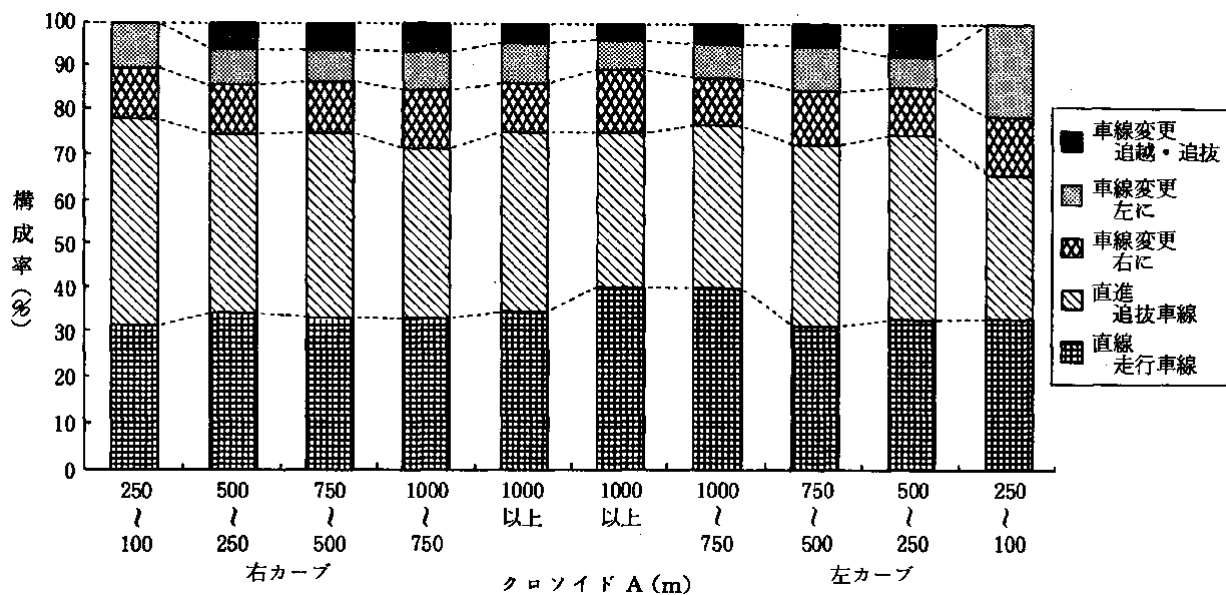


図3-27 クロソイドパラメータと行動類型別事故件数の構成比の関係

8) 法令違反別事故件数の構成比

図3-28は、3路線分をまとめたデータで、法令違反別事故件数の構成比をクロソイドパラメータとの関係として示したものである。

これによると、クロソイドパラメータの減少に伴う「ブレーキ操作不適」や「進路変更禁止違反」による事故の構成比が若干増加し、「外在的前方不注意」や「内在的前方不注意」及び「最高速度違反」による事故の構成比が若干減少する傾向がみられるが、それほど明確なものではない。

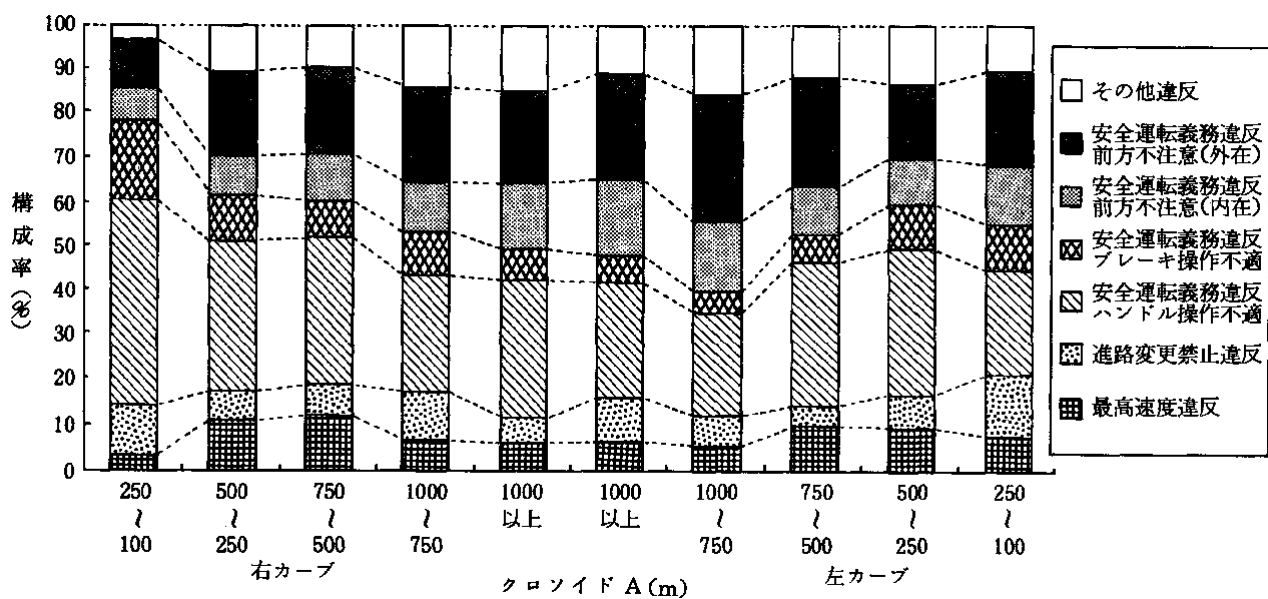


図3-28 クロソイドパラメータと法令違反別事故件数の構成比の関係

(3) 縦断勾配と事故率

縦断勾配と事故率との関係についての分析結果は、図3-29～3-36に示すとおりである。

ここで、各図に示した分析結果の内容と図番の関係は、以下のとおりである。

- | | |
|-------------------------|-------|
| ① 縦断勾配と事故率の関係（路線別） | 図3-29 |
| ② 縦断勾配と事故率の関係（事故内容別） | 図3-30 |
| ③ 縦断勾配と事故率の関係（事故類型別） | 図3-31 |
| ④ 縦断勾配と昼夜別事故件数の構成比の関係 | 図3-32 |
| ⑤ 縦断勾配と車種別事故件数の構成比の関係 | 図3-33 |
| ⑥ 縦断勾配と路面状態別事故件数の構成比の関係 | 図3-34 |
| ⑦ 縦断勾配と行動類型別事故件数の構成比の関係 | 図3-35 |
| ⑧ 縦断勾配と法令違反別事故件数の構成比の関係 | 図3-36 |

1) 路線別事故率

図3-29は、縦断勾配と事故率との関係を路線別及び3路線の合計として示したものである。

これによると、両者の関係として、以下の傾向がみられる。

- ① 総じて、下り勾配が大きいほど事故率が高くなっている。
- ② 下りの勾配が、2%より小さい部分での事故率は、20件／億台キロ前後（中央自動車道を除く）であり、平坦部及び上り勾配部での事故率とほとんど変わらない。
- ③ 下りの勾配が2%より大きい部分では、勾配の増加に伴う事故率の増加傾向がうかがえ、特に、下り勾配が4%を超えると事故率は40件／億台キロ以上にもなる。

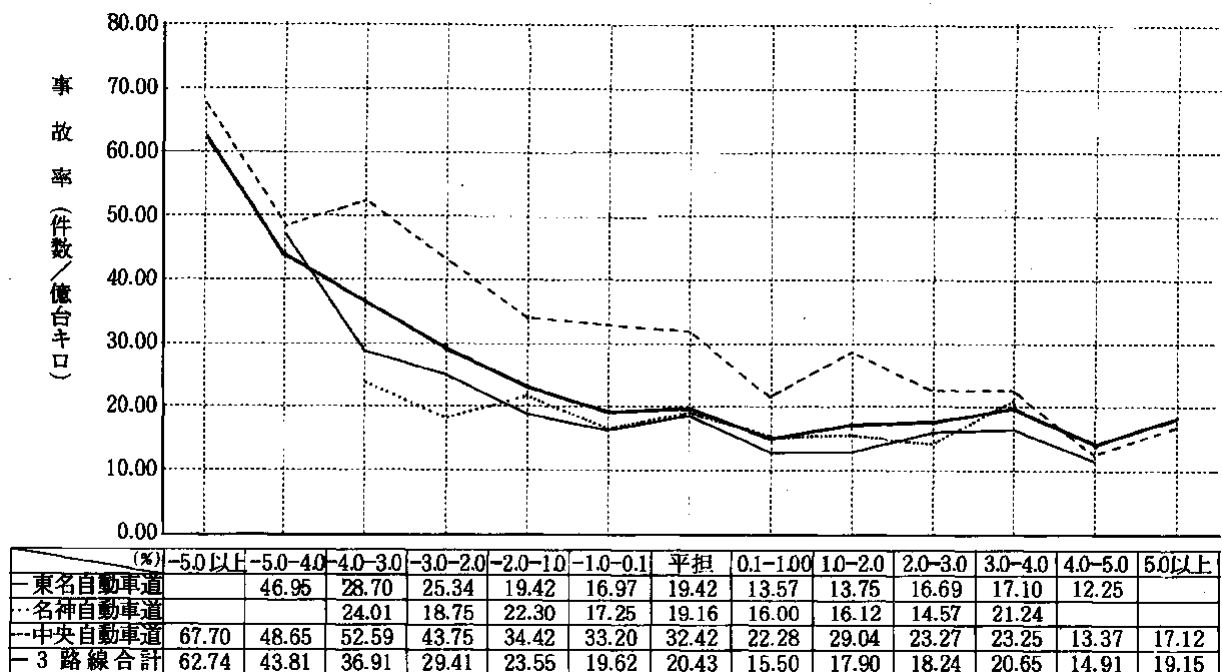


図3-29 縦断勾配と事故率の関係（路線別）

- ④ 上記の①から③の傾向は、東名自動車道において、特に顕著である。
- ⑤ 縦断勾配の大小にかかわらず、総じて、中央自動車道の事故率は、他の路線よりも高くなっている。
- ⑥ 名神自動車道では、総じて、縦断勾配と事故率の関係は明確ではなく、従って、縦断勾配よりも他の要素の方が事故率に強く関係しているものと考えられる。

2) 事故内容別事故率

図3-30は、路線の別なく3路線分をまとめたデータで、縦断勾配と事故率の関係を事故内容別（物損、軽傷重傷、死亡の別）に示したものである。

これによると、死亡事故、重傷事故、軽傷事故については、事故率そのものが低く、縦断勾配との明確な関係はみられず、わずかに、下りの勾配が5%以上でいずれの内容の事故も増加している程度である。縦断勾配との関係では、物損事故において傾向がみられ、下りの縦断勾配が大きくなるにつれ事故率が増加する傾向がうかがえ、特に、その傾向は、下りの縦断勾配が2%を超えると、顕著になっている。従って、先に述べた縦断勾配と事故率の関係からみられる傾向は、主として物損事故によるものと云える。

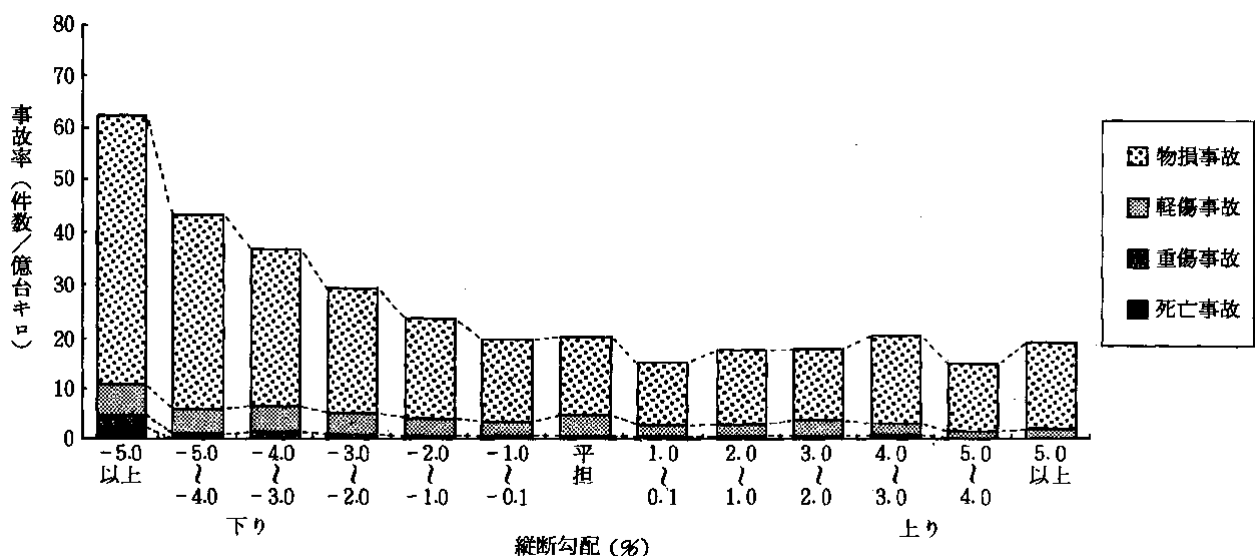


図3-30 縦断勾配と事故率の関係（事故内容別）

3) 事故類型別事故率

図3-31は、同じく3路線分をまとめたデータで、縦断勾配と事故率の関係を事故類型別に示したものである。

これによると、上りの縦断勾配の部分を含め、下りの縦断勾配が2%未満の部分においては、いずれの種類の事故率も、ほとんど同じ程度であるが、下りの縦断勾配が2%を超えると、いずれの種類の事故率も増加する傾向にあり、特に車両単独の「路上工作物への衝突」「防護柵への衝突」「中央分離帯への衝突」「転倒」などによる事故率が高くなる傾向が顕著である。

4) 昼夜別事故件数の構成比

図3-32は、同じく3路線分をまとめたデータで、昼夜別事故件数の構成比を縦断勾配との関係として

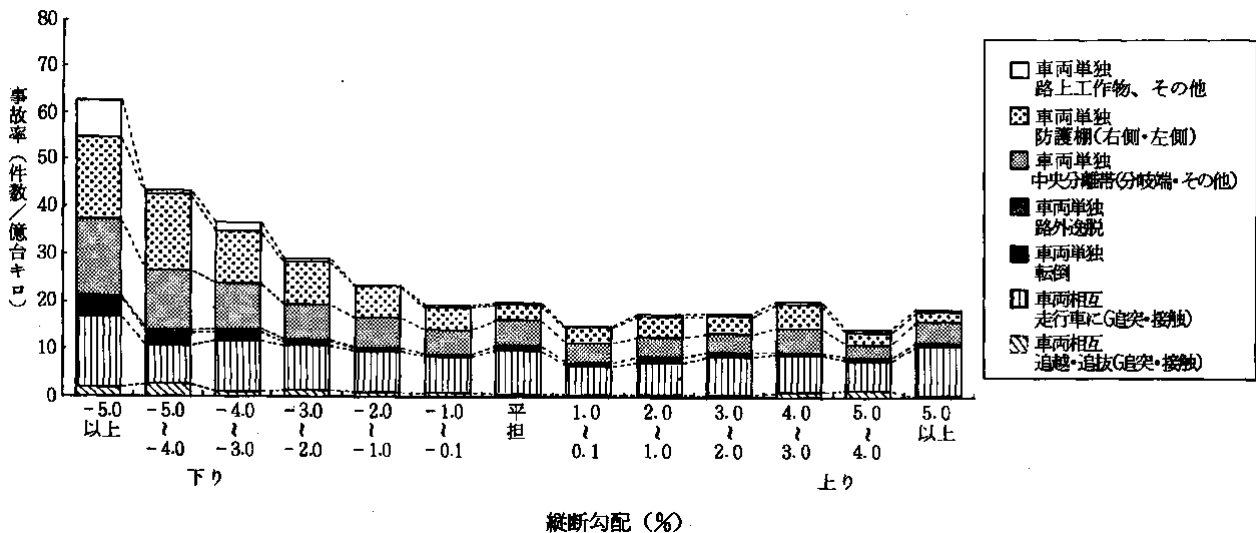


図3-31縦断勾配と事故率の関係（事故類型別）

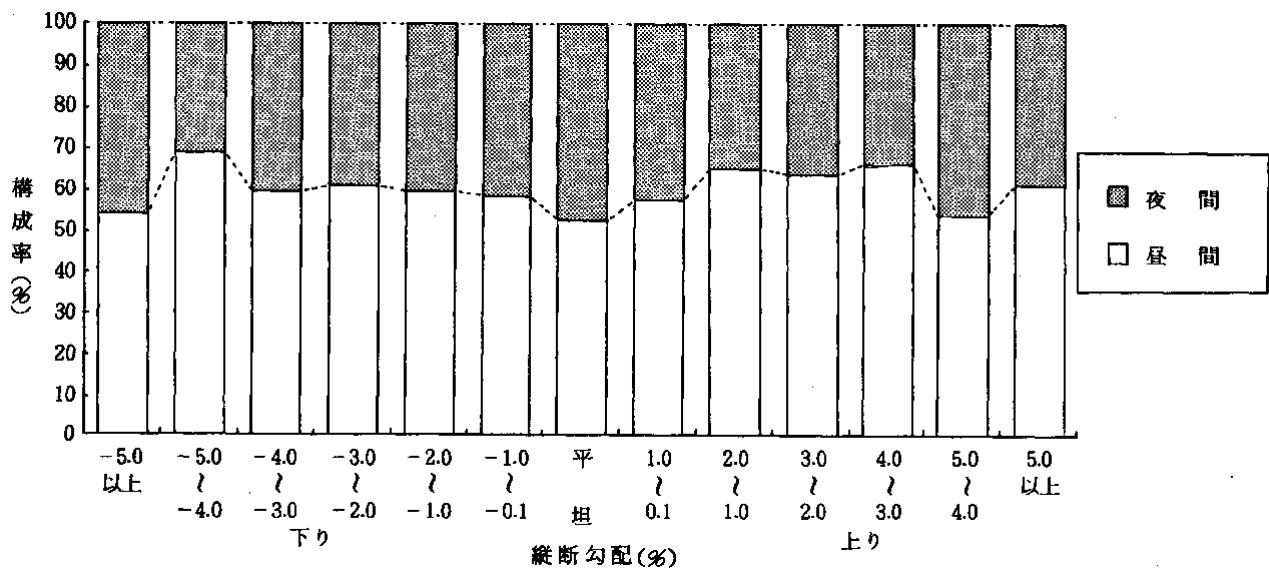


図3-32 縦断勾配と昼夜別事故件数の構成比の関係

示したものである。

これによると、平坦部や下り勾配が5%を超える部分での夜間事故の構成率が高くなっているものの、総じて、縦断勾配と昼夜別事故件数の構成比との関係には明確な傾向があるとは云えない。

5) 車種別事故件数の構成比

図3-33は、同じく3路線分をまとめたデータで、車種別事故件数の構成比を縦断勾配との関係として示したものである。

これによると、上り勾配が急であるほど、小型貨物車の事故の構成比は低く、大型貨物車や自動二輪車の事故の構成比は高いという傾向がうかがえる。大型貨物車のこのような傾向については、大型貨物車の加速性能や車重などと関係しているものと考えられるが、これだけのデータでは断言できない。

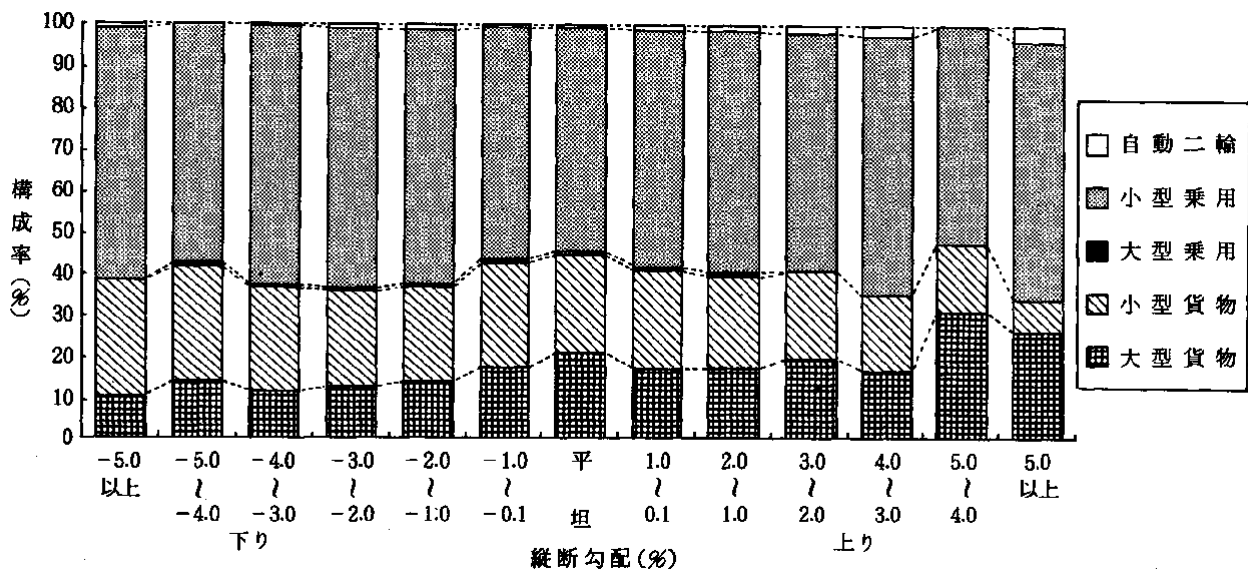


図3-33 縦断勾配と車種別事故件数の構成比の関係

6) 路面状態別事故件数の構成比

図3-34は、3路線分をまとめたデータで、路面状態別事故件数の構成比を縦断勾配との関係として示したものである。

これによると、湿潤時の事故の構成比は、総じて、平坦部より勾配部で高く、勾配の増加とともに高くなる傾向となっており、特に、下りの勾配でその傾向が顕著であるといえ、下りの勾配が3%を超える部分では、湿潤と凍結積雪時の事故の構成比が45%近くとなっている。

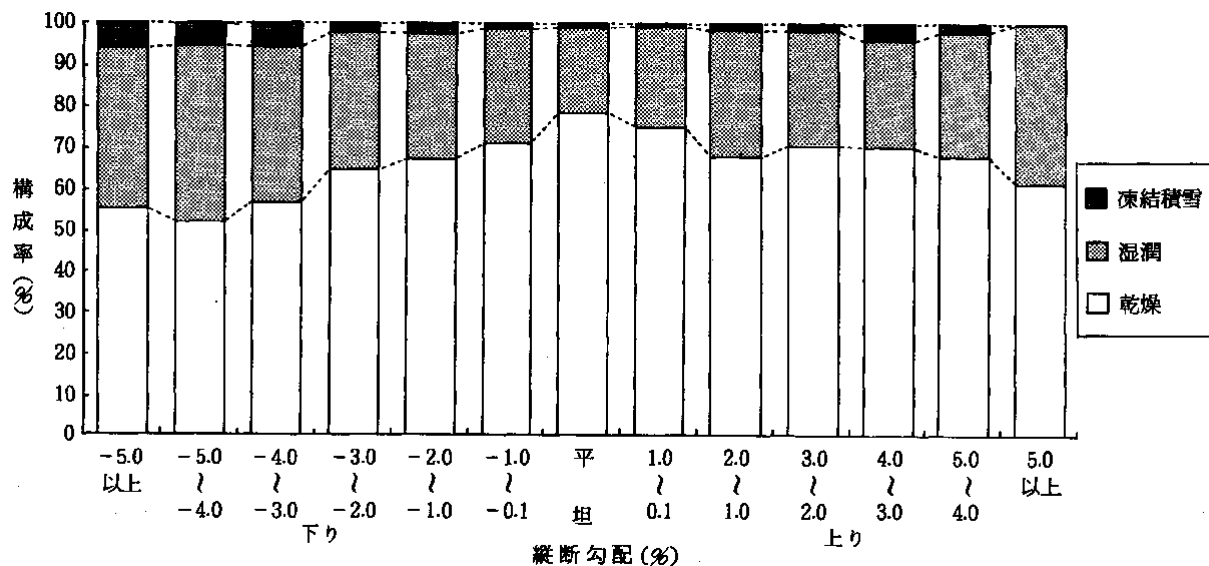


図3-34 縦断勾配と路面状況別事故件数の構成比の関係

7) 行動類型別事故件数の構成比

図3-35は、3路線分をまとめたデータで、行動類型別事故件数の構成比を縦断勾配との関係として示

したものである。

これによると、上り下りの勾配が大きくなるにつれ、「走行車線直進時」の事故の構成比が高くなり、「追越車線直進時」の構成比が低くなる傾向がうかがえ、また、上り勾配が4%を超えると、「右への車線変更時」の構成比が高くなる傾向がうかがえる。しかしながら、これらについては、先にも述べたように、事故とは別に、縦断勾配と車両の行動類型との関係、例えば、縦断勾配が大きい場所では車線変更挙動が多いなどといった行動そのものの絶対量に起因しているものであるという見方でもある。

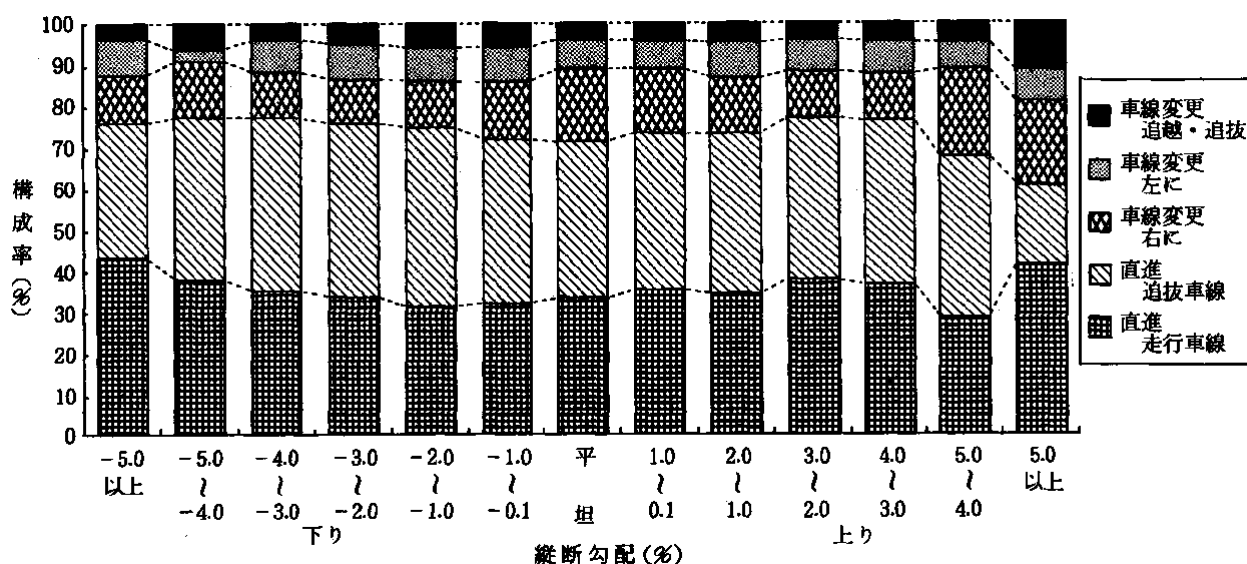


図3-35 縦断勾配と行動類型別事故件数の構成比の関係

8) 法令違反別事故件数の構成比

図3-36は、3路線分をまとめたデータで、法令違反別事故件数の構成比を縦断勾配との関係として示したものである。

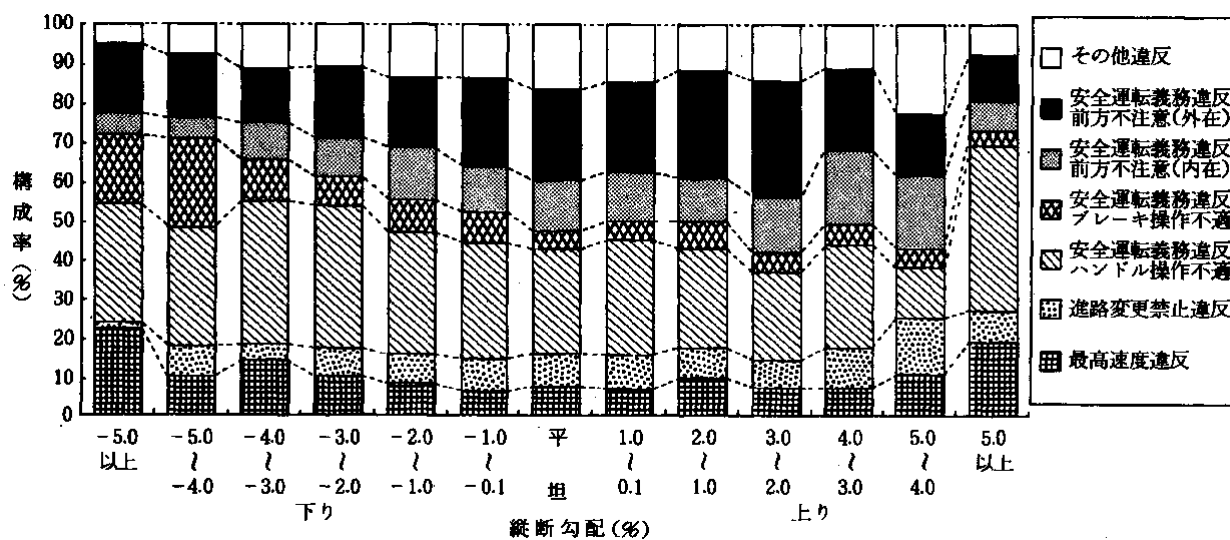


図3-36 縦断勾配と法令違反別事故件数の構成比の関係

これによると、下り勾配が大きくなるほど「最高速度違反」「ブレーキ操作不適」による事故の構成比が高くなり、「外在的前方不注意」や「内在的前方不注意」による事故の構成比が低くなるという傾向がうかがえる。ただし、上り勾配が5%以上の部分では、その傾向と異なっており、「最高速度違反」や「ハンドル操作不適」による事故の構成比が高く、「外在的前方不注意」や「内在的前方不注意」による事故の構成比が低くなるという傾向がうかがえる。

(4) 道路幾何構造要素の組み合わせと事故率

道路幾何構造要素の組み合わせと事故率の関係として、集計分析した項目は、以下の4つである。

- ① 平面曲線半径、縦断勾配と全類型事故率
- ② クロソイドパラメータ、縦断勾配と全類型事故率
- ③ 平面曲線半径縦断勾配と車両単独事故率
- ④ 平面曲線半径、縦断勾配と車両相互事故率

1) 平面曲線半径、縦断勾配と全類型事故率

図3-37は、平面曲線半径、縦断勾配と全類型の事故率との関係を示したものである。

これによると、総じて、下り勾配が大きくなるほど事故率が高く、かつ平面曲線半径が小さくなるほど事故率が高くなる傾向がみられ、この傾向は、下り勾配の右カーブより左カーブにおいて顕著となっている。

なお、図によると、上り勾配5%以上で平面曲線半径が2,000mから3,000mの左カーブや、上り勾配が5%以上で平面曲線半径が250mから500mの右カーブで事故率が異常に高くなっている部分があるが、これらは、一貫した傾向にあるものではないと云える。

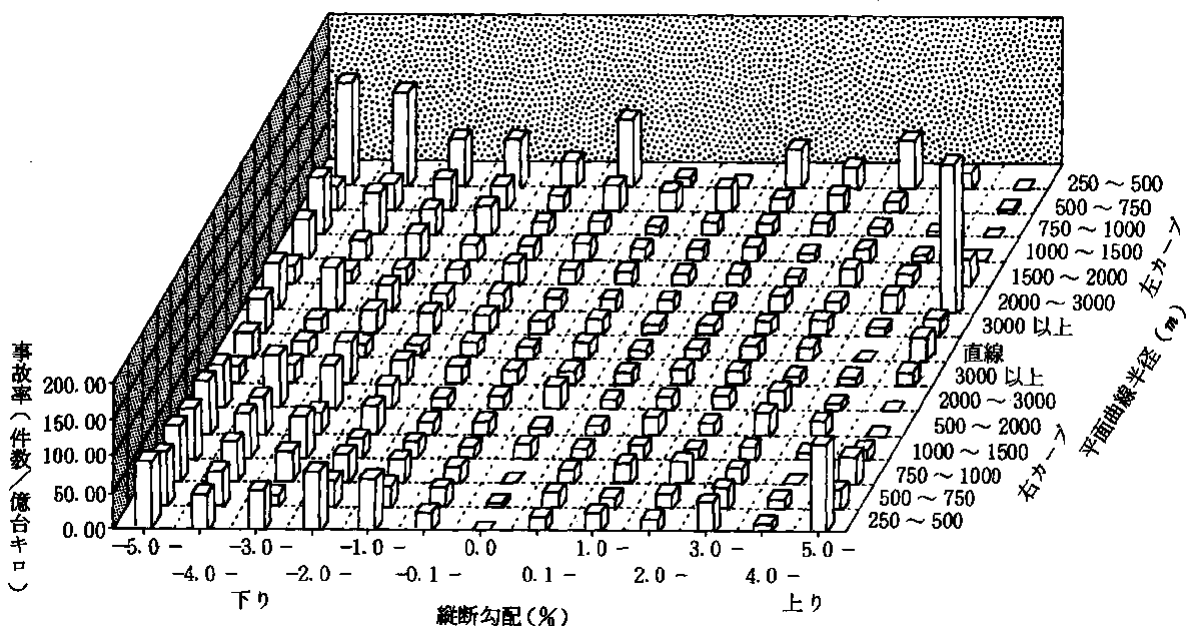


図3-37平面曲線半径、縦断勾配と全類型事故率

2) クロソイドパラメータ、縦断勾配と全類型事故率

図3-38は、クロソイドパラメータ、縦断勾配と全類型の事故率の関係を示したものである。

これによると、クロソイドパラメータが250mから500mにおいては、左右カーブとも、下り勾配が大きくなるほど事故率が高くなる傾向や、下り勾配が1%から2%において、クロソイドパラメータの減少に伴う事故率の若干の増加傾向などがうかがえるものの、これらはいずれも、クロソイドパラメータ、縦断勾配と事故率との関係についての一貫した傾向とは、云い難いものとなっている。

なお、このような結果は、サンプル数の偏りによるものとも考えられる。

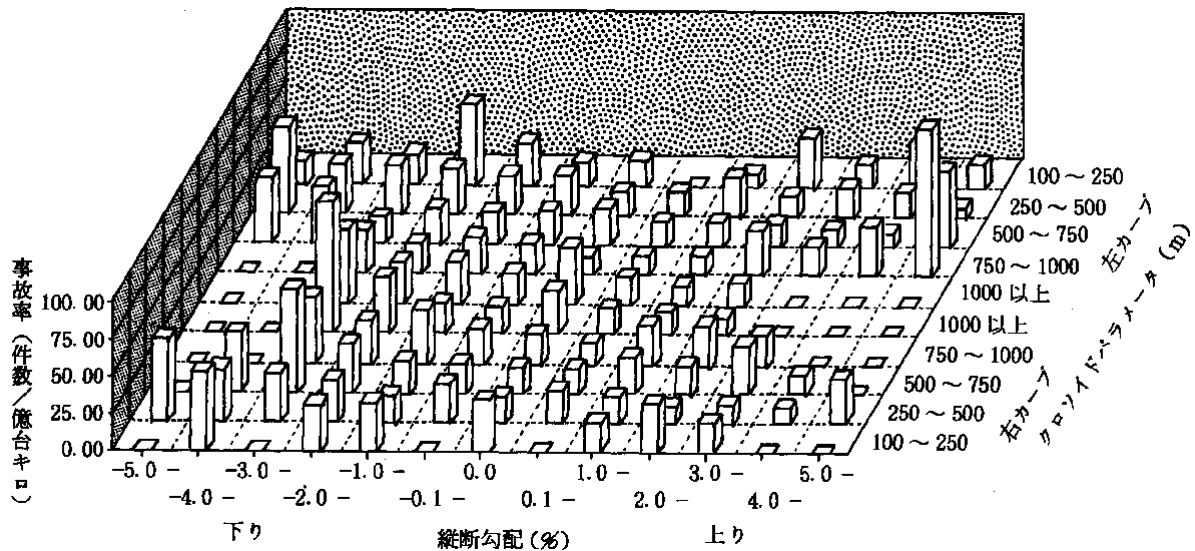


図3-38 クロソイドパラメータ、縦断勾配と全類型事故率

3) 平面曲線半径、縦断勾配と車両単独の事故率

図3-39は、平面曲線半径、縦断勾配と車両単独の事故率の関係を示したものである。

これによると、総じて、先に示した平面曲線半径、縦断勾配と全類型事故率の関係（図3-37）における傾向と同様な傾向がさらに顕著になっている。

すなわち、下り勾配が大きくなるほど事故率が高く、かつ平面曲線半径が小さくなるほど事故率が高くなる傾向がみられ、この傾向は下り勾配の右カーブより左カーブにおいて顕著となっている。なお、下り勾配が5%以上で平面曲線半径が2,000mから3,000mの左カーブや、下り勾配が5%以上で平面曲線半径が250mから500mの右カーブで事故率が特に高くなっている部分があるが、これらは、一貫した傾向にあるものではないと云える。

4) 平面曲線半径、縦断勾配と車両相互の事故率

図3-40は、平面曲線半径、縦断勾配と車両相互の事故率の関係を示したものである。

これによると、車両単独の事故率の場合と比較して、車両相互の事故率は、平面曲線半径、縦断勾配との関係が明確ではなく一貫した傾向にあるとは云えない。

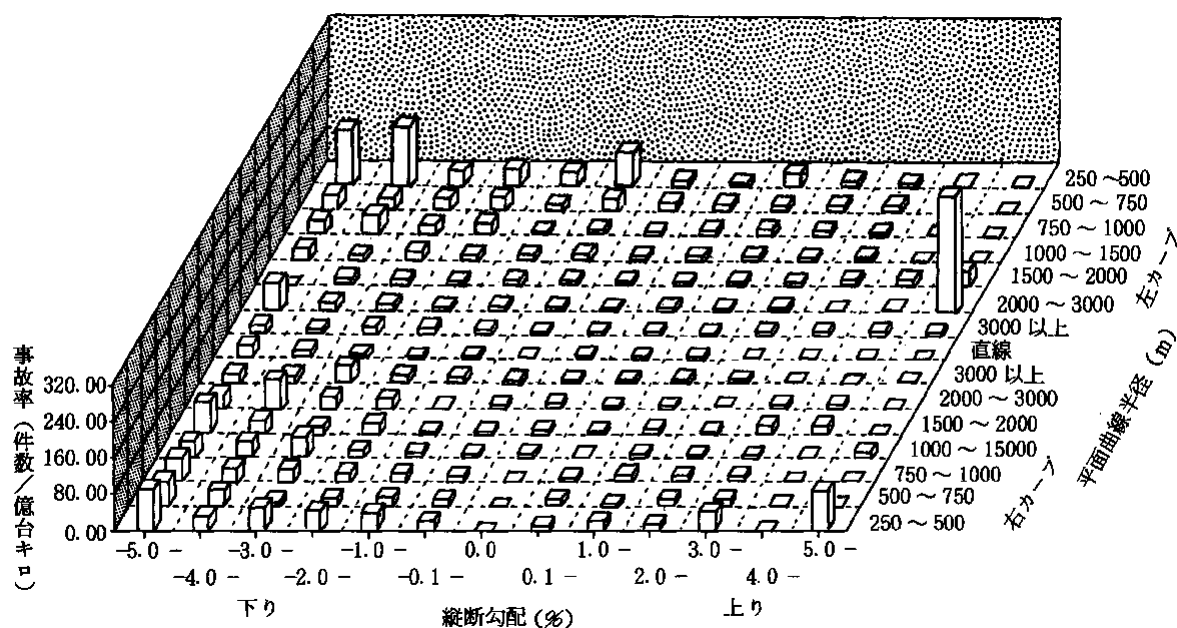


図3-39 平面曲線半径、縦断勾配と車両単独事故率

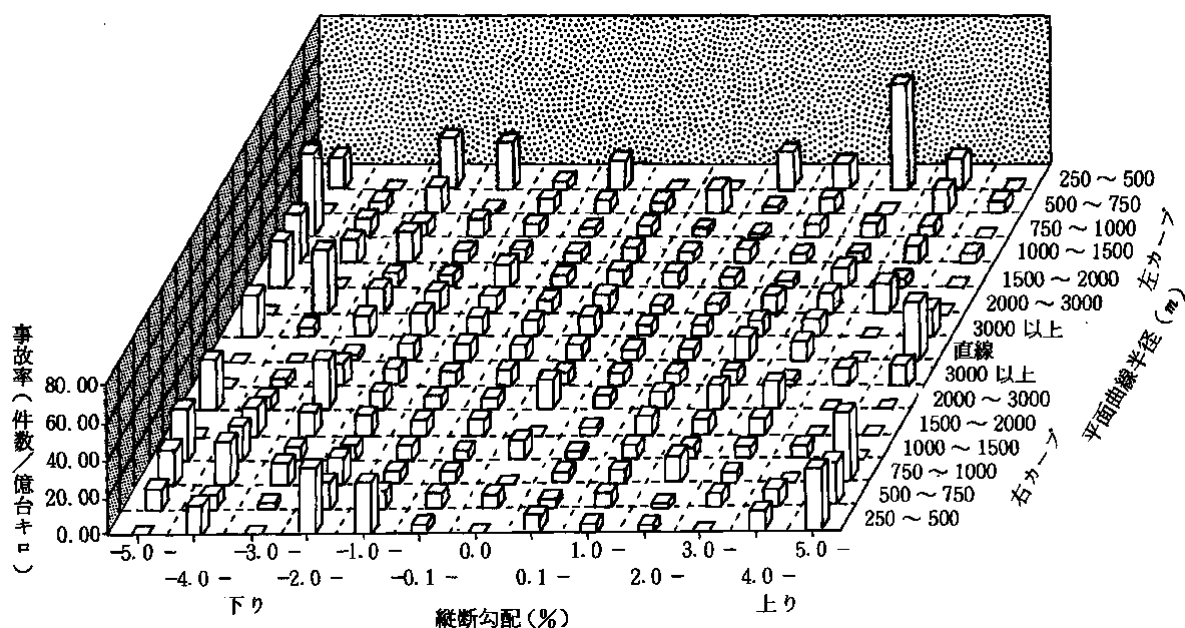


図3-40 平面曲線半径、縦断勾配と車両相互事故率

3-4-4 事故発生地点及びその上流の道路幾何構造と事故率の関係

道路幾何構造要素のつながり方（例えば、平坦の右カーブから下り勾配の左カーブへとつながっているなど）と事故率との関係として、事故地点を含む100m区間、及びその100m上流、200m上流、300m上流のそれぞれの100m区間の4つの区間の道路幾何構造の組み合わせと事故率の関係について分析した。

なお、ここでは、道路幾何構造要素として平面曲線半径と縦断勾配の2つを取りあげ、それらの要素のカテゴリーは、3区分程度に大別している。

(1) 事故地点を含む100m区間及びその上流の100m区間の幾何構造と事故率

事故地点を含む100m区間とその上流の100m区間の幾何構造の組み合わせのうち、総事故件数（幾何構造の組み合わせのそれぞれに該当する事故件数の合計）が100件以上のものについてみると、事故率（億台キロ当たり）が最も高いものは、右から左へのS字カーブの下り勾配の区間で、次いで左から右へのS字カーブの下り勾配区間、右カーブの下り勾配区間の順であった。表3-5は、このような組み合わせのうち、事故率の高いものから順に6つの組み合わせについて示したものである。

表3-5 事故地点を含む100m区間及びその上流の100m区間の幾何構造と事故率

100m上流 平面 勾配	当該区間 平面 勾配	総事故件数	事故件数 /km	事故件数 /億台キロ	備 考
右 下り	左 下り	122	4.30	31.57	S字カーブ下り
左 下り	右 下り	112	3.96	29.00	S字カーブ下り
右 下り	右 下り	1,058	3.95	26.17	右カーブ下り
左 下り	左 下り	1,041	3.85	25.22	左カーブ下り
直 下り	直 下り	229	3.15	18.56	直線下り
右 上り	右 上り	716	2.65	17.36	右カーブ上り

(2) 事故地点を含む100m区間及びその200m上流区間の幾何構造と事故率

事故地点を含む100m区間とその200m上流の区間（100m）の幾何構造の組み合わせのうち、事故件数が100件以上のものについてみると、事故率（億台キロ当たり）が最も高いものは、上記(1)と同様、右から左へのS字カーブの下り勾配の区間で、次いで左から右へのS字カーブの下り勾配の区間、左カーブの下り勾配区間の順であった。表3-6は、このような組み合わせのうち、事故率の高いものから順に6つの組み合わせについて示したものである。

表3-6 事故地点を含む100m区間及びその200m上流区間の幾何構造と事故率

200m上流 平面 勾配	当該区間 平面 勾配	総事故件数	事故件数 /km	事故件数 /億台キロ	備 考
右 下り	左 下り	270	4.98	36.55	S字カーブ下り
左 下り	右 下り	223	4.23	30.69	S字カーブ下り
左 下り	左 下り	872	3.94	25.41	左カーブ下り
右 下り	右 下り	846	3.83	25.22	右カーブ下り
右 上り	左 上り	188	3.45	25.25	S字カーブ上り
直 下り	直 下り	183	3.01	17.93	直線下り

(3) 事故地点を含む100m区間及びその300m上流区間の幾何構造と事故率

事故地点を含む100m区間及びその300m上流の区間（100m）の幾何構造の組み合わせのうち、事故件数が100件以上のものについてみると、事故率（億台キロ当たり）が最も高いものは、同じく右から左へのS字カーブの下り勾配の区間で、次いで左から右へのS字カーブの下り勾配の区間、左カーブの下り勾配区間の順であった。表3-7は、このような組み合わせのうち、事故率の高いものから順に7つの組み合わせについて示したものである。

表3-7 事故地点を含む100m区間及びその300m上流区間の幾何構造と事故率

300m上流 平面 勾配		当該区間 平面 勾配		総事故件数	事故件数 /km	事故件数 /億台キロ	備 考
右	下り	左	下り	376	4.97	36.14	S字カーブ下り
左	下り	右	下り	340	4.56	32.91	S字カーブ下り
左	下り	左	下り	702	3.94	25.05	左カーブ下り
右	下り	右	下り	678	3.79	24.74	右カーブ下り
右	上り	左	下り	107	3.01	20.47	S字カーブクレスト
左	上り	左	下り	107	2.95	19.81	左カーブクレスト
左	上り	右	上り	154	3.05	18.46	S字カーブ上り

(4) 事故地点を含む100m区間とその上流の3つの100m区間のそれぞれの幾何構造の組み合わせと事故率

事故地点を含む100m区間からその上流300m区間までの3つの100m区間の幾何構造の全ての組み合わせのうち、事故が100件以上のものについてみると、事故率（億台キロ当たり）が最も高いものは、左→左→右→右と変化するS字カーブの下りとなっており、事故率の高いものの1位から6位までにS字カーブの下りが占め7位に左カーブの下り、8位に右カーブの下り、9位に直線の下り、10位に左カーブの上りと続いている。表3-8は、このような組み合わせについて高いものから順に示したものである。

表3-8 事故地点を含む100m区間とその上流の3つの100m区間のそれぞれの幾何構造の組み合わせと事故率

300m 上 流		200m 上 流		100m 上 流		当該区間		総事故 件 数	総区間長 (km)	事故件数 /km	事故件数 /億台キロ	備 考
平面	縦断	平面	縦断	平面	縦断	平面	縦断					
左	下り	左	下り	右	下り	右	下り	146	25.7	5.68	41.61	S字カーブ下り
右	下り	左	下り	左	下り	左	下り	123	25.1	4.90	35.71	S字カーブ下り
左	下り	右	下り	右	下り	右	下り	111	24.5	4.53	32.89	S字カーブ下り
右	下り	右	下り	左	下り	左	下り	110	24.4	4.51	32.48	S字カーブ下り
左	下り	左	下り	左	下り	右	下り	113	25.1	4.50	32.41	S字カーブ下り
右	下り	右	下り	右	下り	左	下り	106	24.1	4.40	31.30	S字カーブ下り
左	下り	左	下り	左	下り	左	下り	699	177.3	3.94	25.07	左カーブ下り
右	下り	右	下り	右	下り	右	下り	674	177.5	3.80	24.75	右カーブ下り
直	下り	直	下り	直	下り	直	下り	151	50.2	3.01	18.23	直線下り
左	上り	左	上り	左	上り	左	上り	410	178.5	2.30	14.92	左カーブ上り
直	上り	直	上り	直	上り	直	上り	123	50.5	2.44	14.81	直線上り
右	上り	右	上り	右	上り	右	上り	405	178.3	2.27	14.44	右カーブ上り

(5) 数量化理論第I類による分析

事故の発生に、どの区間の道路幾何構造が最も強く関係しているか、あるいは、どのような道路幾何構造の組み合わせが事故の発生に強く関係しているかを分析するために、数量化理論第I類を用いて分析した。

分析に際しては、以下の点が問題とされた。

- ① 事故件数を100m区間ごとにみると、離散的であり、事故率の変動が正しくモデルに反映し難い。
- ② 他の区間の道路幾何構造の要素が当該区間の事故率へどのように寄与しているかをあらわす適切な尺度がない。
- ③ 4つの区間の道路幾何構造要素のそれぞれの組み合わせについて全て考慮すると、計算規模が著しく大きくなる。

そこでここでは、以下のような対応をとることとした。

①の事故データの離散的分布については、地点の事故件数あるいは事故率に換えて、平均事故発生度を以下のように定義し、これと道路幾何構造の関係をみることにした。

$$\text{平均事故発生度}i=a_{i-3}\times0.125+a_{i-2}\times0.25+a_{i-1}\times0.5+a_i\times1.0+a_{i+1}\times0.5+a_{i+2}\times0.25+a_{i+3}\times0.125$$

a_i : i 区間の事故件数

進行方向 ←	a_{i+3}	a_{i+2}	a_{i+1}	a_i	a_{i-1}	a_{i-2}	a_{i-3}
	0.125	0.25	0.5	1.0	1.0	0.25	0.125

このような平均事故発生度は、次のような考え方で設定したものである。

事故発生区間に隣接した区間の事故は、当該区間の事故率に間接的ではあるが関連があるものと考え、その関連の度合いは、当該区間から1区間離れるごとに半分に低減するものとした。

②の適切な尺度がないという問題については、数量化理論第Ⅰ類を用いて作成したモデルの重相関係数そのものを用いることにした。ここで、一般には、相関係数は変数の数が多くなれば高くなるため、何らかの基準化が必要となるが、分析結果によると各区間の道路幾何構造要素の独立性は低く、変数が増えても相関係数がそれほど変化していなかったため、基準化の必要がないものと判断した。

③の計算規模が大きくなる問題については、最大160×160のマトリックスの演算が倍精度で計算可能なようにプログラムを変更することにより対応した。

表3-9は、分析結果として、道路幾何構造の組み合わせの区間が異なる9ケースについての最大レンジと重相関係数を示したものである。

表3-9 数量化理論第Ⅰ類による分析結果

ケース	適 用 区 間				最大レンジ	重相関係数
	当 該 区 間	100m 上 流	200m 上 流	300m 上 流		
1	○	○			1.680	0.240
2	○		○		1.395	0.242
3	○			○	1.260	0.241
4		○	○		1.483	0.217
5		○		○	1.284	0.217
6			○	○	1.436	0.195
7	○	○	○		1.689	0.244
8		○	○	○	1.539	0.220
9	○	○	○	○	1.775	0.247

これによると、以下のことが云える。

- ① ケース間での重相関係数、最大レンジの差は、大きくないが、事故発生地点を含む区間を考慮しているケースの方が、重相関係数、最大レンジとも若干大きくなっている。
- ② 適用区間の数、相関係数、最大レンジを総合してみると、ケース1がモデルとして適切であると考えられる。

③ すなわち、事故の発生に最も強く関連しているのは、当該地点の道路幾何構造であり、次いですぐ上流の100m区間の道路幾何構造である。

図3-41～3-42は、ケース1の分析結果として、レンジの大きさ及びカテゴリースコアを示したものである。

これらによると、当該区間の縦断勾配（レンジ=1.68）が最も強く事故の発生に関係しており、次に当該区間の平面曲線半径（レンジ=0.75）、上流100m区間の縦断勾配（レンジ=0.51）となっている。また、カテゴリースコアでみると、事故発生地点の上流100 m区間のスコアは、総じて低く、当該区間の道路幾何構造の条件が支配的であることが明らかであり、事故の発生に最も関連している道路幾何構造の組み合わせは、下り勾配が5%以上で平面曲線半径が500m未満のカーブであることは明らかである。

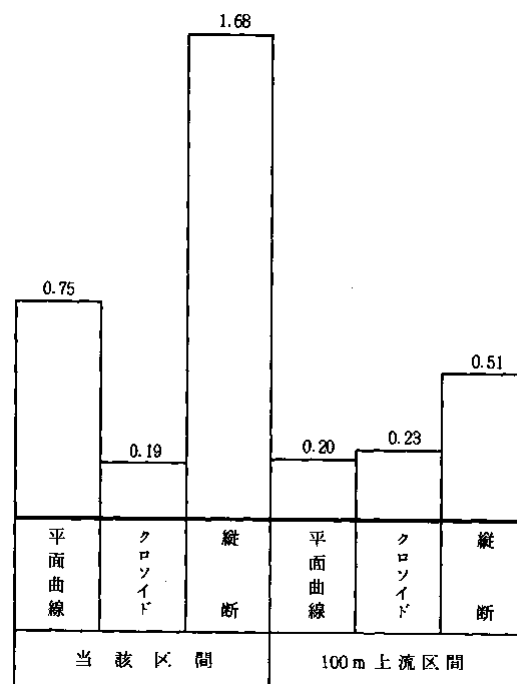


図3-41 数量化第1類による分析結果
(レンジの大きさ)

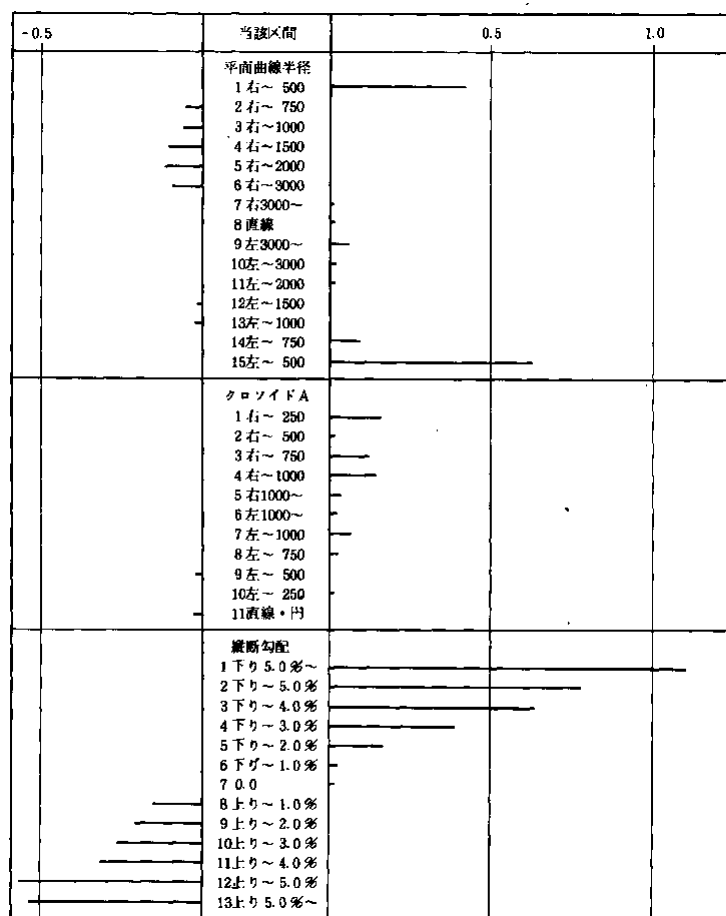


図3-42(1) 数量化第1類による分析結果
(当該区間:カテゴリースコア)

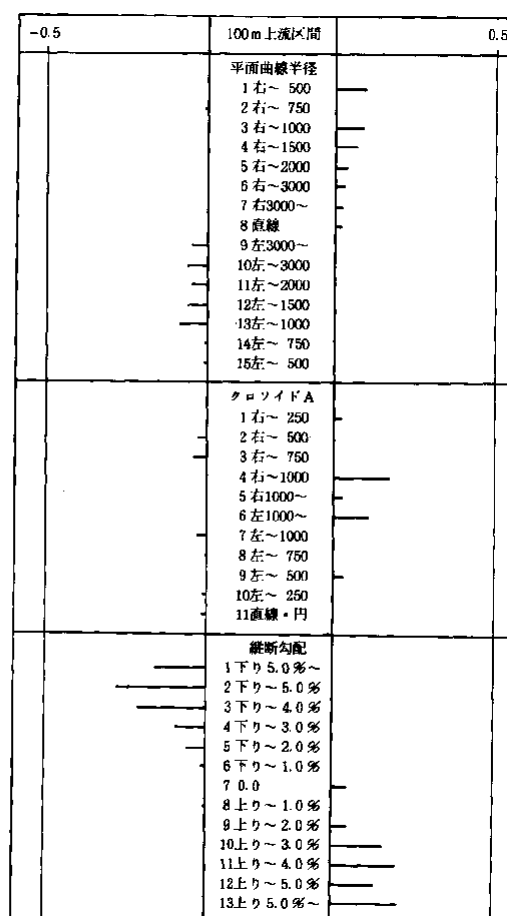


図3-42(2) 数量化第1類による分析結果
(100m上流区間:カテゴリースコア)

なお、道路幾何構造のつながり方でみると、最も事故発生率が高くなる組み合わせは、カテゴリースコアのみから想定すると「100m上流区間が上り勾配3%以上で、半径が1,500m以下の右カーブで当該区間が下り勾配4%以上で、半径が500m以下の左カーブ」となる。

3-5 分析結果のまとめ

(1) 交通事故の発生地点分布

1km区間ごとの交通事故発生件数及び100m区間ごとの交通事故発生件数を、各路線に沿ってみると、交通事故発生件数は区間によって異なり、事故の多発区間、寡発区間の存在が明らかであった。

事故多発区間としては、交通量の多い区間やトンネルの前後区間、分流、合流区間が挙げられるが、カーブや下り坂が多い区間も挙げられ、従って、道路幾何構造に起因するであろうと考えられる事故多発区間の存在の可能性は明らかであった。

(2) 交通事故の要因分析

数量化理論第Ⅲ類による分析の結果から、交通事故にかかわる道路構造上の要素として以下のものが抽出された。

- ① 平面曲線半径の大きさ
- ② 曲率が一定か否か（単円及び直線などの曲率が一定の区間とクロソイド区間などの曲率の変化する区間での事故率の違い）
- ③ 左カーブか右カーブか
- ④ 縦断勾配の大きさ
- ⑤ 縦断曲線半径の大きさ

なお、平面線形要素のみにより事故を分類したところ、以下の5つの事故に分けられた。

- ① 左カーブのクロソイド区間の事故
- ② 右カーブのクロソイド区間の事故
- ③ 左カーブの円区間の事故
- ④ 右カーブの円区間の事故
- ⑤ 直線区間の事故

総じて、事故発生区間の特性要因として、直線、円、クロソイド、左右カーブ及び下り勾配が挙げられ、これらの組み合わせにより事故の多発区間、寡発区間を分類することが出来ることが明らかにされた。

(3) 平面曲線半径と事故率

平面曲線半径と事故率の関係として、以下の点が明らかとなった。

- ① 総じて、曲線部の事故率は、直線部の事故率より高い。
- ② 曲線部であっても、平面曲線半径が1,000mより大きい部分での事故率は直線部のそれとほとんど変わらない。

- ③ 平面曲線半径が1,000 mより小さくなると、直線部の事故率より高くなる傾向が明らかとなり、これが500m未満になると、事故率の増加傾向は顕著となる。
- ④ 上記①から③の傾向は、東名自動車道において特に顕著である。しかし、名神自動車道と中央自動車道においては、それらの傾向は弱く、従って、平面曲線半径よりも他の要素の方が事故に強く関与しているものと考えられる。
- ⑤ 事故内容別（物損、軽傷、重傷、死亡の別）にみると、上記①から③の傾向は物損事故において特に顕著である。
- ⑥ 事故類型別でみると、上記①から③の傾向は、車両相互の事故よりも車両単独事故において顕著である。
- ⑦ 路面状態別では、平面曲線半径が小さくなると、湿潤時の事故の構成率が直線部のそれよりも大きくなる傾向がみられる。
- ⑧ 行動類型別では、平面曲線半径が小さくなると、「追越車線直進時」の事故の構成比が若干高くなり、「車線変更時」の事故の構成比が若干低くなる傾向がみられる。

(4) クロソイドパラメータと事故率

クロソイドパラメータと事故率の関係として、以下の点が明らかとなった。

- ① 総じて、クロソイドパラメータが小さいほど事故率が若干高くなる。
- ② クロソイドパラメータ部であっても、クロソイドパラメータが500 mより大きい部分での事故率は直線部のそれとほとんど変わらない。
- ③ クロソイドパラメータが500mより小さくなると、直線部の事故率より高くなる傾向が明らかとなり、これが250m未満になると、事故率の増加傾向は顕著となる。
- ④ 上記①から③の傾向は、東名自動車道において特に顕著である。しかし、名神自動車道と中央自動車道においては、それらの傾向は弱く、従って、クロソイドパラメータよりも他の要素の方が事故に強く関与しているものと考えられる。
- ⑤ 事故内容別（物損、軽傷、重傷、死亡の別）にみると、上記①から③の傾向は物損事故において特に顕著である。
- ⑥ 事故類型別でみると、層上記①から③の傾向は、車両相互の事故よりも車両単独事故において顕著である。
- ⑦ 路面状態別では、クロソイドパラメータが小さくなると、湿潤時の事故の構成率が直線部のそれよりも大きくなる傾向がみられる。
- ⑧ 行動類型別では、クロソイドパラメータが小さくなると、「追越車線直進時」「車線変更時」の事故の構成比が若干高くなる傾向がみられる。

(5) 縦断勾配と事故率

縦断勾配と事故率の関係として、以下の点が明らかとなった。

- ① 総じて、下り勾配が大きいほど事故率が高くなる。

- ② 下り勾配部であっても、下り勾配が2%より少ない部分での事故率は平坦部のそれとほとんど変わらない。
- ③ 下り勾配が2%より大きくなると、平坦部の事故率より高くなる傾向が明らかとなり、これが4%を超えると、事故率の増加傾向は顕著となる。
- ④ 上記①から③の傾向は、東名自動車道と中央自動車道において特に顕著である。しかし、名神自動車道においては、それらの傾向は弱く、従って、縦断勾配よりも他の要素の方が事故に強く関与しているものと考えられる。
- ⑤ 事故内容別（物損、軽傷、重傷、死亡の別）にみると、上記①から③の傾向は物損事故において特に顕著である。
- ⑥ 事故類型別でみると、上記①から③の傾向は、車両相互の事故よりも車両単独事故において顕著である。
- ⑦ 路面状態別では、下り勾配が大きくなると、湿潤時の事故の構成率が平坦部のそれよりも大きくなる傾向がみられる。
- ⑧ 行動類型別では、縦断勾配が大きくなるほど、「走行車線直進時」の事故の構成比が高くなり、「追越車線直進時」の事故の構成比が低くなる傾向がみられる。
- ⑨ 法令違反別では、下り勾配が大きくなるほど、「最高速度違反」「ブレーキ操作不適」による事故の構成比が高くなり、「前方不注意」による事故の構成比が低くなる傾向がみられる。

(6) 道路幾何構造要素の組み合わせと事故率

道路幾何構造要素の組み合わせと事故率の関係として、以下の点が明らかとなった。

- ① 平面曲線半径、縦断勾配と全類型事故率の関係では、総じて、下り勾配が大きく、かつ平面曲線半径が小さいほど事故率が高くなる傾向がみられ、この傾向は、下り勾配の右カーブよりも左カーブの方が顕著である。
- ② クロソイドパラメータ、縦断勾配と全類型事故率の関係では、総じて、下り勾配が大きいほど事故率が高くなる傾向がみられるものの、クロソイドパラメータとの関係には明確な傾向はみられない。
- ③ 平面曲線半径、縦断勾配と車両単独事故率の関係では、総じて、下り勾配が大きく、かつ平面曲線半径が小さいほど事故率が高くなる傾向がみられ、この傾向は、下り勾配の右カーブよりも左カーブの方が顕著である。
- ④ 平面曲線半径、縦断勾配と車両相互事故率の関係では、総じて、車両単独事故率の場合よりも勾配、平面曲線半径と事故率の関係が明確ではない。

(7) 事故発生地点及びその上流の道路幾何構造と事故率の関係

事故発生地点及びその上流の道路幾何構造と事故率の関係として、以下の点が明らかとなった。

- ① 事故地点を含む100m区間とその上流100m区間の道路幾何構造の組み合わせのうち、事故率が最も高いのは、右から左へのS字カーブの下り勾配の区間であり、次いで左から右へのS字カーブの下り勾配の区間、右カーブの下り勾配の区間の順となっている。

- ② 事故地点を含む100m区間とその200m上流の区間の道路幾何構造の組み合わせと事故率、事故地点を含む100m区間とその300m上流の区間の道路幾何構造の組み合わせと事故率の関係についても、上記①と同様な傾向がみられ、事故率が最も高いのは、右から左へのS字カーブの下り勾配の区間であり、次いで左から右へのS字カーブの下り勾配の区間、右カーブの下り勾配の区間となっている。
- ③ 事故地点を含む100 m区間とその上流の3つの100m区間のそれぞれの道路幾何構造の組み合わせと事故率の関係では、事故率が高いのは、左→左→右→右と変化するS字カーブの下り勾配の区間となっている。

(8) 数量化理論第Ⅰ類による分析

事故の発生に、どの道路幾何構造が最も強く関係しているか、どのような道路幾何構造の組み合わせが事故の発生に強く関係しているかについて、数量化理論第Ⅰ類を用いた分析結果として、以下の点が明らかとなった。

- ① 事故の発生に最も強く関連しているのは、事故地点を含む100m区間の道路幾何構造であり、次いでその上流100m区間の道路幾何構造となっている。
- ② 道路幾何構造のつながり方で見ると、事故の発生率が最も高くなるのは、100m上流の区間が上り勾配3%以上で平面曲線半径が1,500m以下の右カーブで、当該区間が下り勾配4%以上で平面曲線半径が500m以下の左カーブとなっている区間である。

第4章 事故多発地点での交通流の特性

4-1 調査分析の視点

高速道路は、その設計速度により安全、スムーズかつ快適な走行が行えるような道路幾何構造条件に基づきつくられているため、急激な道路幾何構造の変化は、一般道路と比較してかなり少なく、全般的に安全性が高くなっているものと考えられる。

高速道路における交通事故の発生状況をみると、数字の上では一般道路よりかなり少なく、億走行台キロ当りの事故件数では、一般道路の約7%にすぎないが、発生地点の分布をみると、前章の図3-2～3-5に示されるように事故が集中して発生している場所が存在していることは確かであり、従ってこの様な場所だけをとりえた場合には一般道路よりむしろ、高い事故率となっている場合もあり得ることである。

問題は、このような事故の多発場所が、交通事故発生機構やそれらの要素という点で、その上流や下流の事故の少ない場所とどのように異なっているかという点である。

本章では、この問題について交通流の観点から焦点をあて、調査分析の視点を「事故多発地点と事故寡発地点での交通流の特性は、本質的に異なる」という先の仮説の検証に置くこととした。

4-2 調査対象

4-2-1 対象区間の抽出

調査対象区間は、第3章の交通事故データの集計結果から事故多発地点を抽出した上、それらの地点の現地調査に基づいて選定した。

(1) 交通事故データの集計

交通事故データをもとに、1km区間ごとの本線上（走行車線、追越車線、路肩）の全事故件数を集計し、路線の全体的な事故の多発、寡発状況を概観した。さらに、100m区間ごとの事故件数を集計し、事故多発地点および事故多発地点が連続する区間と事故寡発地点とが顕著になるようにした。

なお、100m区間ごとの集計は、主に道路幾何構造に起因していると考えられる事故件数を調べるために、第3章の表3-1に示す分析対象外の項目のうち次に示す事故内容のものについては、別に集計した。

- 特殊事故
- 路面状態
- 法令違反
- 原因区分、車両的原因

- 原因区分、道路環境的原因
- 道路区分
- 特殊な事故原因
- 交通障害

(2) 交通事故多発地点の抽出（調査対象候補区間の抽出）

事故多発地点の抽出は、①上記(1)の100m区間ごとの事故件数をもとに、前後区間に比べて特に事故件数の多い区間、事故件数の多い区間が連続している場所を選び、②日本道路公団の路線図より、道路区間が備えられ交通流の観測が可能な場所があるかどうかを調べ、③高速道路の本線上を走行し、道路幾何構造的に特徴的な区間（たとえば小さい平面曲線半径、急な下りの縦断勾配など）であるか、また交通流の観測が可能な適当な場所があるかを確認して行った。

ここで、抽出の条件として次に示す4項目を設定した。

- ① 3車線区間と2車線区間での交通流の特性は本質的に異なると考え、事故多発地点の特性を明確にすべく2車線区間のみを対象とし、3車線区間は対象外とする。
- ② 2車線区間であっても、交通量の多い区間、たとえば東京都内、京都以西などは、渋滞など道路幾何構造とは別の原因が事故に関与すると考えられるため対象外とする。
- ③ インターチェンジ、サービスエリア、パーキングエリア付近等で流入、流出車と本線走行車両との交通流の錯綜が予想される区間は、道路幾何構造以外の原因が多分に事故に関与すると考えられるため対象外とする。
- ④ トンネル内およびトンネルの出入口付近は、トンネルという特別な要素が事故に関与すると考えられるため対象外とする。

(3) 調査対象区間の選定

前述(2)で抽出された事故多発地点の中から、次に示す条件を満たすものを調査対象区間として選定した。

- ① 特に事故の多い地点、または事故が連続して起きている区間を中心に上流側、下流側とも1～5km程度の範囲に事故寡発の地点があること。
- ② 事故多発地点においては、道路幾何構造以外の事故要因が入りにくいこと。
- ③ 上流側事故寡発地点（以下a地点という）、中心部事故多発地点（以下b地点という）、下流側事故寡発地点（以下c地点という）の間にインターチェンジ、サービスエリアなどが存在することにより大幅な交通量の変動がないこと。
- ④ a地点、b地点、c地点とも交通流の状況を観測するのに適当な場所（オーバーブリッジ等）があること。

なお④については、実際に現地を予備調査して、観測するためのオーバーブリッジ等の場所が使用可能かどうか、またその場所から観測対象の道路区間が望めるかなどを確認した。

以上により、選定した調査対象区間は次に示す各自動車道2区間ずつの合計6区間である。

- 中央自動車道

- ・山梨県須玉町 (kp *133～kp 135上り線)
- ・岐阜県多治見市 (kp 329～kp 336上り線)

○東名自動車道

- ・神奈川県山北町 (kp 62～kp 66上り線)
- ・静岡県菊川町 (kp 195～kp 200下り線)

○ 名神自動車道

- ・岐阜県関ヶ原町 (kp 385～kp 393上り線)
- ・滋賀県大津市 (kp 467～kp 472下り線)

(* kp : キロポストの略記号であり、以下文章中では、単にkpとする。)

4-2-2 調査対象区間の概要

調査対象区間の位置は図4-1～4-5に、また、それぞれの区間の概要は図4-6～4-11に示すとおりである。



図4-1 調査対象区間位置図 (中央自動車道(1))

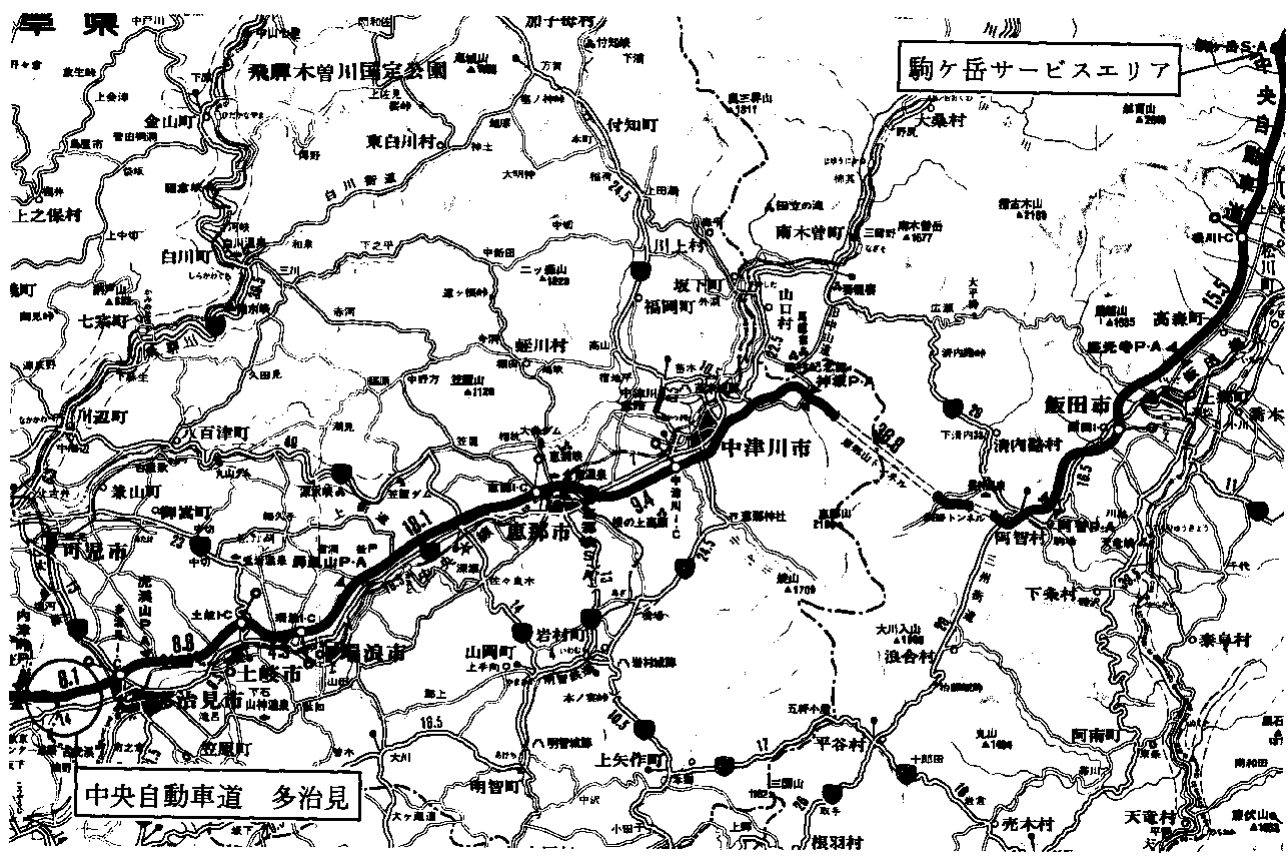


図4-2 調査対象区間位置図（中央自動車道(2)）

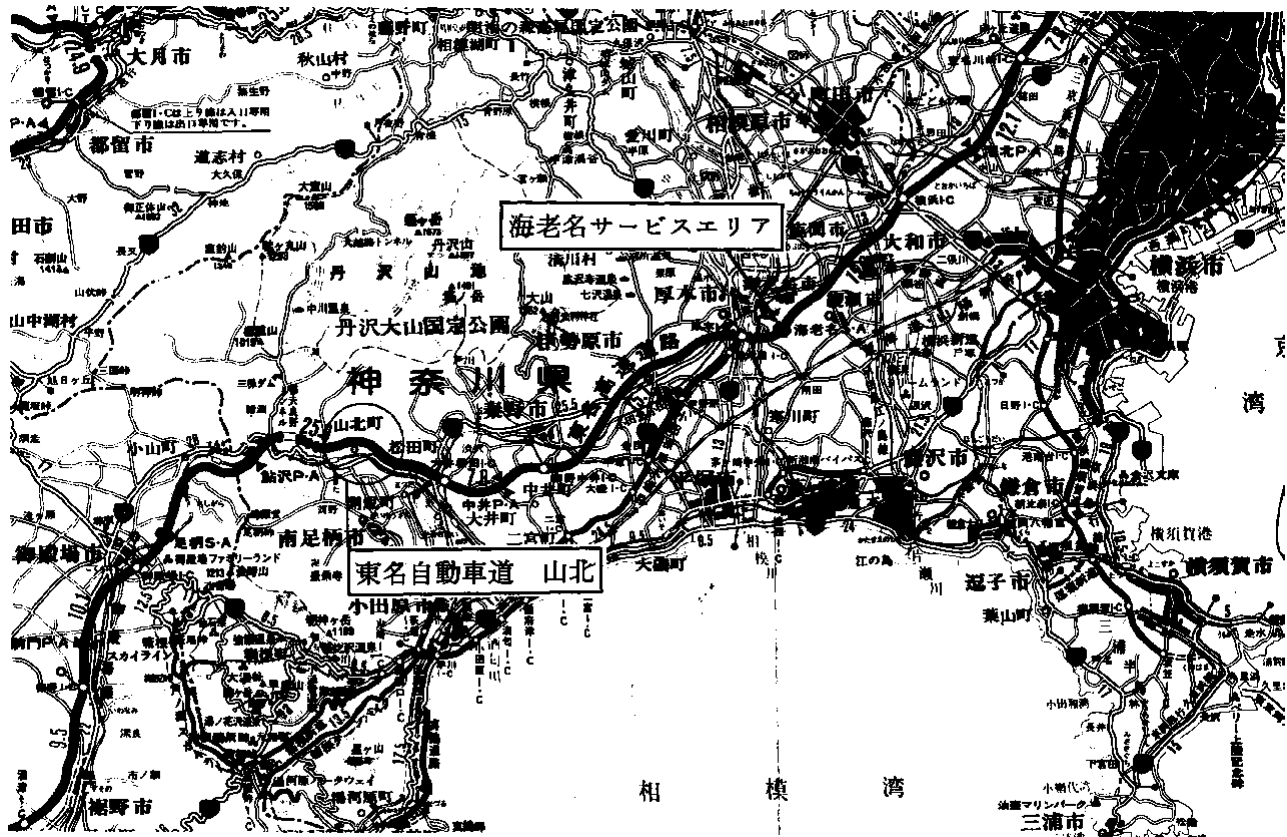


図4-3 調査対象区間位置図（東名自動車道(1)）

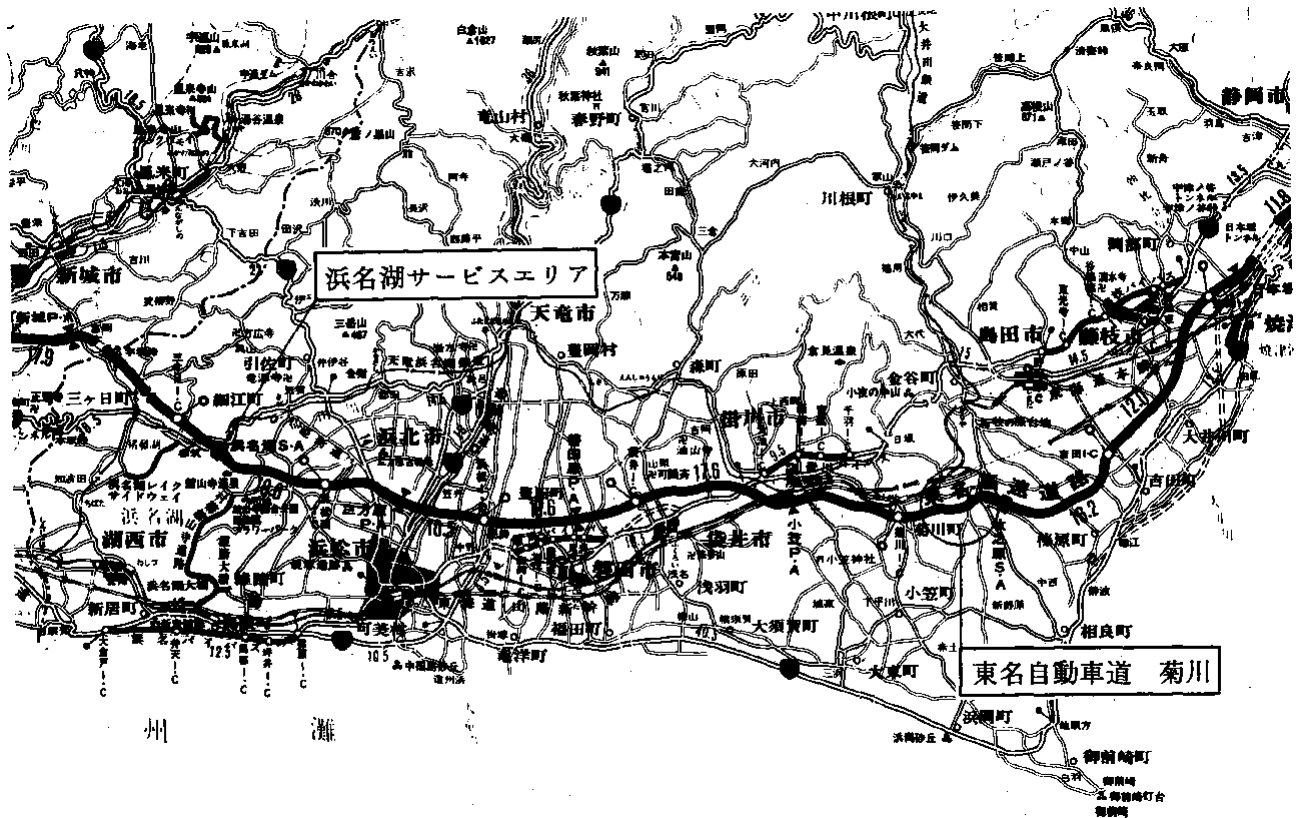


図4-4 調査対象区間位置図 (東名自動車道(2))

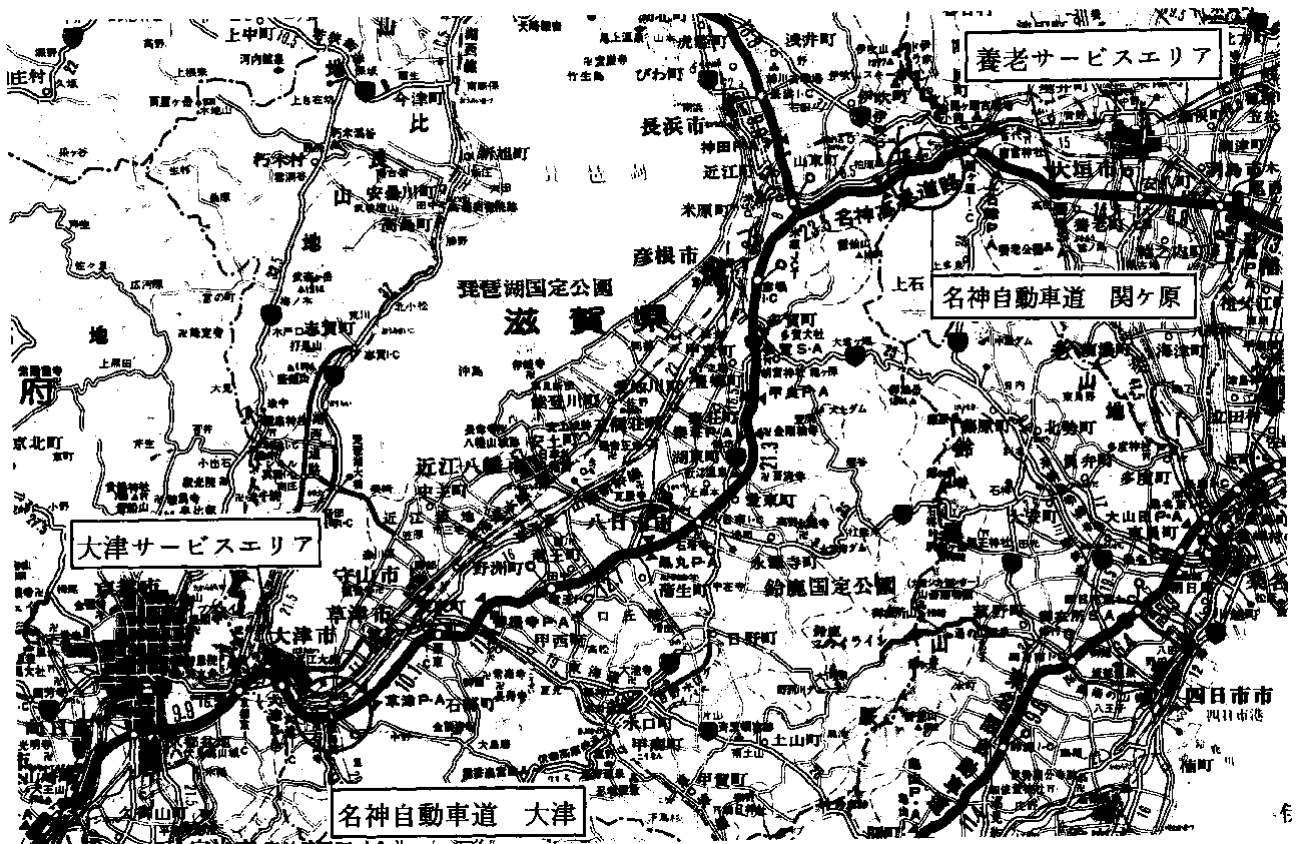


図4-5 調査対象区間位置図 (名神自動車道)

(1) 中央自動車道 須玉 (kp 133～kp 135上り線)

須玉インターチェンジと長坂インターチェンジの間に位置し、須玉インターチェンジの手前約2 km付近のkp134.1～133.3が事故多発区間である。

平面線形は、長坂インターチェンジ方面から東京方面に向かい、kp 135付近の左カーブR=800 mからクロソイド曲線A=350、300mをはさみ、kp134付近で右カーブR=400mとなり、さらにクロソイド曲線A=250mで反向し左カーブR=300m、さらにクロソイド曲線A=300mで反向しkp 133付近で右カーブR=800mとなっている。

縦断線形は、kp134.4付近まで約1.5%で下ってきたのが、5.2%の下りに変化し、kp132.8付近から下り2.5%になっている。

この区間での、昭和61年から62年までの2年間における交通事故件数は、道路幾何構造に関連しているであろうと考えられるもの（以下この項では単に交通事故発生件数という）が、kp134.1～133.9の右カーブR=400mからクロソイド曲線A=250mに至る場所において5件/200m、kp133.6～133.3の左カーブR=300mからクロソイド曲線A=300mの区間において9件/300mとなっている（図4-6）。

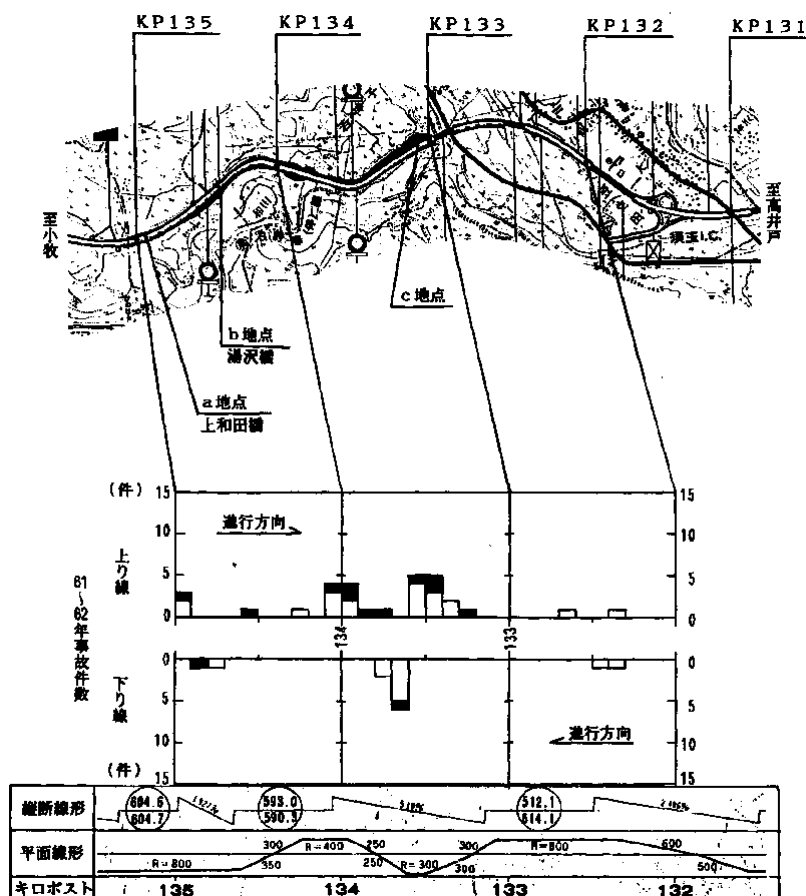


図4-6 調査地点概要（中央自動車道 Kp 133～Kp 135（上り線））

(2) 中央自動車道 多治見 (kp329～kp336上り線)

内津峠パーキングエリアと多治見インターチェンジの間に位置し、多治見インターチェンジの2～4 km手前のkp332.8～330.9の区間が事故多発区間である。

平面線形は、この区間全体にわたりクロソイド曲線A=240～260mの反向によりR=500～700mのS字カーブの連続となっている。

縦断線形は、内津峠パーキングエリアを過ぎ4～6%の上り勾配となり、kp 333.2付近のクレストを境に6%→4.3%→6%と下り、kp331.1付近から2.3%の下りとなっている。

この区間での交通事故発生件数は、kp332.6～332.5の右カーブR=600m、下り勾配が6%→4.3%に変化する地点において4件/100m、また、kp331.4～330.9のクロソイド曲線A=240mをはさむ右カーブR=600m→左カーブR=600m、下り勾配6%の区間と、それに続く2.3%に変化する区間において8件/500mとなっている(図4-7)。

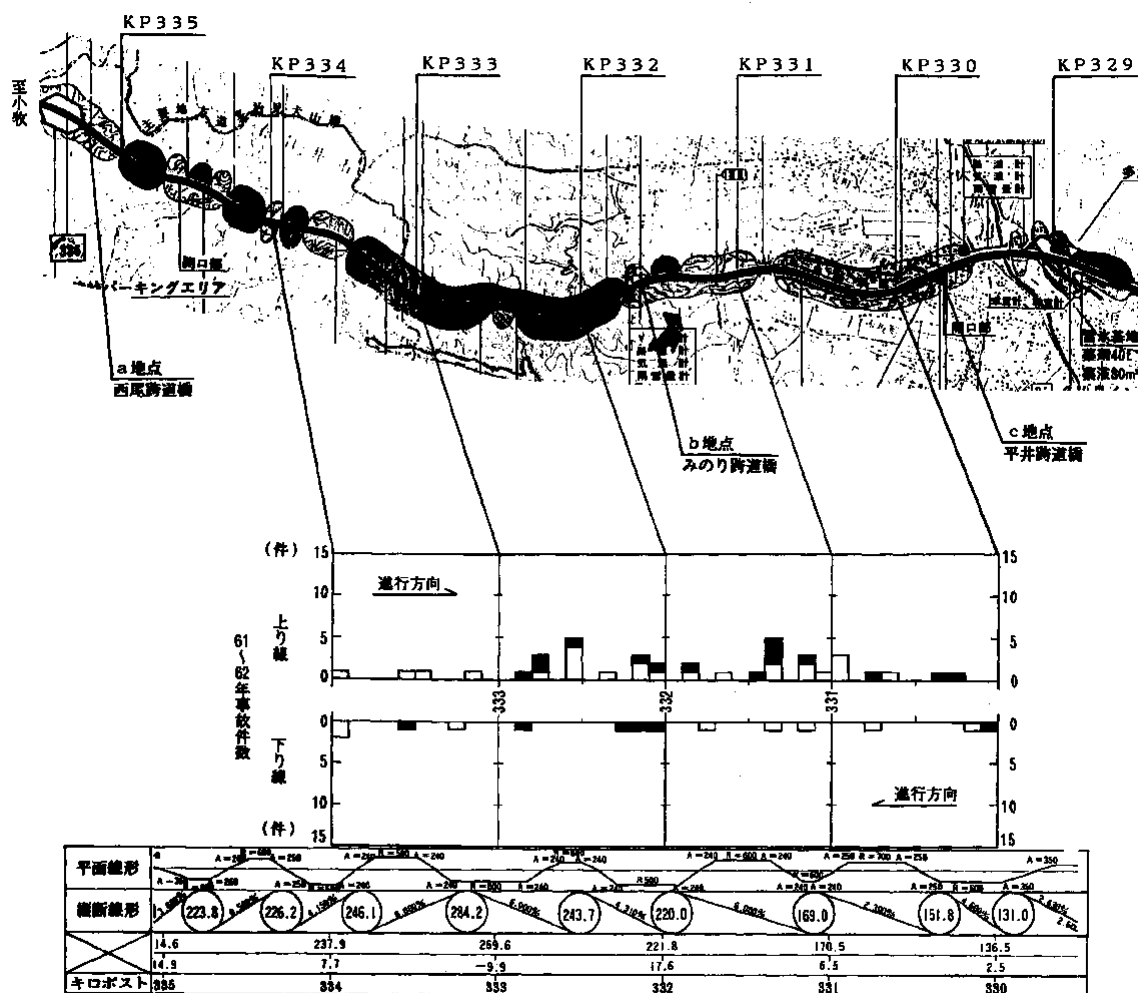


図4-7 調査地点概要 (中央自動車道 Kp 329~Kp 336 (上り線))

(3) 東名自動車道 山北 (K62～kp66上り線)

御殿場インターチェンジと大井松田インターチェンジの間に位置し、御殿場インターチェンジの 17 ～ 20km 東京側のkp65.6～63.6の区間が事故多発区間である。

平面線形は、この区間全体にわたりクロソイド曲線A=250mの反向によりR=350～600 mのS字カーブの連続となっている。

縦断線形は、都夫良野トンネルがクレストとなっており、次の吾妻山トンネルを出た付近から2.4%で下り、kp 65.4付近から5%の下り勾配がkp 64.5まで続き、その先は下り2%以下と緩くなっている。

この区間での交通事故発生件数は、kp65.6～65.1の左カーブR=400m、下り勾配が2.4%→5%に変化する区間で14件/500m、kp 65.0～64.4の右カーブR=500mからクロソイド曲線A=250mをはさみ左カーブR=600m、下り勾配5%の区間において18件/600m、kp 64.1～63.6の右カーブR=350mからクロソイド曲線A=250mをはさみ左カーブR=500m、下り勾配2%→1.3%に変化する区間で18件/500mとなっている(図4-8)。

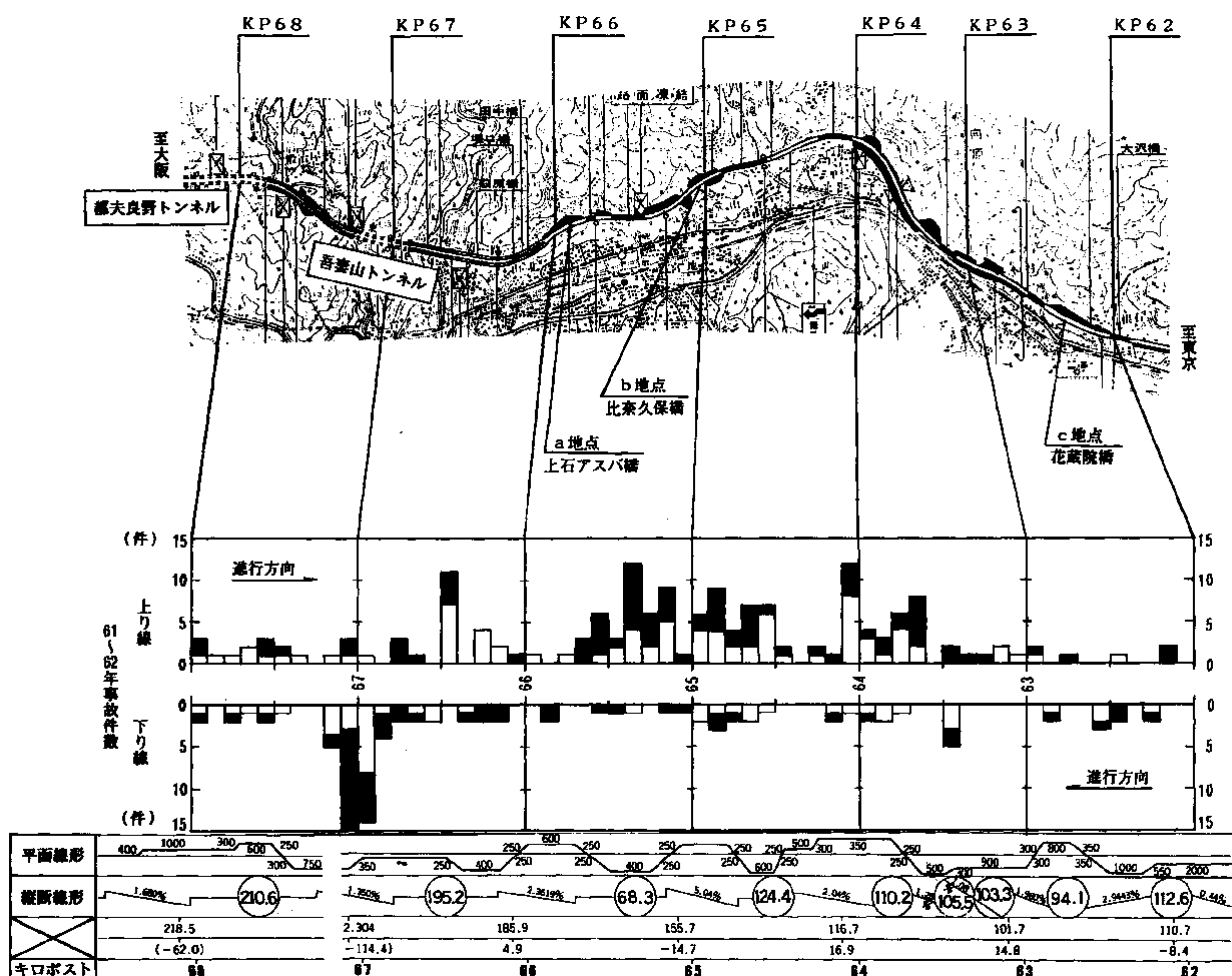


図4-8 調査地点概要(東名自動車道 Kp62～Kp66 (上り線))

(4) 東名自動車道 菊川 (kp195～kp200下り線)

牧之原サービスエリアと菊川インターチェンジの間に位置し、菊川インターチェンジの約4km東京側のkp 198.0～kp 198.2の区間が事故多発区間である。

平面線形は、牧之原サービスエリアを過ぎたあたりの左カーブR=1,000mからクロソイド曲線A=300～400mをはさんで右カーブR=800m、左カーブR=700mと続き、kp198付近ではこの区間最小の右カーブR=550mとなり、このR=550mを境に左カーブR=800m、右カーブR=1,100mとしだいに緩くなっている。

縦断線形は、牧之原サービスエリアを過ぎたあたりの上り0.4%からkp197付近のクレストを境にkp 198.8付近まで4.9%の下り勾配が続き、下り1.7%と緩くなっている。

この区間での交通事故発生件数は、kp 198.0～198.2の下り勾配4.9%、右カーブR=550mからクロソイド曲線A=350mにかけての地点で8件/200mとなっている(図4-9)。

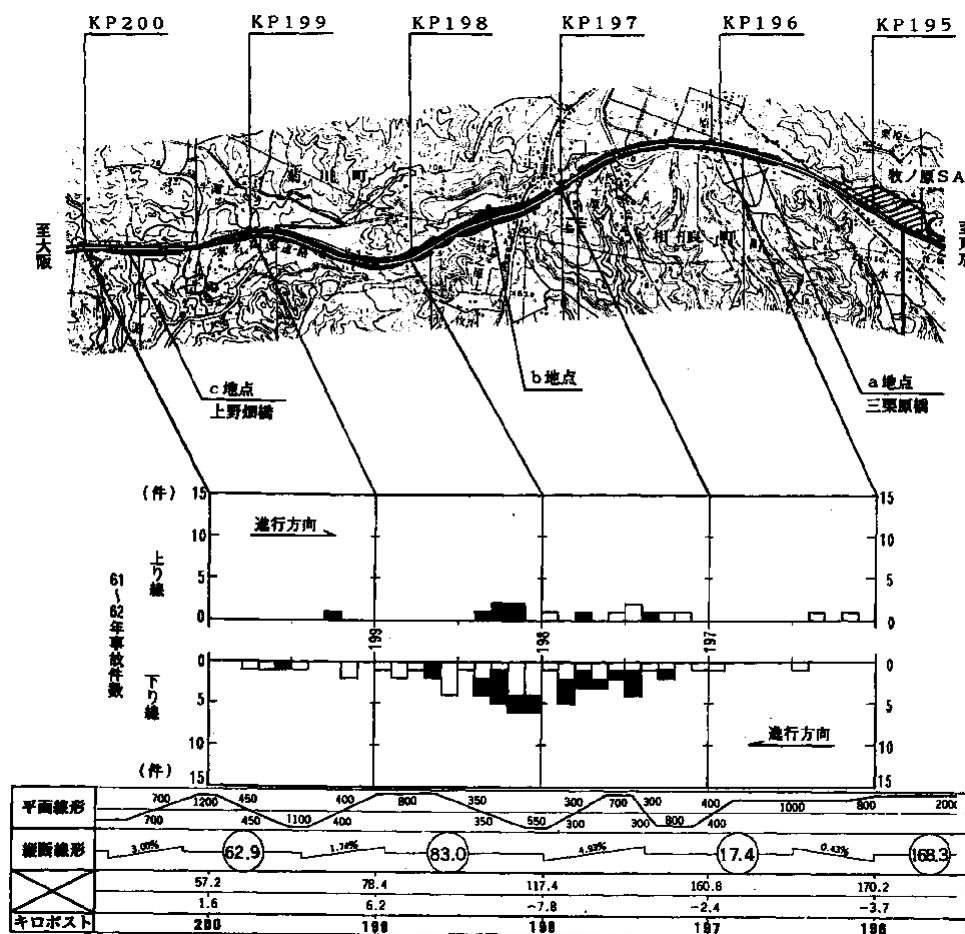


図4-9 調査地点概要(東名自動車道 Kp195～Kp200(下り線))

(5) 名神自動車道 関ヶ原 (kp 385～kp 393上り線)

米原ジャンクションと関ヶ原インターチェンジの間に位置し、関ヶ原インターチェンジの約 1.5 km京都側のkp 390.9～390.0が事故多発区間である。

平面線形は、今須トンネル内の左カーブR=950mからクロソイド曲線A=460m、A=365mで反向し右カーブR=494mとなり、同方向のR=500mに直結し、クロソイド曲線A=310mから緩い左カーブR=20,000mへとつながっている。

縦断線形は、今須トンネル内の緩い下り勾配0.6%から、kp391.7を過ぎ下り5.2%となりkp 390.7付近のサグまで続き、サグを境に緩い0.8%の上り勾配となっている。

この区間での交通事故発生件数は、kp 390.9～390.7の左カーブでR=20,000m、下り勾配5%と上り勾配0.8%のサグ付近で3件/200m、kp 390.2～390.0の左カーブR=20,000m、上り勾配0.8%の地点で4件/200mとなっている(図4-10)。

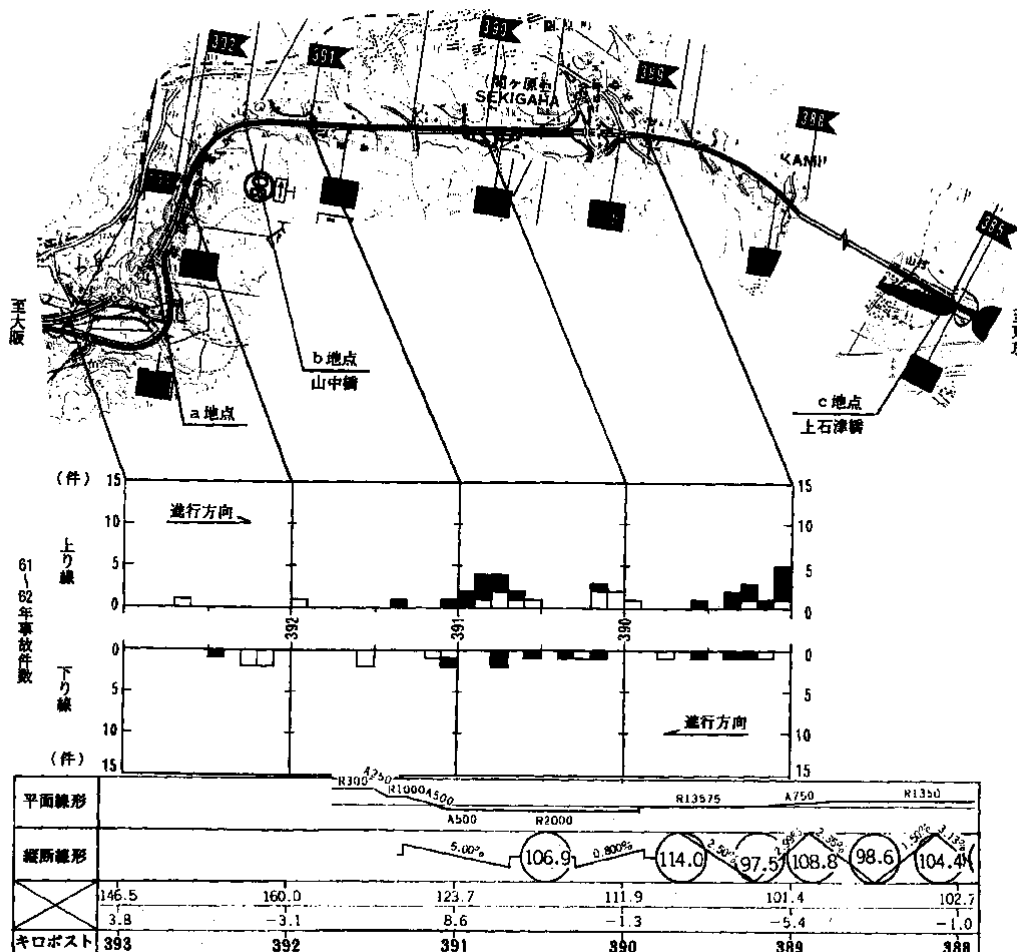


図4-10 調査地点概要 (名神自動車道 Kp 385～Kp 393 (上り線))

(6) 名神自動車道大津 (kp 467～kp 472下り線)

栗東インターチェンジと大津インターチェンジの間に位置し、大津インターチェンジの約 4 km名古屋側のkp 470.7～470.9が事故多発区間である。

平面線形は、瀬田高架橋を中心に直線となっており、その名古屋側に右カーブR=1.500m、京都側に右カーブR=1.300mが直結している。

縦断線形は、瀬田高架橋がサグとなっていて、その前後は短い区間で勾配が変化する下りと上りで、名古屋側から下り、京都側が上りになっている。

この区間での交通事故発生件数は、kp 467.7～471.1にかけて1～4件の事故発生地点が連続しており、kp469.2のサグとなる瀬田川橋では3件/100m、kp470.7～470.9の直線から右カーブR=1,300mに直結し、平坦から上り勾配4.3%に変化する付近で5件/200mとなっている（図4-11）。

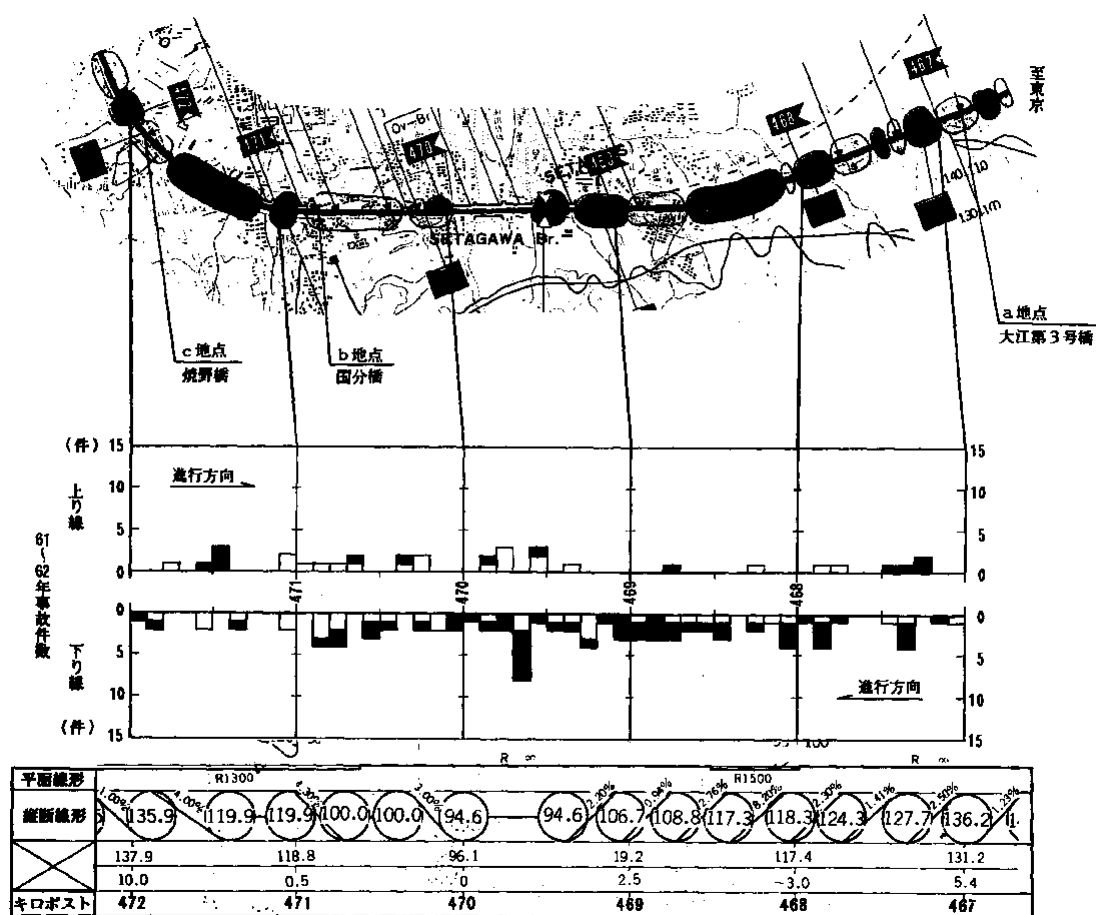


図4-11 調査地点概要（名神自動車道 Kp 467～Kp 479（下り線））

4-2-3 調査地点の概要

それぞれの調査対象区間内の観測地点である、事故多発地点(以下b地点と呼ぶ)、上流側事故寡発地点(以下a地点と呼ぶ)、下流側事故寡発地点(以下c地点と呼ぶ)の概要は以下に示すとおりである(表4-1)。

なお撮影、観測の容易性および安全の面からできるだけオーバブリッジもしくは切土上の側道等を観測場所とした。

路線	区 間	地 点	調査場所	調 査 場 所 の 地 名	備 考
東名高速道路	Kp 62 ～ Kp 66	上り線	a 上石アスパ橋 (Kp 65.9)	神奈川県足柄上郡山北町山北	人道橋、日本道路公団により工事のため閉鎖中
			b 比奈久保橋 (Kp 65.0)	神奈川県足柄上郡山北町山北	歩道無し、工事用の小型車の通行が多少有り
			c 花蔵院橋 (Kp 62.3)	神奈川県足柄上郡山北町向原	人道橋
	Kp 195 ～ Kp 200	下り線	a 三栗原橋 (Kp 195.8)	静岡県榛原郡相良町東萩間	歩道無し、交通量ほとんど無し
			b 側道のり面上 (Kp 197.5)	静岡県小笠郡菊川町牛淵	側道わきの切土のり面の小段
			c 上野畑橋 (Kp 199.7)	静岡県小笠郡菊川町牛淵	歩道無し、交通量多少有り
名神高速道路	Kp 385 ～ Kp 393	上り線	a 今須TN坑口 (Kp 392.3)	岐阜県不破郡関ヶ原町今須	今須トンネル坑口回りの側道、交通量無し
			b 山中橋 (Kp 391.4)	岐阜県不破郡関ヶ原町今須	現在、自動車の通行は見られない
			c 上石津橋 (Kp 385.1)	岐阜県養老郡上石津町牧田	現在、自動車の通行は見られない
	Kp 467 ～ Kp 472	下り線	a 大江第3号橋 (Kp 466.8)	滋賀県大津市瀬田南大萱町	歩道有り、交通量が多い
			b 国分橋 (Kp 470.6)	滋賀県大津市国分一丁目	歩道無し、住宅地内の地先道路程度の交通量有り
			c 焼野橋 (Kp 471.9)	滋賀県大津市若葉台	歩道無し、住宅地内の地先道路程度の交通量有り
中央自動車道	Kp 133 ～ Kp 135	上り線	a 上和田橋 (Kp 134.9)	山梨県北巨摩郡高根町下黒沢	歩道無し、交通量ほとんど無し
			b 湯沢橋 (Kp 134.4)	山梨県北巨摩郡須玉町若神子	歩道無し、交通量無し
			c 切土上の側道 (Kp 133.0)	山梨県北巨摩郡須玉町若神子	歩道無し、交通量無し
	Kp 329 ～ Kp 336	上り線	a 西尾橋 (Kp 335.2)	愛知県春日井市内津町	自動車の通行は不可能
			b みのり橋 (Kp 331.8)	岐阜県多治見市富士見町	自動車の通行は不可能
			c 平井橋 (Kp 329.8)	岐阜県多治見市平井町	人道橋

表4-1 調査地点一覧表

① 中央自動車道 須玉

a地点	: kp	134.93	上和田橋・・・kp	134.90～134.70が望める
b地点	: kp	134.39	湯沢橋・・・・kp	134.35～134.15が望める
c地点	: kp	133.10	切土上の側道…kp	133.05～132.85が望める

② 中央自動車道 多治見

a地点	: kp	335.24	西尾橋・・・・kp	335.20～335.00が望める
b地点	: kp	331.77	みのり橋・・・・kp	331.74～331.54が望める
c地点	: kp	329.77	平井橋・・・・kp	329.74～329.54が望める

③ 東名自動車道 山北

a地点	: kp	65.87	上石アスパ橋…kp	65.86～65.66が望める
b地点	: kp	65.01	比奈久保橋……kp	64.97～64.77が望める
c地点	: kp	62.33	花蔵院橋………kp	62.30～62.10が望める

④ 東名自動車道 菊川

a地点	: kp	195.79	三栗原橋・・・・kp	195.82～196.02が望める
b地点	: kp	197.50	側道わき・・・・kp	197.64～197.84が望める
c地点	: kp	199.74	上野畑橋・・・・kp	199.78～199.98が望める

⑤ 名神自動車道 関ヶ原

a地点	: kp	392.43	今須トンネル坑口上側道…kp	391.60～391.40が望める
b地点	: kp	391.44	山中橋・・・・kp	391.38～391.18が望める
c地点	: kp	385.06	上石津橋・・・・kp	385.02～384.82が望める

④ 名神自動車道 大津

a地点	: kp	466.75	大江第3号橋・・kp	466.80～467.00が望める
b地点	: kp	470.65	国分橋・・・・kp	470.68～470.88が望める
c地点	: kp	471.78	焼野橋・・・・kp	471.80～472.00が望める

4-3 調査内容

調査は、ビデオカメラによる交通流の撮影と、調査員による車両挙動の観測の2つである。

4-3-1 調査の概要

(1) 調査日

調査期間は、それぞれの区間について原則として1日ずつとして設定した。但し、中央自動車道の2区間については交通量が少ないことが予想され、所定のサンプル数を得るために2日間とした。

それぞれの区間の調査実施日は、次に示す通りである。

- 中央自動車道 須玉 : 7月23、24日
- 中央自動車道 多治見 : 7月30、31日
- 東名自動車道 山北 : 7月26日
- 東名自動車道 菊川 : 7月28日
- 名神自動車道 大津 : 8月2日
- 名神自動車道 関ヶ原 : 8月4日

(2) 調査時間帯

それぞれの調査日の調査時間帯は、午前7時から午後6時までの11時間（但し、正味は7時から9時までの2時間、10時から12時までの2時間、13時から15時までの2時間、及び16時から18時までの2時間の、合計8時間）とした。なお、各区間のa地点、b地点、c地点の調査日、調査時間帯は同一とした。

4-3-2 交通流の撮影

交通流の撮影は、交通量、地点速度および車頭時間などの計数、計測を行うためのものである。1/100秒単位のタイマーをもつビデオ・カメラにより、写真4-1に示すように各観測地点（a地点、b地点、c地点）から望める200m程度の道路区間を、走行車両の後部から撮影した。

撮影の結果は、ビデオ・レコーダーによりテープに記録した。なお、撮影の開始時には図4-12に示すようなタイトルを入れるとともに、開始時刻を音声により録音した。



写真4-1 交通流の撮影アングル

東名自動車道（上り線）
Kp × × × ~ Kp × × ×
a 地点（KP × ×）
場所 . . . 橋
○月 × 日 10:00 ~ 12:00
晴れ

図4-12 交通量撮影時のタイトル

4-3-3 車両挙動の観測

車線変更、車線からはみだし走行、急接近、ブレーキ操作、蛇行等の交通事故につながる危険な車両挙動を調査員の判断により観測した。

観測の対象とした車両挙動は、以下に示す項目、内容に該当するものとし、観測の結果は、表4-2に示すような調査シートに記録した。

車線変更	危険性無し	危険性の無かった車線変更の場合
	無合図	ウインカーを出さずに車線変更した場合
	前車に急接近後	前車に急接近（車間距離が10m程度以内）した後、車線変更した場合
	後車の直前に変更	後車の直前（車間距離が10m程度以内）に車線変更した場合（但し後車の挙動にほとんど影響を与えない）
	前車の直後に変更	前車の直後（車間距離が10m程度以内）に車線変更した場合
	変更後 後車を妨害	後車の直前（車間距離が10m程度以内）に車線変更し、後車の挙動に影響を与えた場合（後車のブレーキランプが点灯し、明らかな減速やハンドルによる明らかな回避行動、あるいはパッシングライトやクラクションでの警告などが確認された場合）
	変更後 前車に急接近	車線変更した後に、前車に追いつき急接近（車間距離が10m程度以内）をした場合
	変更後に蛇行	車線変更時にハンドルを大きく切り過ぎたため車線変更後に蛇行した場合

はみだし —— 外側線、センターラインなどのレーンマークを踏んだり、跨いで走行した場合

急接近 —— 前車との距離をかなりの速度で詰めて車間距離が10m程度以内までになった場合

Pライト —— 自車の直前に割り込んできた車両に警告を与えるためのパッシングライト、遅い車両に車線を空けるよう警告を与えるパッシングライトが確認された場合

警 笛 —— パッシングライトと同様に警告を与えるためのクラクションが使用された場合

ブレーキ —— 前車に接近し過ぎたり、スピードが出すぎたりなど何らかの理由でブレーキを踏んだ場合（ブレーキランプの点灯で確認）

蛇 行 —— 車線変更以外で明らかな蛇行が確認された場合

なお、車線の別は、走行車線、追越車線の2分類、車種の別は次に示すように、大型貨物車、小型貨物車、大型乗用車、小型乗用車、自動二輪車の5分類とした。

貨物車類	大型貨物車：速度表示装置を有する貨物車
	小型貨物車：上記の大型以外の貨物車と軽トラック (ただしライトバン、ワンボックス、軽バン、軽ワンボックスを除く)
乗用車類	大型乗用車：大型バス、マイクロバス
	小型乗用車：上記の大型以外の乗用車、ライトバン、ワンボックス、軽乗用、軽バン、軽ワンボックス
自動二輪車	

表4-2 車両挙動調査シート

車 両 挙 動 調 査 シ ー ト																						
昭和 63 年 7 月 26 日 (火 曜 日) 天 候 (晴 れ) 路線名 (東 名 自 動 車 道)																						
Kp. <u>上り線</u> 下り線 a 地点 <u>b 地点</u> c 地点 10 時 分 ~ 12 時 分 No. 6																						
場所 記録者 (小 松)																						
No	車 両 挙 動										車 種			車 線	時 刻							
54	危険性 なし	無合図	前車に 急接近 後	後車に 直前 直後	前車に 直後 直前	後車に 直前 直後	後者を 変更 妨害	後者を 変更 妨害	後者を 変更 妨害	後者を 変更 妨害	はみだし	急接近	P ライト	警 笛	ブレー キ	蛇行	貨物 大型	乗用 小型	自動 二輪	走行	追越	10 時 41 分
55	危険性 なし	無合図	前車に 急接近 後	後車に 直前 直後	前車に 直後 直前	後車に 直前 直後	後者を 変更 妨害	後者を 変更 妨害	後者を 変更 妨害	後者を 変更 妨害	はみだし	急接近	P ライト	警 笛	ブレー キ	蛇行	貨物 大型	乗用 小型	自動 二輪	走行	追越	時 分
	危険性 なし	無合図	前車に 急接近 後	後車に 直前 直後	前車に 直後 直前	後車に 直前 直後	後者を 変更 妨害	後者を 変更 妨害	後者を 変更 妨害	後者を 変更 妨害	はみだし	急接近	P ライト	警 笛	ブレー キ	蛇行	貨物 大型	乗用 小型	自動 二輪	走行	追越	時 分
56	危険性 なし	無合図	前車に 急接近 後	後車に 直前 直後	前車に 直後 直前	後車に 直前 直後	後者を 変更 妨害	後者を 変更 妨害	後者を 変更 妨害	後者を 変更 妨害	はみだし	急接近	P ライト	警 笛	ブレー キ	蛇行	貨物 大型	乗用 小型	自動 二輪	走行	追越	10 時 44 分
57	危険性 なし	無合図	前車に 急接近 後	後車に 直前 直後	前車に 直後 直前	後車に 直前 直後	後者を 変更 妨害	後者を 変更 妨害	後者を 変更 妨害	後者を 変更 妨害	はみだし	急接近	P ライト	警 笛	ブレー キ	蛇行	貨物 大型	乗用 小型	自動 二輪	走行	追越	10 時 46 分
58	危険性 なし	無合図	前車に 急接近 後	後車に 直前 直後	前車に 直後 直前	後車に 直前 直後	後者を 変更 妨害	後者を 変更 妨害	後者を 変更 妨害	後者を 変更 妨害	はみだし	急接近	P ライト	警 笛	ブレー キ	蛇行	貨物 大型	乗用 小型	自動 二輪	走行	追越	時 分
59	危険性 なし	無合図	前車に 急接近 後	後車に 直前 直後	前車に 直後 直前	後車に 直前 直後	後者を 変更 妨害	後者を 変更 妨害	後者を 変更 妨害	後者を 変更 妨害	はみだし	急接近	P ライト	警 笛	ブレー キ	蛇行	貨物 大型	乗用 小型	自動 二輪	走行	追越	10 時 47 分
	危険性 なし	無合図	前車に 急接近 後	後車に 直前 直後	前車に 直後 直前	後車に 直前 直後	後者を 変更 妨害	後者を 変更 妨害	後者を 変更 妨害	後者を 変更 妨害	はみだし	急接近	P ライト	警 笛	ブレー キ	蛇行	貨物 大型	乗用 小型	自動 二輪	走行	追越	時 分
	危険性 なし	無合図	前車に 急接近 後	後車に 直前 直後	前車に 直後 直前	後車に 直前 直後	後者を 変更 妨害	後者を 変更 妨害	後者を 変更 妨害	後者を 変更 妨害	はみだし	急接近	P ライト	警 笛	ブレー キ	蛇行	貨物 大型	乗用 小型	自動 二輪	走行	追越	時 分
60	危険性 なし	無合図	前車に 急接近 後	後車に 直前 直後	前車に 直後 直前	後車に 直前 直後	後者を 変更 妨害	後者を 変更 妨害	後者を 変更 妨害	後者を 変更 妨害	はみだし	急接近	P ライト	警 笛	ブレー キ	蛇行	貨物 大型	乗用 小型	自動 二輪	走行	追越	時 分
61	危険性 なし	無合図	前車に 急接近 後	後車に 直前 直後	前車に 直後 直前	後車に 直前 直後	後者を 変更 妨害	後者を 変更 妨害	後者を 変更 妨害	後者を 変更 妨害	はみだし	急接近	P ライト	警 笛	ブレー キ	蛇行	貨物 大型	乗用 小型	自動 二輪	走行	追越	時 分
62	危険性 なし	無合図	前車に 急接近 後	後車に 直前 直後	前車に 直後 直前	後車に 直前 直後	後者を 変更 妨害	後者を 変更 妨害	後者を 変更 妨害	後者を 変更 妨害	はみだし	急接近	P ライト	警 笛	ブレー キ	蛇行	貨物 大型	乗用 小型	自動 二輪	走行	追越	10 時 50 分

10時
45分

4-4 分析項目と方法

4-4-1 交通流の計測項目

交通流を撮影したビデオ画像から交通量、地点速度、車頭時間を得るために、再生画像上の道路区間に2箇所の測定ライン（進行方向手前側をA、下流側をBとする）を設定し、そこを通過する全ての車両を対象に、車種、Aの通過時刻、通過車線、Bの通過時刻を読み取ることとした。

ここで、A、Bの間隔は、車両挙動の観測と同じ200 mとしたいところであったが、画像の解像度という点から遠い方の測定ラインBにおいて車両の位置が確認できる80m程度を採用した。

車線の別、および車種の別は車両挙動と同様に、それぞれ2分類、5分類とした。また、通過時刻の計時は、ビデオ画像にスーパーインポーズされている1/100秒単位のタイマーにより、進行方向後方からの撮影であるため車両後部バンパーがA、Bの測定ラインを横切った時刻として1/100秒単位で読み取った。

4-4-2 交通量

(1) 集計方法

交通量は、4-4-1で読み取ったデータをもとに、測定ラインAの通過車両台数を車線別、車種別に集計した。

なお、集計の最小時間単位は、ある程度のサンプル数が確保でき、かつ交通量の時間変動がきめ細かく把握できるように15分とした。

(2) 分析項目

交通量の車線分担率は、次に示す項目でまとめ、a地点、b地点、c地点での比較分析とした。

- ① 車種別車線分担率
- ② 車線別大型車混入率
- ③ 15分交通量別車線分担率

4-4-3 地点速度

(1) 計測、集計方法

地点速度は、4-4-1のデータをもとに次式により算出した。

$$\text{サンプルNiの地点速度 (km/時)} = \frac{\text{A, Bの距離}}{\text{Bの通過時刻 (秒)} - \text{Aの通過時刻 (秒)}} \times \frac{3600(\text{秒})}{1000(\text{m})}$$

また、集計は車線別の15分単位とした。

(2) 分析項目

地点速度は、次に示す項目でまとめa地点、b地点、c地点での比較分析とした。

- ① 車線別頻度分布
- ② 車線別、平均速度、15、50、85パーセンタイル速度
- ③ 15分交通量別車線別頻度分布

4-4-4 車頭時間

(1) 計測、集計方法

車頭時間は、同一車線を走行している前車との車尾時間を代用し、次式により算出した。

サンプルNiの車頭時間（秒）=サンプルNiのAの通過時刻（秒）-サンプルNi-1のAの通過時刻

また、集計は車線別の15分単位とした。

(2) 分析項目

車頭時間は、次に示す項目でまとめa地点、b地点、c地点での比較分析とした。

- ① 車線別頻度分布
- ② 車線別50パーセンタイル値
- ③ 15分交通量別頻度分布

4-4-5 車両挙動

車両挙動は、各車両挙動の項目別と、危険性の「有り」「無し」に分類した2種類について、次の示す項目でまとめ、a地点、b地点、c地点での比較分析とした。

- ① 車線別挙動回数
- ② 車線別車種別挙動回数
- ③ 15分交通量別挙動回数

ただし、車両挙動のうちパッシングライトの有無は後方からの観測のため確認が難しく、またクラクションの有無もクラクションを鳴らした車両が特定できなかったため、この2項目は分析対象から除外した。

4-4-6 交通流率、交通密度、空間平均速度の関係

(1) 算出方法

4-4-1のデータを時間と空間の平面上に表したものが図4-13であり、このようなデータから、交通流率q、交通密度k、空間平均速度Vs、を算出するにあたっては次に示す基本式を用いた。

$$q = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{X T} \quad (\text{台/秒})$$

$$k = \frac{\sum_{i=1}^n ti}{XT} \quad (\text{台/秒}) \quad V_s = \frac{\sum_{i=1}^n ti}{n} \quad (\text{台/秒})$$

なお、上記の3式は $q = k \cdot v_s$ 、の関係を満たしている。

ここで、X：測定区間長（m）

T：集計時間長（秒）

X_i ：i番目の車のX-T平面内での走行距離（m）

T_i ：i番目の車のX-T平面内での走行時間（秒）

i：x-T平面内を通過する車両の番号

n：X-T平面内を通過する車両数（台）

$\sum x_i$ ：X-T平面内での総走行距離（m）

$\sum t_i$ ：X-T平面内での総走行時間（秒）

そして、q、k、 V_s 、を時間、km換算した値を、それぞれ

交通流率：Q（台＝時）

交通密度：K（台＝km）

空間平均速度： V_s （km＝時）

として分析に用いた。

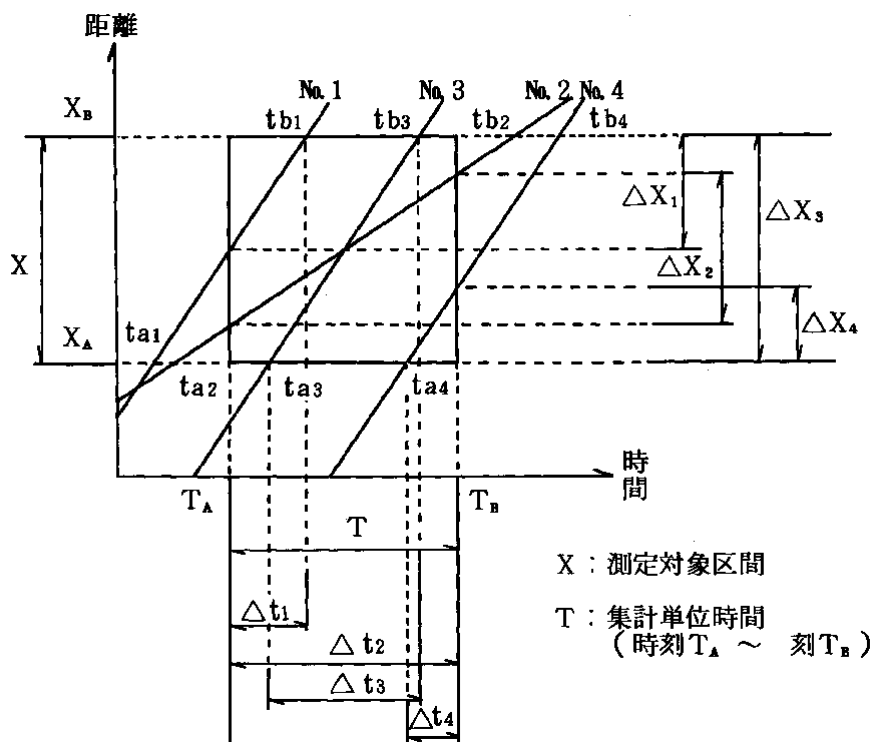


図4-13 自動車走行の時間－空間平面での考え方

(2) 集計方法

集計は車線別とし、集計時間長（(1)のT）は120秒とした。

集計時間長の決定にあたっては、

- ① 集計時間長が短い場合は、その時間内の交通流の粗密の変動量が小さく、この間の交通流は比較的等質であると仮定しやすい。しかし、集計時間内のサンプル数が少なくなるため測定誤差等のために集計値のバラッキが大きくなる可能性がある。
- ② 集計時間長が長い場合は、その時間内の交通流の粗密の変動量が大きく、この間の交通流が等質であると仮定し難い。しかしサンプル数が多くなるため測定誤差は平均化され、集計値のバラッキは小さくなる。

の特性を考慮し、交通流率、交通密度、空間平均速度の値の分布状況をみながら、交通流の特性が最もよく表現できる時間長とした。

(3) 分析項目

分析は、交通流率Q、交通密度K、空間平均速度V_sの3者をQとV_sの関係、KとV_sの関係、KとQの関係として車線別にまとめて、a地点、b地点、c地点での比較とした。

4-4-7 安全余裕度

(1) 安全余裕度の定義と算出方法

追従して走行している車両が「前車に追突しない」という点からみて、どの程度余裕をもった追従をしているかを表す尺度について検討する。

一般に、前車に追従している後車の運転車が維持しようとする安全車頭距離Sは、次式により表せるといわれている。

$$S = P + V_1 t + \frac{V_1^2}{2d_1} - \frac{V_2^2}{2d_2}$$

ここで、P：停止時の車頭距離（m）

V₁：後車の速度（m/秒）

V₂：前車の速度（m/秒）

t：後車の制動反応遅れ時間（秒）

d₁：後車の制動減速度（m/秒²）

d₂：前車の制動減速度（m/秒²）

ここで、前車、後車の制動減速度が等しいと仮定すると、Sは次式により表せる。

$$S = P + V_1 t + \frac{V_1^2 - V_2^2}{2d}$$

上式において、Pは車種に依存するものの、一般にほぼ一定であると考えられ、また、dは車種、運転者、制動条件などによって異なるものの、通常の追従時にはおおむね一定であると考えられる。そこで、追従状

態にある前車、後車の速度が V_1 、 V_2 と同じであるにもかかわらず、 S が異なっている場合には、上式中の t が異なっていることになる。すなわち、 S の値がより小さければ t の値が小さいことになり、 S の値がより大きければ t の値が大きくなる。ここで、 t の値が小さいということは、それだけ後車の運転車がすばやく制動せねばならないということになり、従って、運転車の緊迫度は高く、言い換えれば、安全余裕が少ないという解釈もできることになる。

そこで、ここでは、観測可能な V_1 、 V_2 及び S の値を実測により求め、 P 、 d を一般的な値として与えることにより、上式から得られる t の値を、その時に運転車の選んだ安全余裕度と定義し、追従して走行している車両が「前車に追突しない」という点からみて、どの程度の余裕をもった追従をしているかを表す尺度として用いることとする。すなわち、安全余裕度は、次式で与えられる。

$$t = \frac{1}{V_1} \times \left(S - P - \frac{V_1^2 - V_2^2}{2d} \right)$$

(2) 集計方法

上述の安全余裕度の算出に当って、 S は4-4-4の車頭時間と4-4-3の地点速度より算出した値を、 V_1 、 V_2 は4-4-3の地点速度の値をそれぞれ用いた。また、停止時の車頭距離 P は車種に依存するものとして、大型車の場合10m、小型車の場合6mと仮定し、制動減速度 d は2.94秒/ m^2 とした。

なお、集計は、車種別の15分単位とした。

(3) 分析項目

安全余裕度は、次に示す項目でまとめ、a地点、b地点、c地点での比較分析とした。

- ① 車線別安全余裕度分布
- ② 15分交通量別安全余裕度分布

4-5 分析結果

4-5-1 交通量

(1) 車線分担率

① 中央自動車道須玉

追越車線の分担率はa地点で32.1%、b地点で32.6%、c地点で34.4%となっており、a地点、b地点、c地点と交通の流れにともない追越車線の分担率がやや増えている（図4-14）。

② 中央自動車道多治見

走行車線の分担率がa地点で52.1%、b地点で55.3%、c地点で56.4%となっており、a地点、b地点、c地点と交通の流れにともない走行車線の分担率がやや増えている（図4-15）。

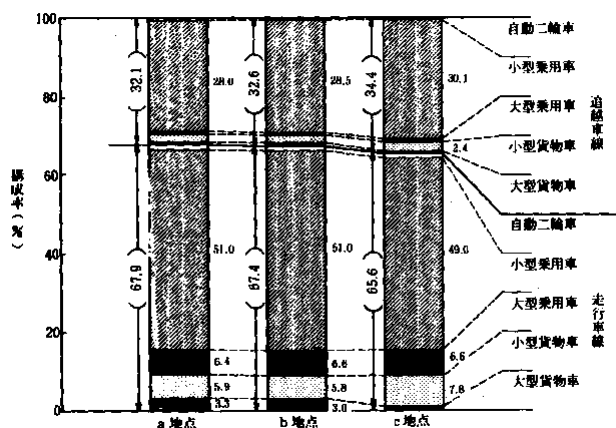


図4-14 車種別車線分担率（中央自動車道 須玉）

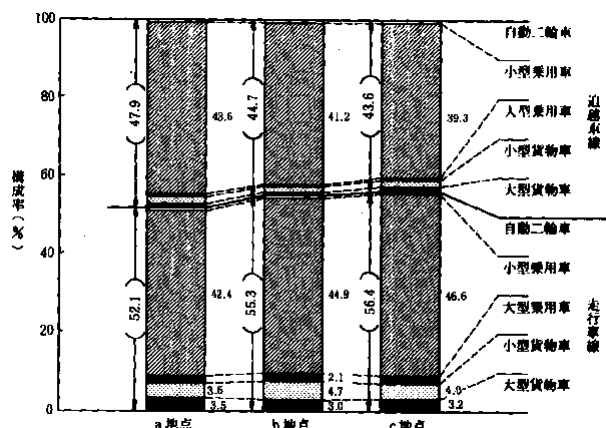


図4-15 車種別車線分担率（中央自動車道 多治見）

③ 東名自動車道山北

a 地点では追越車線の分担率が53.3%で走行車線より多いが、b 地点では走行車線と追越車線の分担率がほぼ等しくなり、c 地点では、a 地点とは逆に走行車線の分担率が51.8%で、追越車線より多くなっている（図4-16）。

④ 東名自動車道菊川

a 地点、b 地点、c 地点とも走行車線の分担率が50%を超えているが、a 地点での走行車線の分担率53.5%が、b 地点では51.6%と1.9%と減少し、c 地点では、再び53.9%とb 地点より2.3%と増加し、a 地点とほぼ同じ程度となっている（図4-17）。

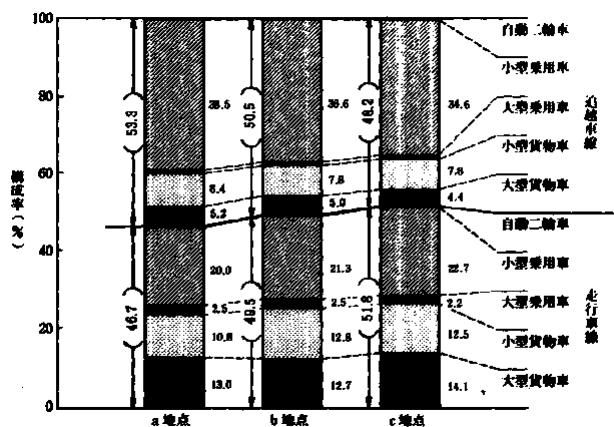


図4-16 車種別車線分担率（東名自動車道 山北）

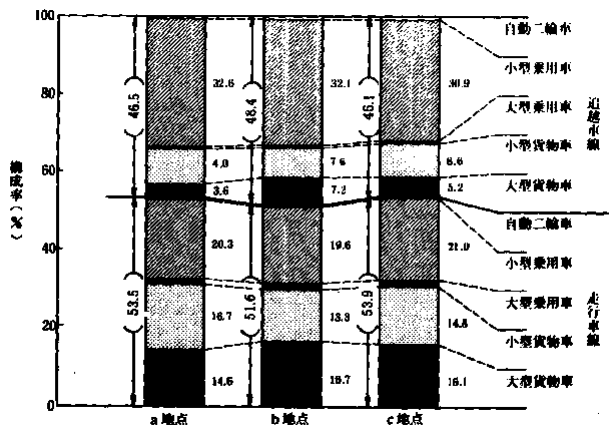


図4-17 車種別車線分担率（東名自動車道 菊川）

⑤ 名神自動車道大津

a 地点、b 地点、c 地点を通して追越車線の分担率が50%を超えている。a 地点での追越車線の分担率は54.7%で、これがb地点で57.0%と2.3%増加し、c 地点でもb 地点とほぼ同じ割合の57.4%となっている（図4-18）。

⑥ 名神自動車道関ヶ原

a 地点・b 地点・c 地点とも走行車線追越輔の分担率がほぼ同じ割合の約50%となっている（図4-19）。

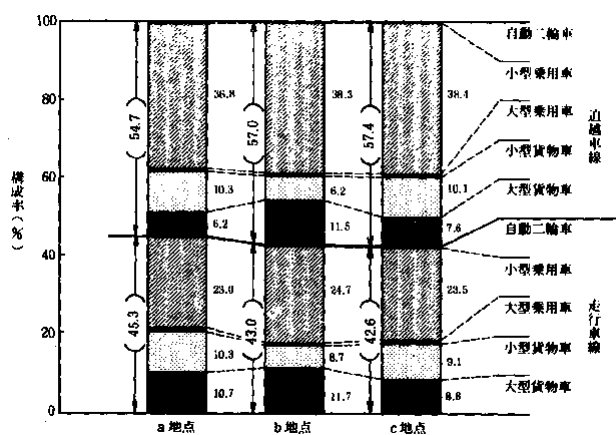


図4-18 車種別車線分担率（名神自動車道 大津）

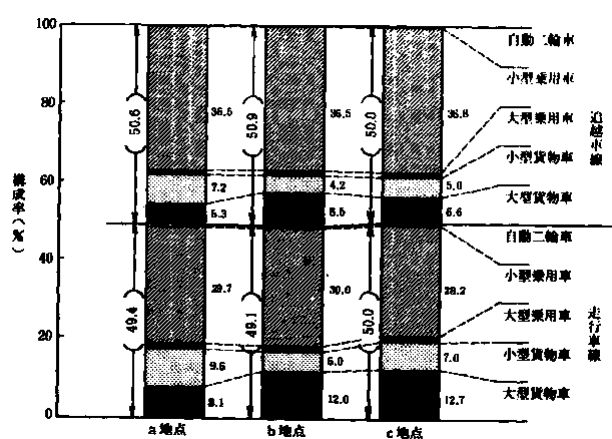


図4-19 車種別車線分担率（名神自動車道 関ヶ原）

(2) 車種別車線分担率

① 中央自動車道須玉

a 地点、b 地点、c 地点間の車種別分担率の違いは、小型乗用車の a 地点、b 地点における分担率が走行車線でそれぞれ51%、51%、追越車線で28%、28.5%とほぼ同一であるのに対して c 地点においては走行車線が49%、追越車線が30.1%とb地点と比べて追越車線の分担率が2%増えている点である。

また、大型貨物車の分担率がa地点の走行車線で3.3%、追越車線で0.8%、b地点の走行車線で3.0%、追越車線で1.0%とほぼ同一であるのに対して、c地点では走行車線が1.1%、追越車線が0.6%と走行車線、追越車線ともb地点より少なくなっているが、逆に、小型貨物車の分担率は、a地点の走行車線で5.9%、追越車線で2.0%、b地点の走行車線で5.8%、追越車線で1.9%とほぼ同一であるのに対して、c地点では走行車線が7.8%、追越車線が2.4%と走行車線、追越車線ともb地点より多くなっている。これは、c地点での車種の読み取り判別の際に、大型貨物車と小型貨物車を取り違えた結果であると考えられる。

車線内の分担率は、追越車線における小型乗用車の車種構成比（b地点で87.4%）が、走行車線（b地点で75.7%）よりも高くなっている（図4-14）。

② 中央自動車道多治見

a 地点、b 地点、c 地点間の違いは、a 地点では小型乗用車の走行車線における割合が42.4%、追越車線の割合が43.6%と追越車線の方が若干多くなっているが、b 地点、c 地点と交通の流れにともない約2%ずつ走行車線の割合が増え、b 地点ではすでに走行車線の方が多くなり、c 地点では、走行車線の割合が約7%多くなっている（図4-15）。

③ 東名自動車道山北

a 地点、b 地点、c 地点とも小型乗用車の割合は走行車線に比べて追越車線の方が10%以上も多いが、a 地点、b 地点、c 地点と交通の流れにともない追越車線の割合が約2%ずつ減少し、その分、走行車線の割合が増えている。

また、大型・小型を合わせた貨物車の割合は、a 地点、b 地点、c 地点とも走行車線の方が追越車線より多く a 地点、b 地点、c 地点と交通の流れにともない走行車線の割合が少しずつ多くなっている（図

4-16)。

④ 東名自動車道菊川

a 地点、b 地点、c 地点とも小型乗用車の割合は走行車線に比べて追越車線の方が10 %以上も多くな

つ
ている。なお、大型貨物車の割合が b 地点、c 地点に比べて a 地点では走行・追越車線とも少なく、小型貨物車の割合は a 地点、c 地点に比べて b 地点で少なくなっているが、これは、中央自動車道の須玉と同様に、車種の読み取り判別を取り違えた結果であると考えられる。大型貨物車と小型貨物車を合計した貨物車の割合でみると、走行車線の貨物車の割合は a 地点、c 地点に比べて b 地点でやや減少し、逆に追越車線の貨物車の割合は、b 地点でやや増加している（図 4-17）。

⑤ 名神自動車道大津

a 地点と b 地点の間に瀬田西インターチェンジ（下り線へは流入のみ）があるため、a 地点と、b 地点、c 地点とでは交通量の差があるが、a 地点から b 地点にかけて小型乗用車の割合が走行・追越車線とも1.5～1.7%増えている。逆に、貨物車の割合は a 地点から b 地点にかけて減少している（図4-18）。

⑥ 名神自動車道関ヶ原

b 地点と c 地点の間に関ヶ原インターチェンジがあるが、ここは a 地点、b 地点と c 地点での交通量の差はほとんど無いといえる。

a 地点、b 地点、c 地点間では、走行車線の貨物車の割合が a 地点、b 地点では約17～18%であるのに対し、c 地点においては19.7 %と増加し、その分、追越車線は11.6 %と減少している。また小型乗用車は、a 地点、b 地点で走行・追越車線ともほとんど変わらないが、c 地点では走行車線のみ 28.2 %と減少している（図 4-19）。

(3) 大型車混入率

表4-3 地点別大型車混入率

車種別車線分担率の項で述べたが、大型貨物車と小型貨物車の判別を a 地点、b 地点、c 地点いずれかで間違えている可能性がある。このことは、走行車線、追越車線の合計で大型車混入率（表 4-3）をみると、a 地点、b 地点、c 地点の間にインターチェンジ、サービスエリアなど、交通量が変わる要素が無いにもかかわらず、a 地点、b 地点、c 地点での大型車混入率に大幅な違いがみられることから推測される。辛うじてその差が 1 %以内になっている区間は、中央自動車道の多治見と東名自動車道の山北の 2 区間のみである。

この 2 区間の大型車混入率についてみる

区 間	車 線	a 地点	b 地点	c 地点
中央自動車道 須玉	走行車線	9.74%	9.56%	7.67%
	追越車線	1.57	1.67	1.91
	車線合計	11.31	11.23	9.58
中央自動車道 多治見	走行車線	5.33	5.11	5.20
	追越車線	1.90	1.28	1.95
	車線合計	7.23	6.39	7.15
東名自動車道 山北	走行車線	15.53	15.15	16.34
	追越車線	6.15	5.81	5.43
	車線合計	21.68	20.96	21.77
東名自動車道 菊川	走行車線	16.09	18.24	17.74
	追越車線	4.27	7.94	5.84
	車線合計	20.36	26.18	23.58
名神自動車道 大津	走行車線	11.69	12.34	9.78
	追越車線	7.04	12.25	8.48
	車線合計	18.73	24.59	18.26
名神自動車道 関ヶ原	走行車線	9.52	13.52	14.26
	追越車線	6.52	9.81	7.81
	車線合計	16.04	23.33	22.07

と、次のようである。

① 中央自動車道多治見.

調査日が土曜日と日曜日であったため、大型車混入率は約 7 %と低いが、a 地点、b 地点、c 地点とも全大型車の70%以上が走行車線を走行している。

また a 地点、b 地点、c の3地点間では、走行車線の大型車に対する追越車線の大型車の割合が a 地点、c 地点では0.36 ~ 0.38なのに対して、b 地点においては0.25と走行車線の大型車が増えている。

② 東名自動車道山北

a 地点、b 地点、c 地点の3地点とも、走行車線の大型車が全大型車の70%以上を占めているが、a 地点、b 地点、c 地点と交通の流れにともない、走行車線の大型車に対する追越車線の大型車の割合が 0.40→0.38→0.33と減少し、走行車線の大型車が増えている。

(4) 15分間交通量と車線分担率

① 中央自動車道須玉

交通量が400台 /15分程度までと少ないが、交通量の増加に伴い、追越車線の分担率が増加し、走行車線の分担率が減少する傾向は明らかである。また、この範囲の交通量では、走行車線の分担率は90~50%、追越車線のそれは10~50%で、総じて走行車線の分担率の方が高くなっている。

a 地点、b 地点、c 地点間での車線分担率の違いは、ほとんど見られないが、交通量の増加に伴う追

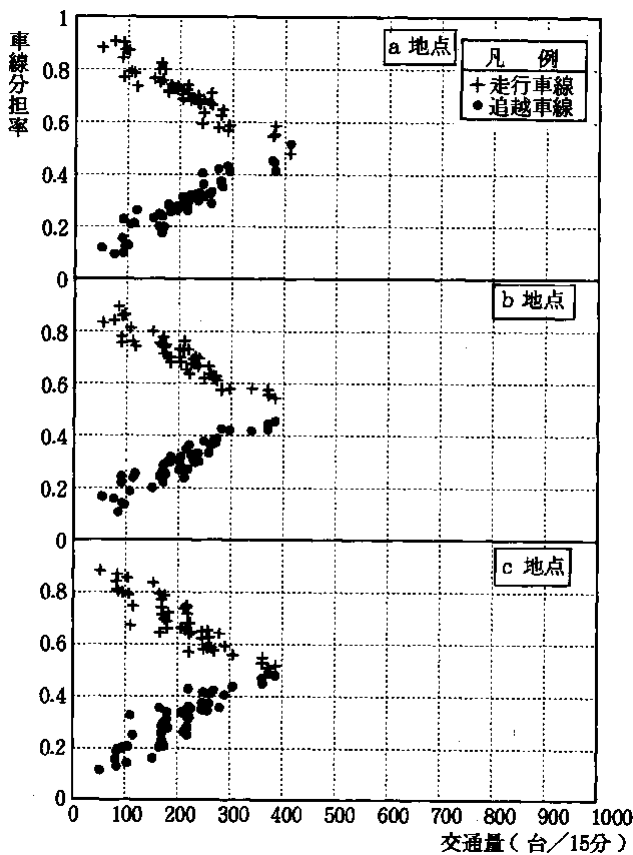


図4-20 15分交通量と車線分担率 (中央自動車道 須玉)

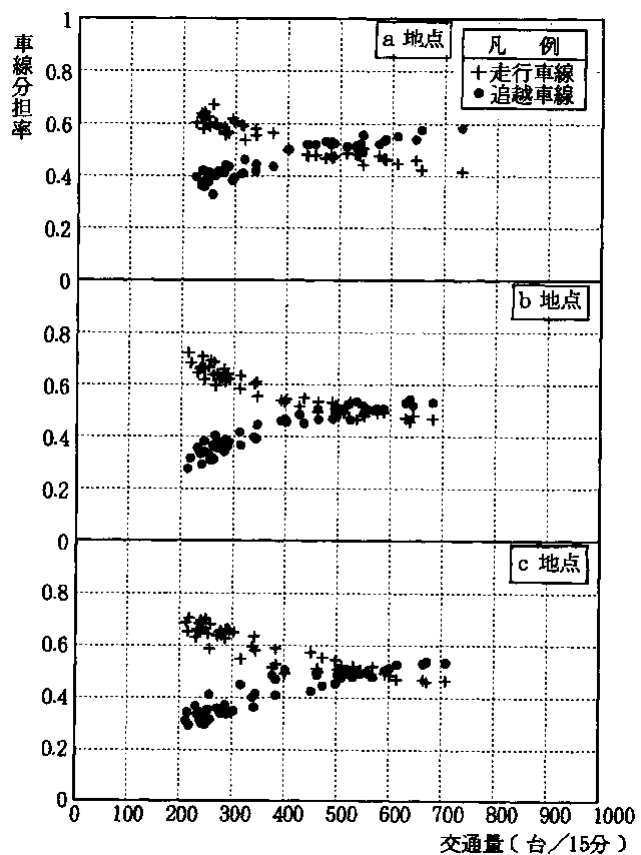


図4-21 15分交通量と車線分担率 (中央自動車道 多治見)

越車線の分担率の増加の割合は、c 地点でやや高く、交通量が400台／15分で追越車線の分担率は、 a 地点、b 地点とも45%程度であるにもかかわらず、 c 地点ではほぼ50%となっている（図4-20）。

② 中央自動車道多治見

交通量の増加に伴い追越車線の分担率が増加し、走行車線の分担率が減少する傾向は明らかである。地点による違いは、走行車線の分担率と追越車線の分担率がほぼ同一となる交通量と、交通量が多いときの分担率にみられる。分担率がほぼ同一となる交通量は、a 地点では約450台／15分、 b 地点では約500台／15分、c 地点では約550台／15分と、a 地点がやや低い値となっており、また、交通量が700台／15分と多い場合の追越車線の分担率は、a 地点で約60%であるが、b 地点、c 地点では約55%となっている（図4-21）。

③ 東名自動車道山北

中央自動車道の多治見と同様、交通量の増加に伴い追越車線の分担率が増加し、走行車線の分担率が減少する傾向は明らかである。

地点による違いは、走行車線の分担率と追越車線の分担率がほぼ同一となる交通量にみられ、a 地点では約350台／15分、b 地点では約400台／15分、c 地点では約420台／15分と、a 地点がやや低い値となっている（図4-22）。

④ 東名自動車道菊川

交通量の変動が少なく交通量の増加に伴う追越車線の分担率の増加傾向、走行車線の分担率の減少傾向

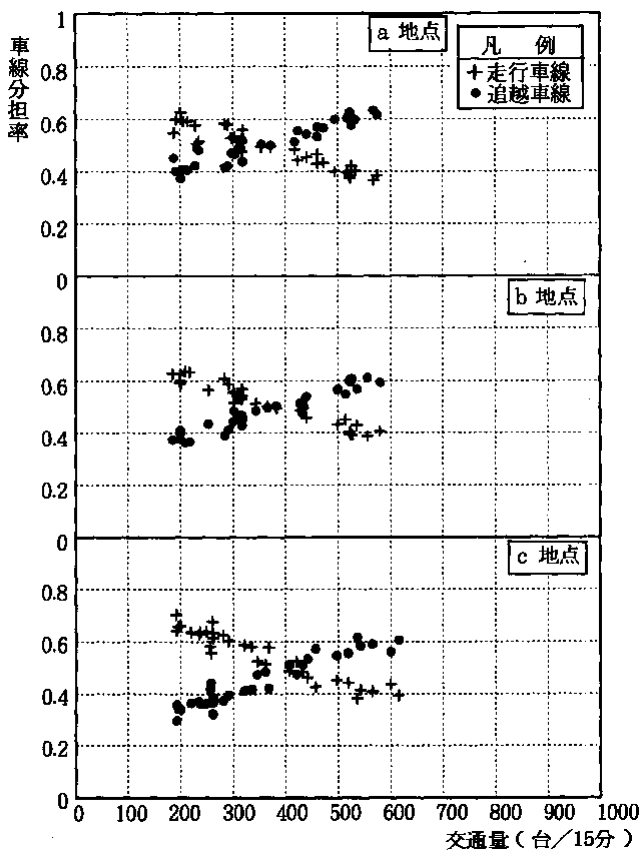


図4-22 15分交通量と車線分担率（東名自動車道 山北）

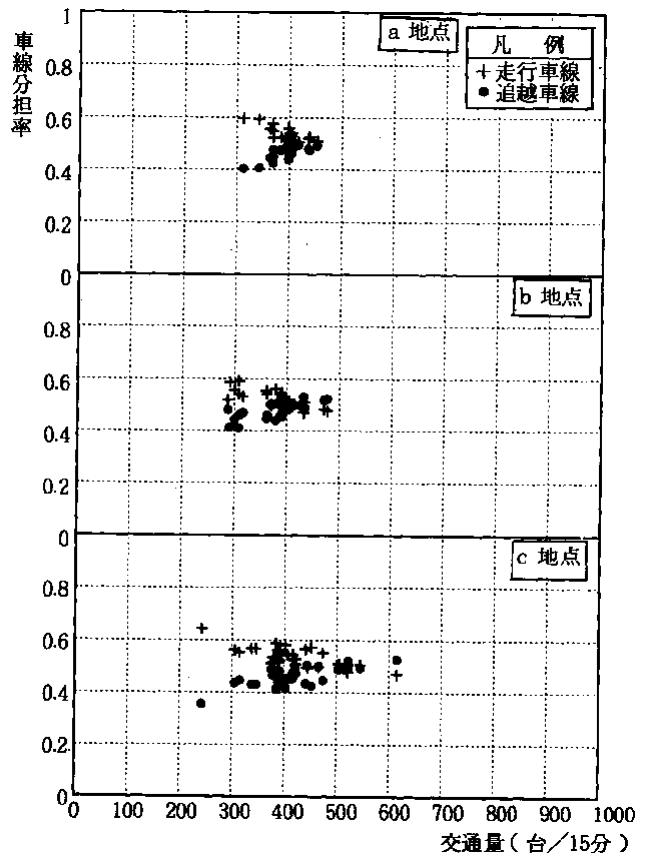


図4-23 15分交通量と車線分担率（東名自動車道 菊川）

向は明確ではない。

a 地点、c 地点では交通量の変動に伴う分担率の変動の傾向が若干みられるものの、b 地点では走行車線、追越車線とも分担率が45～55%に集中し、交通量の変動に伴う分担率の変動傾向はみられない(図4-23) a

⑤ 名神自動車道大津

交通量が400台/15分～900台/15分と多い領域にあるデータのため、a 地点、b 地点、c 地点のいずれにおいても、総じて、追越車線の分担率が走行車線のそれより高くなっている。

地点による大きな違いはみられず、交通量が700 台/15分以上では、いずれの地点でも追越車線の分担率が55～60%とほぼ一定となっている。本研究の中心課題ではないが、このことは、交通量がある一定値以上では、走行車線の分担率よりも追越車線の分担率の方が若干高くなるという一般的な特性を示しているのかもしれない(図4-24)。

⑥ 名神自動車道関ヶ原

中央自動車道の多治見と同様、交通量の増加に伴い追越車線の分担率が増加し、走行車線の分担率が減少する傾向は明らかである。

地点による違いは、走行車線の分担率と追越車線の分担率がほぼ同一となる交通量にみられ、a 地点では約420台/15分、b地点では約400台/15分、c 地点では約460台/15分と、c 地点がやや高い値となっ

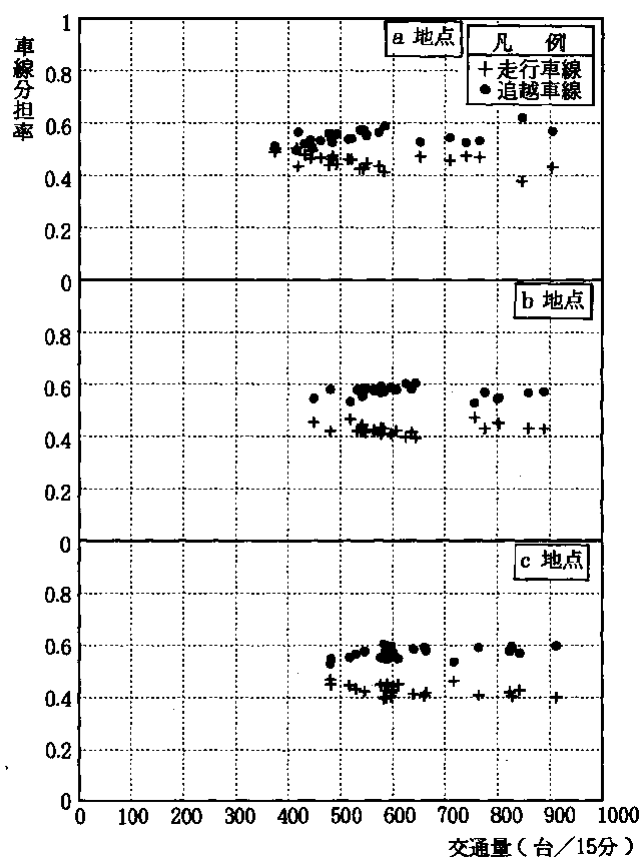


図4-24 15分交通量と車線分担率(名神自動車道 大津)

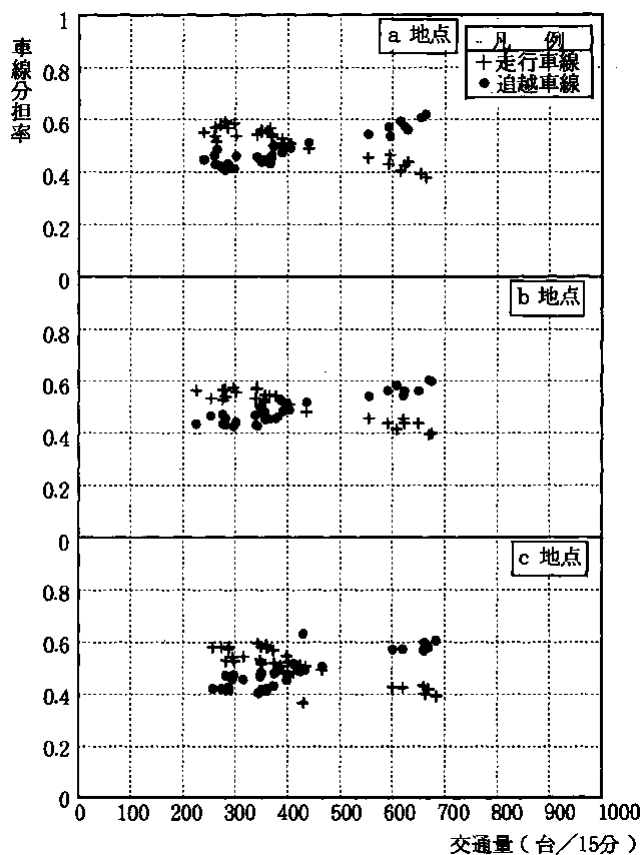


図4-25 15分交通量と車線分担率(名神自動車道 関ヶ原)

ている（図4-25）。

4-5-2 地点速度

(1) 車線別地点速度分布

① 中央自動車道須玉

50パーセントイル速度の変化をa地点、b地点、c地点と交通の流れに沿ってみると、走行車線、追越車線とも、a地点からb地点では速度が下がり（a地点の速度に対してb地点の速度は、走行車線で-3.6km/時、追越車線で-2.6km/時）、b地点からc地点では再び速度が上がり（b地点の速度に対してc地点の速度は、走行車線で+5.0km/時、追越車線で+4.6km/時）a地点より高い速度になっている。この間、走行車線と追越車線の50パーセントイル速度の差は、いずれの地点でも14～15km/時とほとんど変わっていない。

速度の分布をみると、走行車線、追越車線とも、a地点からb地点ではバラツキが小さくなり、b地点とc地点ではほぼ同一のバラツキとなっている。これを85パーセントイル速度と15パーセントイル速

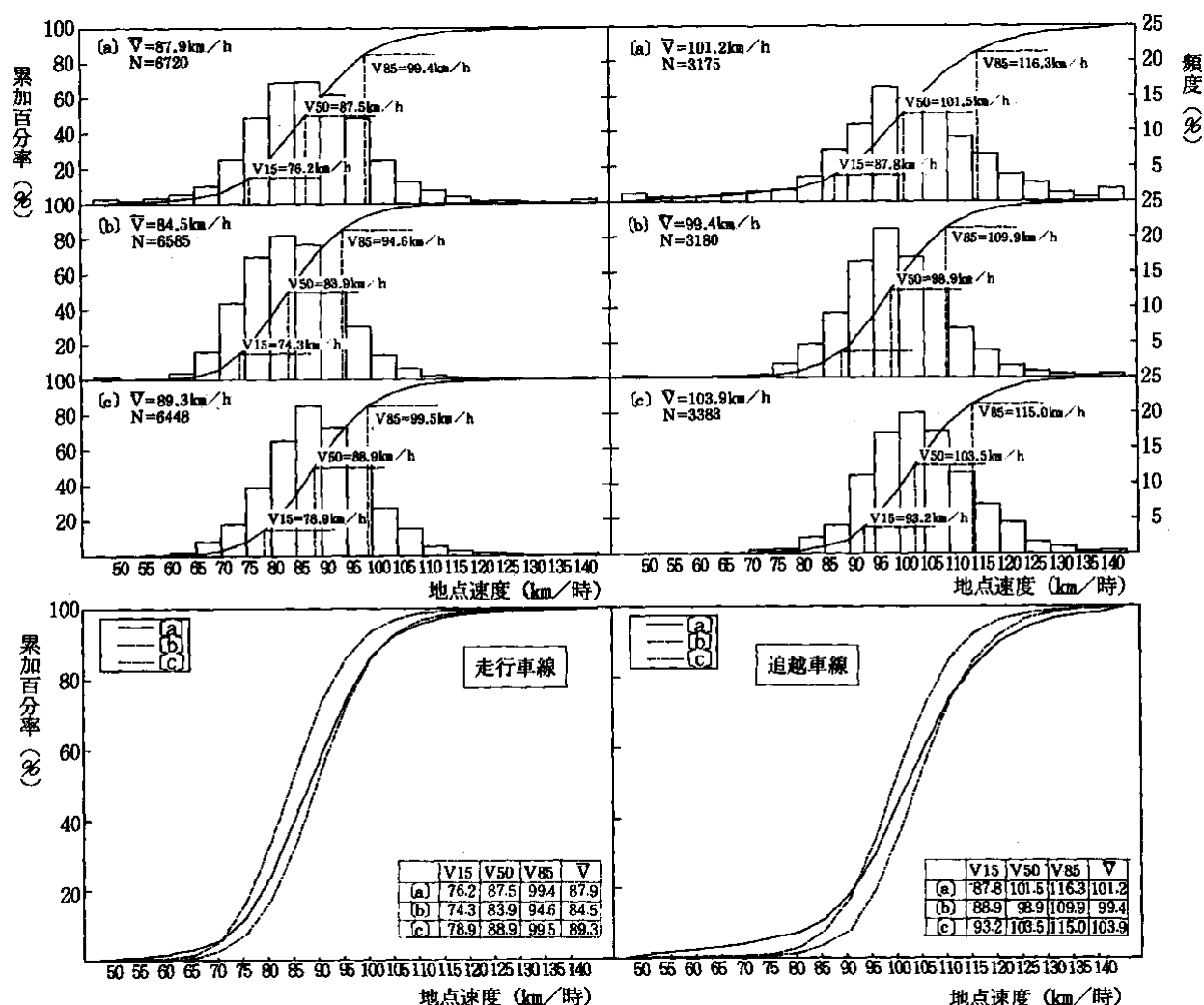


図4-26 地点速度分布および累加曲線（中央自動車道 須玉）

度との差としてみると、走行車線ではa地点が23.2km/時、b地点が20.3km/時、c地点が20.6km/時となっており、追越車線ではa地点が28.5km/時、b地点が21.0km/時、c地点が21.8km/時となっている（図4-26）。

以上のことから、a地点に対して、b地点では下りカーブなどの道路幾何構造や交通条件など何らかの制約のために速度が低下するが、そのバラツキも小さくなり、c地点ではそのままのバラツキの状態ですべて速度が上がるという交通流状況であることがわかる。

② 中央自動車道多治見

50パーセントイル速度の変化を、上記と同様に、交通の流れに沿ってみると、走行車線、追越車線とも、a地点からb地点では速度が上がり（a地点の速度に対してb地点の速度は、走行車線で+6.8km/時、追越車線で+5.7km/時）、b地点からc地点では速度が若干下がる（b地点の速度に対してc地点の速度は、走行車線で-0.9km/時、追越車線で-2.6km/時）という状況になっている。この間、走行車線と追越車線の50パーセントイル速度の差は、a地点とb地点では14～15km/時とほとんど変わらないが、c地点では12km/時程度と若干少なくなっている。

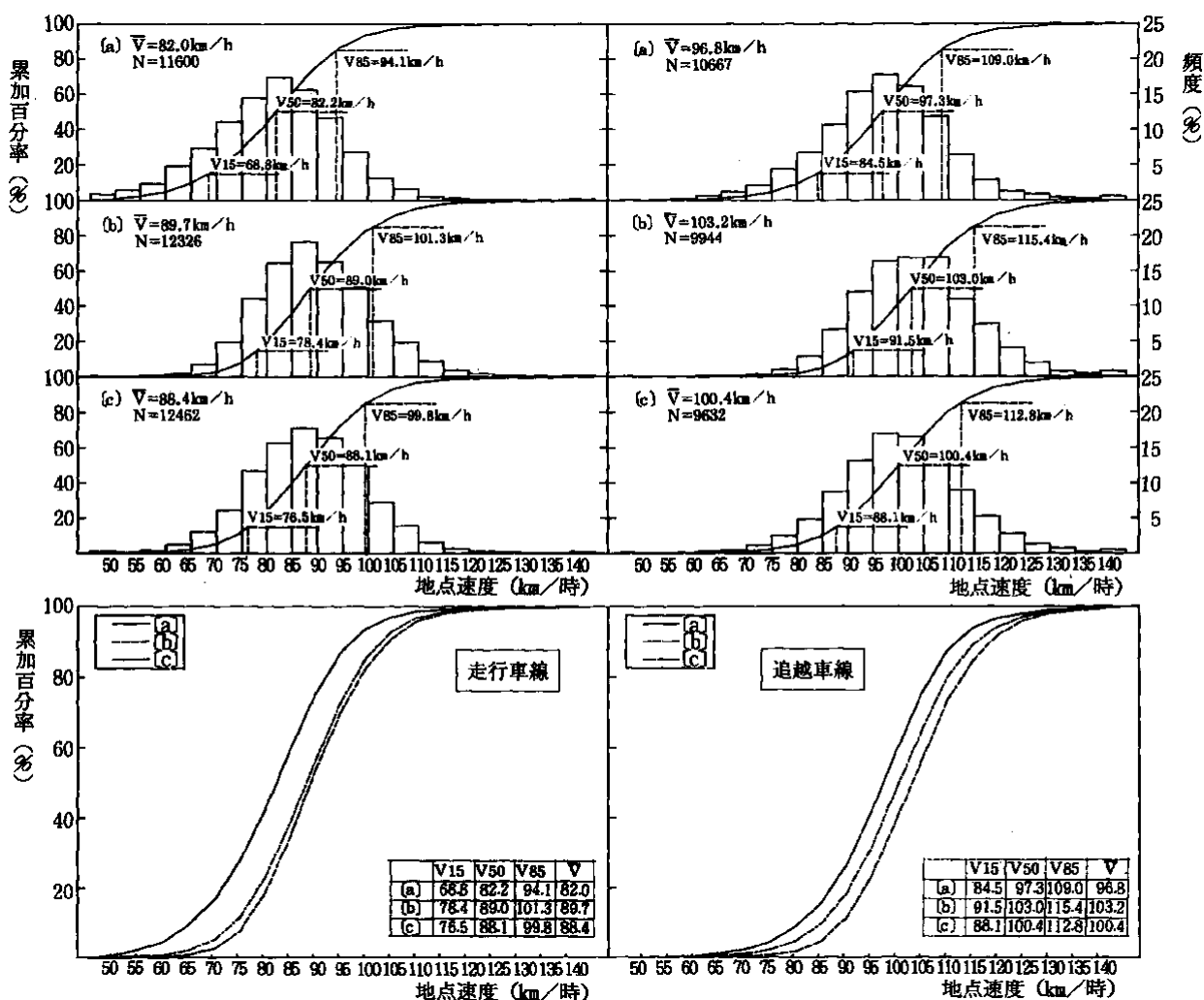


図4-27 地点速度分布および累加曲線（中央自動車道 多治見）

速度の分布をみると、走行車線、追越車線とも、a 地点から b 地点にかけてはバラツキが小さくなり、b 地点から c 地点にかけては再びバラツキが若干大きくなっている。これを85パーセンタイル速度と15パーセンタイル速度との差としてみると、走行車線では a 地点が25.3km/時、b 地点が23.9km/時、c 地点が24.7km/時となっている（図4-27）。

以上のことから、a 地点に対して、b 地点では何らかの影響で速度が上がるとともに、そのバラツキが若干少なくなり、c 地点ではそれよりバラツキが若干増え、速度が下がるという交通流状況であることがわかる。

③ 東名自動車道山北

50パーセンタイル速度の変化を、上記と同様に、交通の流れに沿ってみると、走行車線、追越車線とも、a 地点から b 地点では速度が若干上がり（a 地点の速度に対して b 地点の速度は、走行車線で+2.1km/時、追越車線で+0.6km/時）、b 地点から c 地点では更に速度が上がる（b 地点の速度に対して c 地点の速度は、走行車線で+4.5km/時、追越車線で+4.6km/時）という状況になっている。この間、走行車線と追越車線の50パーセンタイル速度の差は、いずれの地点でも14～16km/時とほと

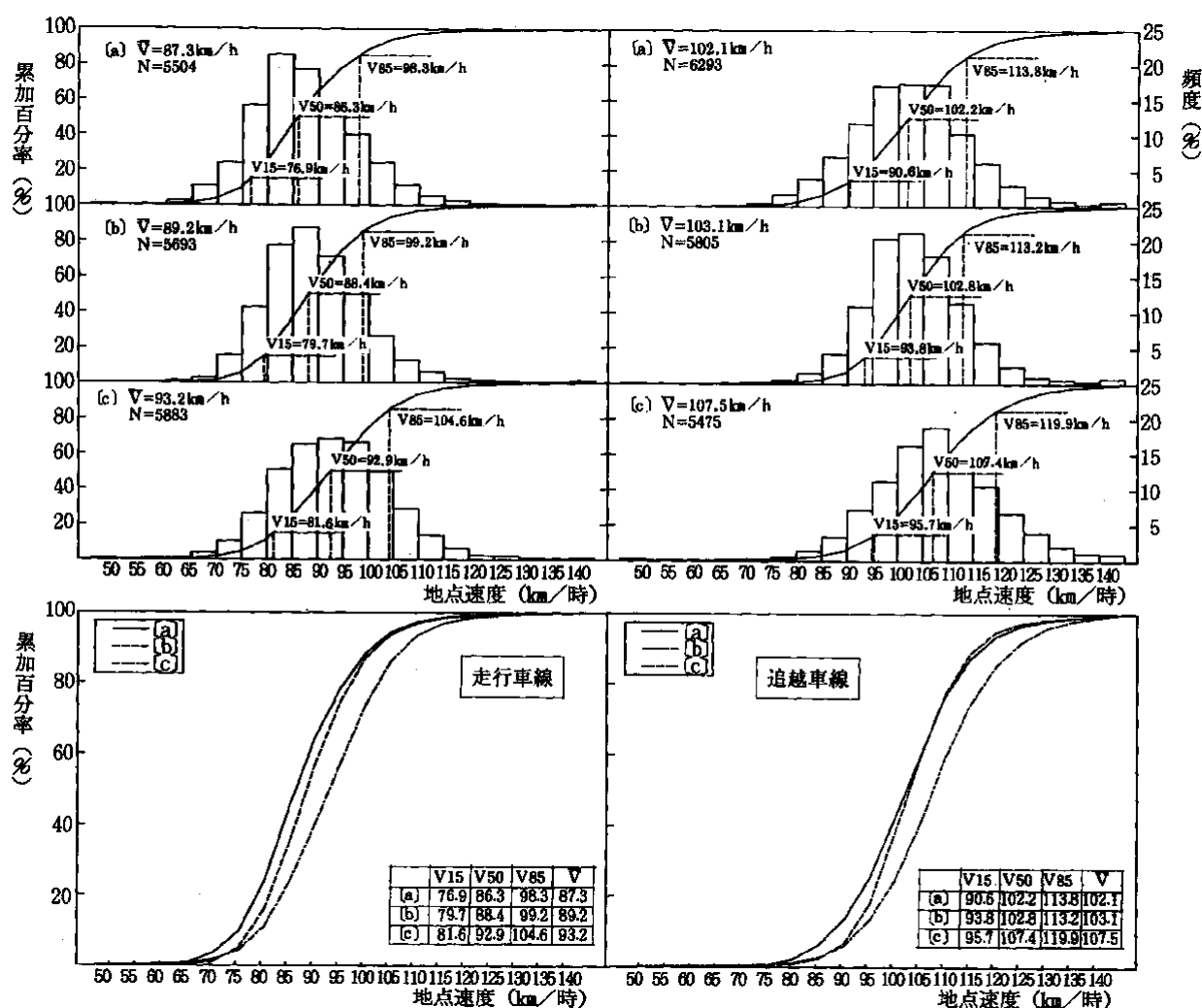


図4-28 地点速度分布および累加曲線（東名自動車道 山北）

んど変わっていない。

速度の分布をみると、走行車線追越車線とも、a 地点から b 地点にかけてはバラツキが小さくなり、b 地点から c 地点にかけては再びバラツキが大きくなっている。これを85パーセントイル速度と15パーセントイル速度との差としてみると、走行車線では a 地点が21.4km/時、b 地点が19.5km/時、c 地点が23.0km/時となっており、追越車線では a 地点が23.2 km/時、b 地点が19.6km/時、c 地点が24.2km/時となっている（図4-28）。

以上のことから、a 地点に対して、b 地点では何らかの影響で速度が若干上がり、そのバラツキも小さくなり、c 地点では更に速度が上がり、a 地点よりもバラツキが増えるという交通流状況であることがわかる。

④ 東名自動車道菊川

50パーセントイル速度の変化を、上記と同様に、交通の流れに沿ってみると、走行車線、追越車線とも、a 地点から b 地点では速度が上がり（a 地点の速度に対して b 地点の速度は、走行車線で+3.0km/時、追越車線で+2.8km/時）、b 地点から c 地点では更に速度が上がる（b 地点の速度に対して c

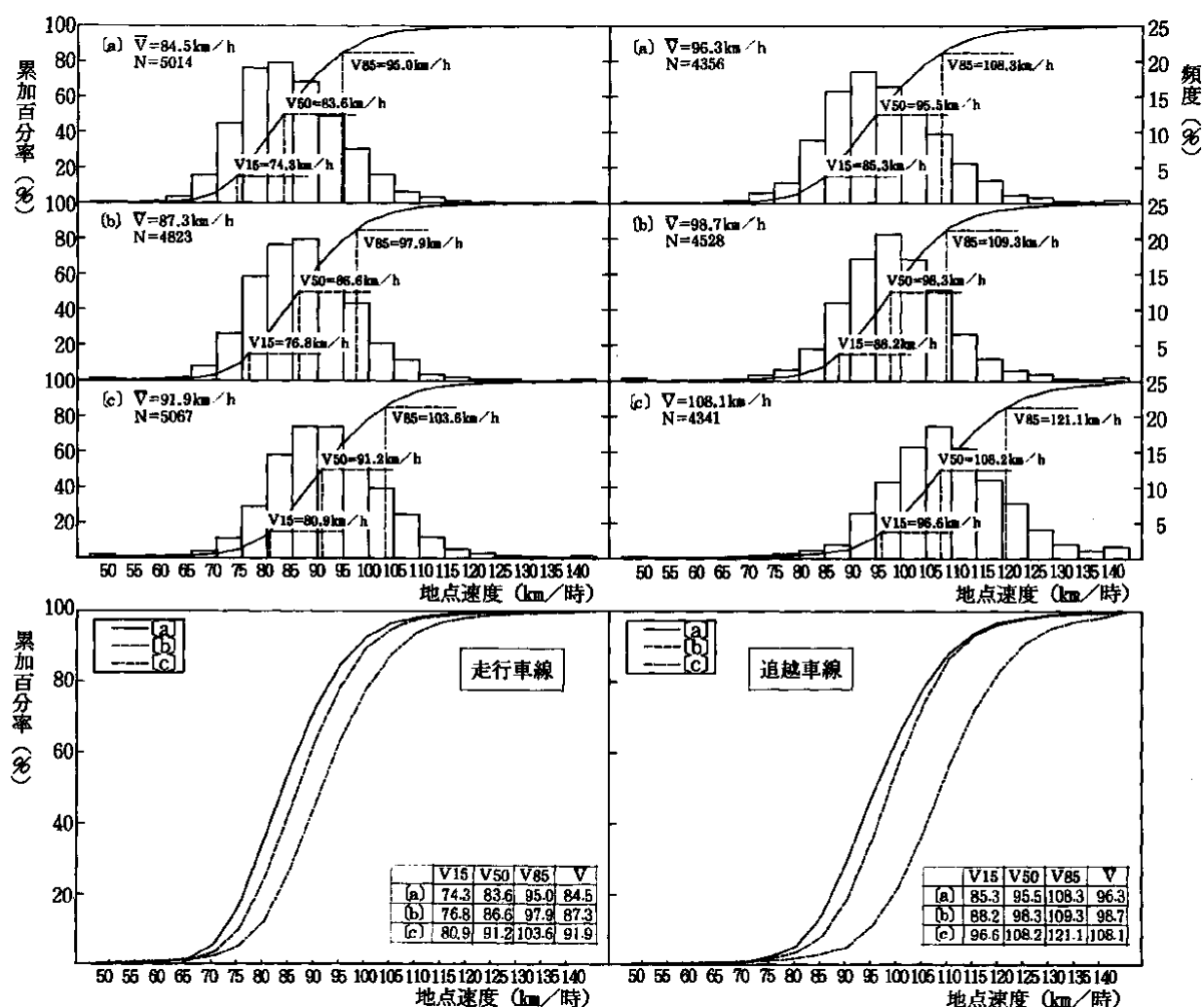


図4-29地点速度分布および累加曲線（東名自動車道 菊川）

地点の速度は、走行車線で+4.6km/時、追越車線で+9.9km/時) という状況になっている。この間、走行車線と追越車線の50パーセントイル速度の差は、a 地点と c 地点では12km/時程度でほとんど変わらないが、c 地点では17km/時と大きくなっている。

速度の分布をみると、a 地点から b 地点にかけて走行車線ではバラツキが若干大きくなるが、追越車線ではバラツキが小さくなり、b 地点から c 地点にかけては走行車線、追越車線とも再びバラツキが大きくなっている。これを85パーセントイル速度と15パーセントイル速度との差としてみると、走行車線ではa 地点が20.7km/時、b 地点が21.1km/時、c 地点が22.7km/時となっており、追越車線ではa 地点が23.0km/時、b 地点が21.1km/時、c 地点が24.5km/時となっている(図4-29)。

以上のことから、a 地点に対して、b 地点では何らかの影響で速度が若干上がっているが、そのバラツキは走行車線で大きく、追越車線で小さくなり、c 地点では更に速度が上がり特に追越車線では10km/時も上がり、バラツキも増えるという交通流状況になっていることがわかる。

⑤ 名神自動車道 大津

50パーセントイル速度の変化を、上記と同様に、交通の流れに沿ってみると、走行車線、追越車線と

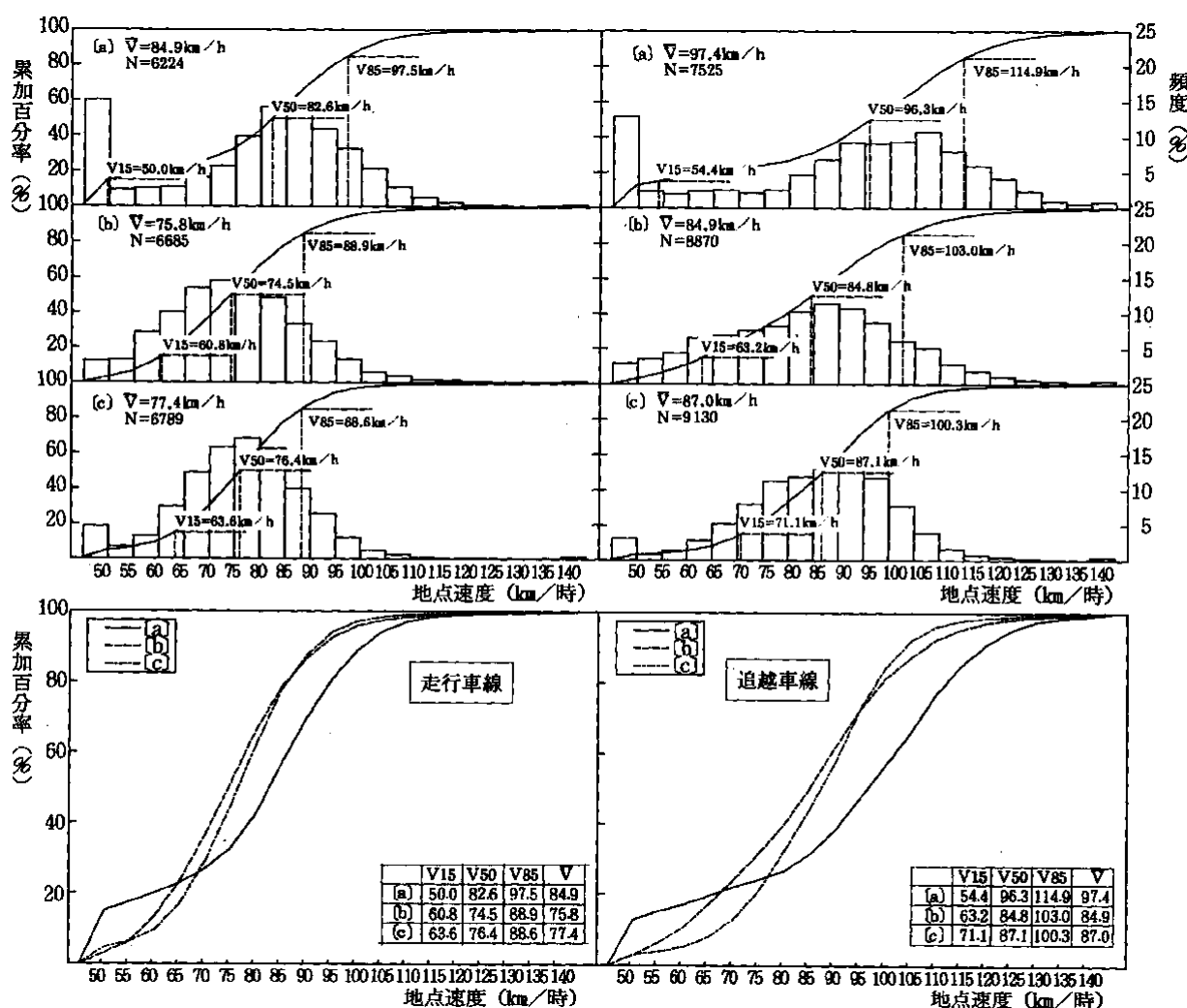


図4-30 地点速度分布および累加曲線 (名神自動車道 大津)

も、a 地点から b 地点では速度が極端に下がり（a 地点の速度に対して b 地点の速度は、走行車線で -8.1km/時、追越車線で -11.5km/時）、b 地点から c 地点では速度が若干上がる（b 地点の速度に対して c 地点の速度は、走行車線で +1.9km/時、追越車線で +2.3km/時）という状況になっている。この間、走行車線と追越車線の50パーセントイル速度の差は、a 地点では14 km/時程度と大きい、b 地点、c 地点では10~11km/時程度でほとんど変わらない。

速度の分布をみると、走行車線、追越車線とも a 地点でのバラツキは極端に大きく、a 地点から b 地点にかけてはこのバラツキが小さくなるものの、まだかなりのバラツキであるが、b 地点から c 地点にかけては更にバラツキが小さくなっている。これを85パーセントイル速度と15パーセントイル速度との差としてみると、走行車線ではa 地点が47.5km/時、b 地点が28.1km/時、c 地点が25.0km/時とな

つ

っており、追越車線では a 地点が60.5km/時、b 地点が39.8km/時、c 地点が29.2km/時となっている（図4-30）。

以上のことから、a 地点では渋滞時のデータと非渋滞時のデータが混在しているために速度のバラツキが極端に大きく、50パーセントイル速度も83km/時と比較的低くなっているが、b 地点では速度の

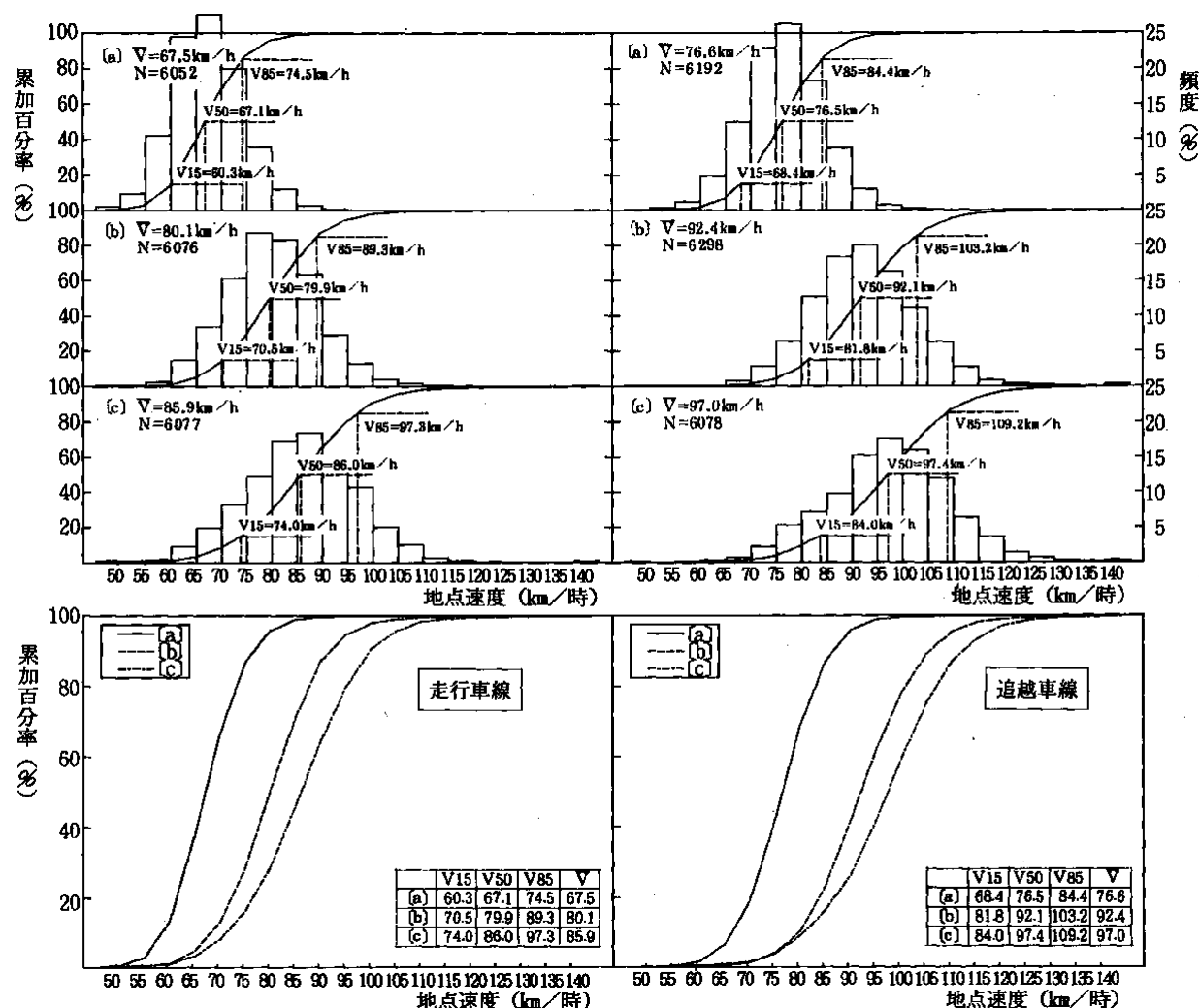


図4-31 地点速度分布および累加曲線（名神自動車道 関ヶ原）

バラツキが極端に小さくなるが速度も極端に下がり、c 地点では速度が若干上がり、そのバラツキも小さくなっていることがわかる。

⑥ 名神自動車道関ヶ原

50パーセンタイル速度の変化を、上記と同様に、交通の流れに沿ってみると、走行車線、追越車線とも、a 地点から b 地点では速度が極端に上がり（a 地点の速度に対して b 地点の速度は、走行車線で+12.8km/時、追越車線で+15.6km/時）、b 地点から c 地点では更に速度が上がる（b 地点の速度に対して c 地点の速度は、走行車線で+6.1km/時、追越車線で+5.3km/時）という状況になっている。この間、走行車線と追越車線の50パーセンタイル速度の差は、a 地点では9km/時程度と比較的小さいが、b 地点、c 地点では11～12km/時程度でほとんど変わらない。

速度の分布をみると、走行車線、追越車線とも a 地点から b 地点にかけては速度のバラツキが大きくなり、b 地点から c 地点にかけては更にバラツキが大きくなっている。これを85パーセンタイル速度と15パーセンタイル速度との差としてみると、走行車線では a 地点が14.2km/時、b 地点が18.8km/時、c 地点が23.3km/時となっており、追越車線では a 地点が16.0km/時、b 地点が21.4km/時、c 地点が25.2km/時となっている（図4-31）。

以上のことから、a 地点では速度が低く、そのバラツキも小さいが、b 地点では極端に速度が上がり、そのバラツキも大きくなり、c 地点では更に速度が上がり、そのバラツキも大きくなっていることがわかる。a 地点で速度が低い理由として、規制速度が80km/時であるという点と今須トンネルの出口の付近であるという点が考えられるが、規制速度については、b 地点でも80km/時であるということから、a 地点で速度が低いのはトンネルの出口付近であるためと考えられる。つまり、a 地点付近まではトンネルの影響で速度が低く抑えられ、そのためバラツキも小さくなっているが、b 地点に至るまでに、速度が大幅に上がり、そのバラツキも大きくなっているということである。

また、c 地点では、更に速度が上がり、そのバラツキが大きくなるのは、a 地点、b 地点でかけられていた進路変更禁止規制が、c 地点で解除されているために、進路の変更が自由になり、a 地点、b 地点より自由な走行が出来るようになるためであると考えられる。

(2) 15分交通量と地点速度分布

① 中央自動車道須玉

交通量と地点速度分布との関係を見ると、総じて、交通量の増加に伴う速度の低下傾向がうかがえる。低下傾向は a 地点の走行車線で最も顕著であり、50パーセンタイル速度でみると、15分交通量が0～100台では90.2km/時、100～200台では87.5km/時、200～300台では80.1km/時となっているが、b 地点の走行車線では、それらが84.6km/時、84.0km/時、82.0km/時とほんの僅かの低下傾向しかみられず、また、c 地点の走行車線ではそれらが85.2km/時、89.3km/時、86.8km/時とはっきりした低下傾向とはなっていない。

速度のバラツキについてみると、走行車線、追越車線とも、いずれの交通量レベルにおいても、a 地点でのバラツキが最も多く、b 地点でのバラツキが最も小さくなっている（図4-32）。

以上から、b 地点の速度の分布は、比較的安定しており、交通量の増加に伴う速度の極端な低下傾向もなく、またそのバラツキも小さく極端な変化をしていないことがわかる。

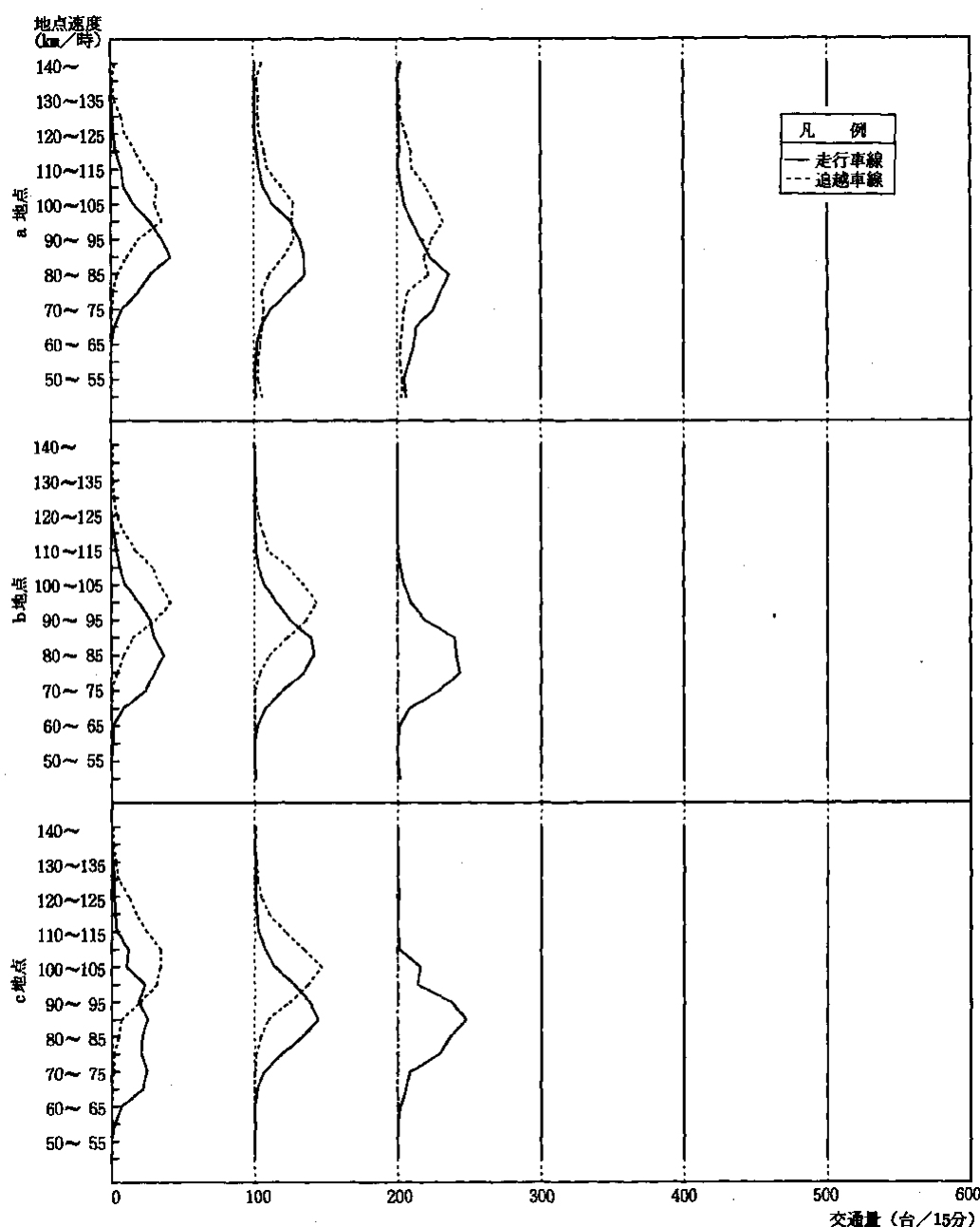


図4-32 15分交通量と地点速度分布（中央自動車道 須玉）

② 中央自動車道多治見

交通量と地点速度分布との関係を見ると、総じて、交通量の増加に伴う速度の低下傾向が明確ではない。15分交通量が300台未満の範囲での a 地点、b 地点では、走行車線、追越車線とも交通量の増加に伴う速度の低下傾向が僅かにみられるものの、c 地点では、走行車線、追越車線とも交通量の増加に伴う速度の増加傾向さえみられる。

速度のバラツキについてみると、走行車線、追越車線とも、総じて、a 地点でのバラツキが最も大きく、b 地点でのバラツキが最も小さくなっている。

以上から、b地点の速度の分布は、比較的安定しており、交通量の増加に伴う速度の極端な低下傾向もなく、またそのバラッキも小さく極端な変化をしていないことがわかる。しかしながら、15分交通量が300～400台の範囲では、b地点の追越車線の50パーセントイル速度がa地点、c地点よりも高くなっている点は、特記すべき点であるかもしれない（図4-33）。

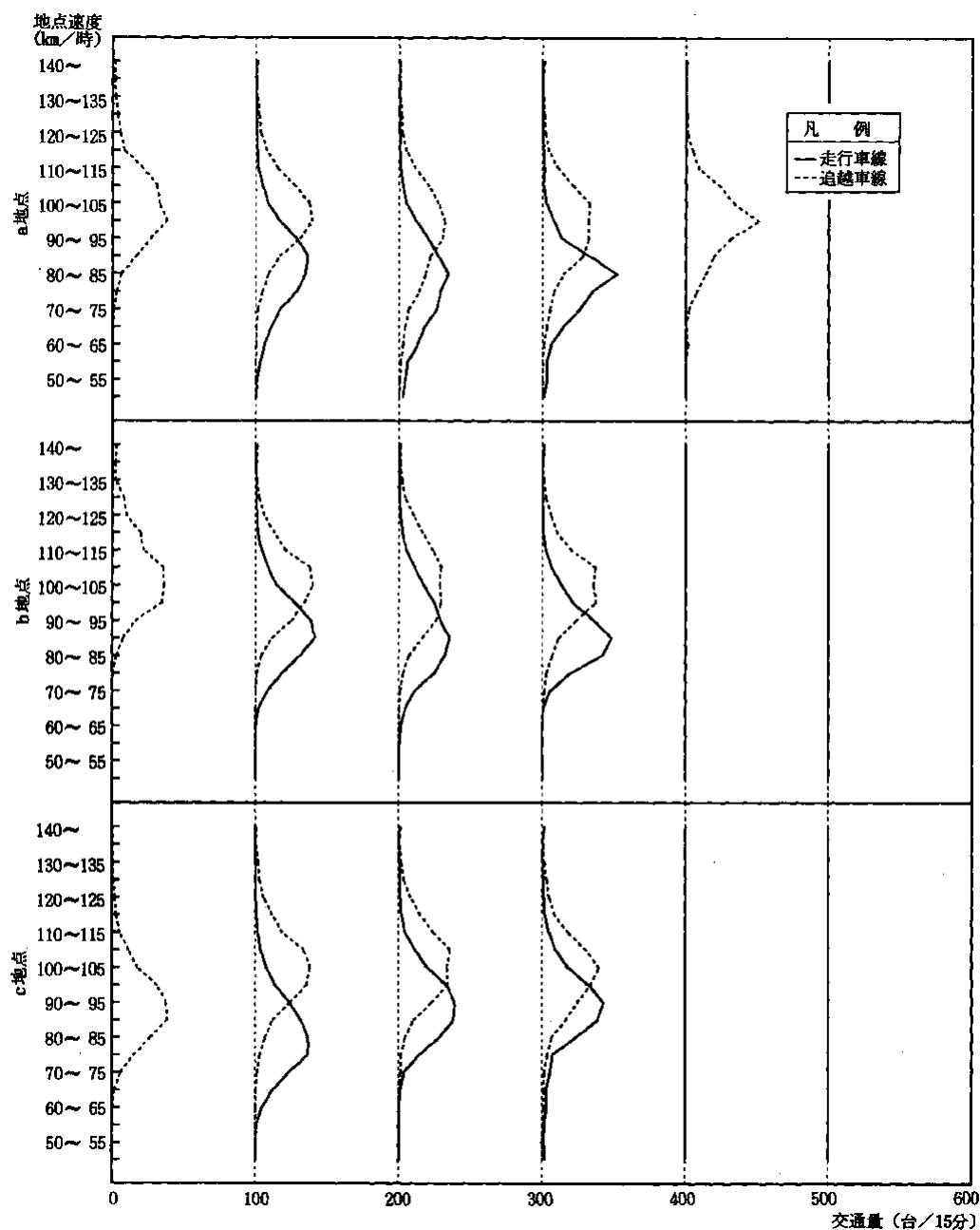


図4-33 15分交通量と地点速度分布（中央自動車道 多治見）

③ 東名自動車道山北

交通量と地点速度分布との関係を見ると、総じて、交通量の増加に伴う速度の低下傾向がうかがえる。明確な低下傾向はa地点、c地点の追越車線でみられ、50パーセントイル速度でみると、a地点では15分交通量が0～100台では109.2km/時、100～200台では106.6km/時、200～300台では101.9km/時、

300～400台では96.7km/時となっており、またc地点では、0～100台では112.4km/時、100～200台では110.0km/時、200～300台では106.7km/時、300～400台では104.1km/時となっている。これに対して、b地点での低下傾向は僅かで、追越車線で見ると、0～100台では106.2km/時、100～200台では104.2km/時、200～300台では100.8km/時、300～400台では102.2km/時となっている。

速度のバラツキについてみると、走行車線、追越車線とも、総じて、c地点でのバラツキが最も大きく、b地点でのバラツキが最も小さくなっている（図4-34）。

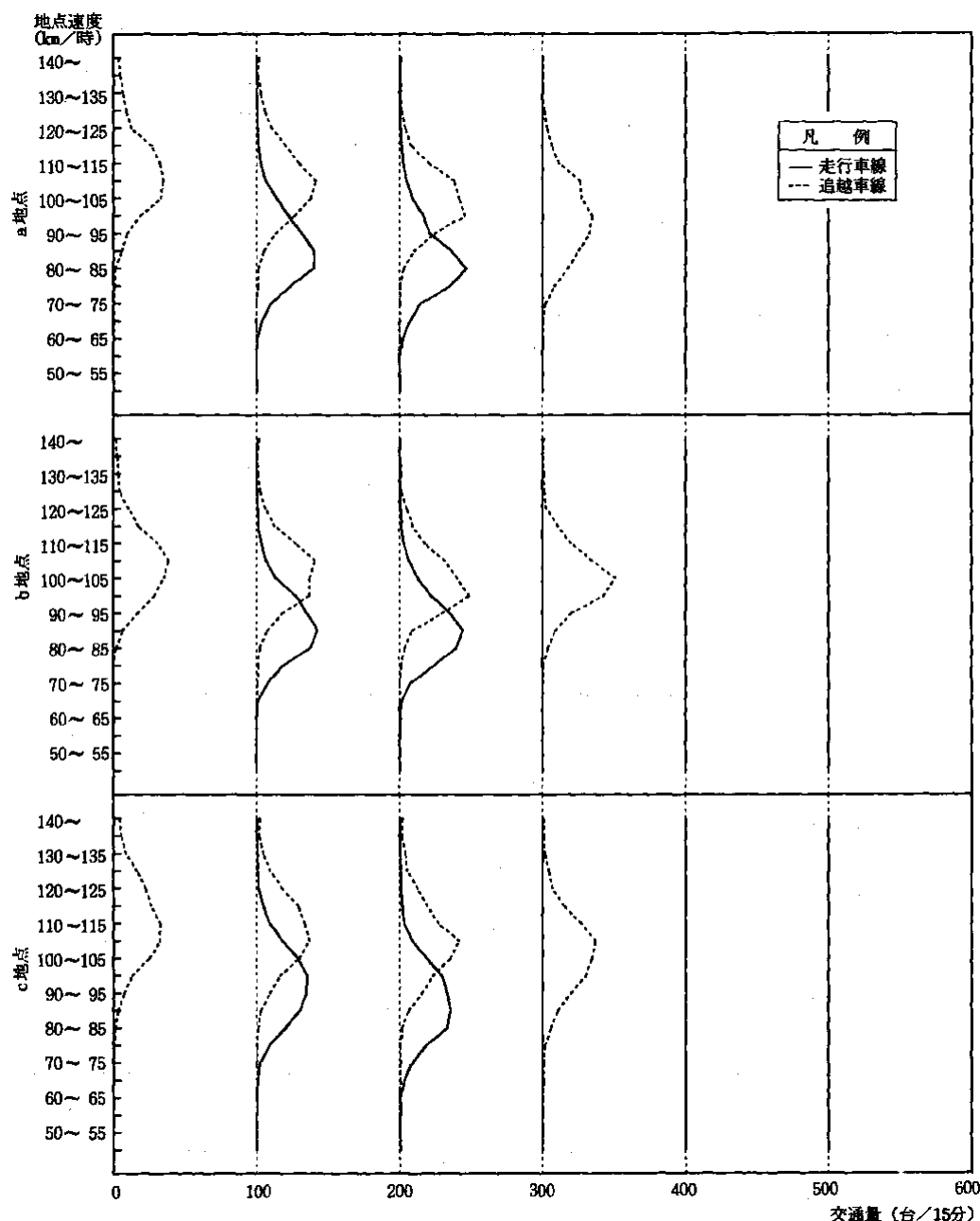


図4-34 15分交通量と地点速度分布（東名自動車道 山北）

以上から、b地点の速度の分布は、比較的安定しており、交通量の増加に伴う速度の極端な低下傾向もなく、またそのバラツキも小さく極端な変化をしていないことがわかる。しかしながら、b地点の追越

車線では、15分交通量が200～300台の時の速度に比べて300～400台の速度の方が高くなっている点は、特記すべき点であるかもしれない。

④ 東名自動車道 菊川

交通量と地点速度分布との関係を見ると、総じて、交通量の増加に伴う速度の低下傾向が明確ではない。a 地点、c 地点では、走行車線、追越車線とも交通量の増加に伴う速度の減少傾向が僅かにみられるものの、b 地点では、走行車線、追越車線とも交通量の増加に伴う速度の僅かな増加傾向さえみられる。

速度のバラツキについてみると、走行車線、追越車線とも、総じて、地点間での大きな違いはみられない（図4-35）。

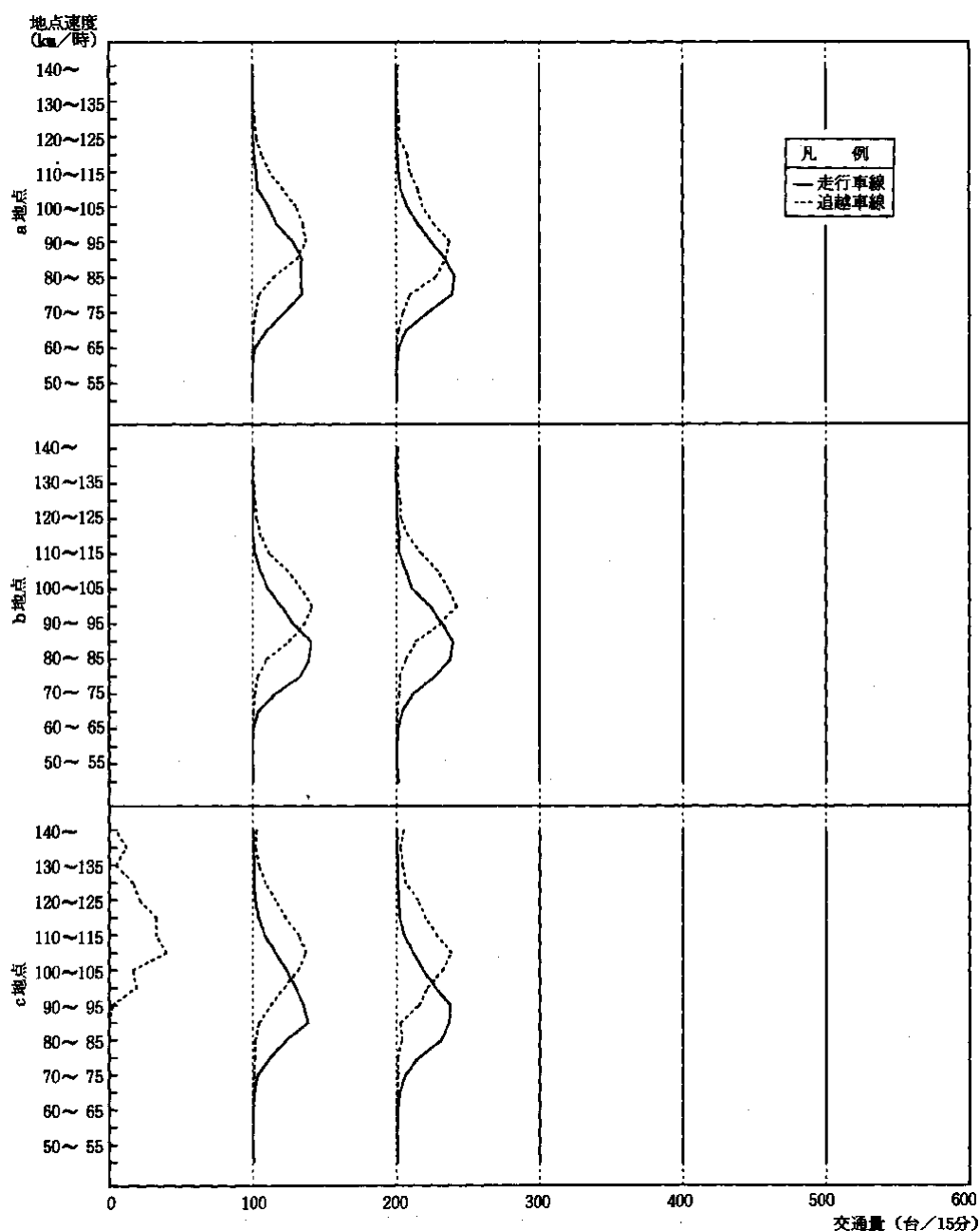


図4-35 15分交通量と地点速度分布（東名自動車道 菊川）

以上から、交通量と地点速度分布との関係の地点間での違いは明確ではないと云える。

⑤ 名神自動車道 大津

交通量と地点速度分布との関係を見ると、総じて、交通量の増加に伴う速度の低下傾向は明確ではない。15 分交通量が400台未満の範囲では、いずれの地点においても、いずれの車線においても交通量の増加に伴う速度の低下傾向は明確であり、この低下傾向は、a 地点で最も極端で、次いでb 地点、c 地点の順となっている。しかしながら、15分交通量が400台以上では、a 地点、b 地点の追越車線においては交通量の増加に伴い速度が高くなる傾向さえみられ、この傾向はa 地点で特に顕著である。これについては、先にも述べたが、データに混雑時のものが混在しているためであると考えられる。

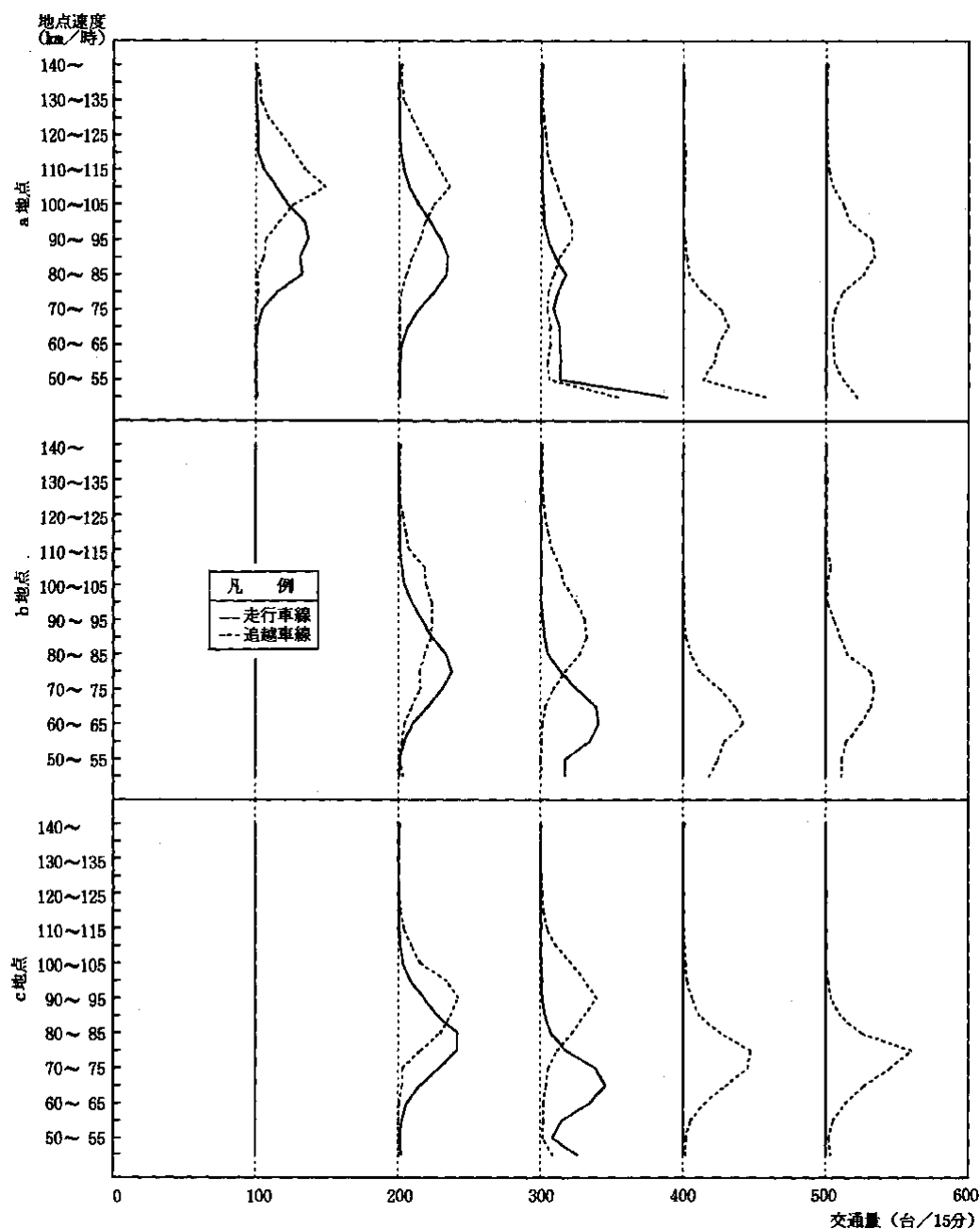


図4-36 15分交通量と地点速度分布（名神自動車道 大津）

速度のバラツキについてみると、走行車線、追越車線とも、a 地点でのバラツキが最も大きく、次いでb 地点、c 地点の順となっている。最もバラツキの大きいa 地点の追越車線においては、15分交通量が400台未満の範囲では交通量の増加に伴うバラツキの増大傾向も明らかである（図4－36）。

以上から、この区間における速度の分布は、非常に不安定であり、交通量との関係は不連続的な状態となっている。これはデータに混雑時のものと非混雑時のものが混在しているためではあるが、このような区間での事故多発要因を、一般的な交通流特性の中から見い出すことはかなり難しいと云える。

⑥ 名神自動車道 関ヶ原

交通量と地点速度分布との関係をみると、総じて、交通量の増加に伴う速度の低下傾向は明確ではない。a 地点では、走行車線、追越車線とも交通量にかかわらず、速度はほぼ一定で、そのバラツキも比

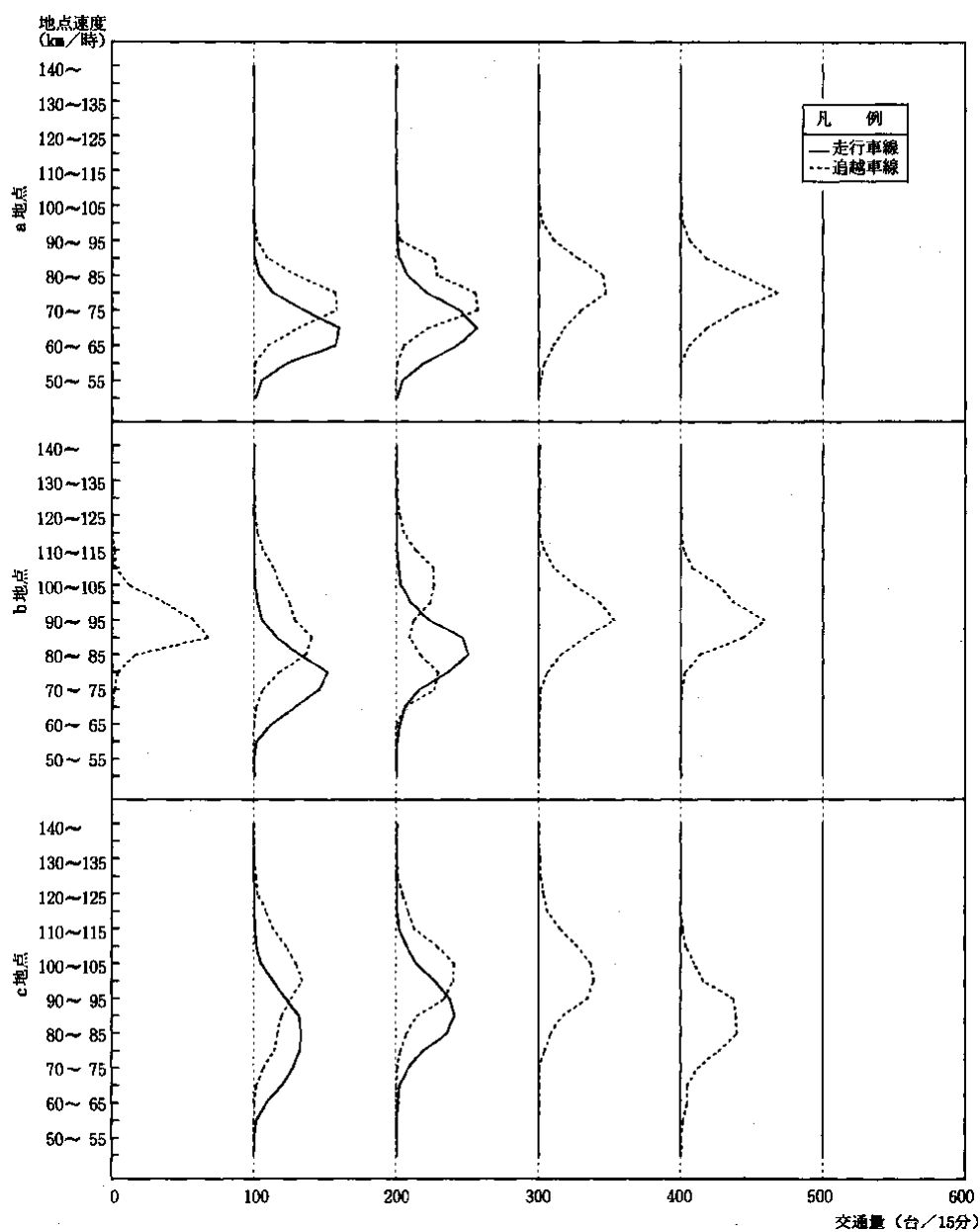


図4-37 15分交通量と地点速度分布（名神自動車道 関ヶ原）

較的小さく安定した交通流状況であることがうかがえる。これに対して、b 地点、c 地点の15分交通量が300 台未満の範囲では、いずれの車線においても交通量の増加に対して速度が高くなる傾向さえうかがえる。b 地点の追越車線においては、総じて交通量の増加に対して速度が高くなる傾向はみられないといえるが、速度の分布形状をみると、15分交通量が100～300台の範囲で速度のバラツキが大きい傾向が明らかで、速度分布が2つの分布を合成したような形状となっているのが特徴的である（図4-37）。

以上から、a 地点でのバラツキも比較的小さく速度がほぼ一定した比較的安定した交通流状況がb 地点、c 地点で崩れていることは明らかであるが、これについては、先に述べたように、a 地点付近まではトンネルの影響で速度が低く抑えられ、そのためバラツキも小さくなっているということと、c 地点では、a 地点、b 地点でかけられていた進路変更禁止規制が解除されているために、進路の変更が自由になり、a 地点、b 地点より自由な走行が出来るようになるためであると考えられる。

なお、b 地点での速度分布が2つの分布を合成したような形状となっている部分がみられるのは、トンネルの影響はなくなっているものの、進路変更禁止規制が解除されていないためであるとも考えられる。

4-5-3 車頭時間

(1) 車線別車頭時間分布

① 中央自動車道 須玉

a 地点、b 地点、c 地点のそれぞれの車頭時間分布（調査時間帯の全てのデータによる：以下同様）は、走行車線、追越車線ともほぼ同様な形状をしており、地点間での違いはみられない。

車頭時間が10秒未満のものでみると、a 地点、b 地点、c 地点とも、走行車線では、1.5～3.5秒のものが多くなっているものの、比較的広い範囲になだらかに分布しているのに対して、追越車線では、1.0～2.0秒のものが比較的多く、走行車線よりも車頭時間が小さい範囲に分布している。

50 パーセンタイル値でみると、走行車線では、a 地点で4.5秒、b 地点で4.6秒、c 地点で4.7秒とほんの僅かの違いしかなく、追越車線でも、a 地点で5.0秒、b 地点で5.2秒、c 地点で5.0秒とb 地点でほんの僅か大きな値になっているにすぎない。なお、50パーセンタイル値の車線による違いをみると、いずれの地点でも走行車線より追越車線のほうが僅かに大きく、その差はa 地点で0.5秒、b 地点で0.7秒、c 地点で0.3秒となっている（図4-38）。

以上から、全調査時間帯での車頭時間分布には、a 地点、b 地点、c 地点による違いはみられず、従って、この様な車頭時間分布で地点を特定することは出来ないといえる。

② 中央自動車道 多治見

a 地点、b 地点、c 地点のそれぞれの車頭時間分布は、走行車線、追越車線ともほぼ同様な形状をしているが、地点間で若干の違いがみられる。

車頭時間が10秒未満のものでみると、走行車線では、a 地点、b 地点、c 地点とも比較的広い範囲に分布している中で、1.0～3.5秒のものが多くなっているが、1.0～1.5秒と車頭時間の小さいものは、a

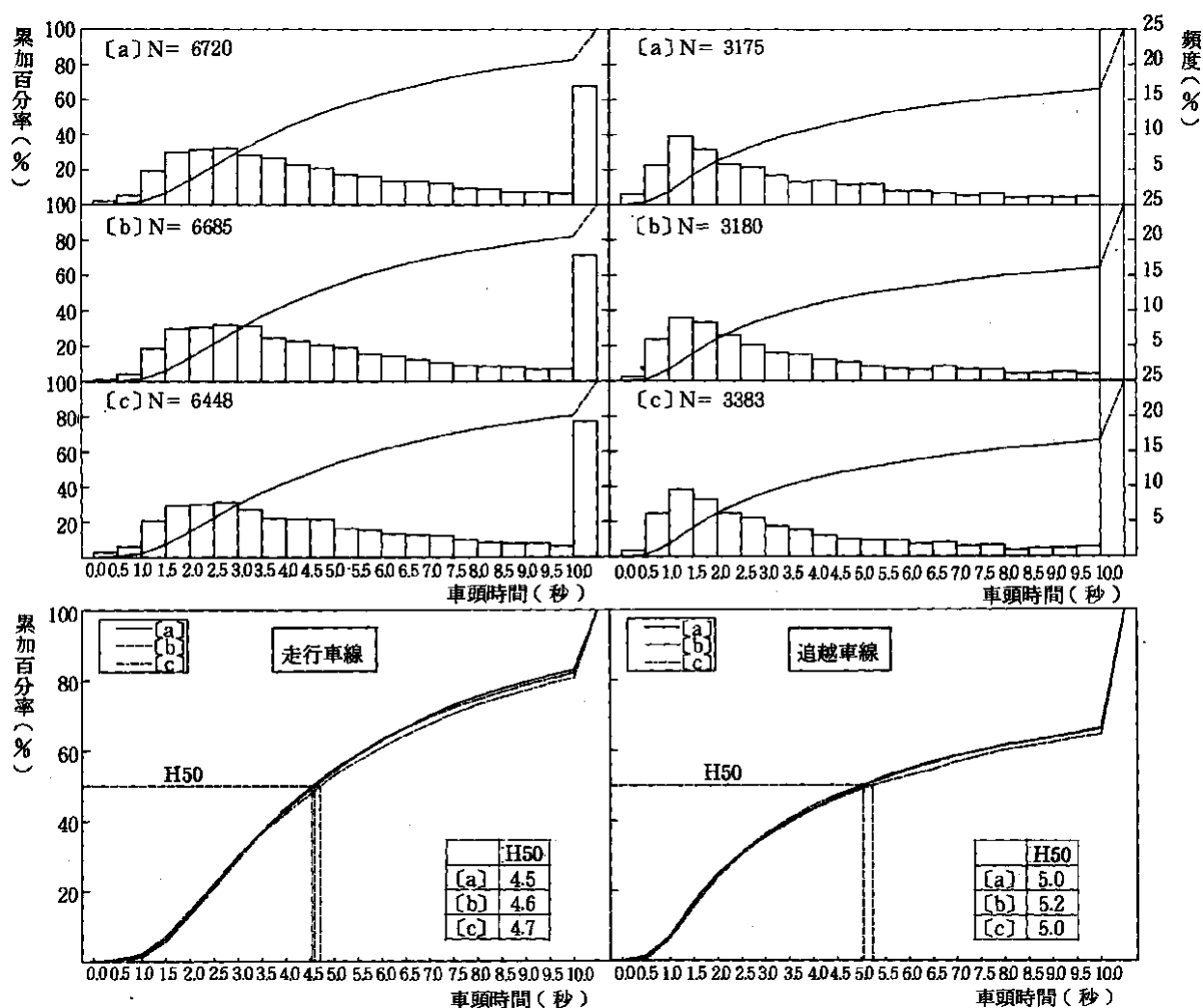


図4-38 車頭時間分布および累加曲線（中央自動車道 須玉）

地点より b 地点、c 地点で多くなっている。また、追越車線では、a 地点、b 地点、c 地点とも 0.5～2.0 秒のものが比較的多く、走行車線よりも車頭時間が小さい範囲に分布しているが、0.5～1.0 秒と車頭時間の小さいものは、b 地点で最も多くなっている。

50 パーセンタイル値でみると、走行車線では、a 地点で 3.4 秒、b 地点で 3.2 秒、c 地点で 3.1 秒と僅かながら a 地点より b 地点、c 地点の方が小さくなっているが、追越車線では、いずれの地点でも 2.4 秒で同一となっている。なお、50 パーセンタイル値の車線による違いをみると、いずれの地点でも走行車線より追越車線の方が小さく、その差は a 地点で 1.0 秒、b 地点で 0.8 秒、c 地点で 0.7 秒となっている（図 4-39）。

以上から、全調査時間帯での車頭時間分布には、地点による大きな違いはないものの、車頭時間の小さいものの頻度に地点の違いが若干みられそうである。

③ 東名自動車道 山北

a 地点、b 地点、c 地点のそれぞれの車頭時間分布は、走行車線、追越車線ともほぼ同様な形状をし

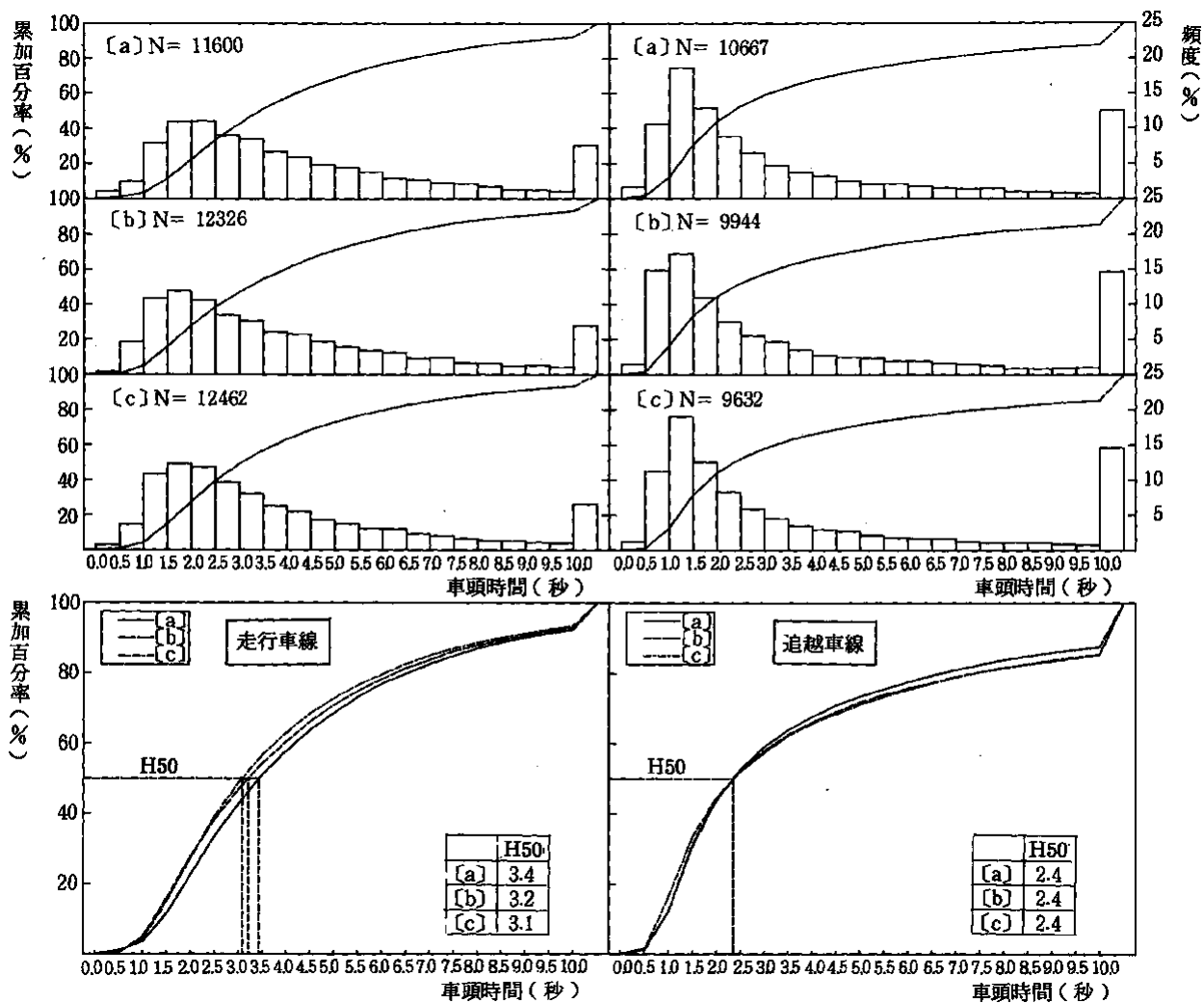


図4-39 車頭時間分布および累加曲線（中央自動車道 多治見）

ているが、地点間で若干の違いがみられる。

車頭時間が10秒未満のものでみると、走行車線では、a 地点、b 地点、c 地点とも比較的広い範囲に分布している中で、1.0～4.0秒のものが多くなっているが、1.5～2.0秒と車頭時間の小さいものは、a 地点、c 地点より b 地点で最も多くなっている。また、追越車線では、a 地点、b 地点、c 地点とも0.5～2.0秒のものが比較的多く、走行車線よりも車頭時間が小さい範囲に分布しているが、0.5～1.0秒と車頭時間の小さいものは、b 地点で最も多くなっている。

50パーセンタイル値でみると、走行車線では、a 地点で3.8秒、b 地点で3.7秒、c 地点で3.6秒と僅かながら a 地点より b 地点、c 地点の方が小さくなっているが、追越車線では、a 地点、b 地点とともに1.9秒、c 地点で2.0秒とほぼ同一となっている。なお、50パーセンタイル値の車線による違いをみると、いずれの地点でも走行車線より追越車線の方がかなり小さく、その差は a 地点で1.9秒、b 地点で1.8秒、c 地点で1.6秒となっている（図4-40）。

以上から、全調査時間帯での車頭時間分布には、地点による大きな違いはないものの、車頭時間の小

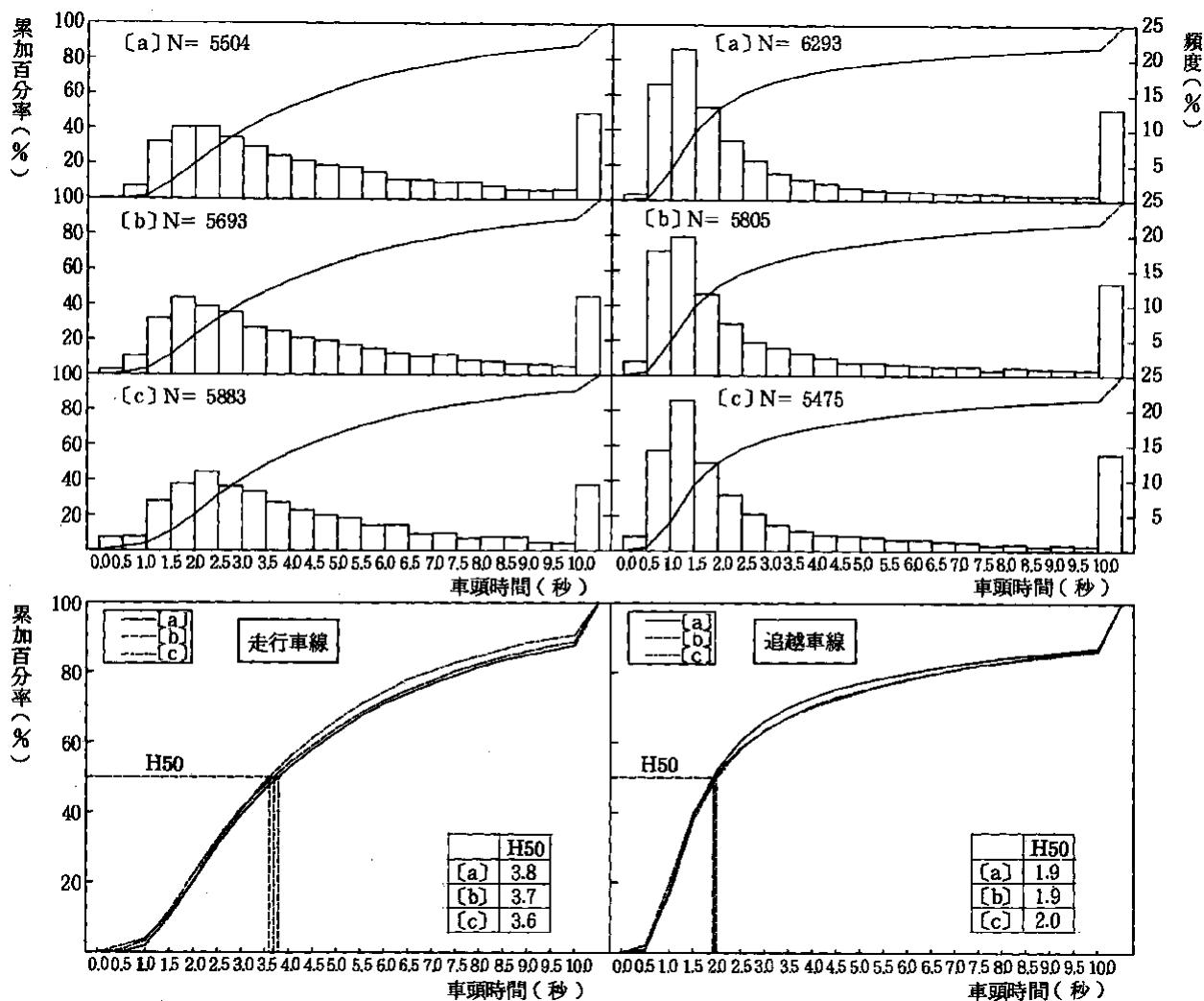


図4-40 車頭時間分布および累加曲線 (東名自動車道 山北)

さいものの頻度に地点の違いが若干みられそうである。

④ 東名自動車道 菊川

a 地点、b 地点、c 地点のそれぞれの車頭時間分布は、走行車線、追越車線ともほぼ同様な形状をしているが、地点間で若干の違いがみられる。

車頭時間が10秒未満のものでみると、走行車線では、a 地点、b 地点、c 地点とも比較的広い範囲に分布している中で、1.0～4.0秒のものが多くなっているが、1.5～2.0秒と車頭時間の小さいものは、a 地点で最も多くなっている。また、追越車線では、a 地点、b 地点、c 地点とも0.5～2.0秒のものが比較的多く、走行車線よりも車頭時間が小さい範囲に分布しているが、0.5～1.0秒と車頭時間の小さいものは、b 地点、c 地点で多くなっている。

50パーセンタイル値でみると、走行車線では、a 地点で3.5秒、b 地点で3.6秒、c 地点で3.3秒と僅かながら a 地点、b 地点より c 地点で小さくなっており、また、追越車線でも、a 地点で2.7秒、b 地点で2.4秒、c 地点で2.3秒と僅かながら a 地点より b 地点、c 地点で小さくなっている。なお、50パー

センタイル値の車線による違いをみると、いずれの地点でも走行車線より追越車線の方が小さく、その差はa地点で0.7秒、b地点で1.2秒、c地点で1.0秒となっている（図4-41）。

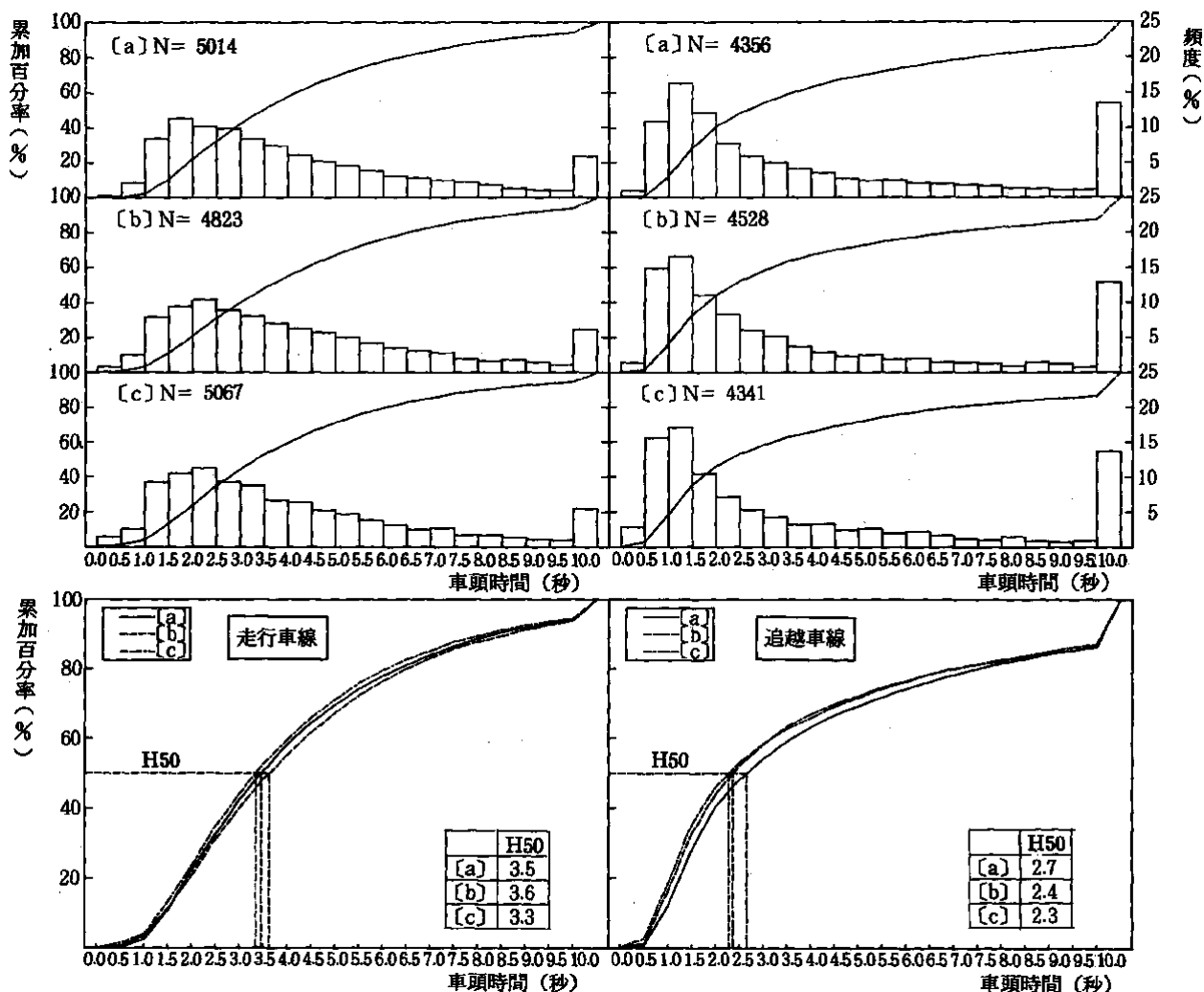


図4-41 車頭時間分布および累加曲線（東名自動車道 菊川）

以上から、全調査時間帯での車頭時間分布には、地点による大きな違いはないものの、車頭時間の小さいものの頻度に地点の違いが若干みられそうである。

⑤ 名神自動車道 大津

a 地点、b 地点、c 地点のそれぞれの車頭時間ともほぼ同様な形状をしており、地点間での違いはほとんどみられない。

車頭時間が10秒未満のものでみると、a 地点、b 地点、c 地点とも、比較的広い範囲に分布している中で、1.0～3.5秒のものが多くっており、追越車線では、1.0～2.0秒のものが比較的多く、走行車線よりも車頭時間が小さい範囲に分布している。

50パーセンタイル値でみると、走行車線では、a 地点で2.9秒、b 地点で2.7秒、c 地点で2.6秒とほんの僅かの違いしかなく、追越車線でも、a 地点、b 地点でともに1.8秒、c 地点で1.7秒とほぼ同一の

値となっている。なお、50パーセンタイル値の車線による違いをみると、いずれの地点でも走行車線より追越車線の方が小さく、その差はa地点で、1.1秒、b地点とc地点でともに0.9秒となっている（図4-42）。

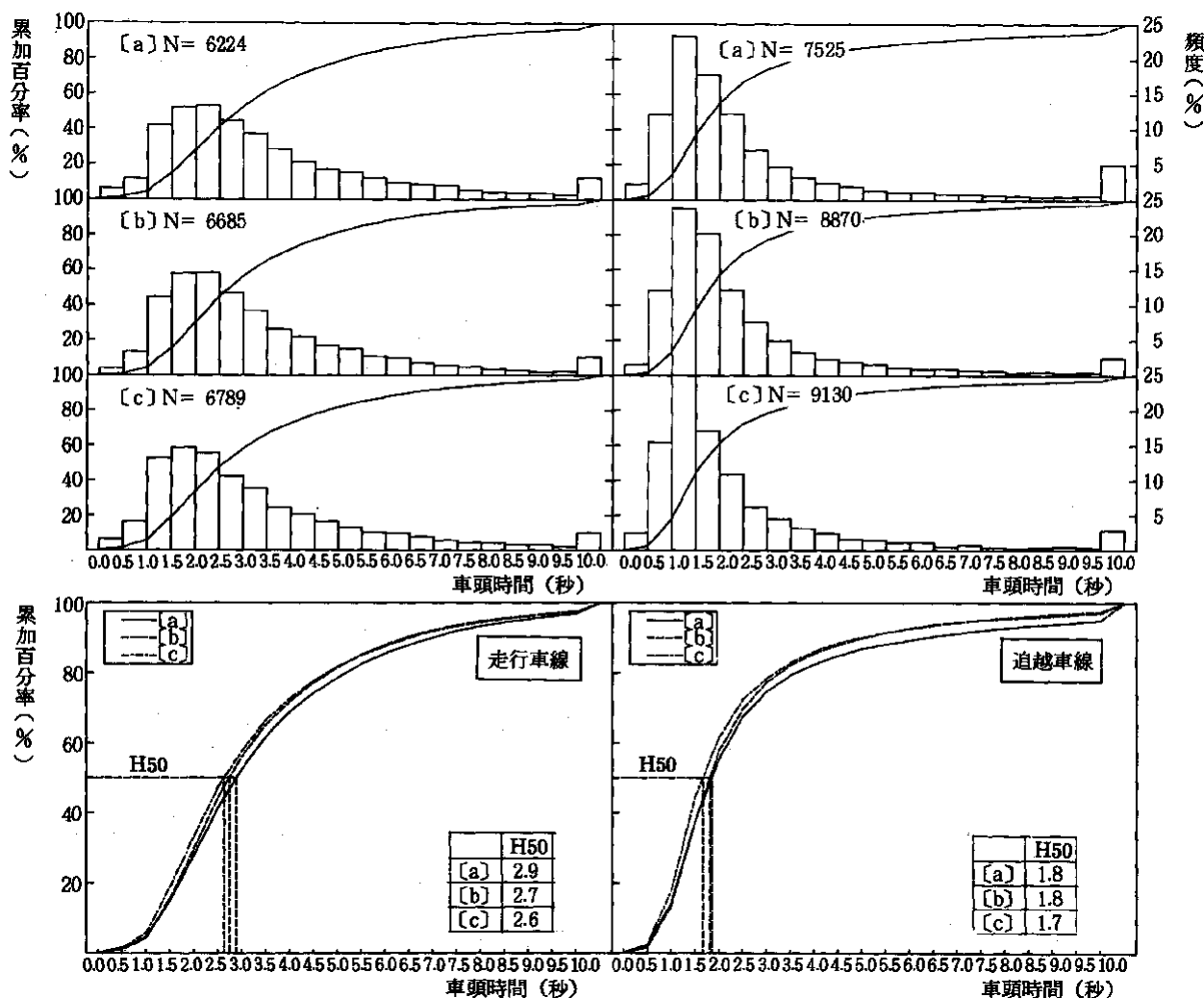


図4-42 車頭時間分布および累加曲線（名神自動車道 大津）

以上から、全調査時間帯での車頭時間分布には、a地点、b地点、c地点による大きな違いはみられず、従って、このような車頭時間分布で地点を特定することは出来ないと云える。

⑥ 名神自動車道 関ヶ原

a地点、b地点、c地点のそれぞれの車頭時間分布は、走行車線、追越車線ともほぼ同様な形状をしているが、地点間での違いがみられる。

車頭時間が10秒未満のものでみると、走行車線では、a地点、b地点、c地点とも比較的広い範囲に分布している中で、1.0～4.0秒のものが多くなっているが、1.0～1.5秒と車頭時間の小さいものは、a地点、c地点よりb地点で最も多くなっている。また、追越車線では、a地点、b地点、c地点とも1.0～2.0秒のものが比較的多く、走行車線よりも車頭時間が小さい範囲に分布しているが、0.5～1.0秒

と車頭時間の小さいものは、b地点で最も多くなっている。

50パーセンタイル値でみると、走行車線では、a地点で3.2秒、b地点で2.0秒、c地点で3.4秒とb地点の値がa地点及びc地点の値よりも小さくなっており、追越車線では、a地点、b地点でともに2.2秒、c地点で2.1秒とほぼ同一の値となっている。なお、50パーセンタイル値の車線による違いをみると、いずれの地点でも走行車線より追越車線の方がかなり小さく、その差はa地点で1.0秒、b地点で0.7秒、c地点で1.3秒となっている（図4-43）。

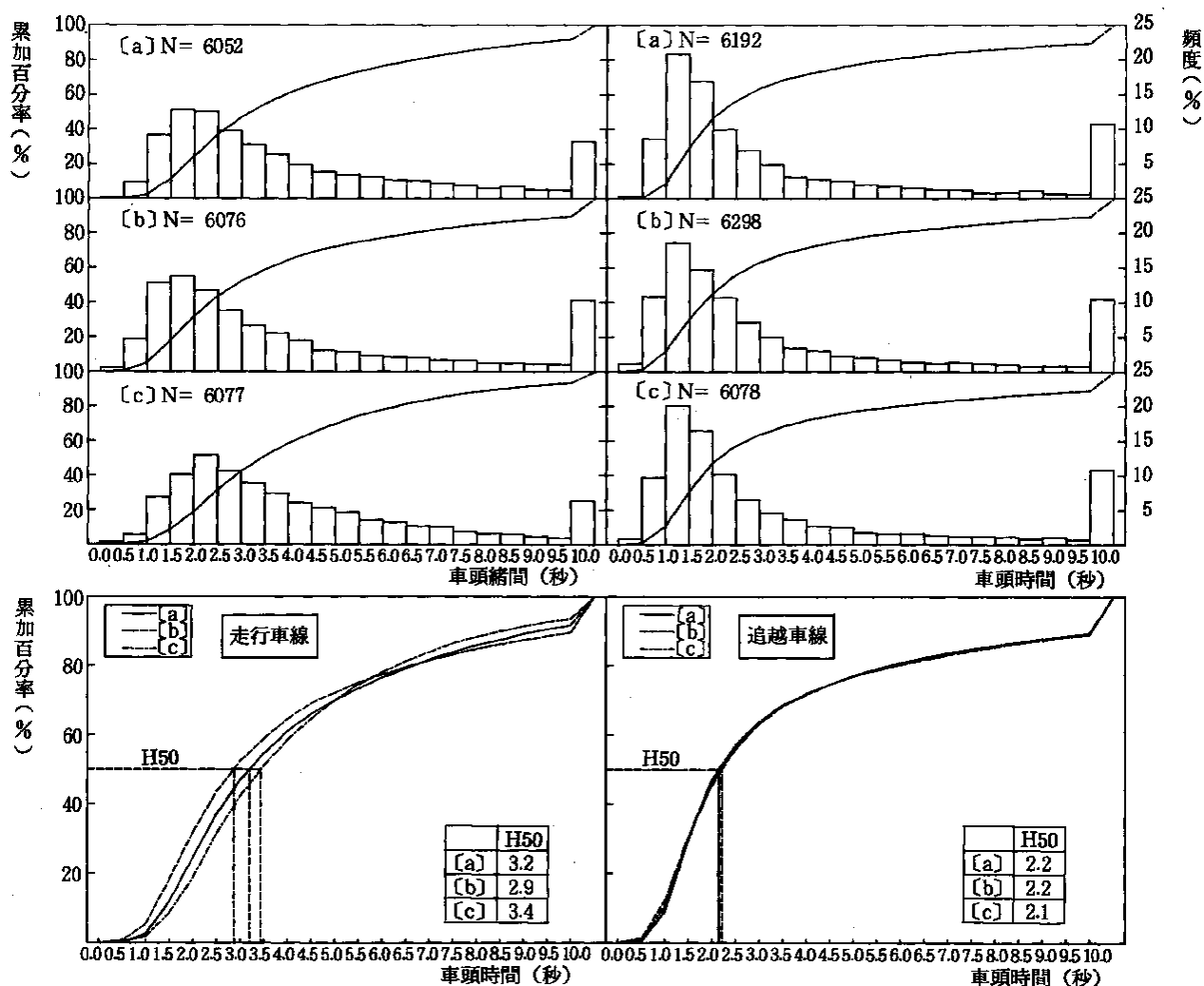


図4-43 車頭時間分布および累加曲線（名神自動車道 関ヶ原）

以上から、全調査時間帯での車頭時間分布には、地点による大きな違いはないものの、車頭時間の小さいものの頻度に地点の違いが若干みられそうである。

(2) 15分交通量と車頭時間分布

① 中央自動車道 須玉

交通量の増加に伴い車頭時間分布が車頭時間の小さい方に移動する傾向は明らかである。

a地点、b地点、c地点の地点間での交通量と車頭時間分布の関係には、大きな違いはみられないが、

車頭時間が小さいものの頻度において僅かな違いがみられる。走行車線においては、15分交通量が200～300台の場合に、車頭時間が3秒未満と小さいものの頻度は、a地点、c地点よりもb地点で多くっており、50パーセンタイル値でみてもb地点のそれが最も小さくなっている。また、追越車線においては、15分交通量が100～200台の場合に、車頭時間が2秒未満と小さいものの頻度は、a地点よりもb地点、c地点で多くっており、50パーセンタイル値でみてもb地点、c地点のそれがa地点よりも小さくなっている（図4-44）。

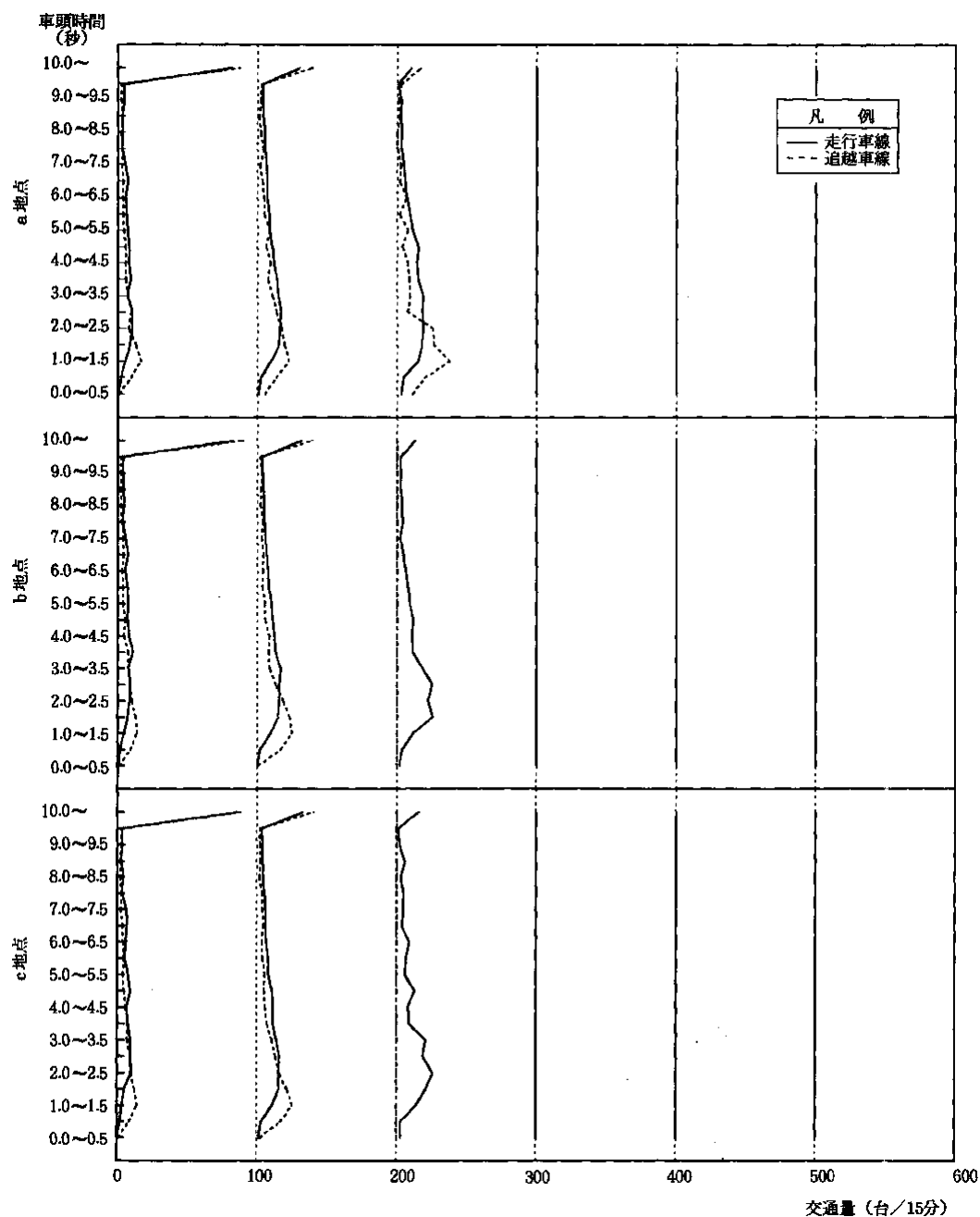


図4-44 15分交通量と車頭時間分布（中央自動車道 須玉）

② 中央自動車道多治見

交通量の増加に伴い車頭時間分布が車頭時間の小さい方に移動する傾向は明らかである。

a 地点、b 地点、c 地点の地点間での交通量と車頭時間分布の関係には、大きな違いはみられないが、車頭時間が小さいものの頻度において僅かな違いがみられる。走行車線においては、15分交通量が200台以上の場合に、車頭時間が1.0秒未満とかなり接近した追従状態を意味しているものの頻度は、a 地点、c 地点よりも b 地点で多くなっており、また、追越車線においても、15分交通量が100台以上の場合に、車頭時間が1.0秒未満のものの頻度が、a 地点、c 地点よりも b 地点で多くなっている（図4-45）。

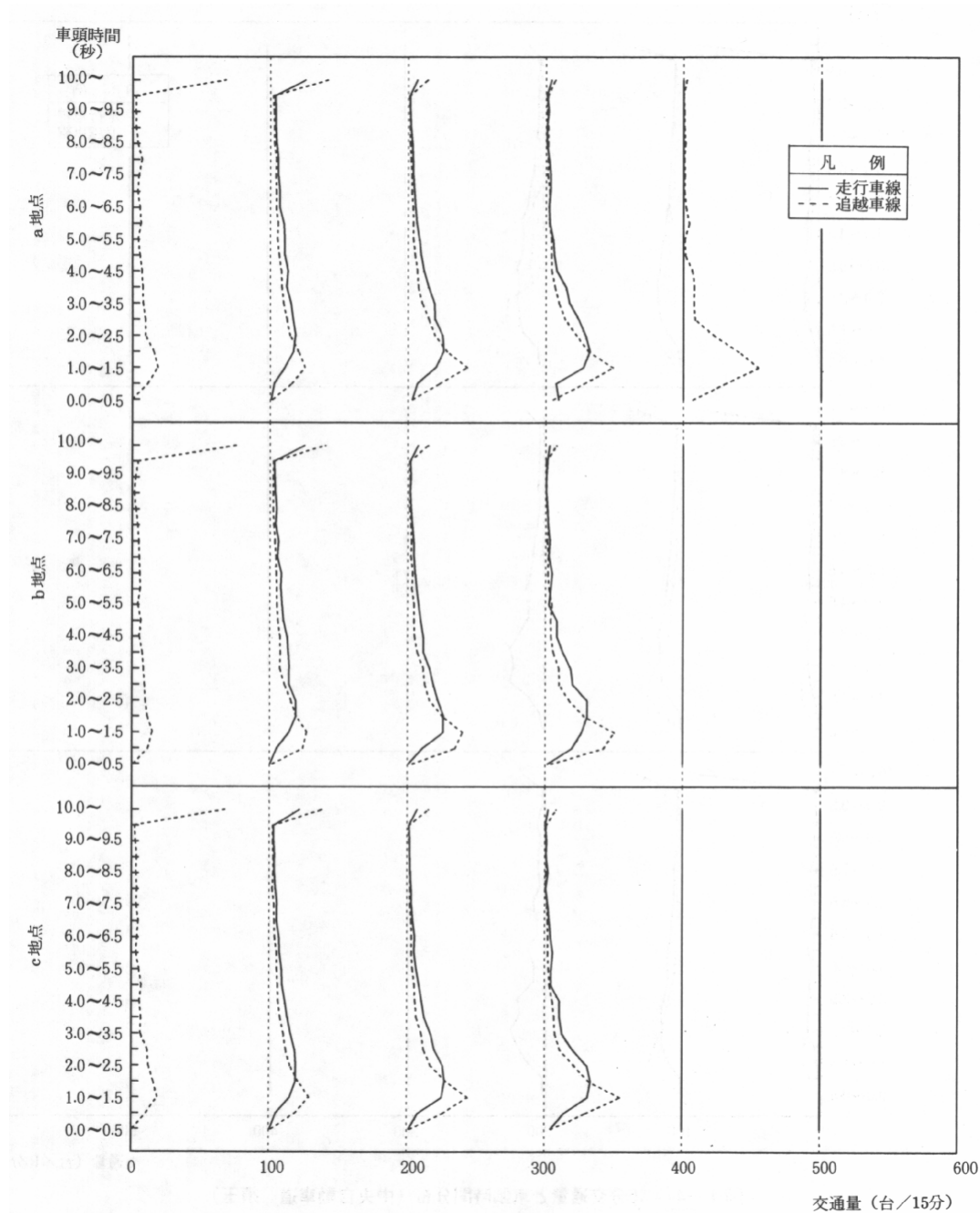


図4-45 15分交通量と車頭時間分布（中央自動車道 多治見）

③ 東名自動車道 山北

交通量の増加に伴い車頭時間分布が車頭時間の小さい方に移動する傾向は明らかである。

a 地点、b 地点、c 地点の地点間での交通量と車頭時間分布の関係には、大きな違いはみられないが、車頭時間が小さいものの頻度において僅かな違いがみられる。走行車線においては、15分交通量が200台以上の場合に、車頭時間が2.0秒未満のものの頻度は、a 地点、c 地点よりも b 地点で多くなっており、また、追越車線においても、巧分交通量が100台以上の場合に、車頭時間が1.0秒未満のものの頻度が、a 地点、c 地点よりも b 地点で多くなっている（図4-46）。

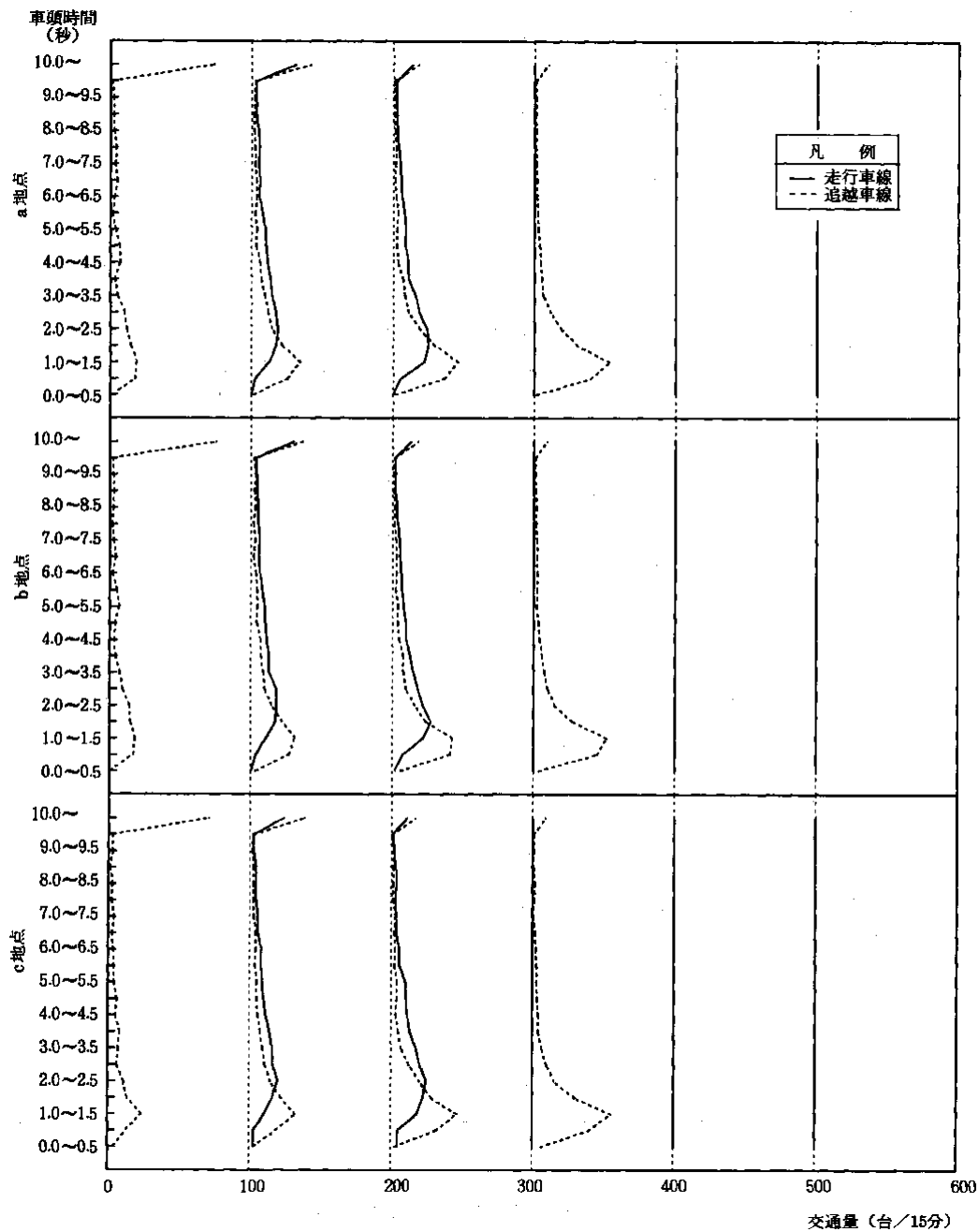


図4-46 15分交通量と車頭時間分布（東名自動車道 山北）

④ 東名自動車道菊川

交通量の増加に伴い車頭時間分布が車頭時間の小さい方に移動する傾向は明らかである。

a 地点、b 地点、c 地点の地点間での交通量と車頭時間分布の関係には、大きな違いはみられないが、車頭時間が小さいものの頻度において僅かな違いがみられる。走行車線においては違いはみられないものの、追越車線においては交通量にかかわらず、車頭時間が1.0秒未満のものの頻度は、a 地点よりもb 地点、c 地点で多くなっている（図4-47）。

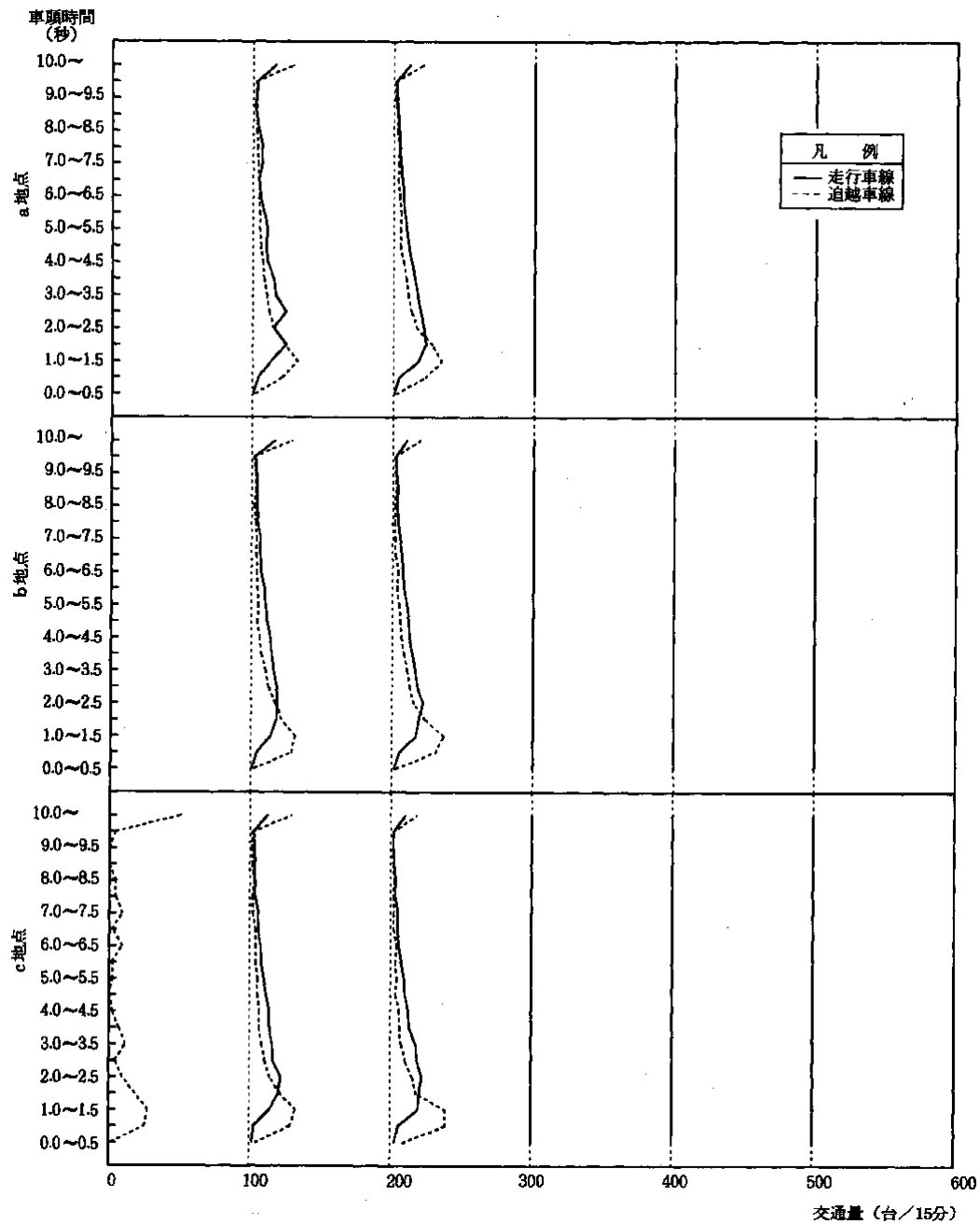


図4-47 15分交通量と車頭時間分布（東名自動車道 菊川）

⑤ 名神自動車道大津

交通量の増加に伴い車頭時間分布が車頭時間の小さい方に移動する傾向は、走行車線において顕著であるが、追越車線においては交通量レベルが高いためにそれほど顕著ではない。

a 地点、b 地点、c 地点の地点間での交通量と車頭時間分布の関係には、違いはほとんどみられず、いずれの地点でも車頭時間が小さいものの頻度が追越車線においてかなり高いのが特徴的である（図 4-48）。

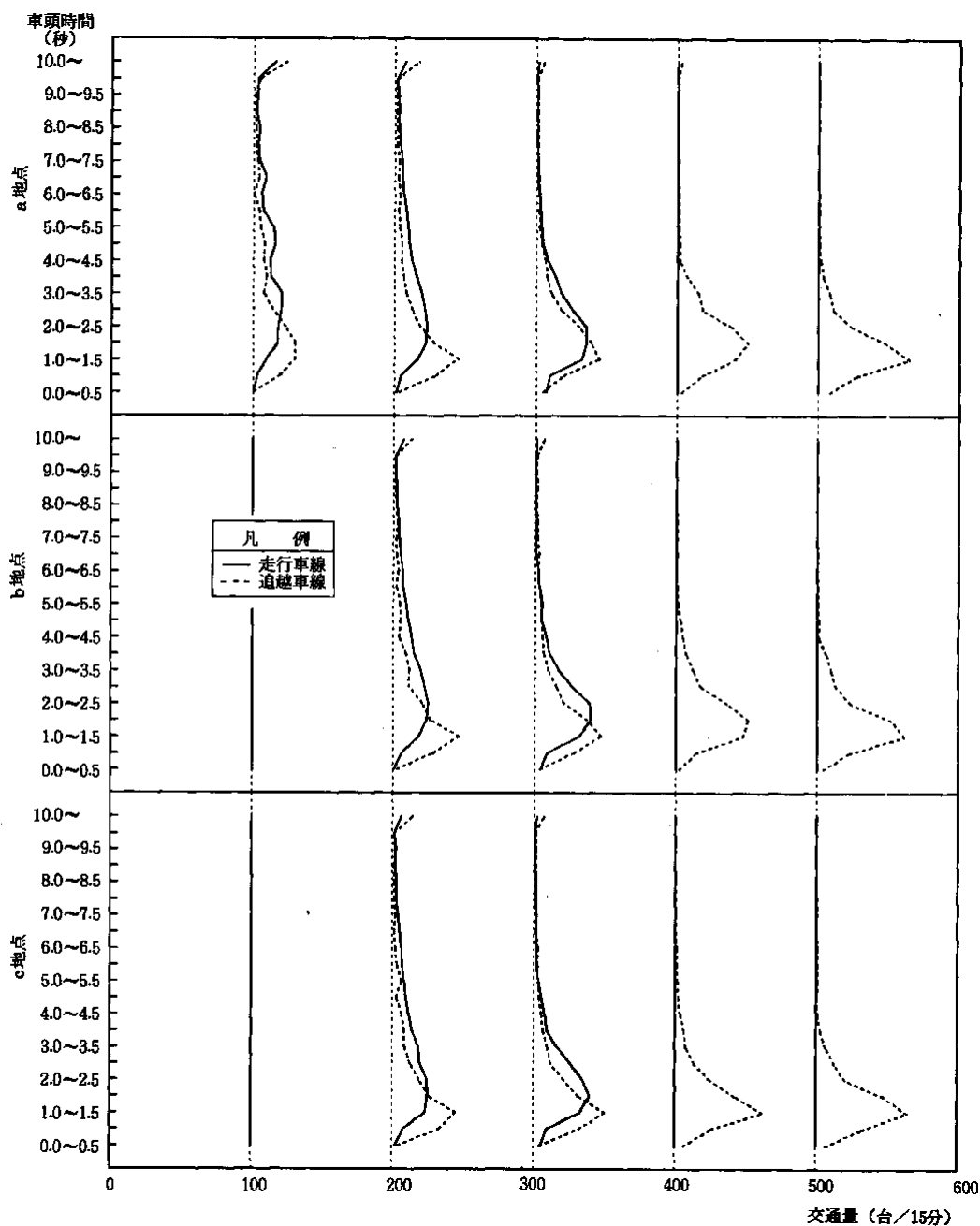


図4-48 15分交通量と車頭時間分布（名神自動車道 大津）

⑥ 名神自動車道 関ヶ原

交通量の増加に伴い車頭時間分布が車頭時間の小さい方に移動する傾向は明らかである。

a 地点、b 地点、c 地点の地点間での交通量と車頭時間分布の関係には、大きな違いはみられないが、車頭時間が小さいものの頻度において僅かな違いがみられる。走行車線においても追越車線においても、交通量レベルにかかわらず車頭時間が1.0 秒未満とかなり接近した追従状態を意味しているものの頻度は、a 地点、c 地点よりもb 地点で僅かながら多くなっている（図4-49）。

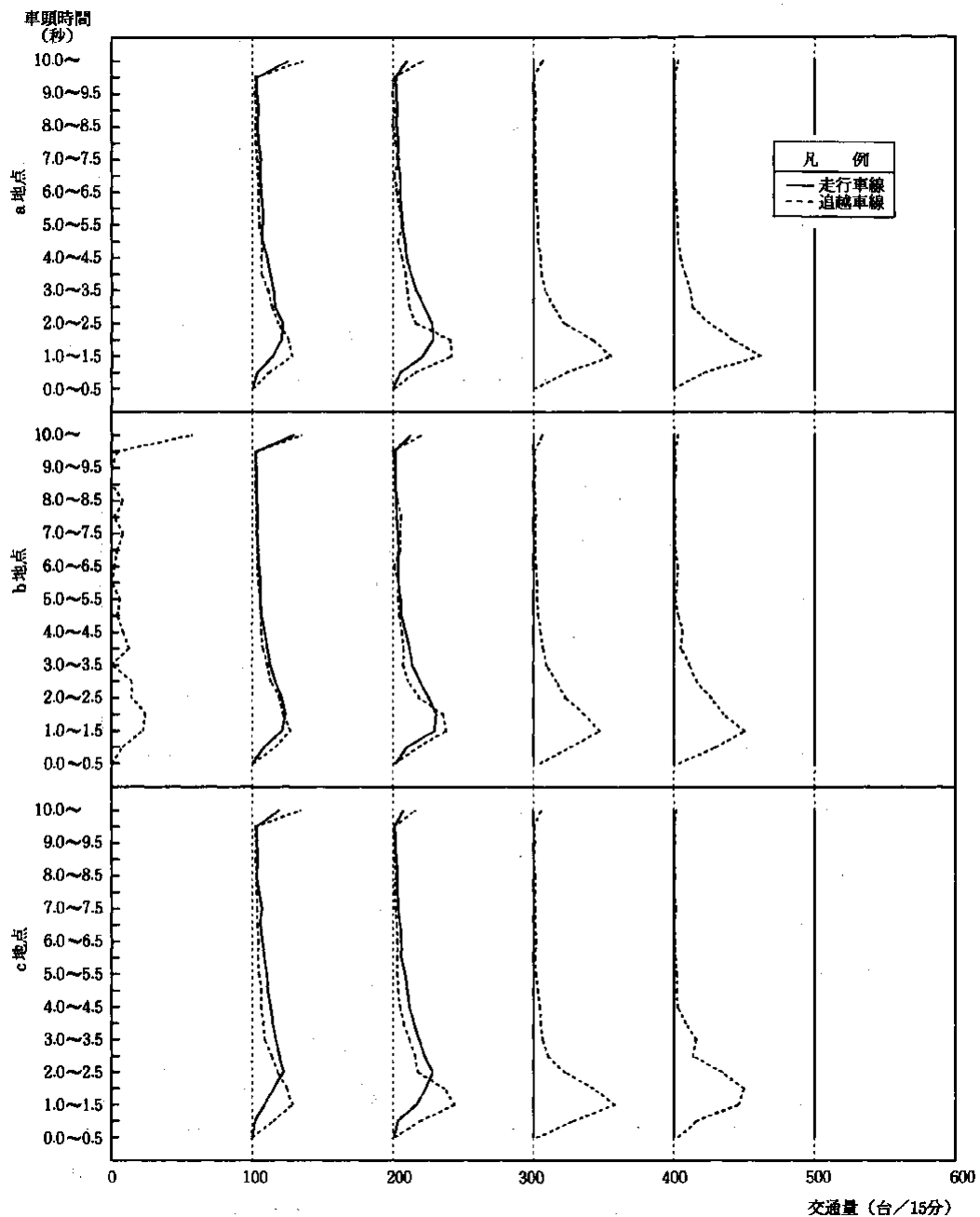


図4-49 15分交通量と車頭時間分布（名神自動車道 関ヶ原）

(1) 車線別車両挙動

① 中央自動車道須玉

『車線変更』の総観測数は、a 地点の走行車線で380回、追越車線で391回であるのに対して、b 地点では走行車線で185回、追越車線で172回と a 地点の半分以下に減り、c 地点では走行車線で411回、追越車線で91回と、走行車線では再び多くなるが、追越車線では更に減っている（図4-50）。

車線変更のうち、「危険性のないもの」は、走行車線では、いずれの地点でも全車線変更回数の3分の2強となっているが、追越車線では、a 地点、b 地点で3分の2強であるものの、c 地点では半数以下となっており、「危険性のあるもの」の方が多くなっている。「危険性のあるもの」についてみると、いずれの地点でも、いずれの車線でも「無合図」が最も多くなっており、地点による違いは、「直前に変更」「変更後に妨害」にみられ、これらはc 地点の追越車線で極端に多くなっている。総じて、「危険性のあるもの」は、a 地点で少なく、b 地点、c 地点の順に多くなっている（図4-51、4-52）。

『はみだし走行』の総観測数は、a 地点の走行車線で117回、追越車線で135回であるのに対して、b 地点では走行車線で22回、追越車線で53回と a 地点の半分以下に減り、c 地点では走行車線で75回、追越車線で8回と、走行車線では再び多くなるが、追越車線では更に減っている（図4-53）。

『急接近』の総観測数は、a 地点の走行車線で1回、追越車線で40回であるのに対して、b 地点では走行車線で0回、追越車線で56回と a 地点とほぼ変わらないが、c 地点では走行車線で68回、追越車線で6回と、走行車線では多くなるが、追越車線では逆に減っている（図4-54）。

『ブレーキ』の総観測数は、a 地点の走行車線で69回、追越車線で53回であるのに対して、b 地点では走行車線で198回、追越車線で298回と a 地点の3～6倍に増え、c 地点では走行車線で503回、追越車線で28回と、走行車線では更に急激に増加するが、追越車線では急激に減少している（図4-55）。

『蛇行』の総観測数は、a 地点の走行車線で1回、追越車線で0回であるのに対して、b 地点では走行車線で0回、追越車線で1回と a 地点とほぼ変わりなく、c 地点でも走行車線で3回、追越車線で0回と、ほとんど変わっていない（図4-56）。

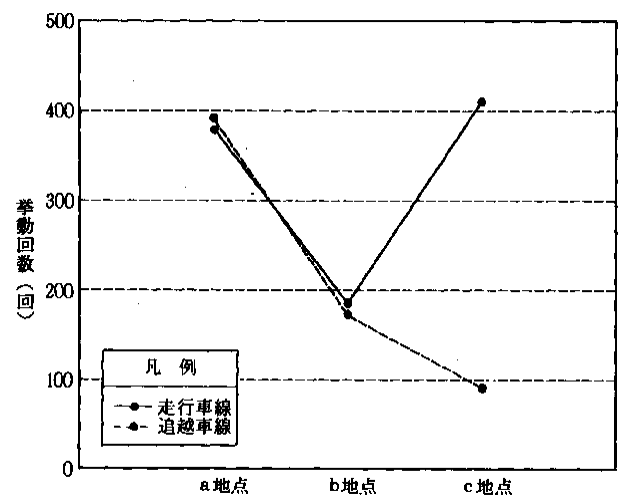


図4-50 「車線変更」の挙動回数（中央自動車道 須玉）

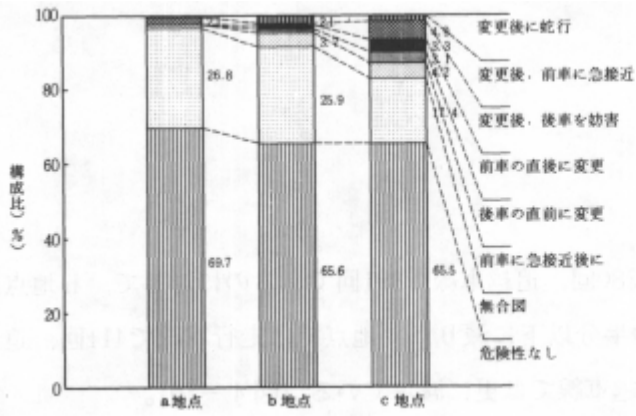


図4-51 車線変更時の挙動内容 (中央自動車道 須玉走行車線)

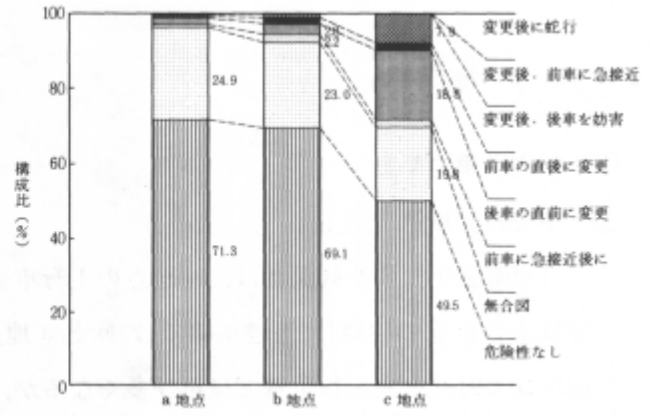


図4-52 車線変更時の挙動内容 (中央自動車道 須玉追越車線)

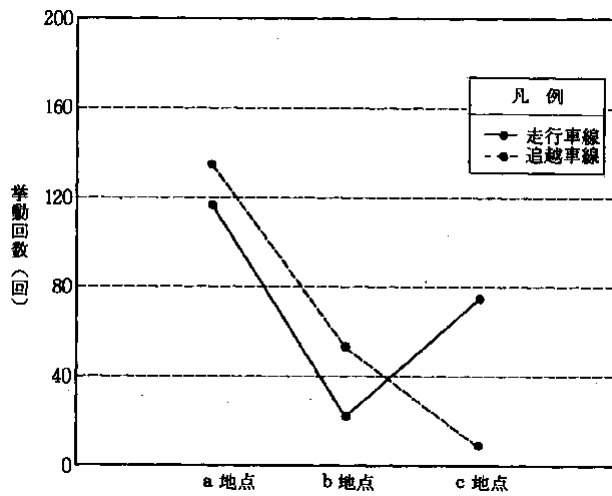


図4-53 「はみだし」の挙動回数 (中央自動車道 須玉)

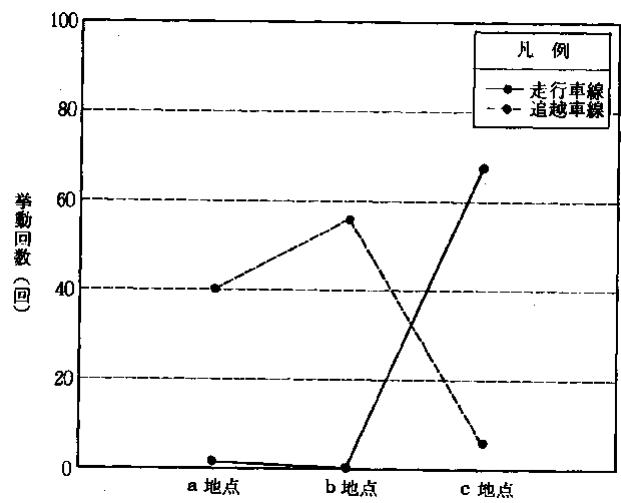


図4-54 「急接近」の挙動回数 (中央自動車道 須玉)

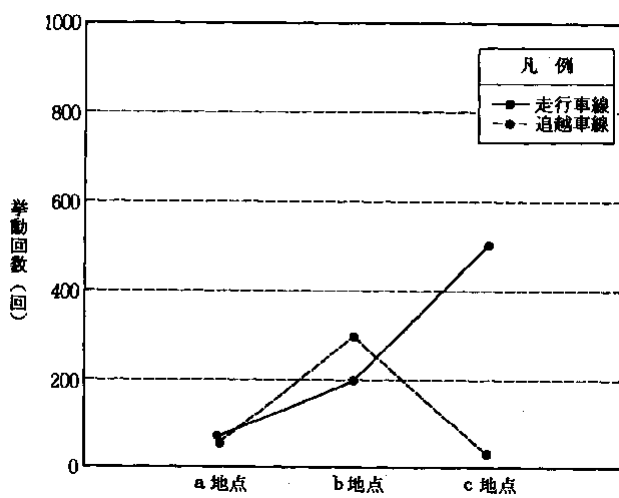


図4-55 「ブレーキ」の挙動回数 (中央自動車道 須玉)

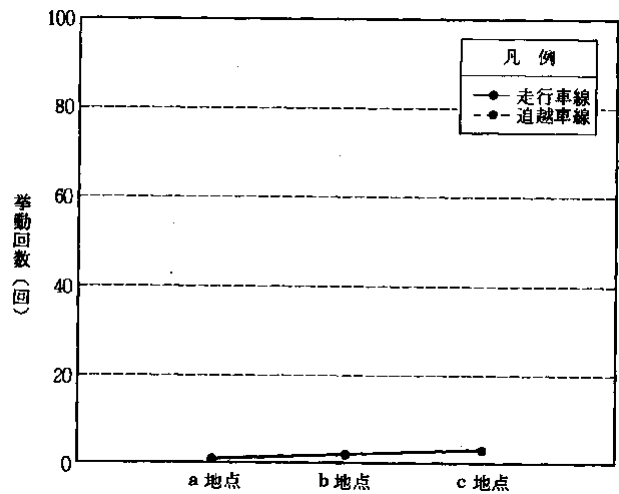


図4-56 「蛇行」の挙動回数 (中央自動車道 須玉)

② 中央自動車道多治見

『車線変更』の総観測数は、a 地点の走行車線で1,000回、追越車線で1,168回であるのに対して、b 地点では走行車線で475回、追越車線で401回と a 地点の半分以上に減り、c 地点では走行車線で484回、追越車線で642回と、走行車線では b 地点とほとんど変わらないが、追越車線では若干増加している（図 4-57）。

車線変更のうち、「危険性のないもの」は、走行車線では、a 地点、c 地点では、全車線変更回数の 3 分の 2 弱となっているが、b 地点では 2 分の 1 以下となっており、また追越車線では、a 地点では、3 分の 2 弱であるが、b 地点、c 地点では「危険性のあるもの」とほぼ同数となっている。「危険性のあるもの」についてみると、いずれの地点でも、いずれの車線でも「無合図」が最も多くなっており、地点による違いは、「直後に変更」にみられ、これは b 地点の走行車線で極端に多くなっている。総じて、「危険性のあるもの」は、a 地点、c 地点で少なく、b 地点で多くなっている（図 4-58、4-59）。

『はみだし走行』の総観測数は、a 地点の走行車線で367回、追越車線で116回であるのに対して、b 地点では走行車線で185回、追越車線で105回と、追越車線では a 地点とほとんど変わらないものの、走行車線では a 地点の半分に減り、c 地点では走行車線で334回、追越車線で131回と、a 地点とほぼ同数にまで増加している（図 4-60）。

『急接近』の総観測数は、a 地点の走行車線で34回、追越車線で114回であるのに対して、b 地点では走行車線で161回、追越車線で564回と a 地点の約 5 倍に増えるが、c 地点では走行車線で87回、追越車線で187回と、b 地点の 2 分の 1 ～ 3 分の 1 にまで減少している（図 4-61）。

『ブレーキ』の総観測数は、a 地点の走行車線で71回、追越車線で113回であるのに対して、b 地点では走行車線で1,693回、追越車線で1,397回と a 地点より急激に増え、c 地点では走行車線で329回、追越車線で261回と、b 地点の約 5 分の 1 に減少している（図 4-62）。

『蛇行』の総観測数は、a 地点の走行車線で1回、追越車線で0回であるのに対して、b 地点では走行車線で 2 回、追越車線で 3 回と a 地点とほぼ変わりなく、c 地点でも走行車線で 2 回、追越車線で 0 回と、ほとんど変わっていない（図 4-63）。

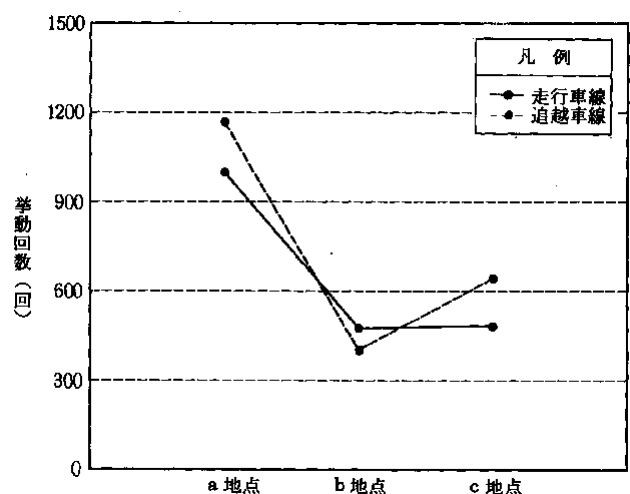


図4-57 「車線変更」の挙動回数（中央自動車道 多治見）

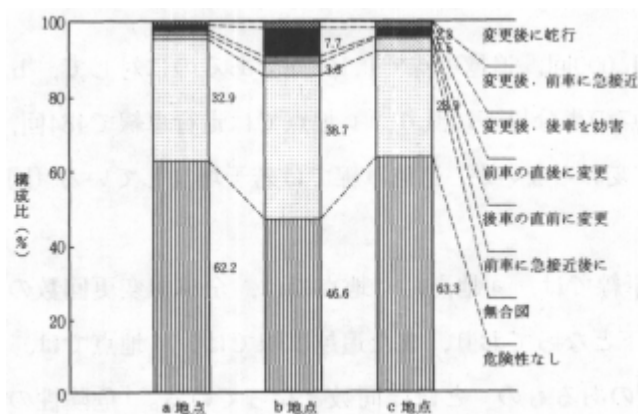


図4-58 車線変更時の挙動内容（中央自動車道 多治見 走行車線）

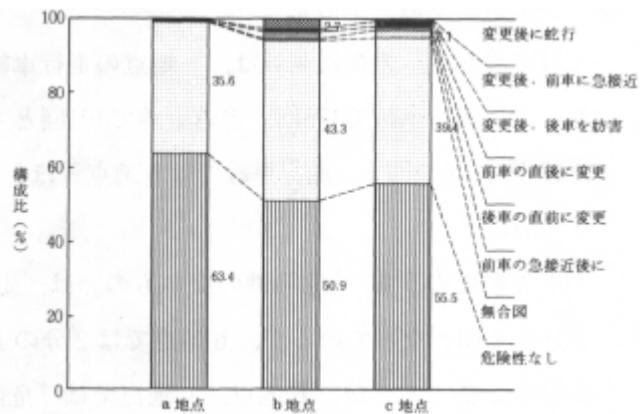


図4-59 車線変更時の挙動内容（中央自動車道 多治見 追越車線）

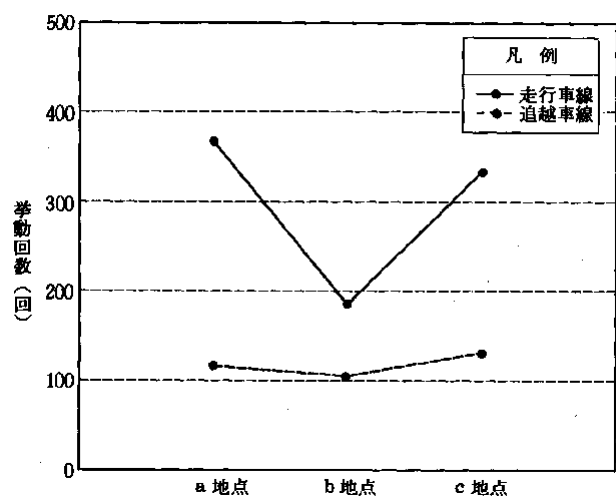


図4-60 「はみだし」の挙動回数（中央自動車道 多治見）

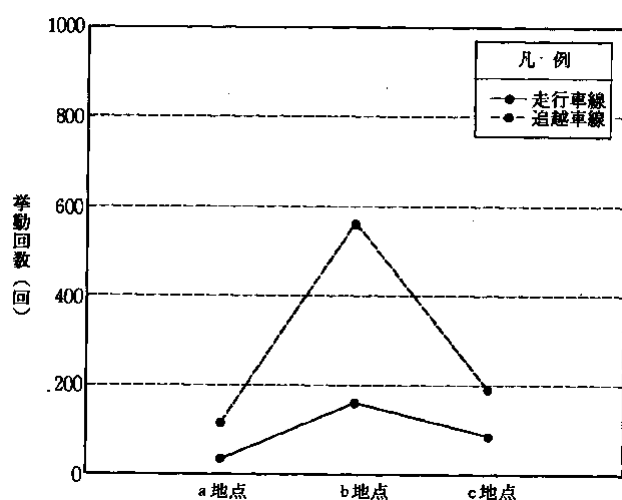


図4-61 「急接近」の挙動回数（中央自動車道 多治見）

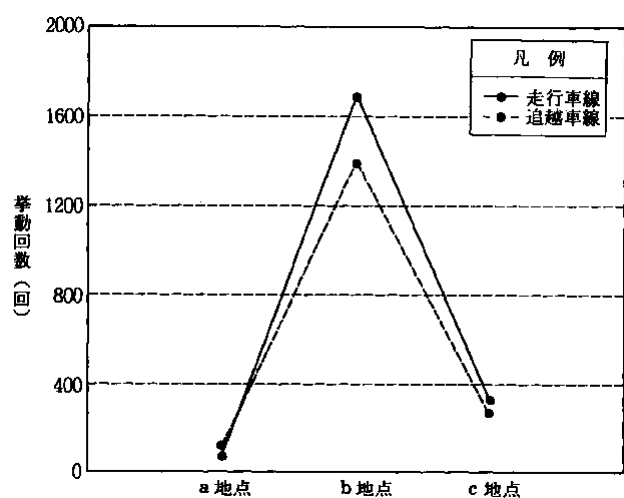


図4-62 「ブレーキ」の挙動回数（中央自動車道 多治見）

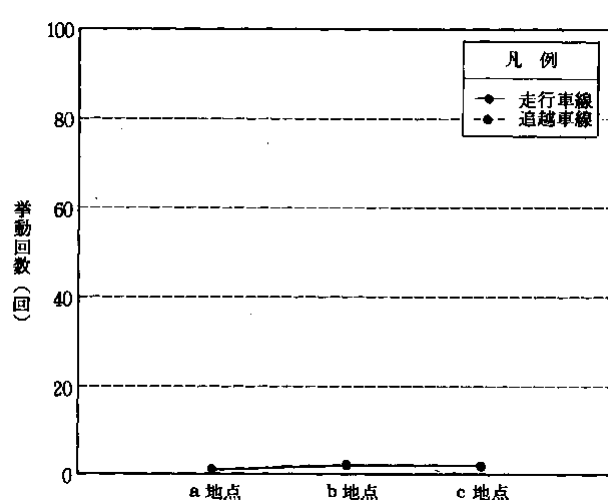


図4-63 「蛇行」の挙動回数（中央自動車道. 多治見）

③ 東名自動車道山北

『車線変更』の総観測数は、a 地点の走行車線で227回、追越車線で226回であるのに対して、b 地点では走行車線で229回、追越車線で213回と a 地点とほぼ同じであるが、c 地点では走行車線で348回、追越車線で312回と、走行車線、追越車線とも多くなっている（図4-64）。

車線変更のうち、「危険性のないもの」は、走行車線では、a 地点、b 地点では、全車線変更回数の3分の2強となっているが、c 地点では約半数となっており、また追越車線では、いずれの地点でも3分の2となっている。「危険性のあるもの」についてみると、いずれの地点でも、いずれの車線でも「無合図」が最も多くなっており、地点による違いは、「直後に変更」にみられ、これはc 地点の走行車線で極端に多くなっている。総じて、「危険性のあるもの」は、走行車線についてはb 地点が少なく、追越車線については、a 地点、b 地点、c 地点ともほぼ同じ程度となっている（図4-65、4-66）。

『はみだし走行』の総観測数は、a 地点の走行車線で224回、追越車線で183回であるのに対して、b 地点では走行車線で213回、追越車線で54回と追越車線では a 地点の半分以下に減り、c 地点では走行車線で128回、追越車線で67回と、走行車線ではb 地点よりさらに減っている（図4-67）。

『急接近』の総観測数は、a 地点の走行車線で41回、追越車線で205回であるのに対して、b 地点では走行車線で8回、追越車線で93回と、a 地点に対して急激に減少しているが、c 地点では走行車線で25回、追越車線で319回と、再び多くなっている（図4-68）。

『ブレーキ』の総観測数は、a 地点の走行車線で152回、追越車線で174回であるのに対して、b 地点では走行車線で848回、追越車線で437回と a 地点の2～5倍に増え、c 地点では走行車線で18回、追越車線で71回と、走行車線、追越車線とも急激に減少している（図4-69）。

『蛇行』の総観測数は、a 地点の走行車線で1回、追越車線で0回であるのに対して、b 地点では走行車線で2回、追越車線で0回と a 地点とほぼ変わりなく、c 地点でも走行車線で0回、追越車線で0回と、ほとんど変わっていない（図4-70）。

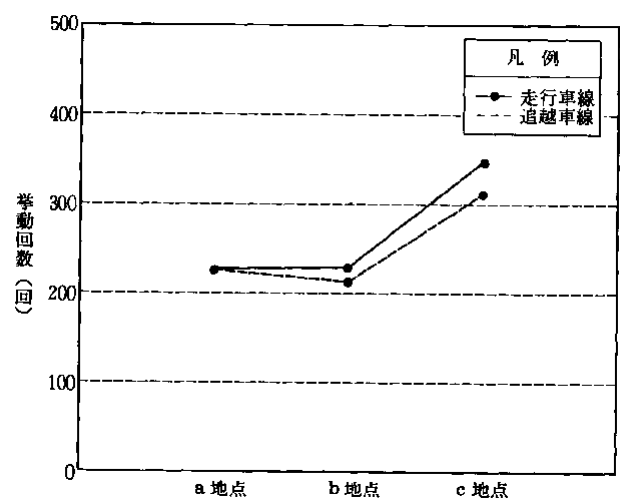


図4-64 「車線変更」の挙動回数（東名自動車道 山北）

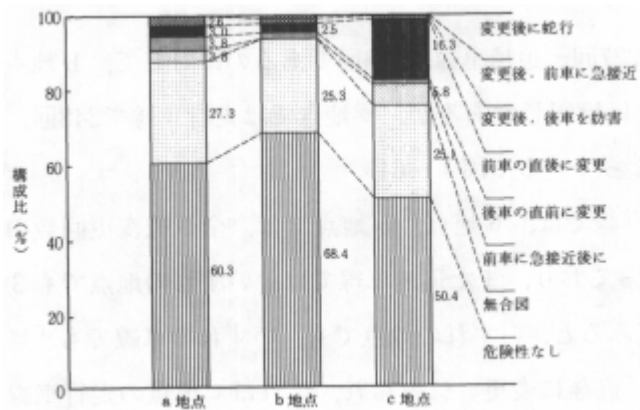


図4-65 車線変更時の挙動内容（東名自動車道 山北
走行車線）

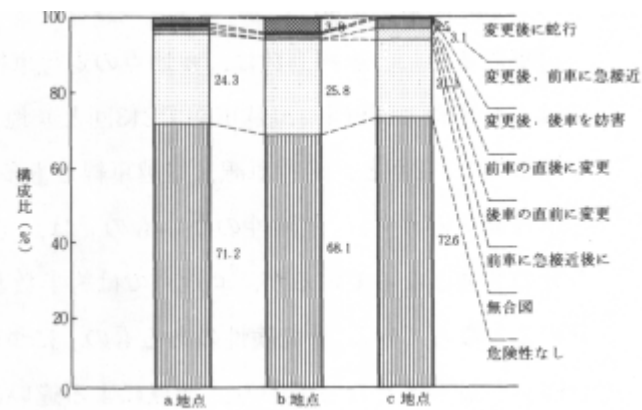


図4-66 車線変更時の挙動内容（東名自動車道 山北
追越車線）

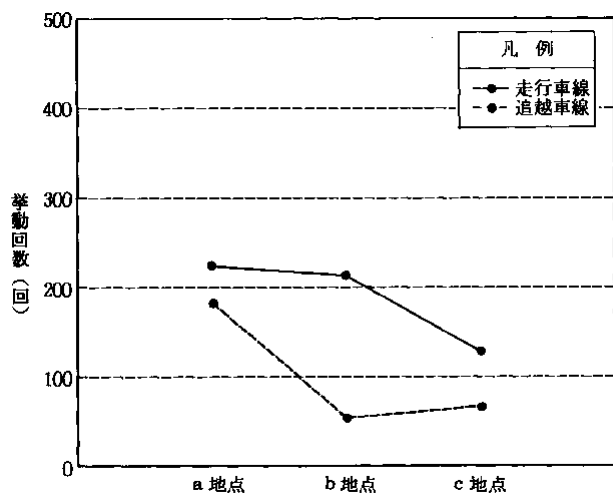


図4-67 「はみだし」の挙動回数（東名自動車道 山北）

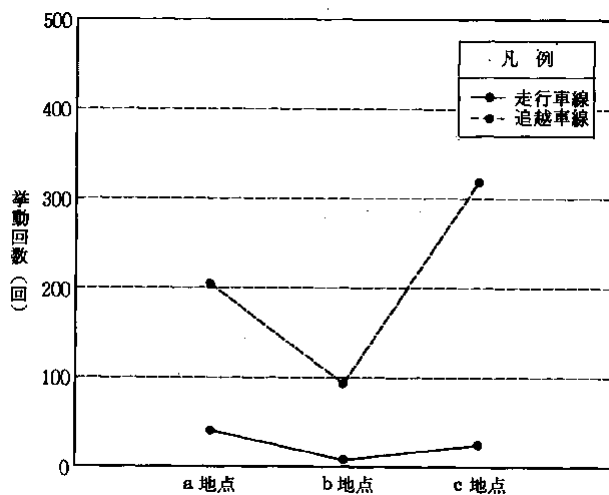


図4-68 「急接近」の挙動回数（東名自動車道 山北）

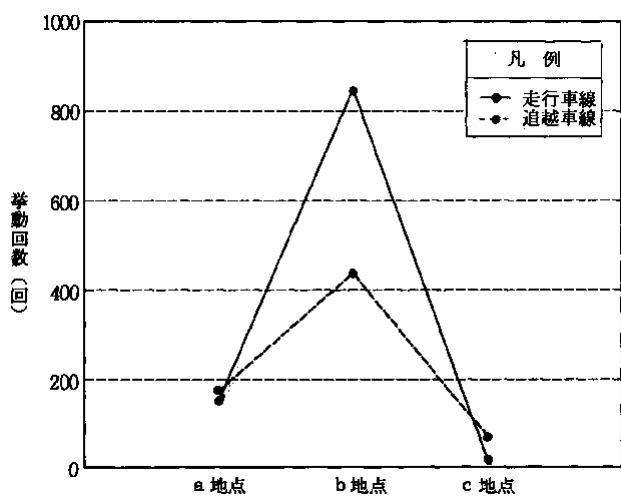


図4-69 「ブレーキ」の挙動回数（東名自動車道 山北）

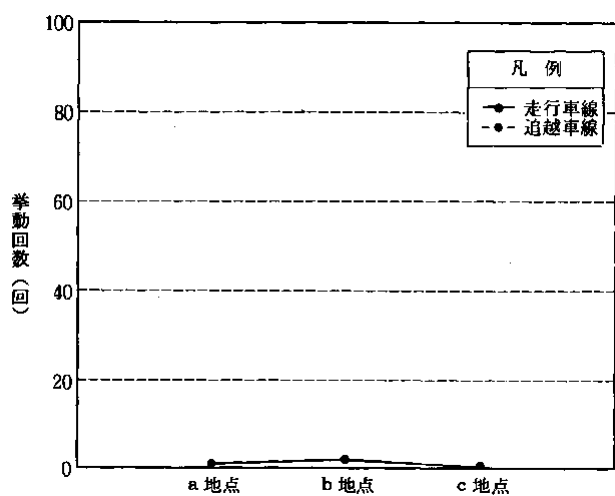


図4-70 「蛇行」の挙動回数（東名自動車道 山北）

④ 東名自動車道 菊川

『車線変更』の総観測数は、a 地点の走行車線で539回、追越車線で386回であるのに対して、b 地点では走行車線で455回、追越車線で364回と a 地点より若干減少し、c 地点では走行車線で437回、追越車線で530回と、走行車線ではほぼ変わらないが、追越車線では再び増えている（図4-71）。

車線変更のうち、「危険性のないもの」は、いずれの地点、いずれの車線でも全車線変更回数の3分の2強となっている。「危険性のあるもの」についてみると、いずれの地点でも、いずれの車線でも「無合図」が最も多くなっており、地点による違いは、「直後に変更」「直前に変更」にみられ、「直後に変更」は、a 地点、c 地点の走行車線で多く、「直前に変更」は、b 地点、c 地点の追越車線で多くなっている。総じて、「危険性のあるもの」は、a 地点の追越車線で若干少なくなっている（図4-72、4-73）。

『はみだし走行』の総観測数は、a 地点の走行車線で146回、追越車線で52回であるのに対して、b 地点では走行車線で241回、追越車線で34回と走行車線で増え、c 地点では走行車線で950回、追越車線で100回と、走行車線、追越車線とも増加し、特に走行車線での増加が顕著となっている（図4-74）。

『急接近』の総観測数は、a 地点の走行車線で20回、追越車線で244回であるのに対して、b 地点では走行車線で9回、追越車線で28回と、追越車線では a 地点と比べ急激に減少し、c 地点では走行車線で31回、追越車線で185回と、走行車線、追越車線とも再び多くなっている（図4-75）。

『ブレーキ』の総観測数は、a 地点の走行車線で22回、追越車線で98回であるのに対して、b 地点では走行車線で1、395回、追越車線で809回と a 地点の6～8倍に増え、c 地点では走行車線で136回、追越車線で235回と、走行車線、追越車線とも急激に減少している（図4-76）。

『蛇行』の総観測数は、a 地点の走行車線で3回、追越車線で1回であるのに対して、b 地点では走行車線で0回、追越車線で0回と a 地点とほぼ変わらず、c 地点でも走行車線で2回、追越車線で2回と、ほとんど変わっていない（図4-77）。

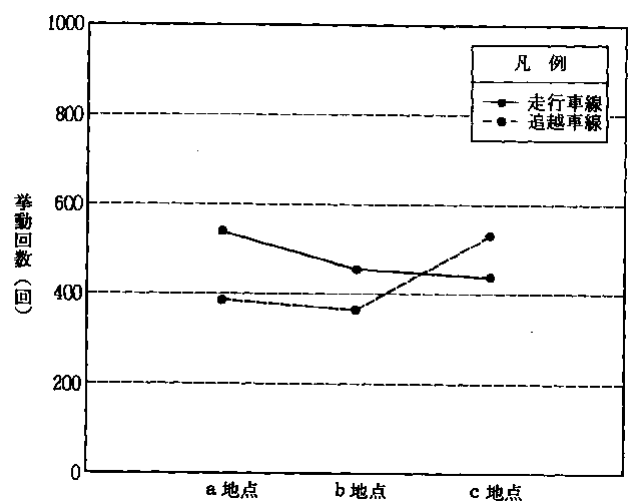


図4-71 「車線変更」の挙動回数（東名自動車道 菊川）

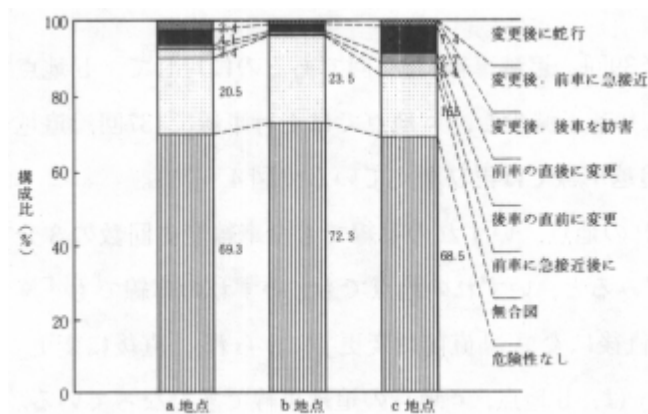


図4-72 車線変更時の挙動内容（東名自動車道 菊川
走行車線）

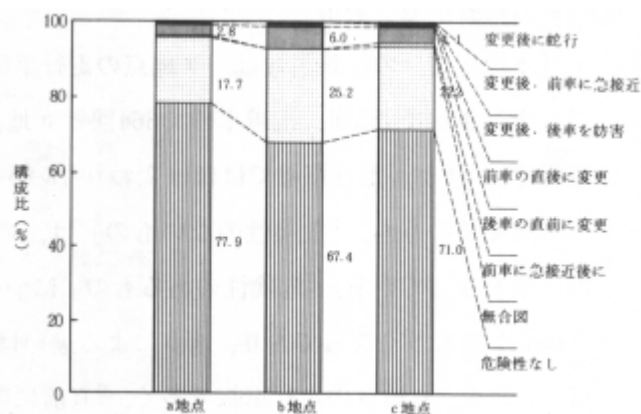


図4-73 車線変更時の挙動内容（東名自動車道 菊川
追越車線）

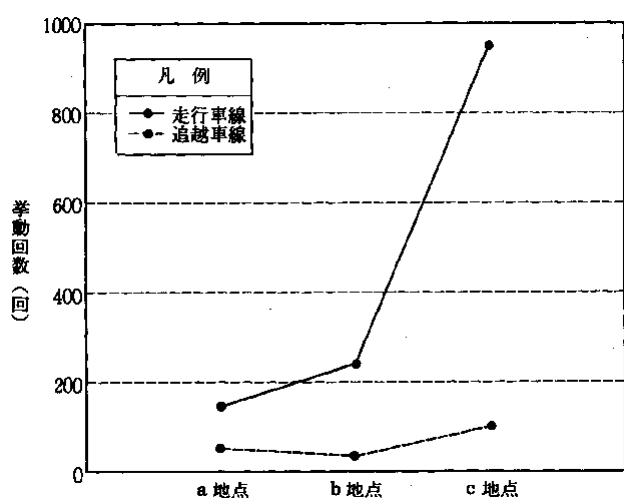


図4-74 「はみだし」の挙動回数（東名自動車道 菊川）

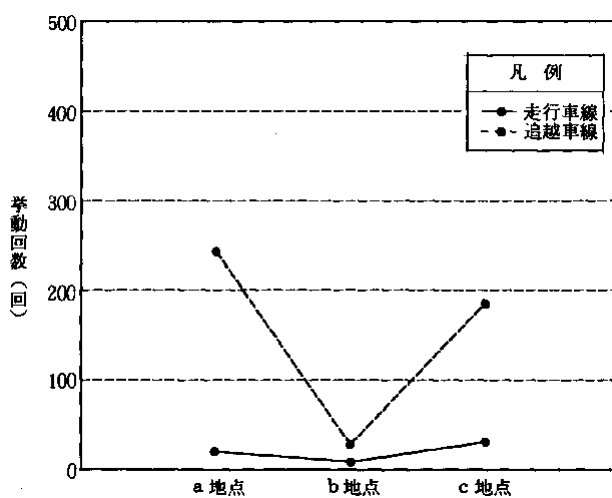


図4-75 「急接近」の挙動回数（東名自動車道 菊川）

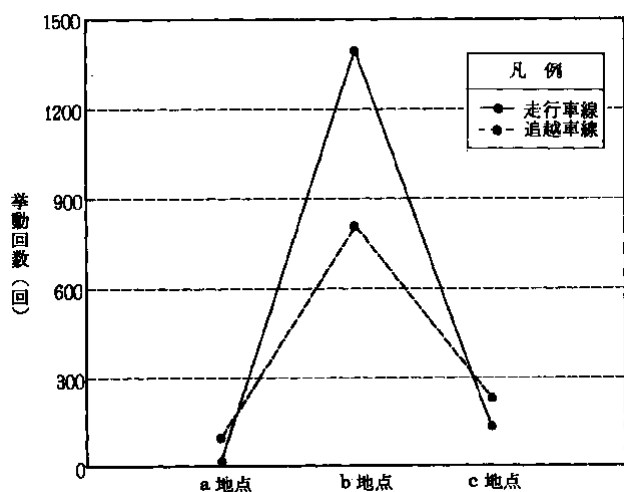


図4-76 「ブレーキ」の挙動回数（東名自動車道 菊川）

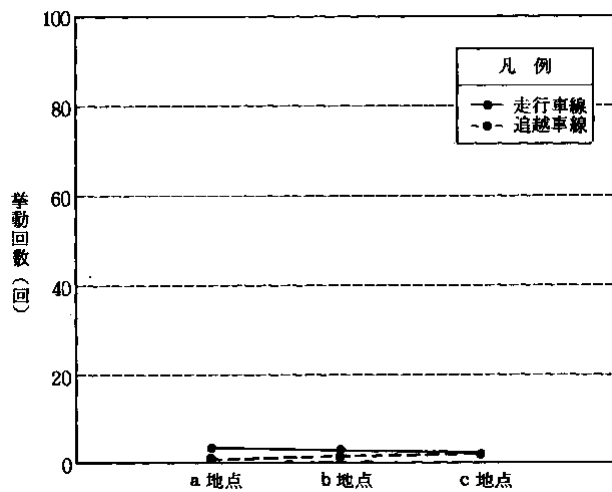


図4-77 「蛇行」の挙動回数（東名自動車道 菊川）

⑤ 名神自動車道 大津

『車線変更』の総観測数は、a 地点の走行車線で358回、追越車線で278回であるのに対して、b 地点では走行車線で307回、追越車線で266回と a 地点に対して若干減少するが、c 地点では走行車線で306回、追越車線で385回と、走行車線ではほとんど変化がないが、追越車線では再び多くなっている（図 4－78）。

車線変更のうち、「危険性のないもの」は、走行車線では、a 地点、c 地点では全車線変更回数約 3 分の 2 となっているが、b 地点では約半数となっており、また追越車線でも、a 地点、c 地点では、3 分の 2 強となっているものの、b 地点では半数強となっており、「危険性のあるもの」が a 地点、c 地点より多くなっている。「危険性のあるもの」についてみると、いずれの地点でも、いずれの車線でも「無合図」が最も多くなっており、地点による違いは、「前車に急接近後」「直後に変更」にみられ、「前車に急接近後」は b 地点の走行車線、追越車線で多く、「直後に変更」は b 地点の走行車線で極端に多くなっている。総じて、「危険性のあるもの」は、b 地点で多く、a 地点、c 地点で少なくなっている（図 4－79、4－80）。

『はみだし走行』の総観測数は、a 地点の走行車線で57回、追越車線で63回であるのに対して、b 地点では走行車線で376回、追越車線で24回と走行車線で約 6 倍に増え、c 地点では走行車線で132回、追越車線で75回と、走行車線では b 地点の半分以上に減るが、追越車線では逆に増えている（図 4－81）。

『急接近』の総観測数は、a 地点の走行車線で20回、追越車線で105回であるのに対して、b 地点では走行車線で97回、追越車線で1.362回と a 地点と比べ急激に増加しているが、c 地点では走行車線で39回、追越車線で130回と、a 地点とほぼ同じ程度までに減少している（図 4－82）。

『ブレーキ』の総観測数は、a 地点の走行車線で131回、追越車線で308回であるのに対して、b 地点では走行車線で18回、追越車線で77回と a 地点と比べ極端に減少し、c 地点では走行車線で23回、追越車線で84回と、走行車線、追越車線とも b 地点とほぼ変わらない（図 4－83）。

『蛇行』の総観測数は、a 地点の走行車線で1回、追越車線で2回であるのに対して、b 地点では走行車線で0回、追越車線で0回と a 地点とほぼ変わりなく、c 地点でも走行車線で0回、追越車線で0回と、ほとんど変わっていない（図 4－84）。

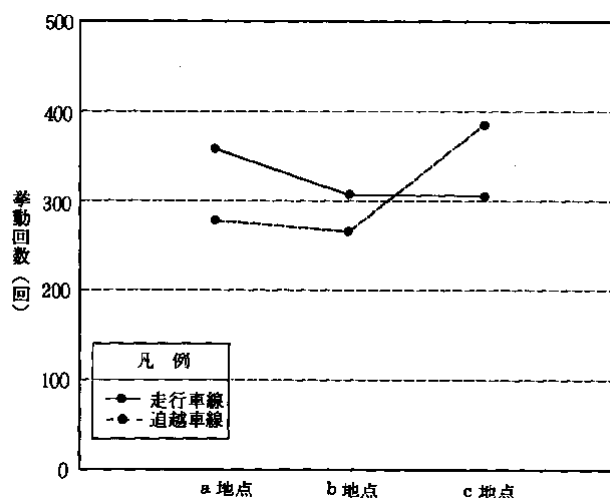


図4-78 「車線変更」の挙動回数（名神自動車道 大津）

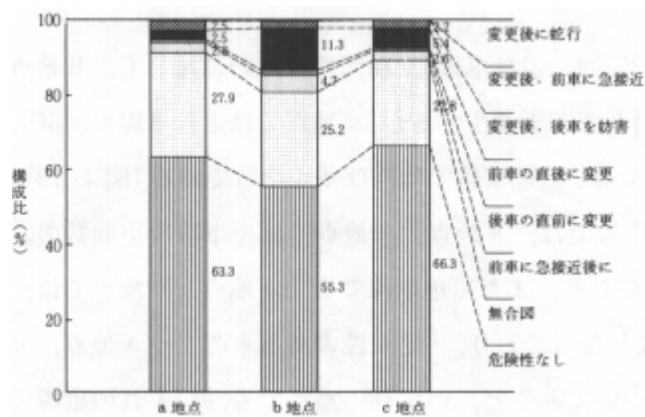


図4-79 車線変更時の挙動内容 (名神自動車道 大津 走行車線)

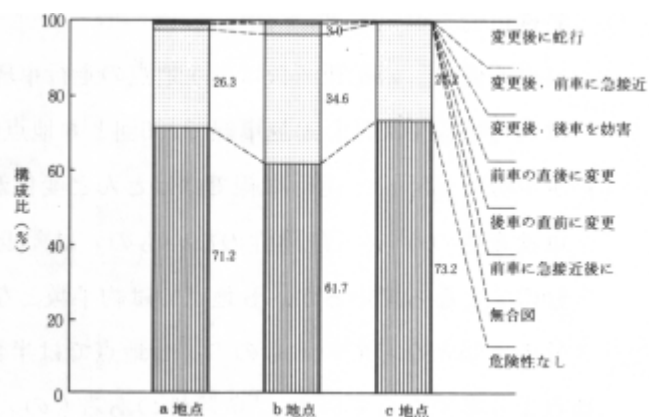


図4-80 車線変更時の挙動内容 (名神自動車道 大津 追越車線)

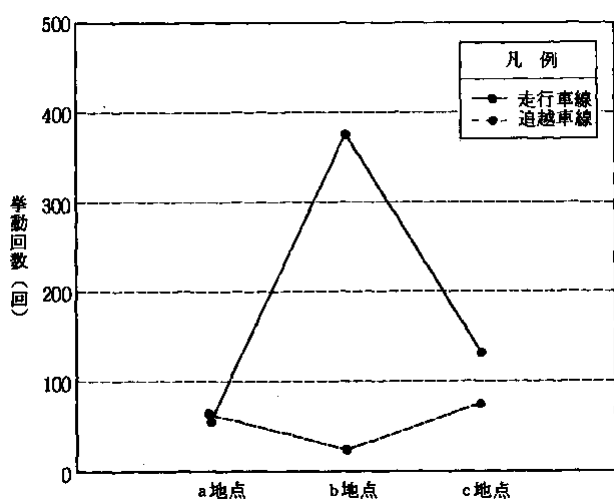


図4-81 「はみだし」の挙動回数 (名神自動車道 大津)

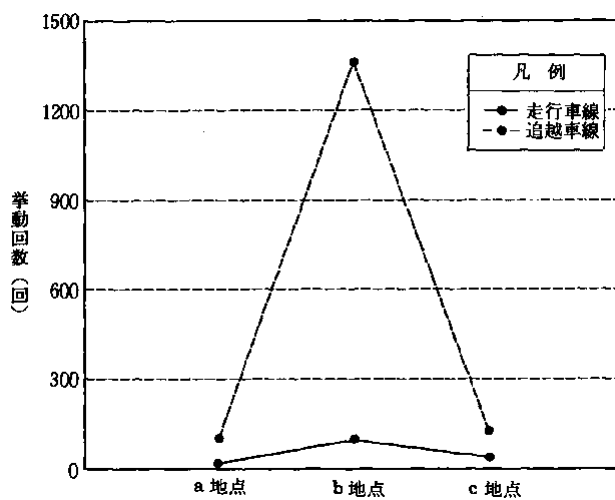


図4-82 「急接近」の挙動回数 (名神自動車道 大津)

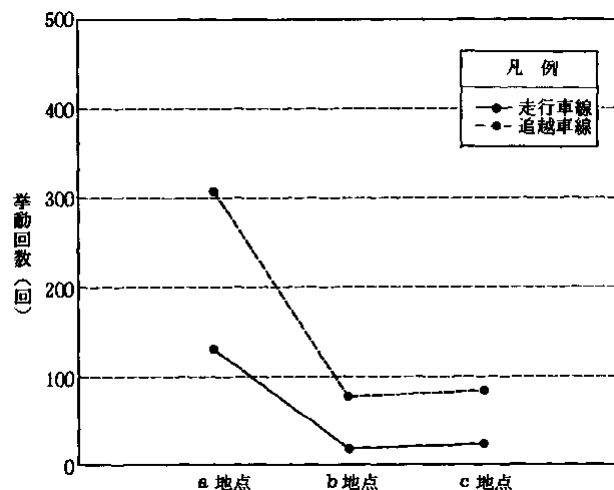


図4-83 「ブレーキ」の挙動回数 (名神自動車道 大津)

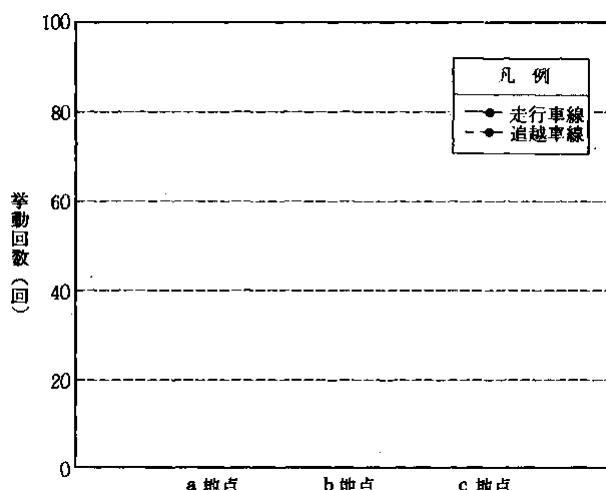


図4-84 「蛇行」の挙動回数 (名神自動車道 大津)

⑥ 名神自動車道 関ヶ原

『車線変更』の総観測数は、a 地点の走行車線で18回、追越車線で70回であるのに対して、b 地点では走行車線で142回、追越車線で55回と走行車線では急激に増加し、c 地点では走行車線で295回、追越車線で337回と、走行車線、追越車線とも b 地点の 2～6 倍に急激に増えている。このことは、a 地点、b 地点では、進路変更禁止の規制が実施されているため車線変更の回数が少なく、c 地点では規制が解除されているため、その回数が急激に増えているものと考えられる（図 4－85）。

車線変更のうち、「危険性のないもの」は、走行車線では、b 地点、c 地点では、全車線変更回数の 3 分の 2 強であるが、a 地点では「危険性のないもの」と「危険性のあるもの」がほぼ同数となっている。また追越車線では、a 地点、c 地点では、3 分の 2 強であるが、b 地点では「危険性のないもの」と「危険性のあるもの」が同数となっている。「危険性のあるもの」についてみると、いずれの地点でも、いずれの車線でも「無合図」が最も多くなっており、地点による違いはあまりみられない。総じて、「危険性のあるもの」は、極端に回数の少ない a 地点の走行車線を除くと、b 地点で多くなっている（図 4－86、4－87）。

『はみだし走行』の総観測数は、a 地点の走行車線で32回、追越車線で64回であるのに対して、b 地点では走行車線で364回、追越車線で256回と a 地点と比べ急激に増え、c 地点では走行車線で143回、追越車線で40回と、b 地点の半分以上に減少している（図 4－88）。

『急接近』の総観測数は、a 地点の走行車線で8回、追越車線で140回であるのに対して、b 地点では走行車線で98回、追越車線で98回と、a 地点に対して、走行車線では急激に増え、追越車線では減少し、c 地点では走行車線で17回、追越車線で120回と、走行車線では b 地点より減少するが、追越車線では逆に若干増えている（図 4－89）。

『ブレーキ』の総観測数は、a 地点の走行車線で22回、追越車線で231回であるのに対して、b 地点では走行車線で857回、追越車線で402回と a 地点に対して急激に増え、c 地点では走行車線で176回、追越車線で215回と、走行車線、追越車線とも b 地点より急激に減少している（図 4－90）。

『蛇行』の総観測数は、a 地点の走行車線で0回、追越車線で1回であるのに対して、b 地点では走行車線で0回、追越車線で0回と a 地点とほぼ変わりなく、c 地点でも走行車線で0回、追越車線で5回と、ほとんど変わっていない（図 4－91）。

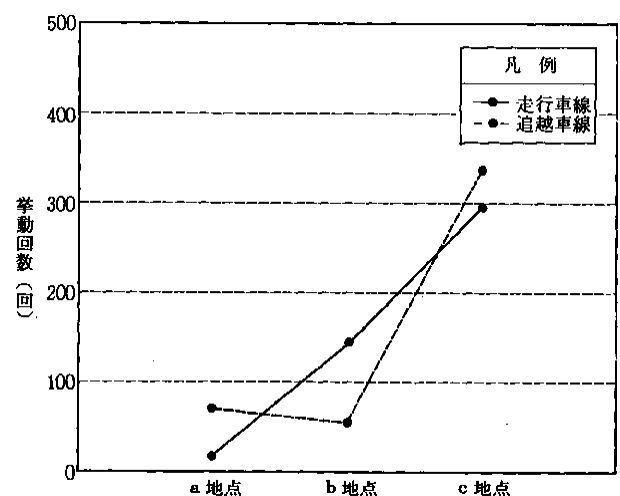


図4-85 「車線変更」の挙動回数（名神自動車道 関ヶ原）

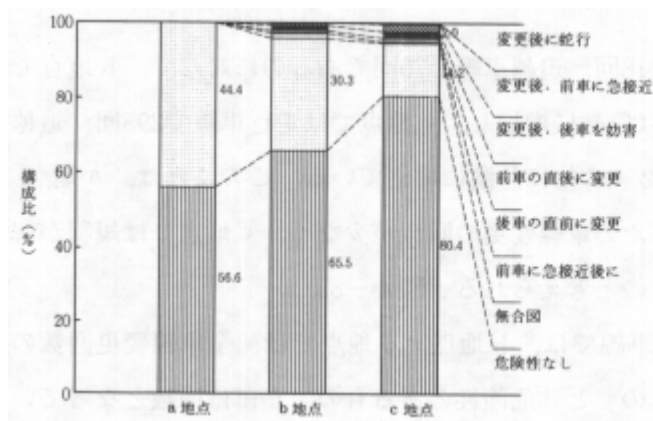


図4-86 車線変更時の挙動内容 (名神自動車道 関ヶ原走行車線)

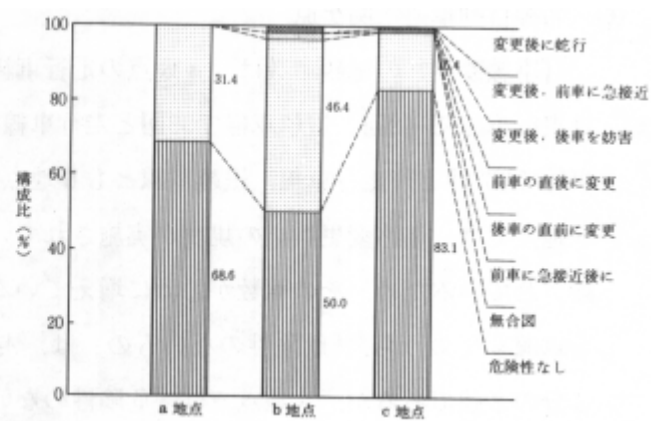


図4-87 車線変更時の挙動内容 (名神自動車道 関ヶ原追越車線)

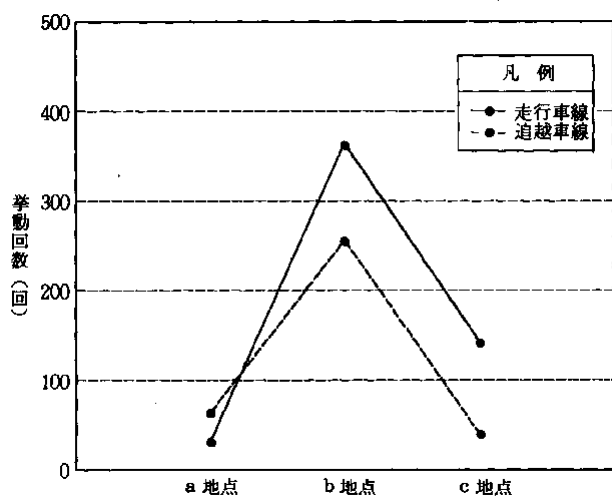


図4-88 「はみだし」の挙動回数 (名神自動車道 関ヶ原)

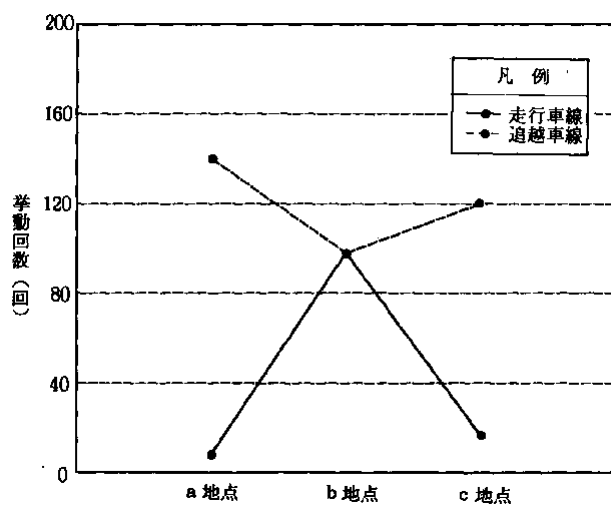


図4-89 「急接近」の挙動回数 (名神自動車道 関ヶ原)

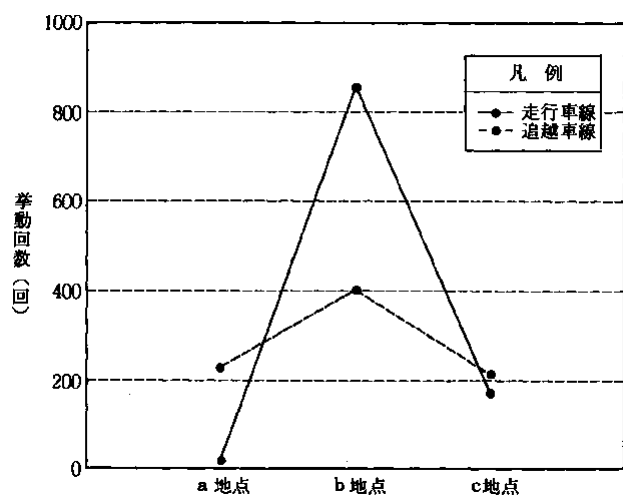


図4-90 「ブレーキ」の挙動回数 (名神自動車道 関ヶ原)

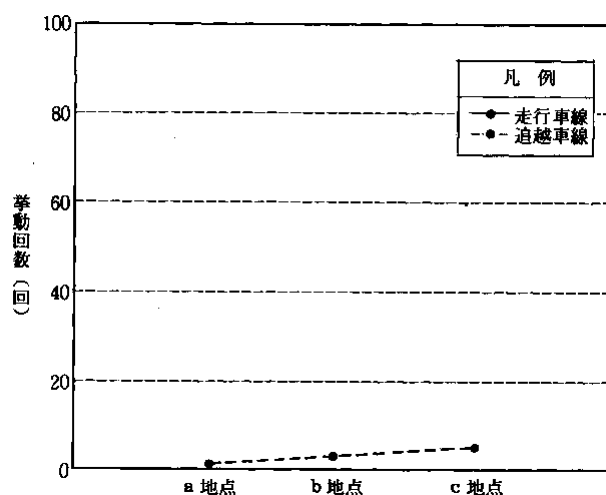


図4-91 「蛇行」の挙動回数 (名神自動車道 関ヶ原)

(2) 15分交通量と車両挙動

① 中央自動車道 須玉

「危険な挙動を伴う車線変更」は、総じて「危険性のない車線変更」より回数は少なくなっている。交通量との関係では、c地点の走行車線で、交通量の増加とともにその回数が増える傾向がうかがえる以外は、いずれの地点、いずれの車線でもはっきりした関係はみられない。

「車線変更以外の危険な挙動」は、b地点の追越車線と、c地点の走行車線において、交通量の増加とともにその回数が増える傾向がみられる（図4-92）。

② 中央自動車道 多治見

「危険な挙動を伴う車線変更」は、a地点では「危険性のない車線変更」の回数より少ないが、b地点、c地点では、いずれの交通量レベルにおいても、「危険な挙動を伴う車線変更」が「危険性のない車線変更」の回数と同程度となっている。しかし、交通量との関係は、はっきりしていない。

「車線変更以外の危険な挙動」は、a地点では交通量との関係は明らかではないが、b地点では、走行車線、追越車線とも交通量の増加とともにその回数が増える傾向が顕著であり、また、c地点では、b地点ほど顕著ではないものの同様な傾向となっている（図4-93）。

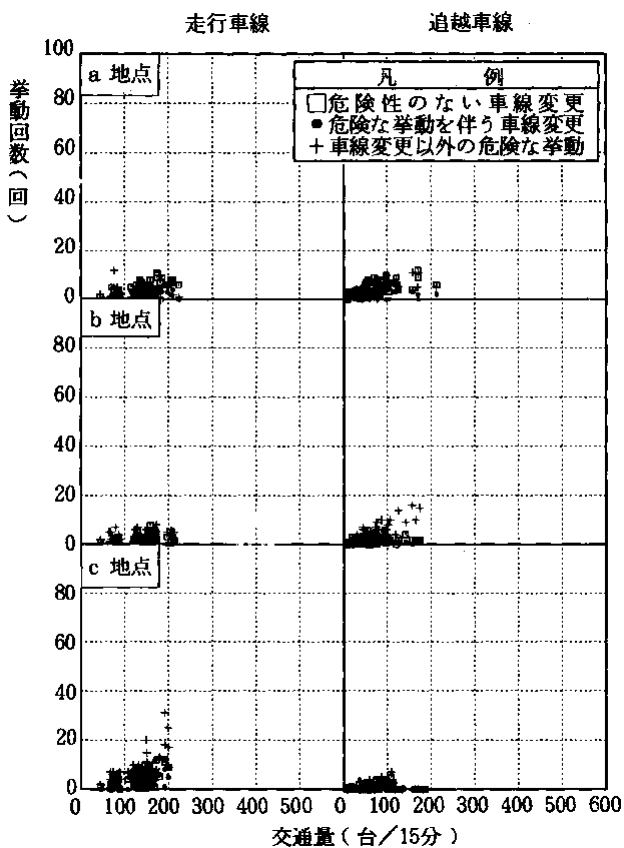


図4-92 15分交通量と車両挙動回数（中央自動車道 須玉）

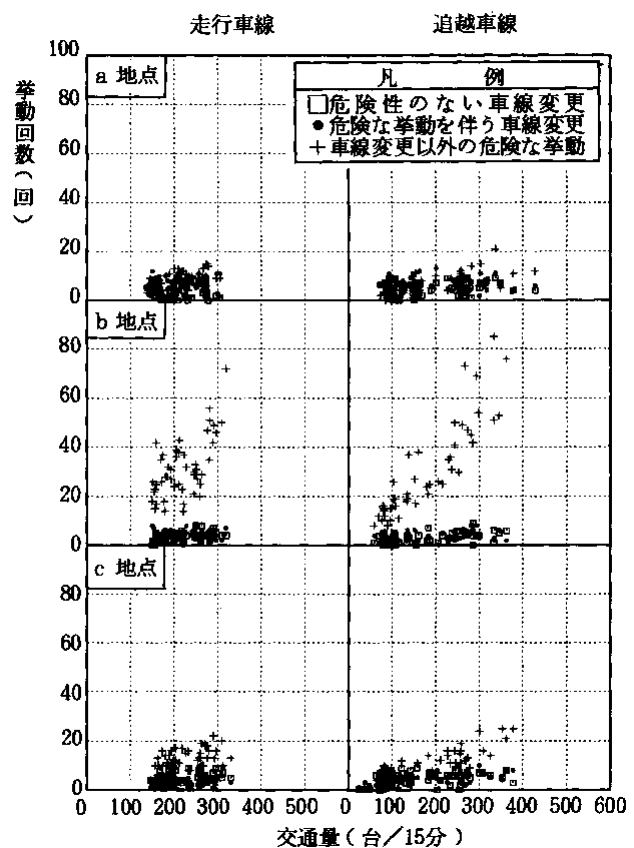


図4-93 15分交通量と車両挙動回数（中央自動車道 多治見）

③ 東名自動車道山北

「危険な挙動を伴う車線変更」は、総じて「危険性のない車線変更」より回数は少なくなっている。交通量との関係では、c地点の走行車線で交通量の増加とともにその回数が増える傾向がうかがえる以外は、いずれの地点、いずれの車線でも、はっきりした関係はみられない。

「車線変更以外の危険な挙動」は、a地点、b地点、c地点とも、その回数の差はあるが、交通量の増加に伴い増加する傾向を示しており、この傾向はb地点の走行車線において最も顕著となっている(図4-94)。

④ 東名自動車道 菊川

「危険な挙動を伴う車線変更」は、総じて「危険性のない車線変更」より回数は少なく、いずれの地点、いずれの車線でも交通量との関係は、はっきりしていない。

「車線変更以外の危険な挙動」は、b地点の走行車線、追越車線で、交通量の増加に伴い増加する傾向が顕著であり、また、c地点の走行車線でも同様な傾向となっている(図4-95)。

⑤ 名神自動車道 大津

「危険な挙動を伴う車線変更」は、a地点、c地点では「危険性のない車線変更」の回数より少ないが、b地点では、いずれの交通量レベルにおいても、「危険な挙動を伴う車線変更」が「危険性のない車線変更」の回数と同程度となっている。しかし、交通量との関係は、はっきりしていない。

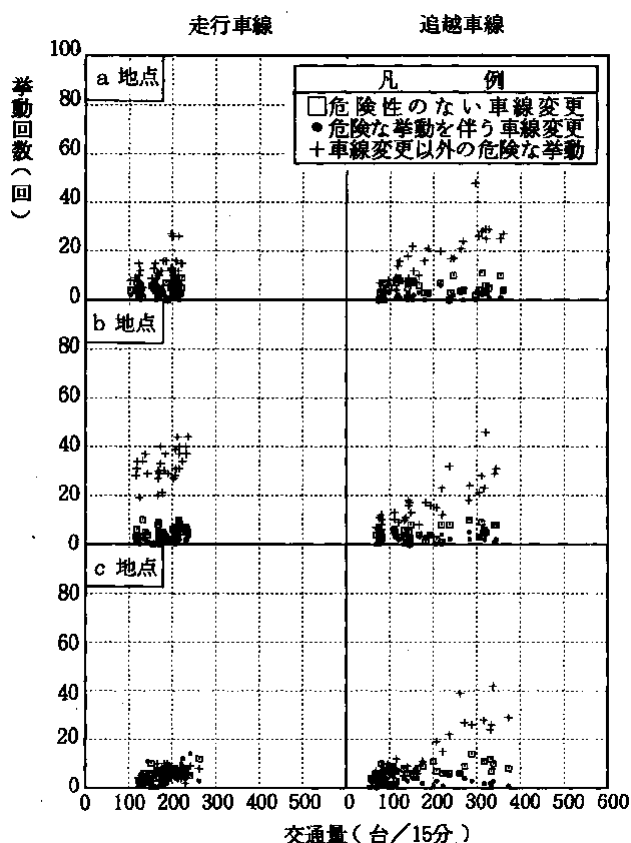


図4-94 15分交通量と車両挙動回数(東名自動車道 山北)

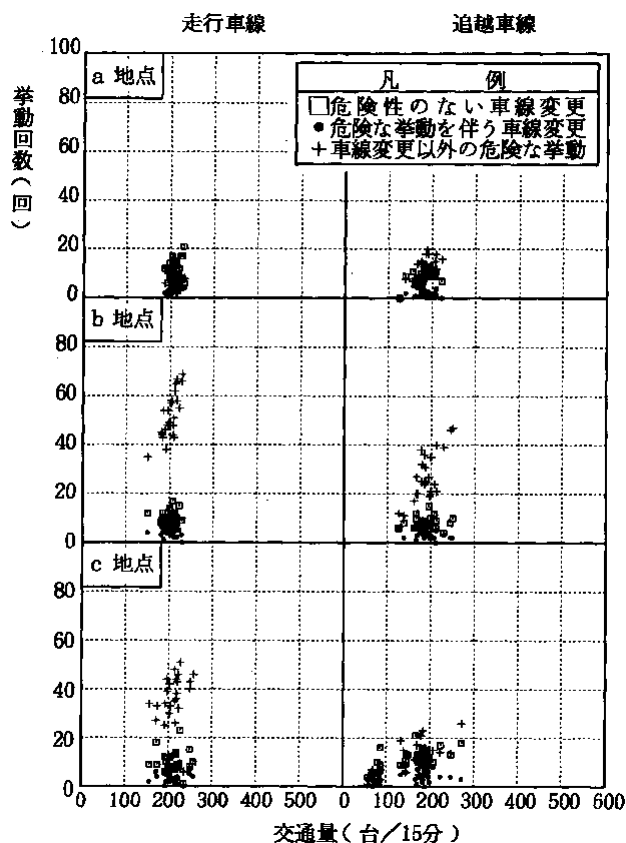


図4-95 15分交通量と車両挙動回数(東名自動車道 菊川)

「車線変更以外の危険な挙動」は、b 地点では、交通量の増加に伴い増加する傾向がみられ、特に追越車線において顕著であるが、a 地点、c 地点では、交通量との関係は、はっきりしていない（図 4－96）。

⑥ 名神自動車道 関ヶ原

a 地点、b 地点では、「進路変更禁止」の交通規制が実施されているため、車線変更の回数は c 地点に比べて少なく、交通量との関係は、はっきりしていない。また、c 地点では、走行車線、追越車線とも「危険性のない車線変更」が「危険な挙動を伴う車線変更」の回数を上回っているが、交通量との関係は、a 地点、b 地点と同様にはっきりしていない。

「車線変更以外の危険な挙動」は、b 地点の走行車線、追越車線で、交通量の増加に伴い増加する傾向が顕著であり、また、a 地点、c 地点の追越車線でも同様な傾向となっている（図 4－97）。

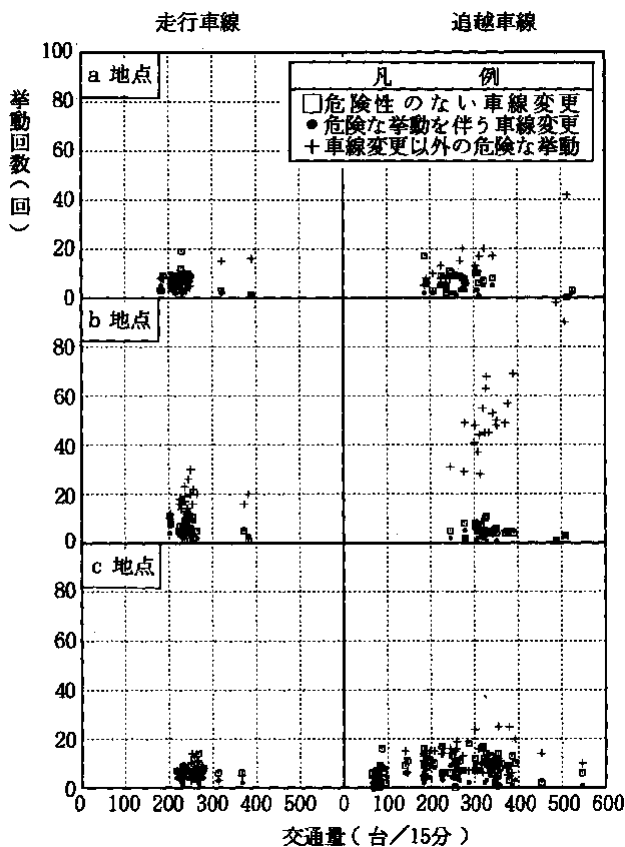


図4-96 15分交通量と車両挙動回数（名神自動車道 大津）

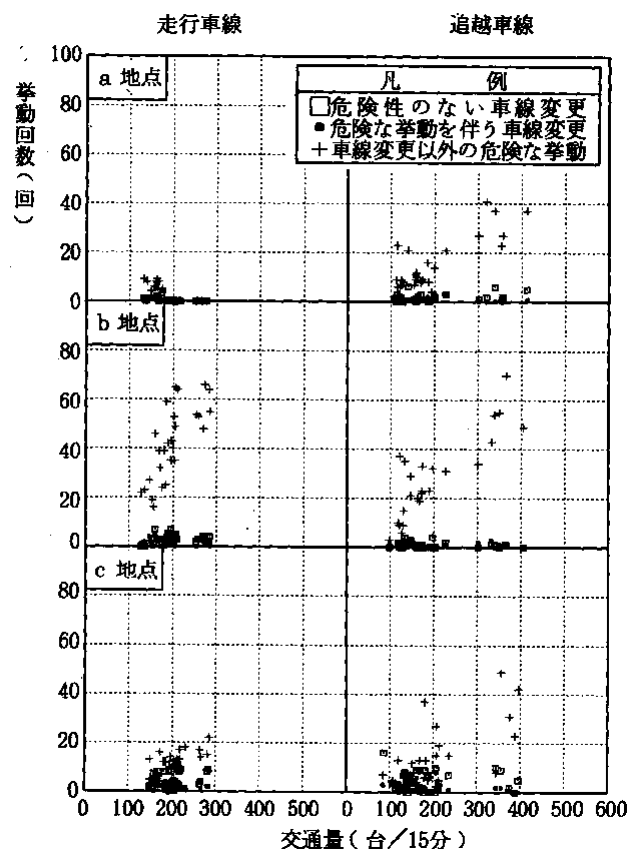


図4-97 15分交通量と車両挙動回数（名神自動車道 関ヶ原）

4-5-5 交通流特性

(1) 交通流率と空間平均速度の関係

① 中央自動車道 須玉

a 地点、b 地点、c 地点とも、同じ交通流率レベルのときの空間平均速度は、総じて、追越車線の方が走行車線よりも高くなっており、a 地点、b 地点、c 地点の地点による違いは、交通流率の変化に対する空間平均速度の変化の度合いにみられる。

a 地点では、交通流率が 0～1200 台／時に増えると空間平均速度は、走行車線においては 100km／時から 70km／時へ低下し、追越車線においては 100～120km／時から 70km／時へ低下する傾向を示している。これに対して b 地点では、走行車線においては 95km／時から 75km／時へ低下し、追越車線においては 100～120km／時から 80km／時へと低下しており、その低下の度合いが a 地点よりも小さくなっている。また、c 地点では、走行車線、追越車線とも b 地点とほぼ同様の傾向となっているが、交通流率が 500～1000 台／時の走行車線における空間平均速度は、全体的に b 地点よりも 5km／時ほど高くなっている（図 4-98）。

② 中央自動車道 多治見

a 地点、b 地点、c 地点とも、同じ交通流率レベルのときの空間平均速度は、総じて、追越車線の方が走行車線よりも高くなっており、a 地点、b 地点、c 地点の地点による違いは、交通流率の変化に対する空間平均速度の分布にみられる。

交通流率 700～1300 台／時の空間平均速度の分布をみると、a 地点の走行車線では 50～90km／時に分布しており、そのバラツキが大きい、b 地点の走行車線では 70～100km／時に分布し、a 地点に対してバラツキが小さくなり、速度も高くなっている。また、c 地点の走行車線では、b 地点よりも更にバラツキが小さくなり、交通流率 700～1300 台／時における空間平均速度の分布の下限は 80km／時程度になっている。

交通流率 700 台／時以下の空間平均速度の分布をみると、a 地点、b 地点の走行車線では 80～95km／時となっているが、c 地点の走行車線では 70～90km／時と、a 地点、b 地点より低い速度に分布している（図 4-99）。

③ 東名自動車道 山北

a 地点、b 地点、c 地点とも、同じ交通流率レベルのときの空間平均速度は、総じて、追越車線の方が走行車線よりも高くなっており、a 地点、b 地点、c 地点の地点による違いは、交通流率の変化に対する空間平均速度の変化の度合いにみられる。

a 地点、c 地点の走行車線では、交通流率が 0～1200 台／時に増えると、空間平均速度は 100km／時から 75km／時へと 25km／時ほど低下しているのに対して、b 地点の走行車線では、交通流率が増加しても空間平均速度の低下はほとんどみられず、90km／時を中心に分布している。

追越車線でも同様の傾向がみられ、a 地点、c 地点では、交通流率が 0～2400 台／時に増えると空間

平均速度は125 km／時から90 km／時へと35km／時ほど低下しているが、b 地点では115km／時から90km／時へと約25km／時の低下となっている（図4－100）。

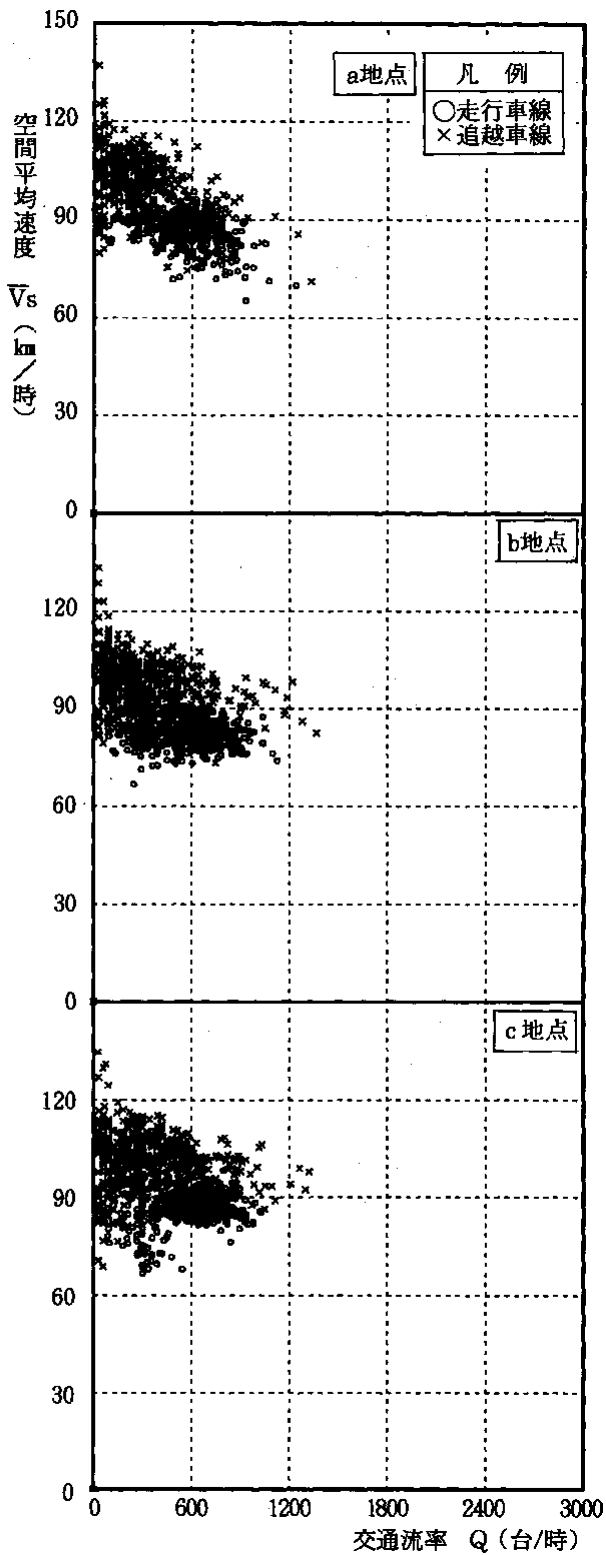


図4-98 交通流率と空間平均速度（中央自動車道 須玉）

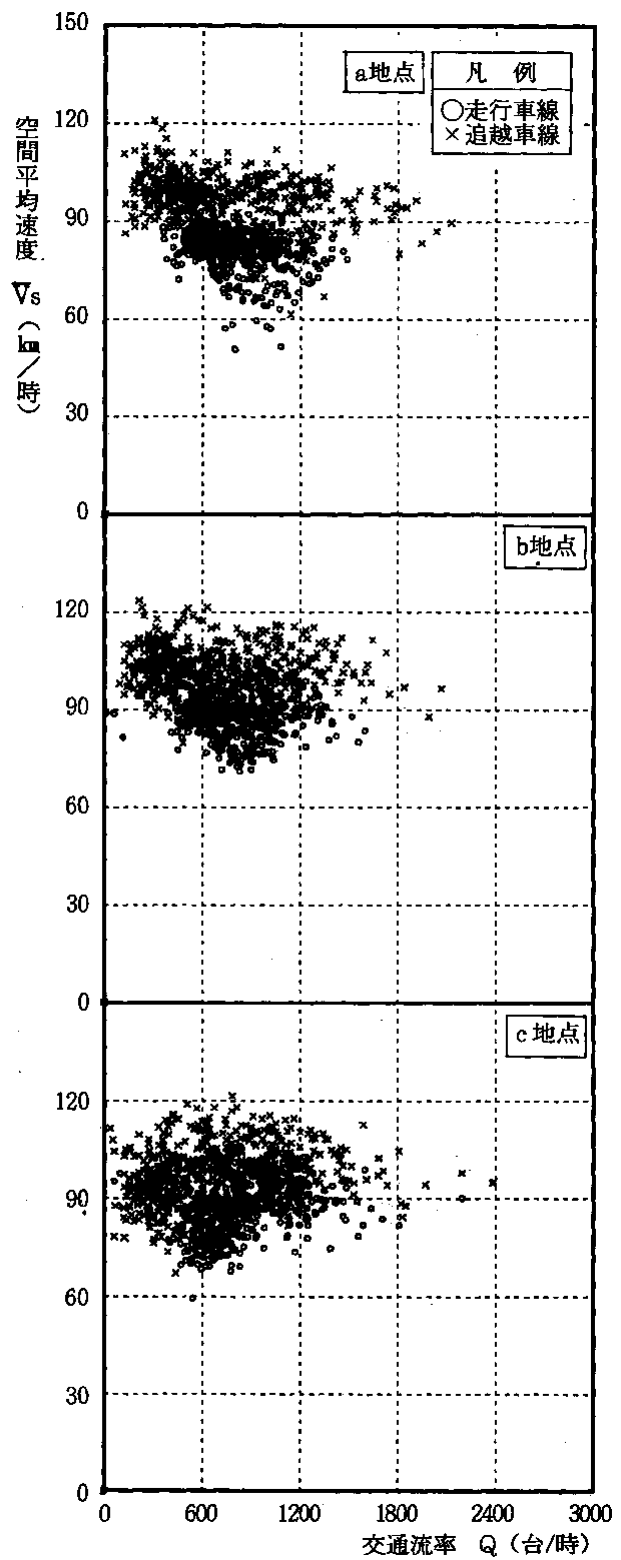


図4-99 交通流率と空間平均速度（中央自動車道 多治見）

④ 東名自動車道菊川

a 地点、b 地点、c 地点とも、同じ交通流率レベルのときの空間平均速度は、総じて、追越車線の方が走行車線よりも高くなっており、a 地点、b 地点、c 地点の地点による違いは、交通流率の分布その

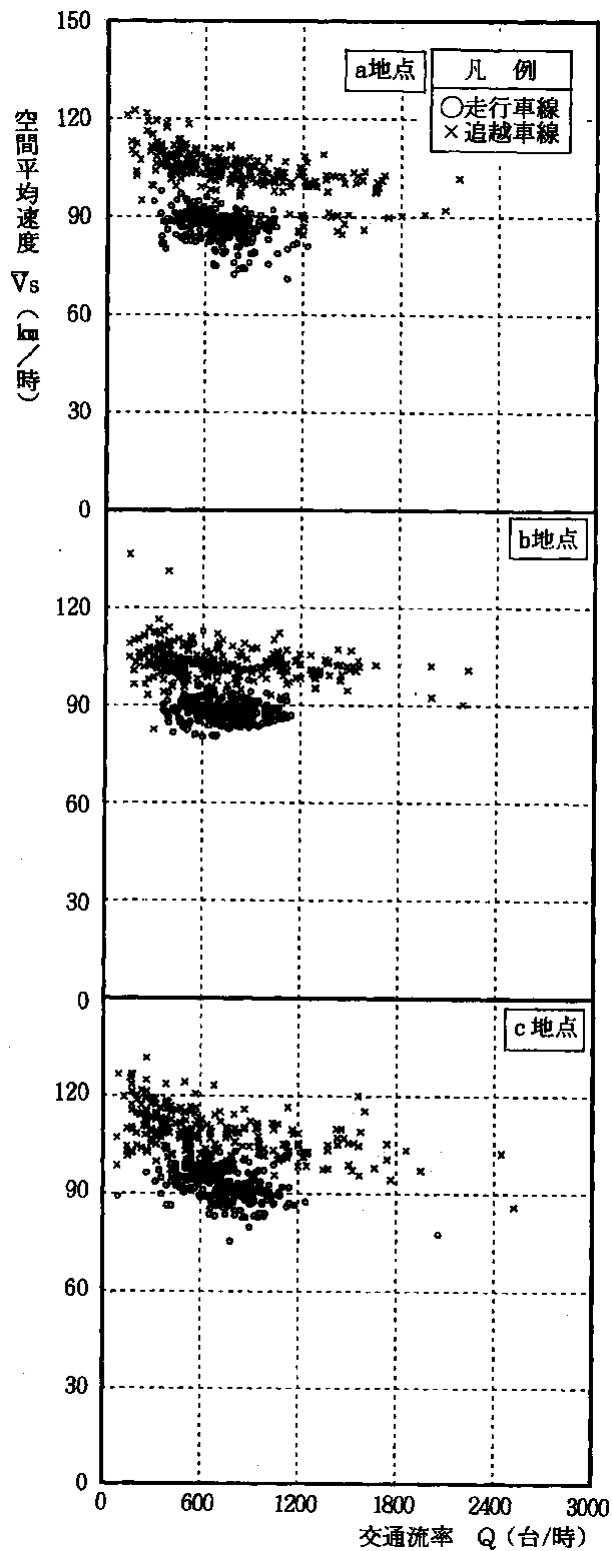


図4-100 交通流率と空間平均速度（東名自動車道 山北）

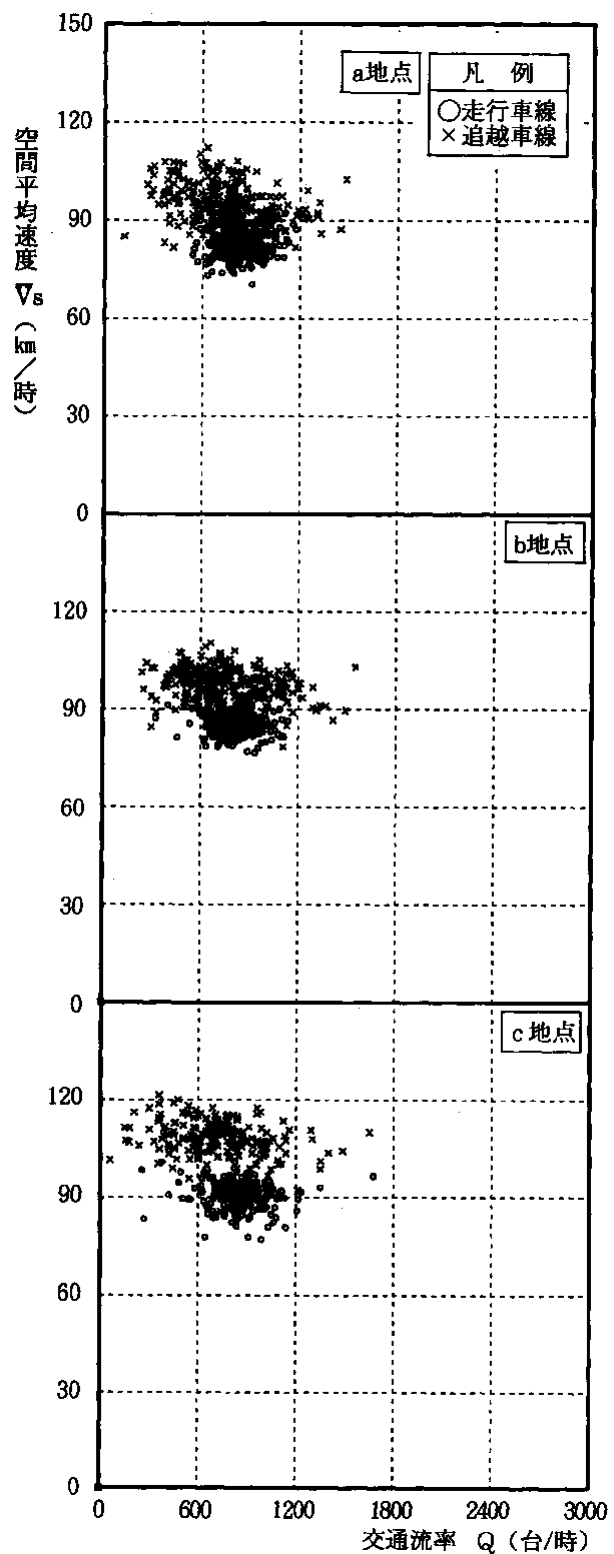


図4-101 交通流率と空間平均速度（東名自動車道 菊川）

ものにみられる。

a 地点、b 地点の交通流率は、走行車線では500～1200台／時に、追越車線では300～1500台／時に分布しているのに対して、c 地点の交通流率は、走行車線では300 ～1300台／時に、追越車線では200 ～1600台／時に分布し、全体的にバラツキが大きくなっている。

なお、c 地点の追越車線における空間平均速度は、a 地点、b 地点に比べて全体的に10 km／時ほど高くなっている（図4－101）。

⑤ 名神自動車道大津

a 地点、b 地点、c 地点とも、同じ交通流率レベルのときの空間平均速度は、総じて、追越車線の方が走行車線よりも高くなっており、a 地点、b 地点、c 地点の地点による違いは、交通流率の変化に対する空間平均速度の変化にみられる。

a 地点では、走行車線において、交通流率が600台／時から1800台／時に増加すると、空間平均速度は90～100km／時から60～70km／時へと30km／時ほど低下し、さらに空間平均速度の低下とともに交通流率もしだいに低下する傾向を示し、追越車線においても、交通流率が500台／時から2600台／時に増加すると、空間平均速度は110～120km／時から80～90km／時へと30km／時ほど低下し、さらに空間平均速度の低下とともに交通流率もしだいに低下する傾向を示している。

b 地点では、走行車線において、交通流率が600台／時から1800台／時に増加すると、空間平均速度は70～90km／時から40～60km／時へと30km／時ほど低下し、追越車線においても、交通流率が500台／時から2600台／時に増加すると、空間平均速度は100～105km／時から55～75km／時へと30～45km／時ほど低下する傾向を示している。しかし、a 地点とは異なり空間平均速度の低下とともに交通流率が低下する傾向はそれほど顕著ではない。

c 地点ではa 地点と同様に、走行車線において、交通流率が600台／時から1900台／時に増加すると、空間平均速度は75～85km／時から60～70km／時へと15km／時ほど低下し、さらに空間平均速度の低下とともに交通流率もしだいに低下する傾向を示し、追越車線においても、交通流率が500台／時から2600台／時に増加すると、空間平均速度は90～100km／時から70～80km／時へと20km／時ほど低下し、さらに空間平均速度の低下とともに交通流率もしだいに低下する傾向を示している（図4－102）。

⑥ 名神自動車道関ヶ原

a 地点、b 地点、c 地点とも、同じ交通流率レベルのときの空間平均速度は、総じて、追越車線の方が走行車線よりも高くなっており、a 地点、b 地点、c 地点の地点による違いは、交通流率そのものの分布にみられる。

a 地点では、走行車線、追越車線とも空間平均速度は、交通流率の変化にほとんど関係がなく、走行車線が60～70km／時、追越車線が70～80km／時を中心に分布している。

b 地点でも、走行車線、追越車線とも空間平均速度は、交通流率の変化にほとんど関係がなく、走行車線が70～90km／時、追越車線が80～100km／時を中心に分布しているが、交通流率1200台／時にあっては、走行車線、追越車線とも分布のバラツキがa 地点よりも大きくなっている。

c 地点では、b 地点とほぼ同様の傾向を示している（図4-103）。

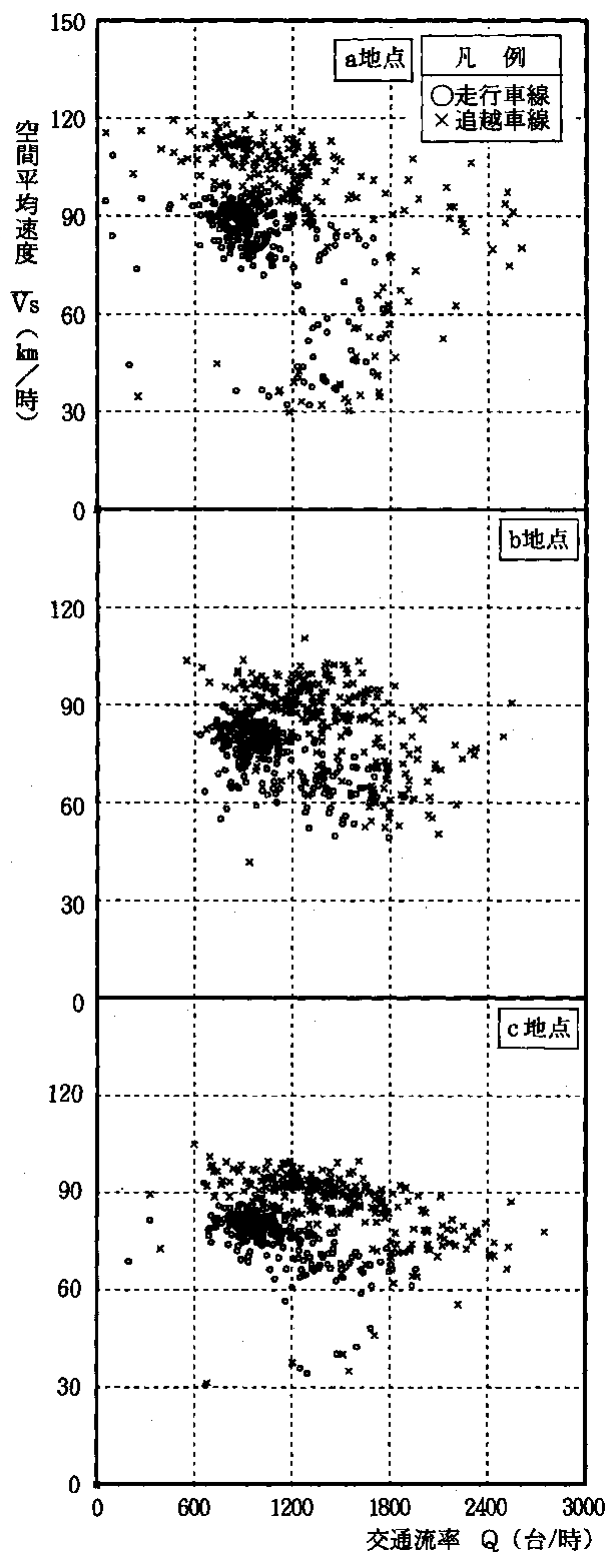


図4-102 交通流率と空間平均速度（名神自動車道 大津）

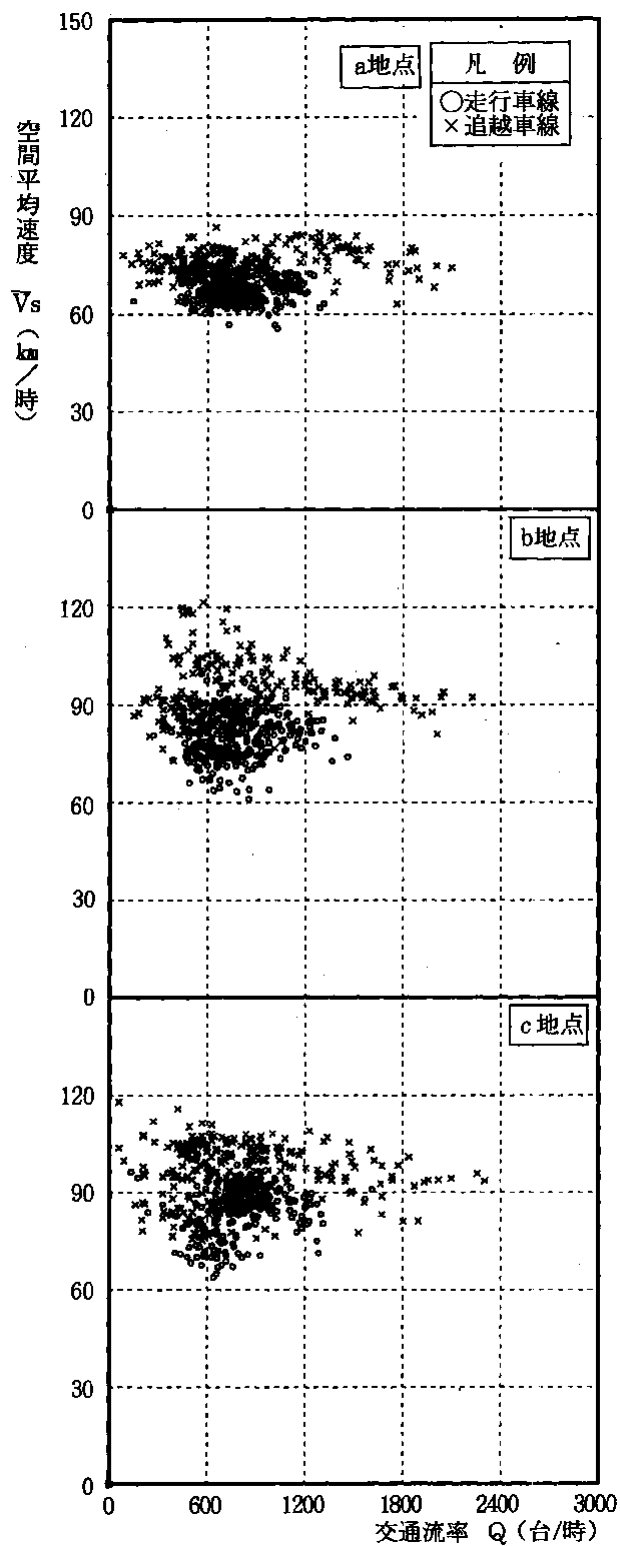


図4-103 交通流率と空間平均速度（名神自動車道 関ヶ原）

(2) 交通密度と空間平均速度の関係

① 中央自動車道 須玉

a 地点、b 地点、c 地点とも、同じ交通密度レベルのときの空間平均速度は、総じて、追越車線の方が走行車線よりも高くなっており、a 地点、b 地点、c 地点の地点による違いは、空間平均速度の分布にみられる。

空間平均速度が90km/時で、交通密度が0台/kmの点と、空間平均速度が75km/時で、交通密度が10台/kmの2点を結ぶ直線より下のデータをみると、a 地点の走行車線では、ほとんどデータがないのに対して、b 地点の走行車線では若干みられ、さらに c 地点の走行車線では、b 地点よりも多くなっている。すなわち、同一密度の時の空間平均速度が a 地点で最も高く、次いで b 地点、c 地点の順となっている（図4-104）。

② 中央自動車道 多治見

a 地点、b 地点、c 地点とも、同じ交通密度レベルのときの空間平均速度は、総じて、追越車線の方が走行車線よりも高くなっており、a 地点、b 地点、c 地点の地点による違いは、交通密度の変化に対する空間平均速度の変化にみられる。

a 地点の走行車線では、交通密度が20台/kmのとき空間平均速度が50km/時にまで低下するのに対して、b 地点の走行車線では、70km/時までにはしか低下していない。

また c 地点では、a 地点、b 地点よりも交通密度と空間平均速度の関係は弱く、また空間平均速度の分布のバラツキが大きくなっている（図4-105）。

③ 東名自動車道 山北

a 地点、b 地点、c 地点とも、同じ交通密度レベルのときの空間平均速度は、総じて、追越車線の方が走行車線よりも高くなっており、a 地点、b 地点、c 地点の地点による違いは、交通密度の変化に対する空間平均速度の変化にみられる。

a 地点、c 地点では、走行車線、追越車線とも交通密度の増加に伴い空間平均速度が低下する傾向を示している。

b 地点では、走行車線、追越車線とも、a 地点、c 地点より交通密度と空間平均速度の関係が弱く、特に走行車線においては、交通密度が変化しても空間平均速度は80～95km/時に集中して分布し、ほとんど変化していない（図4-106）。

④ 東名自動車道 菊川

a 地点、b 地点、c 地点とも、同じ交通密度レベルのときの空間平均速度は、総じて追越車線の方が走行車線よりも高くなっており、a 地点、b 地点、c 地点の地点による違いは、空間平均速度の分布にみられる。

a 地点では、走行車線における空間平均速度は70～90km/時に分布し、追越車線における空間平均速度は80～110km/時に分布している。

b 地点では、走行車線における空間平均速度は75～90km/時に分布し、追越車線における空間平均速度は85～110km/時に分布し、a 地点より空間平均速度の分布のバラツキが若干小さくなっている。

c 地点では、走行車線における空間平均速度は75～100km/時に分布し、追越車線における空間平均

速度は100～125km／時に分布し、b地点より空間平均速度の分布のバラツキが大きく、高い速度の方にまで分布している（図4－107）。

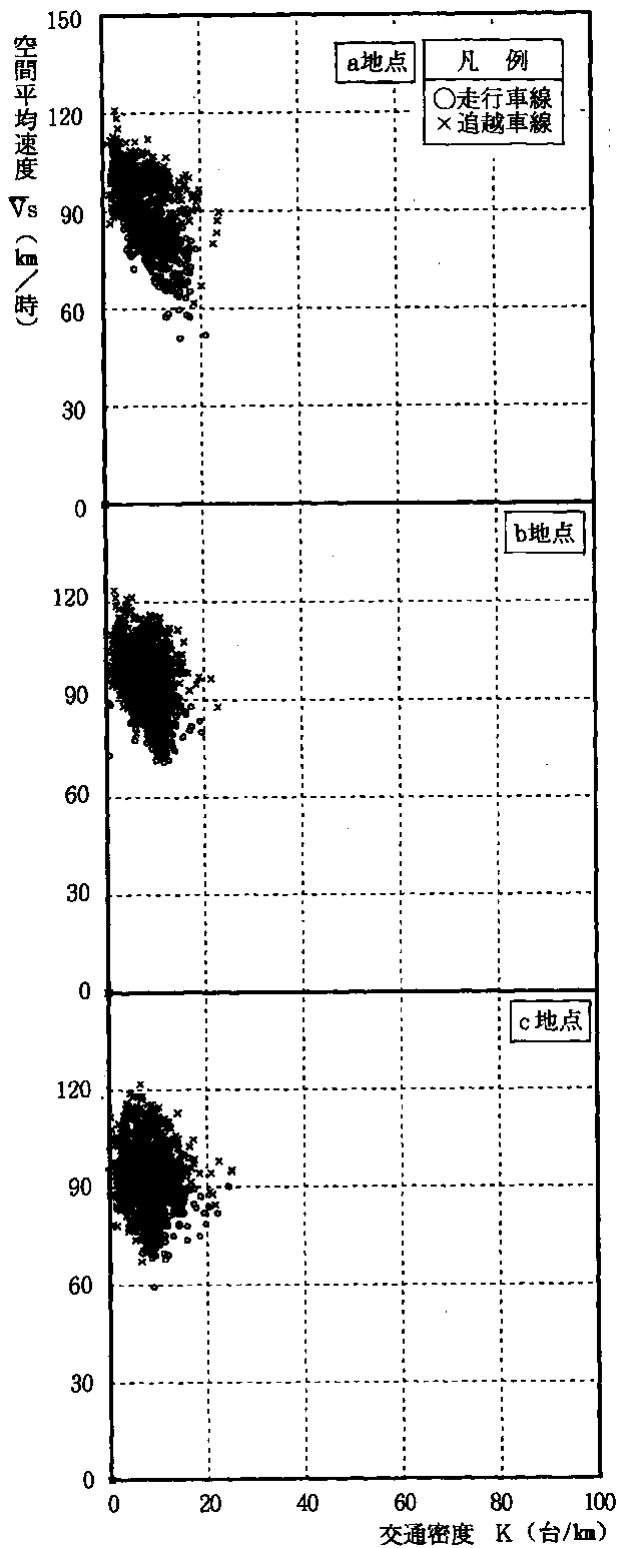


図4-104 交通密度と空間平均速度（中央自動車道 須玉）

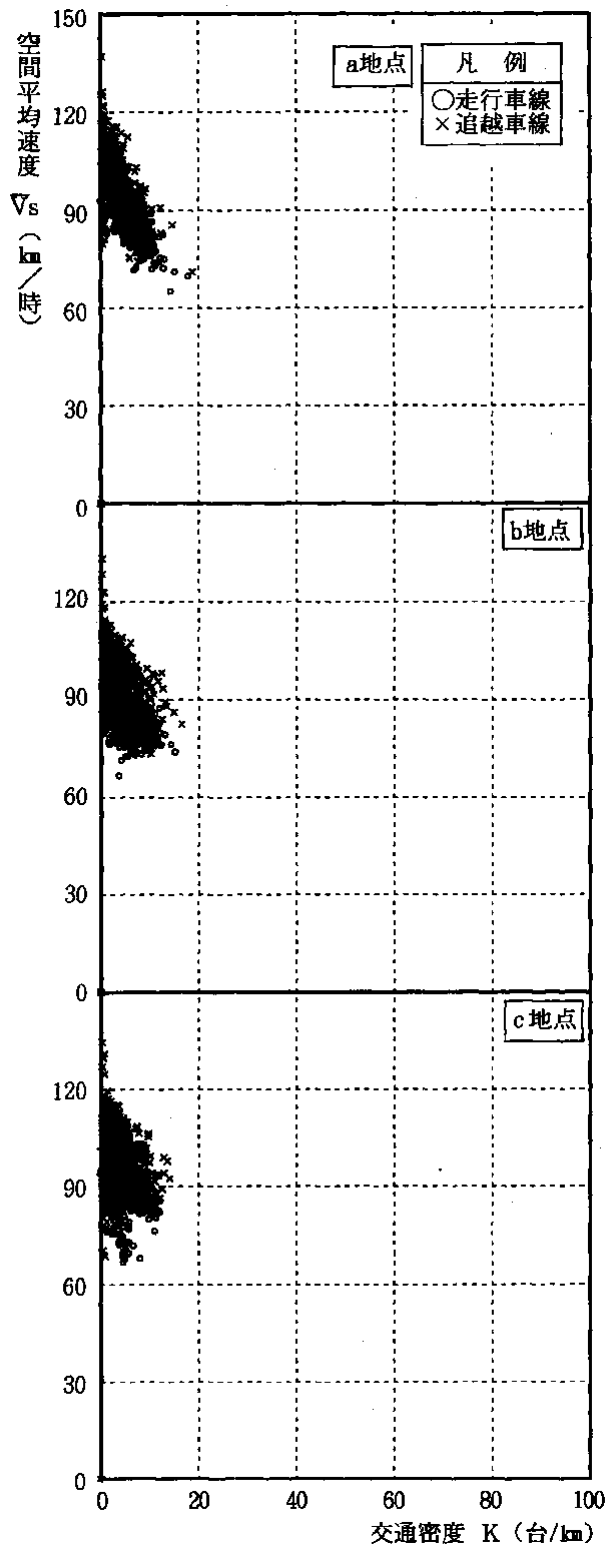


図4-105 交通密度と空間平均速度（中央自動車道 多治見）

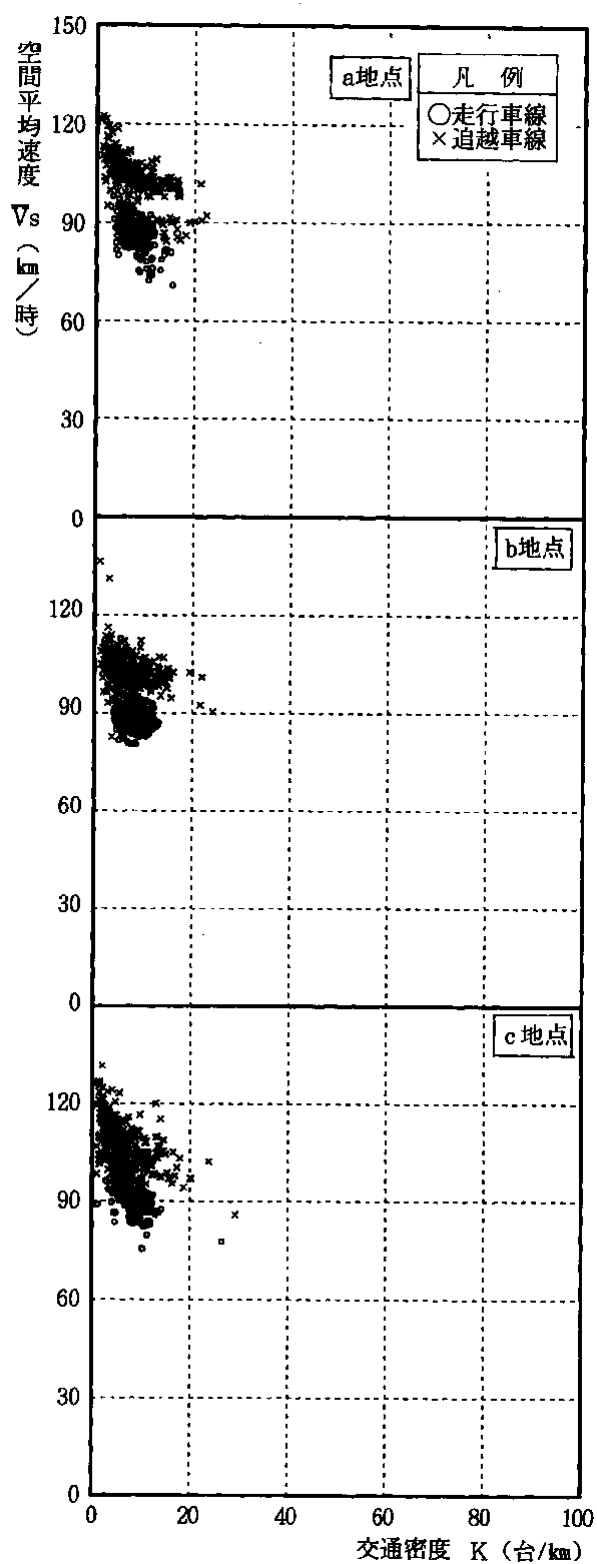


図4-106 交通密度と空間平均速度 (東名自動車道 山北)

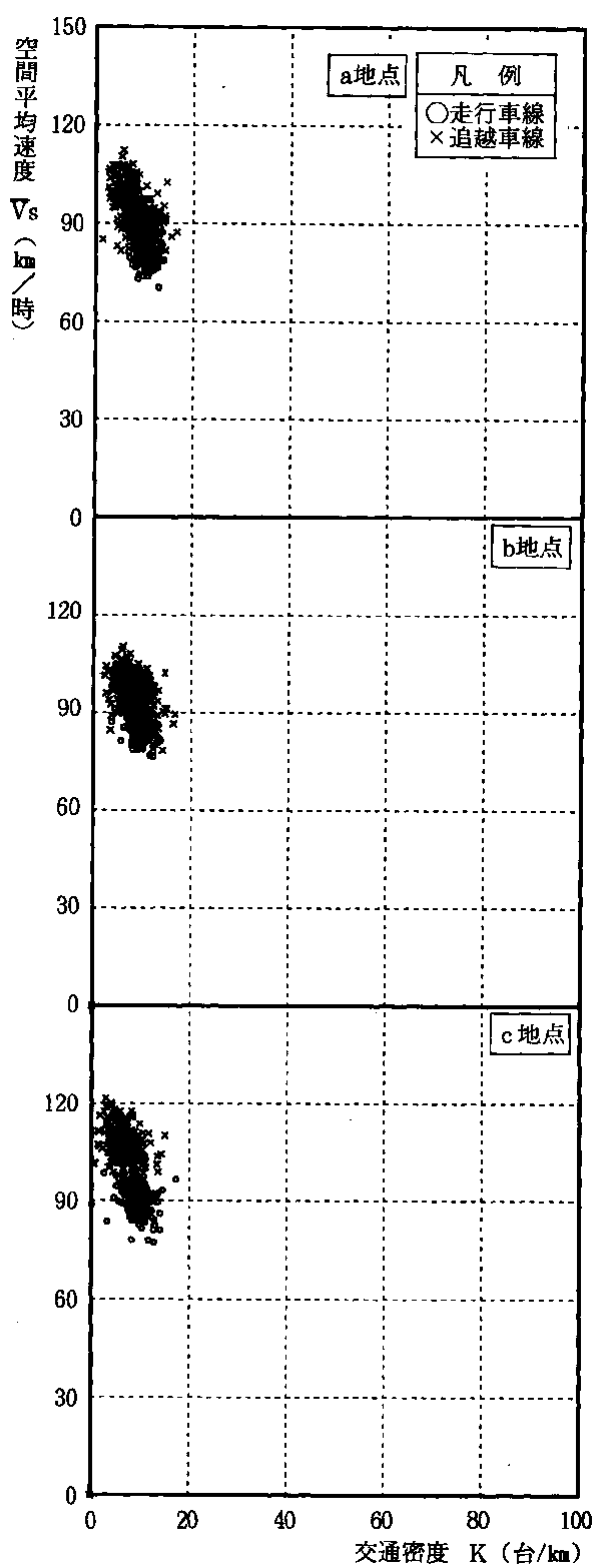


図4-107 交通密度と空間平均速度 (東名自動車道 菊川)

⑤ 名神自動車道 大津

a 地点、b 地点、c 地点とも、同じ交通密度レベルのときの空間平均速度は、総じて、追越車線の方が走行車線よりも高くなっており、a 地点、b 地点、c 地点の地点による違いは、空間平均速度の分布にみられる。

a 地点では、走行車線における空間平均速度は30～100km/時と広い範囲に分布し、また、追越車線においても、空間平均速度は30～120km/時と広い範囲に分布している。

b 地点では、走行車線における空間平均速度は50～90km/時に分布し、追越車線における空間平均速度は50～110km/時に分布し、a 地点より空間平均速度の分布のバラツキが小さくなり、また交通密度の最大値が、a 地点の50台/kmに対して40台/kmと小さくなっている。

c 地点では、b 地点とほぼ同様の分布を示しているが、空間平均速度が50km/時以下のものも a 地点と同様に若干みられる（図4-108）。

⑥ 名神自動車道 関ヶ原

a 地点、b 地点、c 地点とも、同じ交通密度レベルのときの空間平均速度は、総じて、追越車線の方が走行車線よりも高くなっており、a 地点、b 地点、c 地点の地点による違いは、交通密度の変化に対する空間平均速度の変化にみられる。

a 地点では、交通密度の増加に伴う空間平均速度の減少傾向がほとんどみられず、空間平均速度の分布は、走行車線で55～75km/時、追越車線で65～85km/時に集中している。それに対して、b 地点、c 地点では、走行車線、追越車線とも、交通密度の増加に伴う空間平均速度の低下の傾向は a 地点よりも強くなっている（図4-109）。

(3) 交通密度と交通流率の関係

① 中央自動車道 須玉

a 地点、b 地点、c 地点とも、総じて、同じ交通密度レベルのときの交通流率は、追越車線の方が走行車線よりも高くなっている。

a 地点、b 地点、c 地点間では大きな傾向の違いはみられない（図4-110）。

② 中央自動車道 多治見

a 地点、b 地点、c 地点とも、総じて、同じ交通密度レベルのときの交通流率は、追越車線の方が走行車線よりも高くなっている。

a 地点と b 地点の違いは、走行車線において交通密度が10台/km以上のときの交通流率の値が、a 地点より b 地点の方が高いということである。

c 地点は、b 地点とほぼ同様の傾向を示している（図4-111）。

③ 東名自動車道 山北

a 地点、b 地点、c 地点とも、総じて、同じ交通密度レベルのときの交通流率は、追越車線の方が走行車線よりも高くなっている。

b 地点の走行車線、追越車線とも、交通密度が10台/km以上のデータが、a 地点、c 地点よりも少

なくなっている（図4-112）。

④ 東名自動車道 菊川

a 地点、b 地点、c 地点とも、総じて、同じ交通密度レベルのときの交通流率は、追越車線の方が走

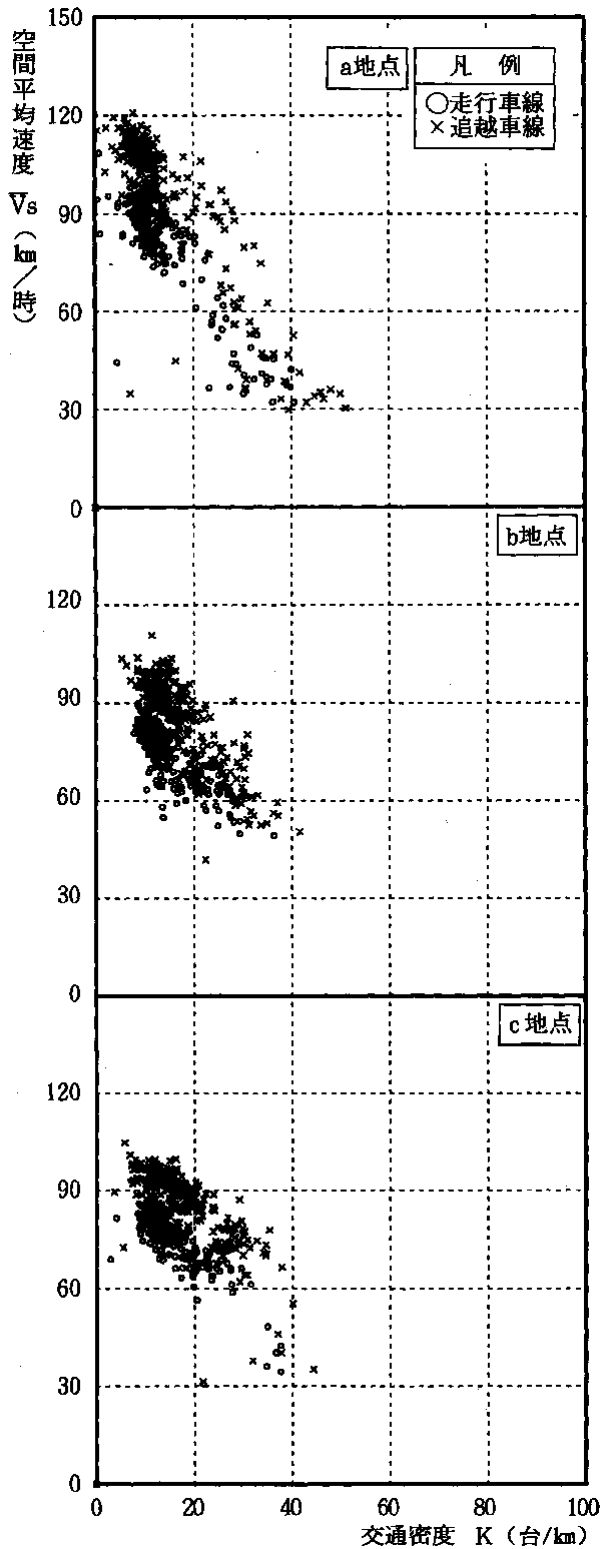


図4-108 交通密度と空間平均速度（名神自動車道 大津）

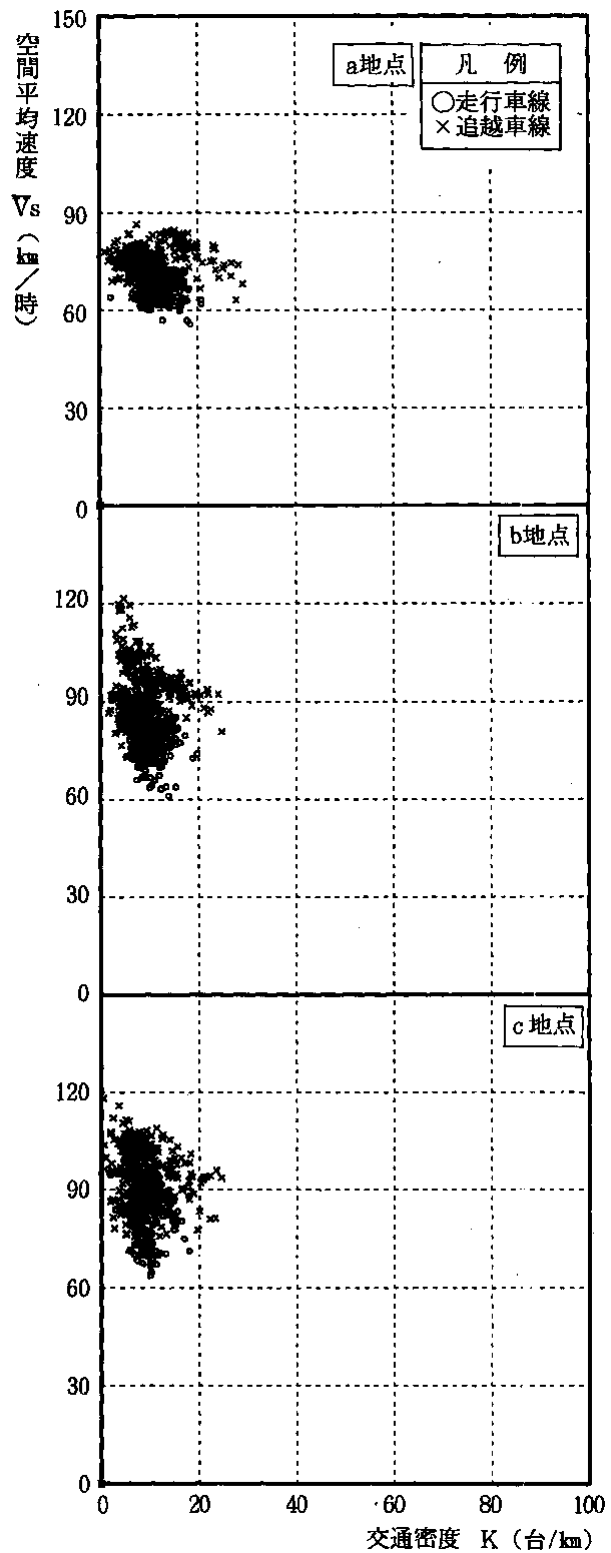


図4-109 交通密度と空間平均速度（名神自動車道 関ヶ原）

行車線よりも高くなっている。

a 地点、b 地点、c 地点間での交通密度と交通流率の関係の違いはほとんどみられない(図4-113)。

⑤ 名神自動車道 大津

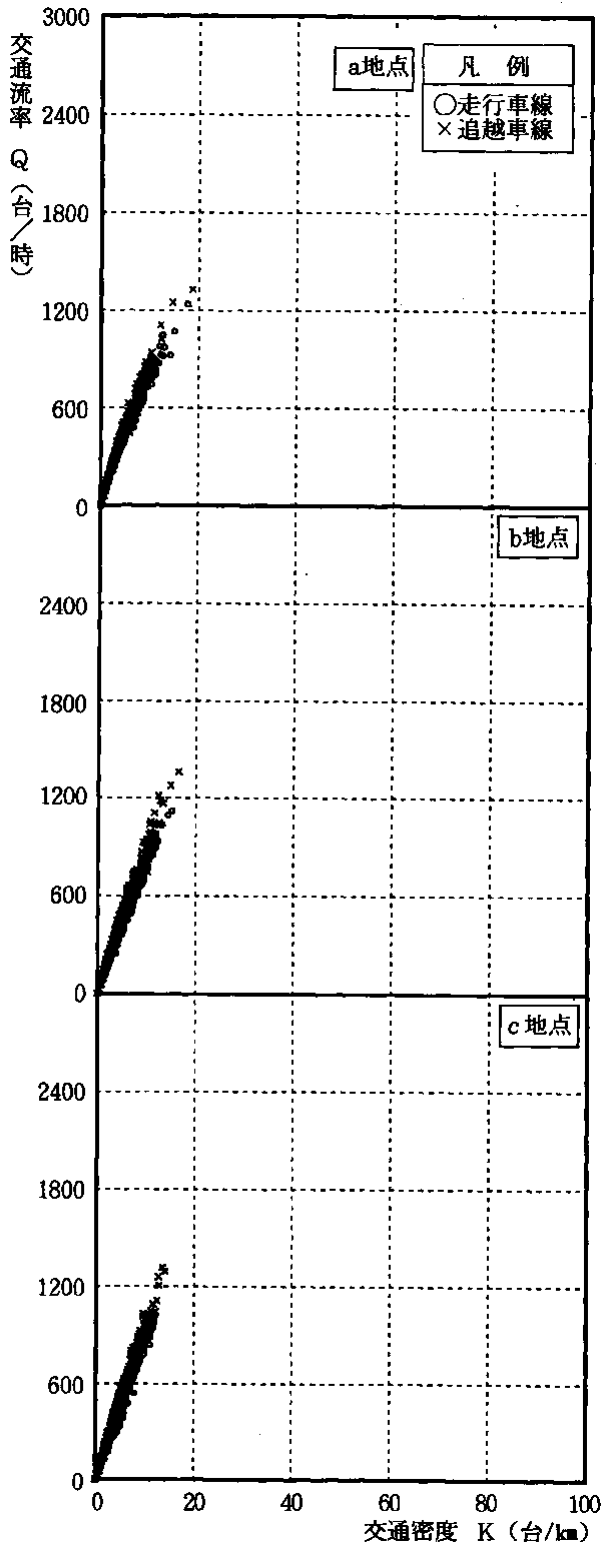


図4-110 交通密度と交通流率 (中央自動車道 須玉)

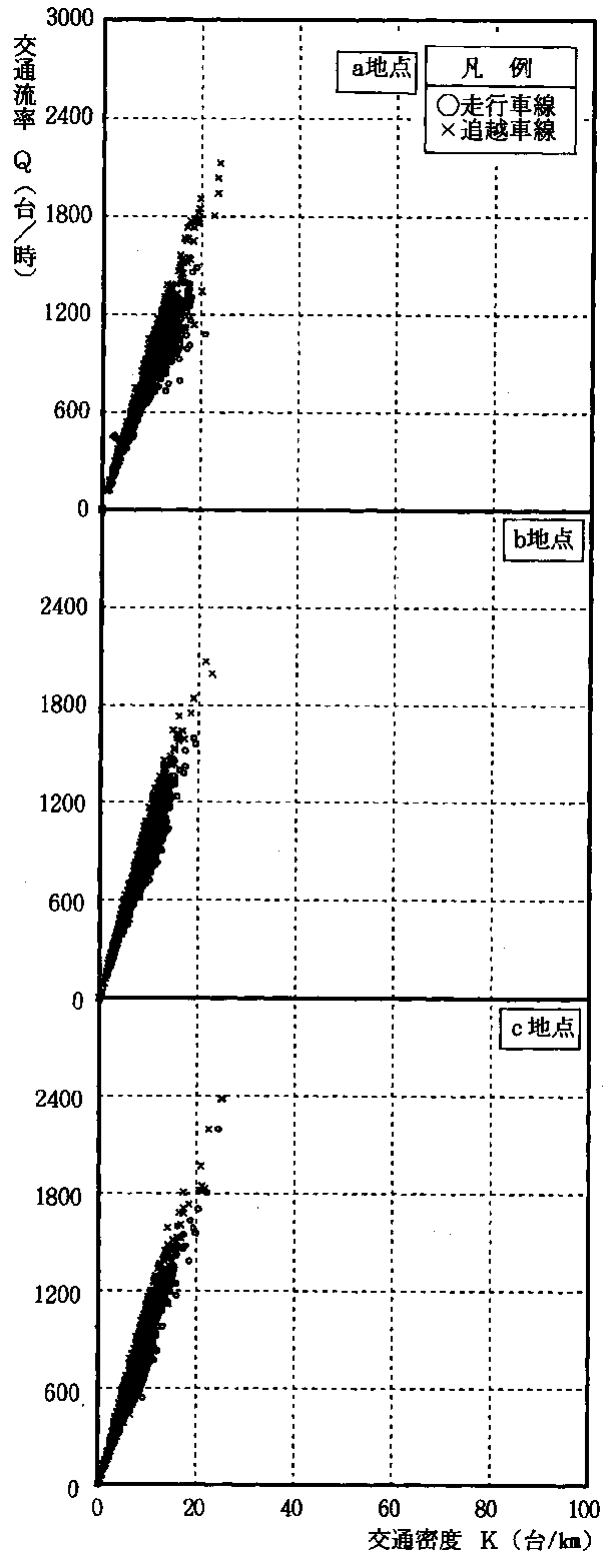


図4-111交通密度と交通流率 (中央自動車道 多治見)

a 地点、b 地点、c 地点とも、総じて、同じ交通密度レベルのときの交通流率は、追越車線の方が走行車線よりも高くなっている。

a 地点では、走行車線、追越車線とも、臨界密度に達した後の渋滞領域の分布がみられ、交通密度が

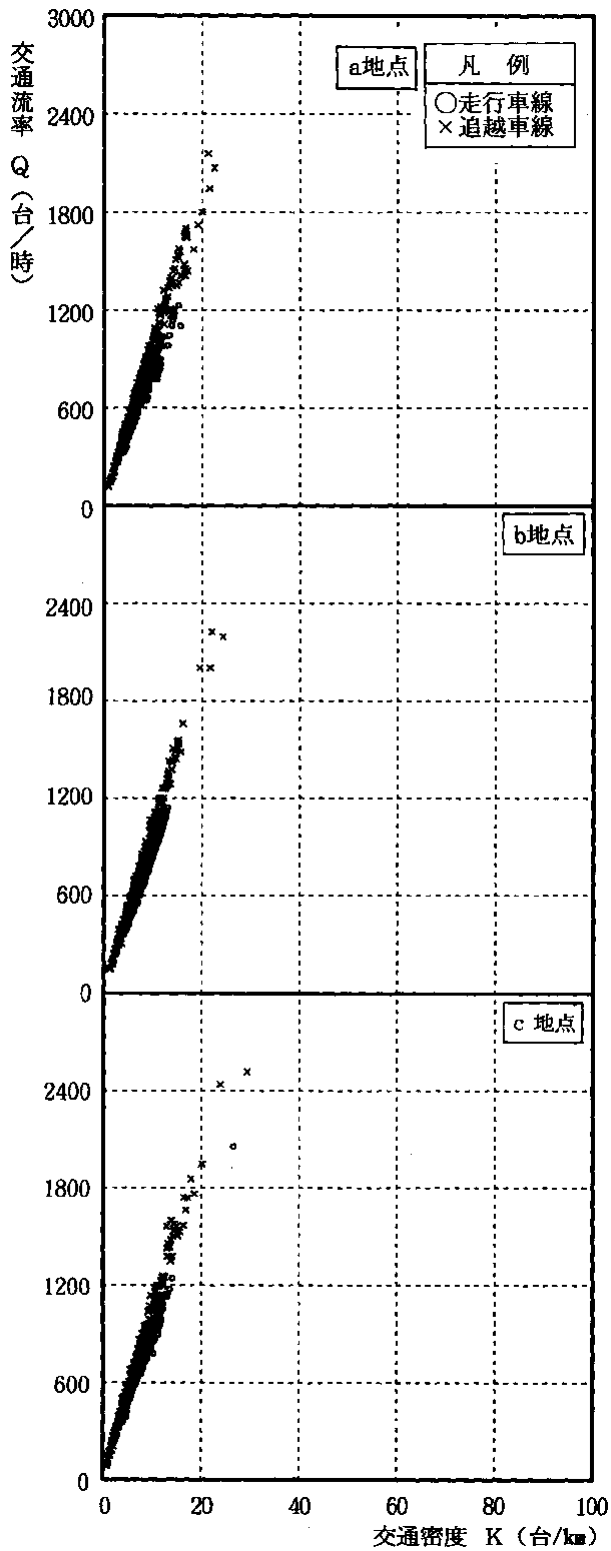


図4-112 交通密度と交通流率（東名自動車道 山北）

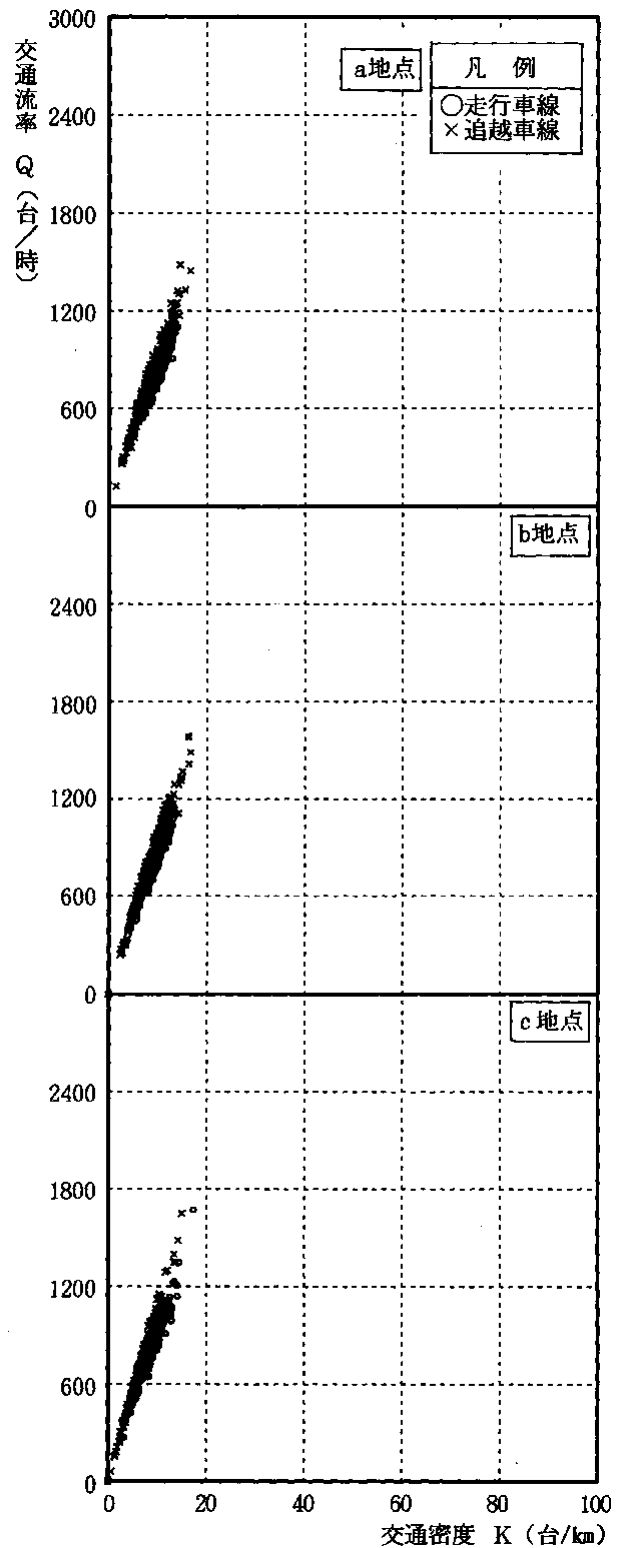


図4-113 交通密度と交通流率（東名自動車道 菊川）

30台/km以上になると、交通密度の増加に伴い交通流率の低下が生じていることがわかる。

b地点では、走行車線、追越車線とも、交通密度、交通流率ともその分布の幅がa地点より小さく、臨界密度に達した後の渋滞領域の分布はみられない。

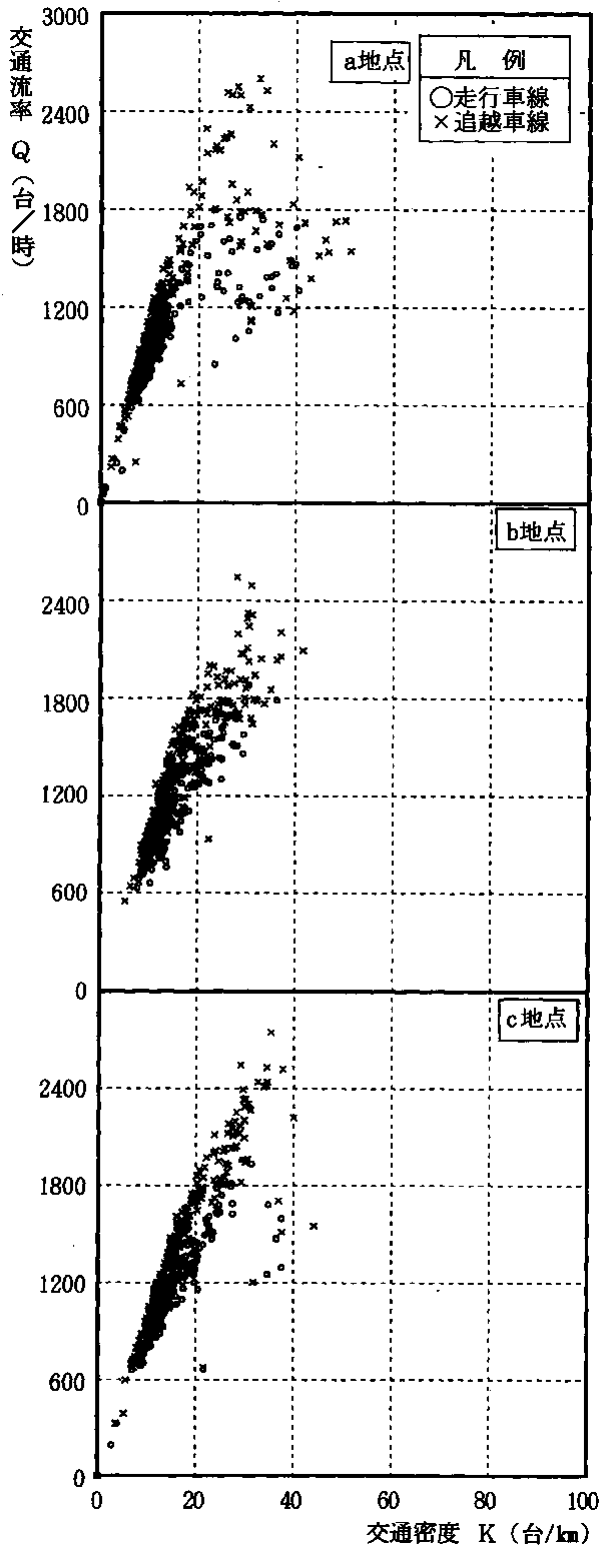


図4-114 交通密度と交通流率（名神自動車道 大津）

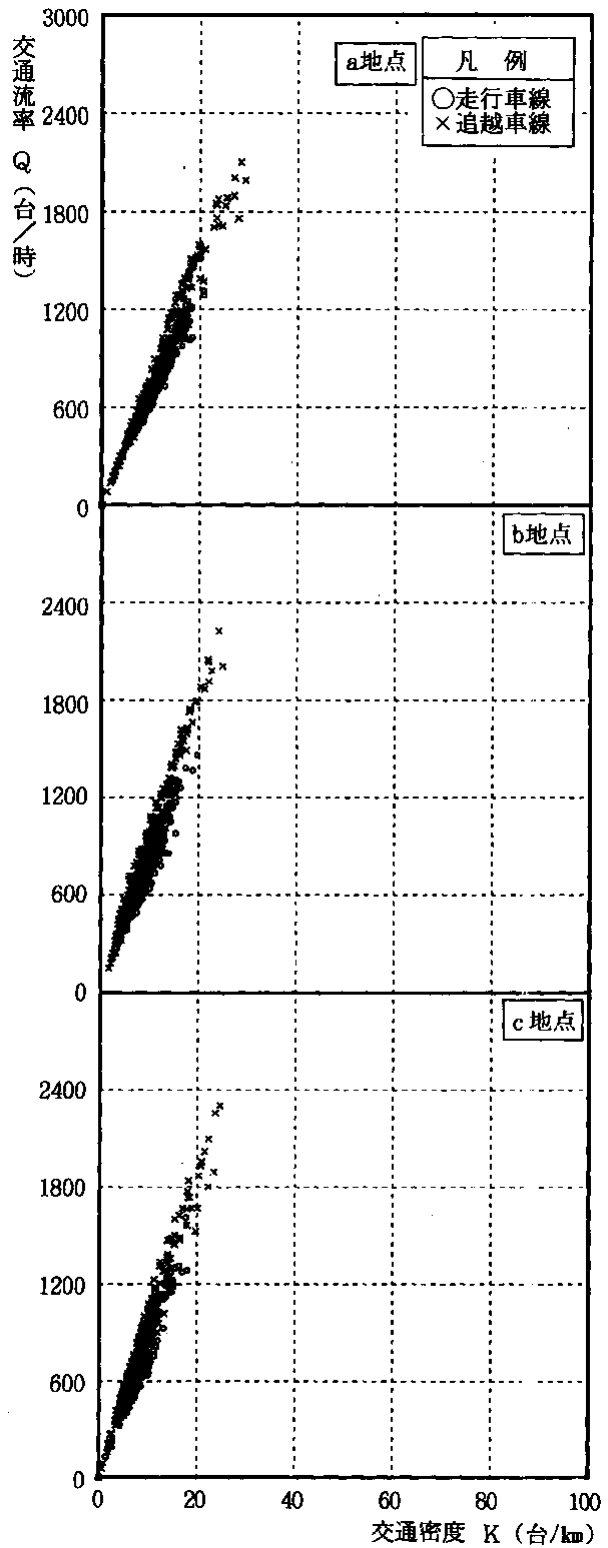


図4-115 交通密度と交通流率（名神自動車道 関ヶ原）

c 地点の分布は、b 地点とほぼ同様であるが、臨界密度に達した後の渋滞流領域の分布が若干みられる（図 4－114）。

⑥ 名神自動車道 関ヶ原

a 地点、b 地点、c 地点とも、総じて、同じ交通密度レベルのときの交通流率は、追越車線の方が走行車線よりも高くなっている。

a 地点、b 地点、c 地点間での交通密度と交通流率の関係の違いはほとんどみられない（図 4－115）。

(4) 車線別安全余裕度分布

① 中央自動車道 須玉

走行車線、追越車線とも、a 地点、b 地点、c 地点の地点間での大きな違いはみられない。

しかし、安全余裕度が1秒未満の頻度でみると、a 地点では走行車線が10.7%、追越車線が16.9%、b 地点では走行車線が8.6%、追越車線が16.6%、c 地点では走行車線が9.1%、追越車線が17.4%とな

つ

っており、走行車線、追越車線とも b 地点より a 地点、c 地点の方が安全余裕度の小さいものが多くなっている（図 4－116）。

② 中央自動車道 多治見

走行車線、追越車線とも、a 地点、b 地点、c 地点の地点間での大きな違いはみられない。

しかし、安全余裕度が0～1.0秒の頻度でみると、a 地点では走行車線が11.2%、追越車線が19.7%、b 地点では走行車線が13.9%、追越車線が21.4%、c 地点では走行車線が12.0%、追越車線が19.6%となっており、走行車線、追越車線とも b 地点の頻度が a 地点、c 地点より高くなっている（図 4－117）。

③ 東名自動車道 山北

走行車線、追越車線とも、a 地点、b 地点、c 地点の地点間での大きな違いはみられない。

しかし、安全余裕度が0～1.0秒の頻度でみると、a 地点では走行車線が9.5%、追越車線が25.9%、b 地点では走行車線が11.0%、追越車線が27.4%、c 地点では走行車線が8.2%、追越車線が22.4%となっており、走行車線、追越車線とも b 地点の頻度が a 地点、c 地点より高くなっている（図 4－118）。

④ 東名自動車道 菊川

走行車線、追越車線とも、a 地点、b 地点、c 地点の地点間での大きな違いはみられない。

しかし、安全余裕度が1.0秒未満の頻度でみると、a 地点では走行車線が12.6%、追越車線が21.5%、b 地点では走行車線が13.6%、追越車線が27.9%、c 地点では走行車線が16.0%、追越車線が28.4%となっており、走行車線、追越車線とも c 地点の頻度が a 地点、b 地点より高くなっている（図 4－119）。

⑤ 名神自動車道 大津

走行車線、追越車線とも、a 地点、b 地点、c 地点の地点間での大きな違いはみられない。

しかし、安全余裕度が0秒未満の頻度でみると、a 地点では走行車線が4.8%、追越車線が7.5%、b 地点では走行車線が5.9%、追越車線が10.8%、c 地点では走行車線が5.0%、追越車線が7.3%となっており、走行車線、追越車線とも b 地点の頻度が a 地点、c 地点より高くなっている（図 4－120）。

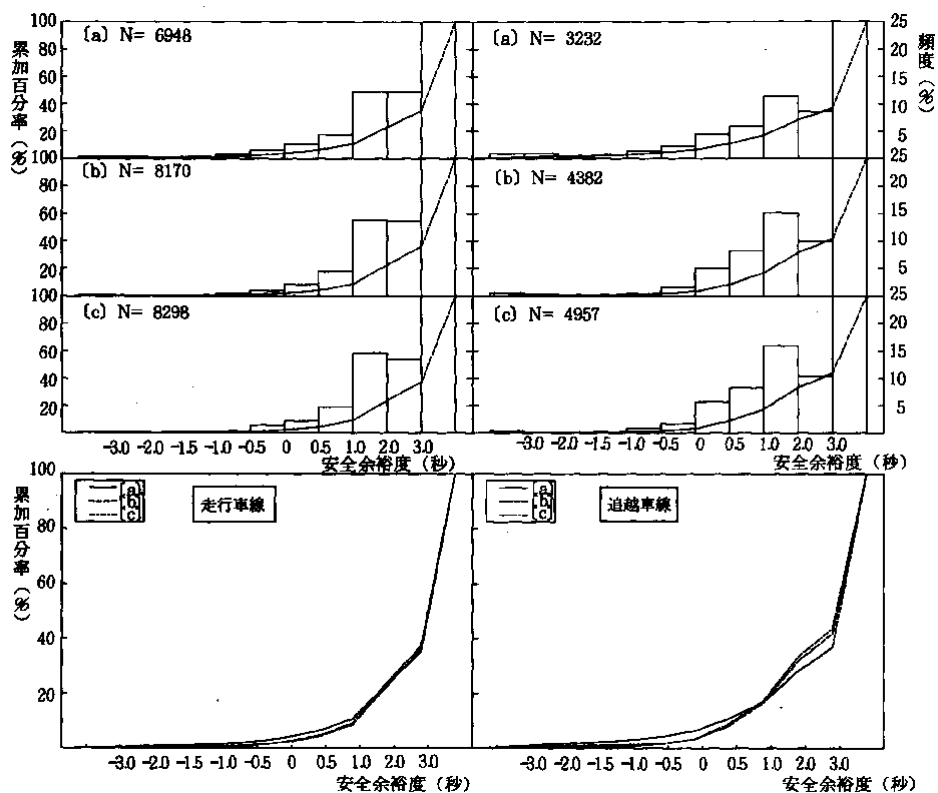


図4-116 安全余裕度分布および累加曲線 (中央自動車道 須玉)

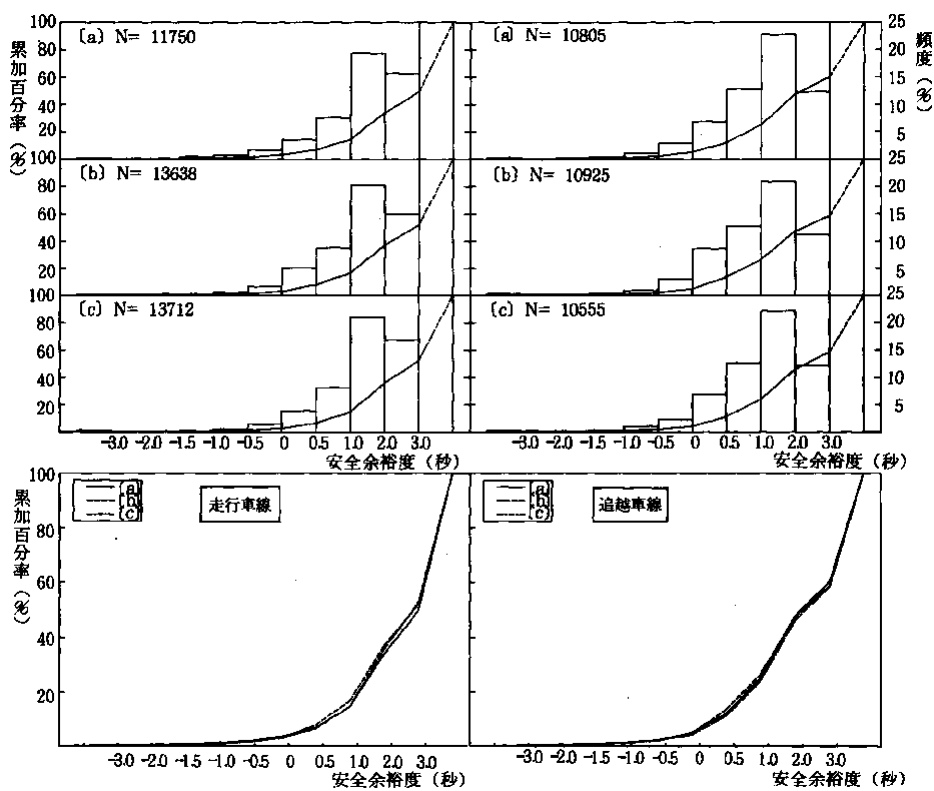


図4-117 安全余裕度分布および累加曲線 (中央自動車道 多治見)

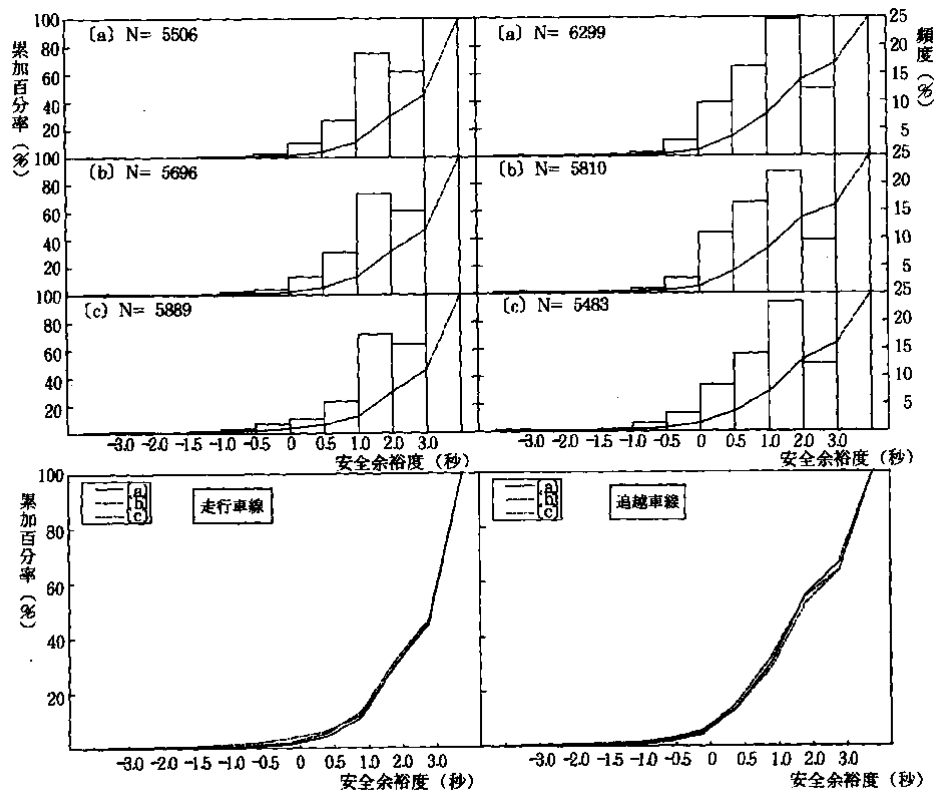


図4-118 安全余裕度分布および累加曲線 (東名自動車道 山北)

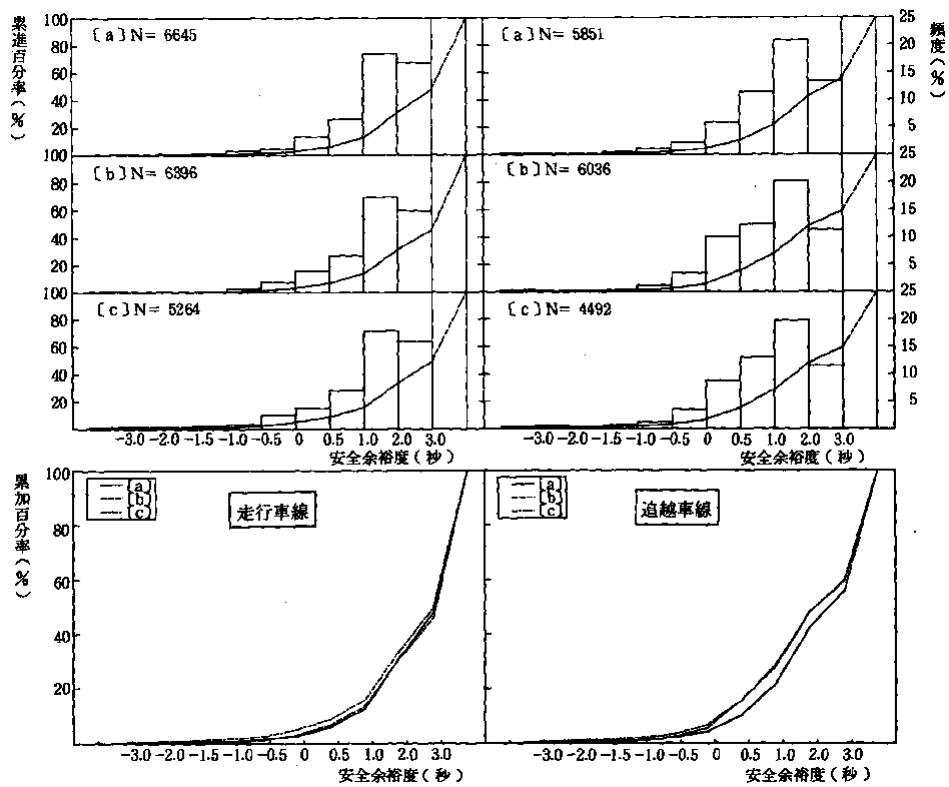


図4-119 安全余裕度分布および累加曲線 (東名自動車道 菊川)

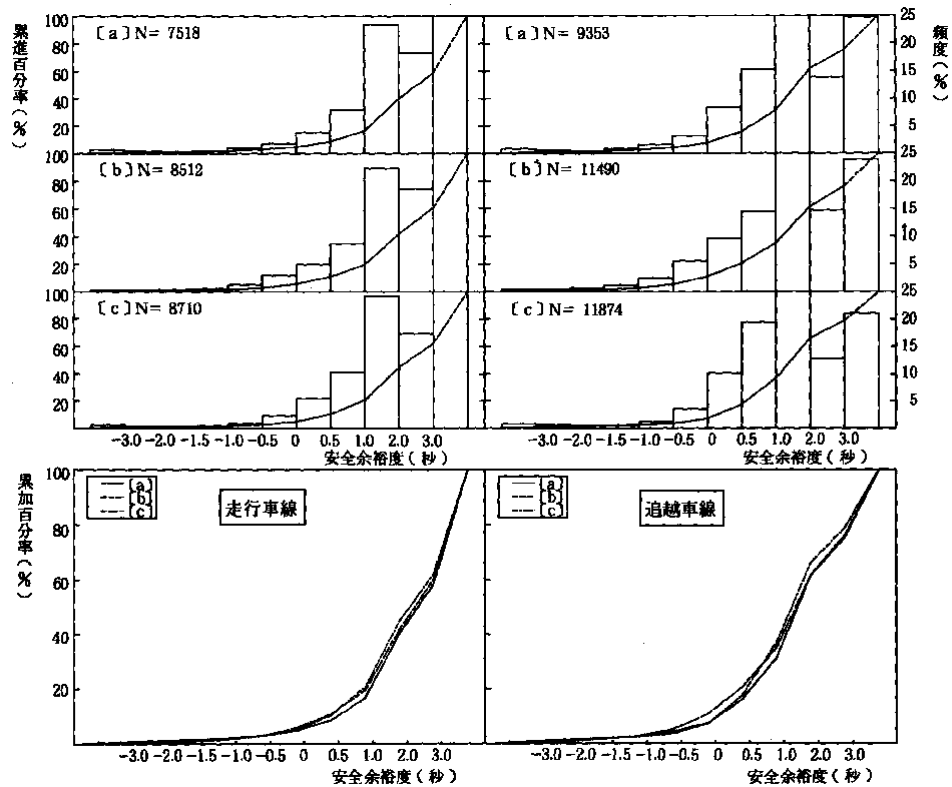


図4-120 安全余裕度分布および累加曲線 (名神自動車道 大津)

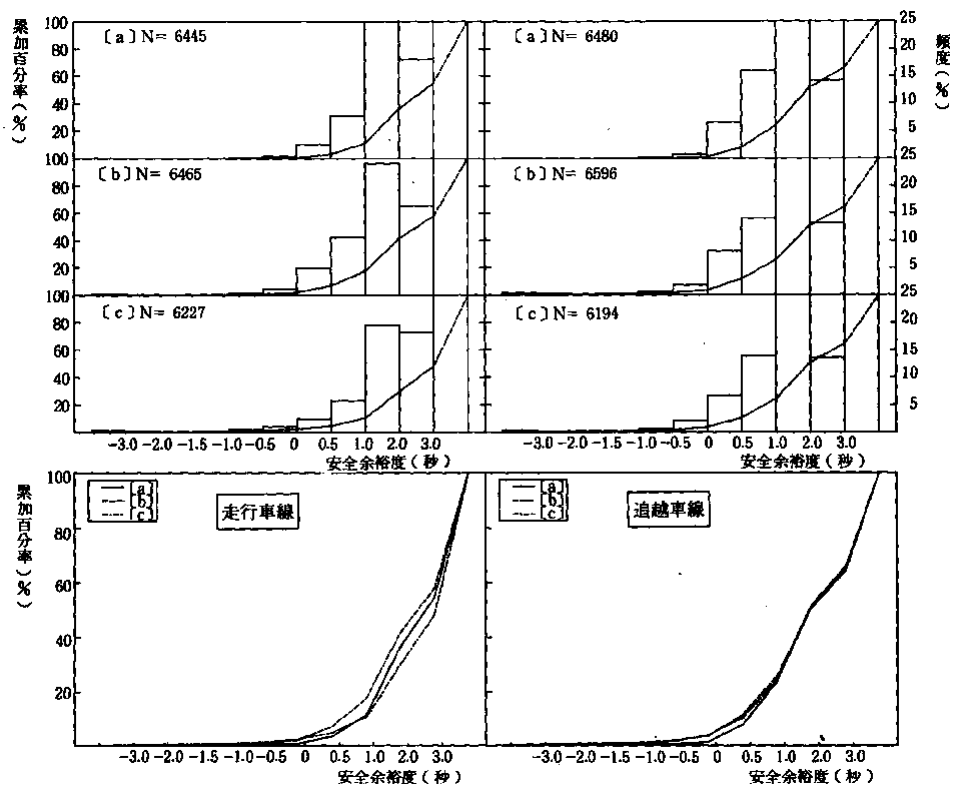


図4-121安全余裕度分布および累加曲線 (名神自動車道 関ヶ原)

⑥ 名神自動車道 関ヶ原

走行車線、追越車線とも、a 地点、b 地点、c 地点の地点間での大きな違いはみられない。

しかし、安全余裕度が1.0秒未満の頻度でみると、a 地点では走行車線が11.1%、追越車線が23.7%、b 地点では走行車線が17.5%、追越車線が25.6%、c 地点では走行車線が10.5%、追越車線が24.3%となっており、走行車線、追越車線とも b 地点の頻度が a 地点、c 地点より高くなっている（図4-121）。

(5) 15分交通量と安全余裕度分布

① 中央自動車道 須玉

交通量の増加に伴い安全余裕度の小さいものの頻度が高くなる傾向は明らかである。

安全余裕度が0～2.0秒の頻度でみると、交通量の増加に伴い、b 地点での頻度が走行車線、追越車

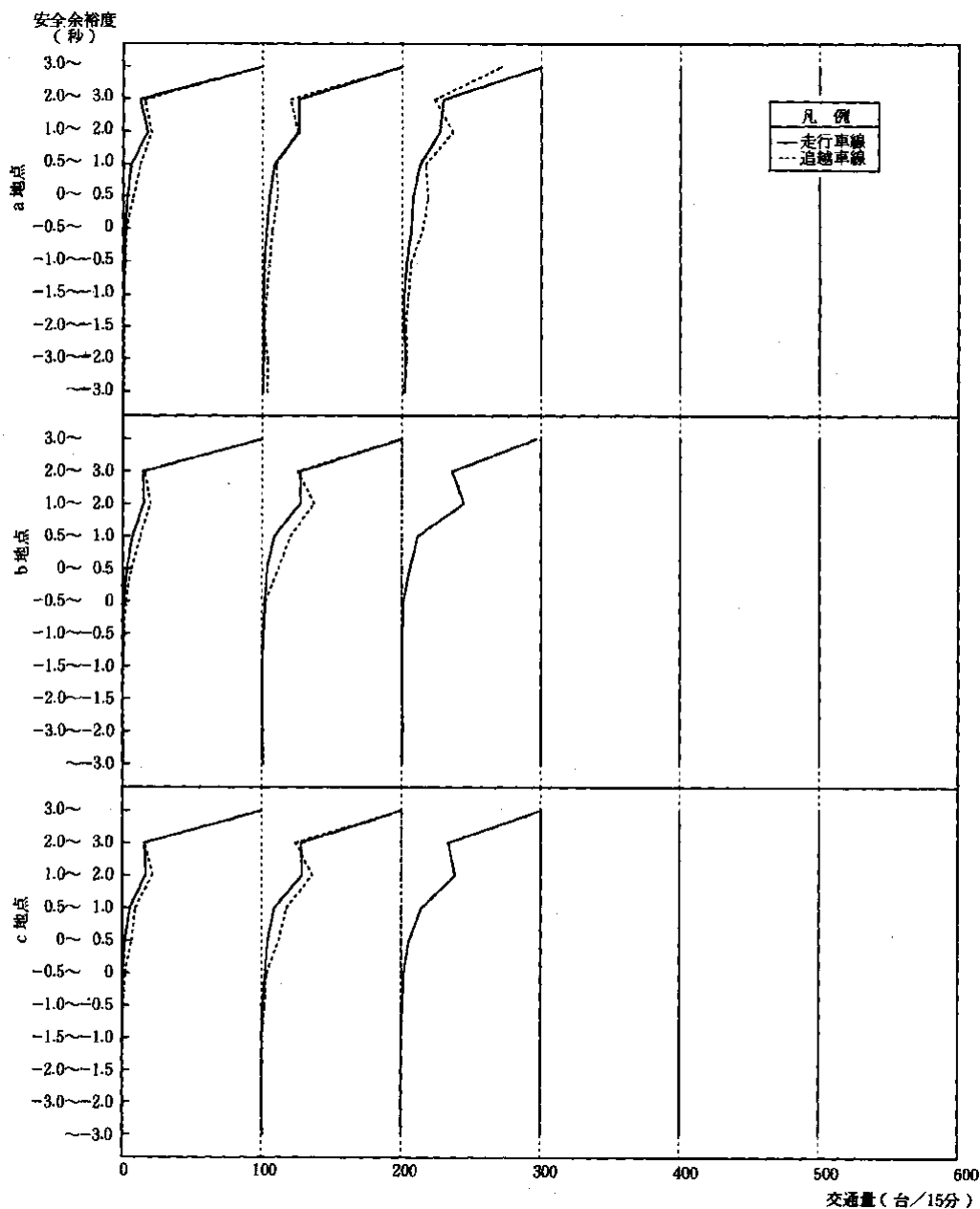


図4-122 15分交通量と安全余裕度分布（中央自動車道 須玉）

線とも a 地点、c 地点よりも多くなっている。

また安全余裕度が 0 秒未満のものの頻度の増加の度合いは、走行車線、追越車線とも a 地点で最も大きくなっている（図 4-122）。

② 中央自動車道 多治見

交通量の増加に伴い安全余裕度の小さいものの頻度が高くなる傾向は明らかである。

安全余裕度が 0 ～1.0 秒の頻度でみると、交通量の増加に伴い、b 地点での頻度が走行車線、追越車線とも a 地点、c 地点よりも多くなっている（図 4-123）。

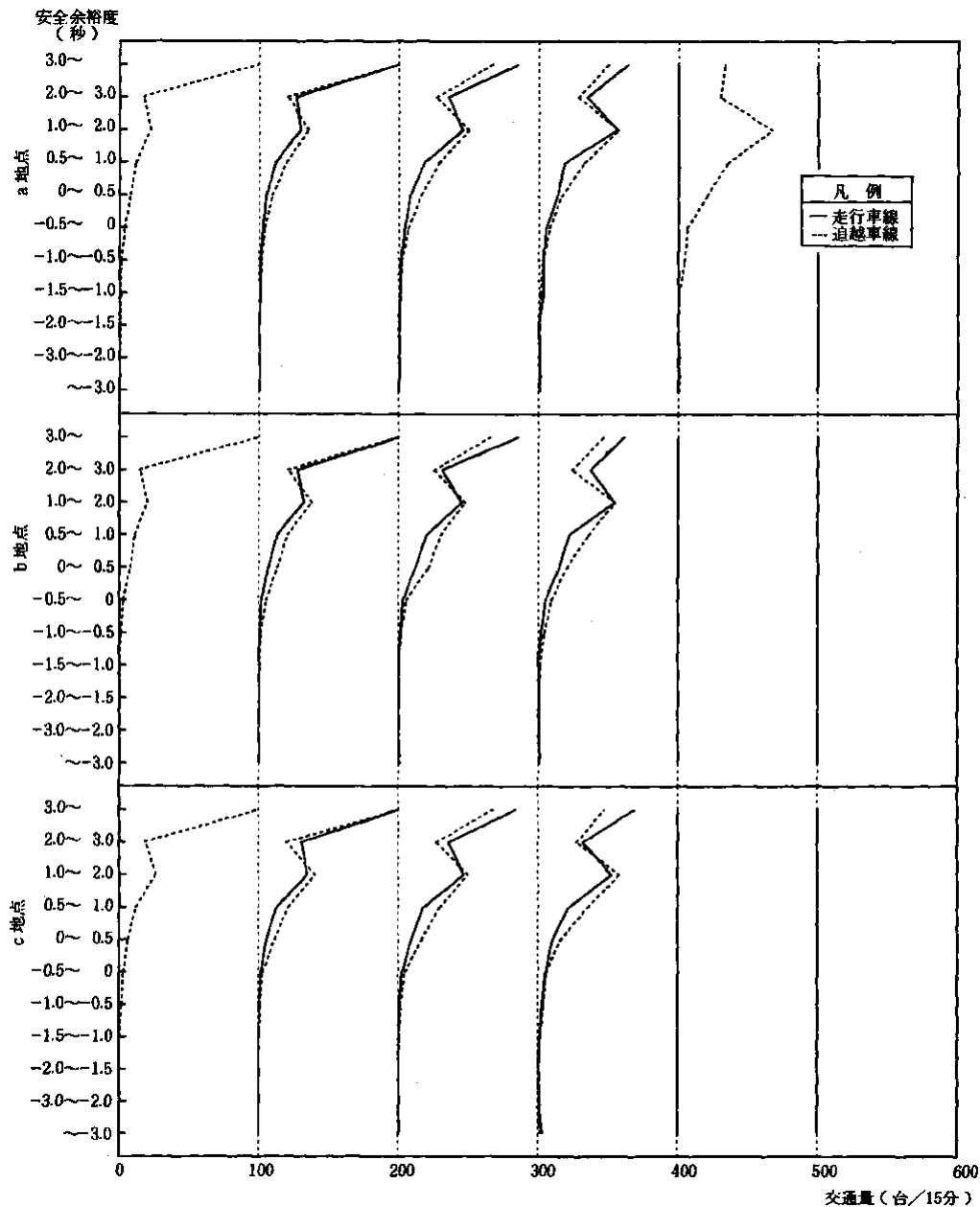


図4-123 15分交通量と安全余裕度分布（中央自動車道 多治見）

③ 東名自動車道 山北

交通量の増加に伴い安全余裕度の小さいものの頻度が高くなる傾向は明らかである。

安全余裕度が0～1.0秒の頻度でみると、交通量の増加に伴い、b地点の頻度が走行車線、追越車線とも、a地点、c地点よりも多くなっていることがわかる。特に交通量が200台／15分以上に増加すると、安全余裕度が0～1.0秒の頻度が極端に高くなり、追越車線でその傾向が強くなっている（図4-124）。

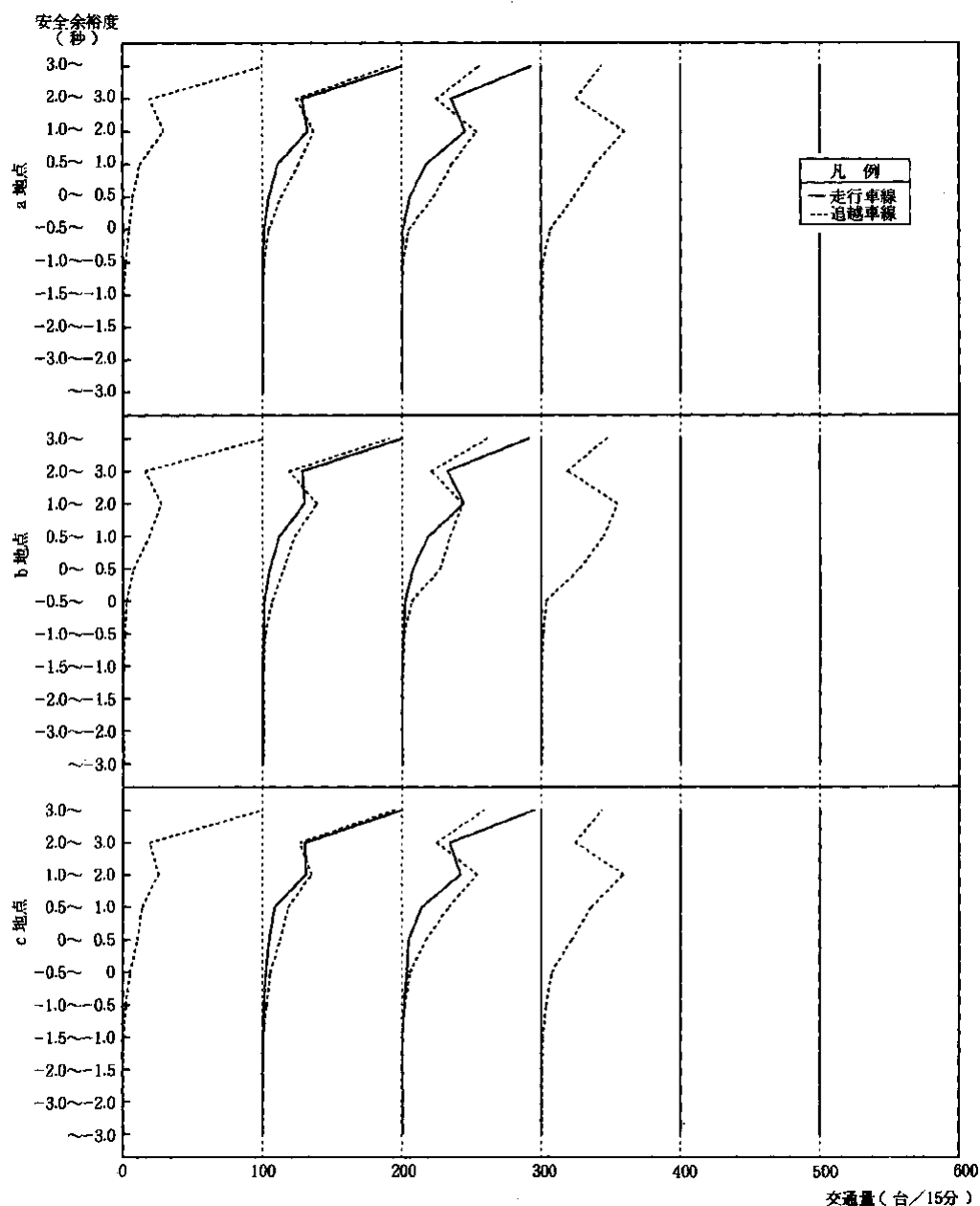


図4-124 15分交通量と安全余裕度分布（東名自動車道 山北）

④ 東名自動車道 菊川

交通量の変動幅が小さいため、交通量の変動に伴う安全余裕度分布の変動の様子は、明らかではない
(図4-125)。

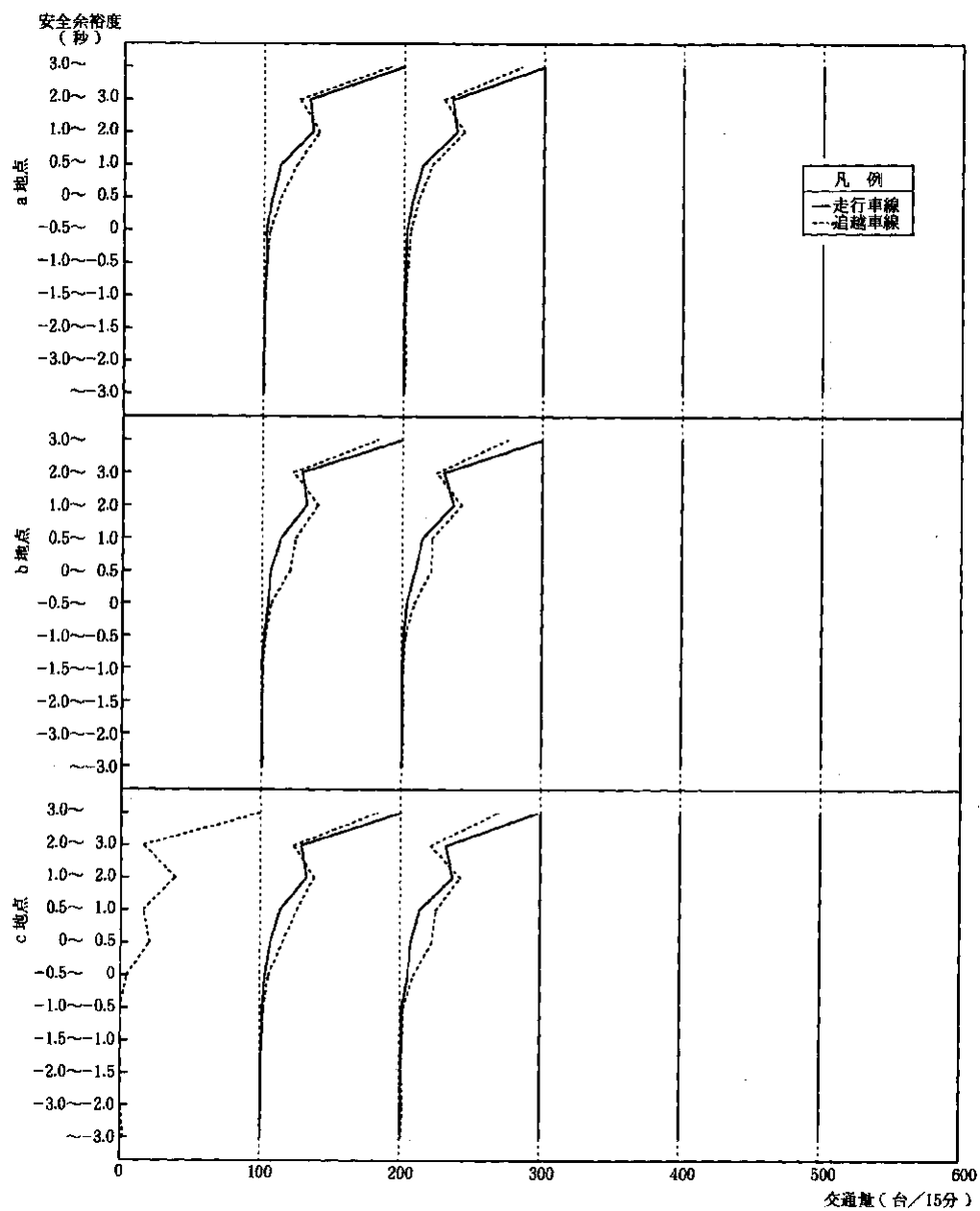


図4-125 15分交通量と安全余裕度分布(東名自動車道 菊川)

⑤ 名神自動車道 大津

交通量の増加に伴い安全余裕度の小さいものの頻度が高くなる傾向は明らかである。

安全余裕度が $-0.5 \sim 0.0$ 秒の頻度でみると、交通量の増加に伴い、b地点での頻度が走行車線、追越車線ともa地点、c地点よりも多くなっている（図4-126）。

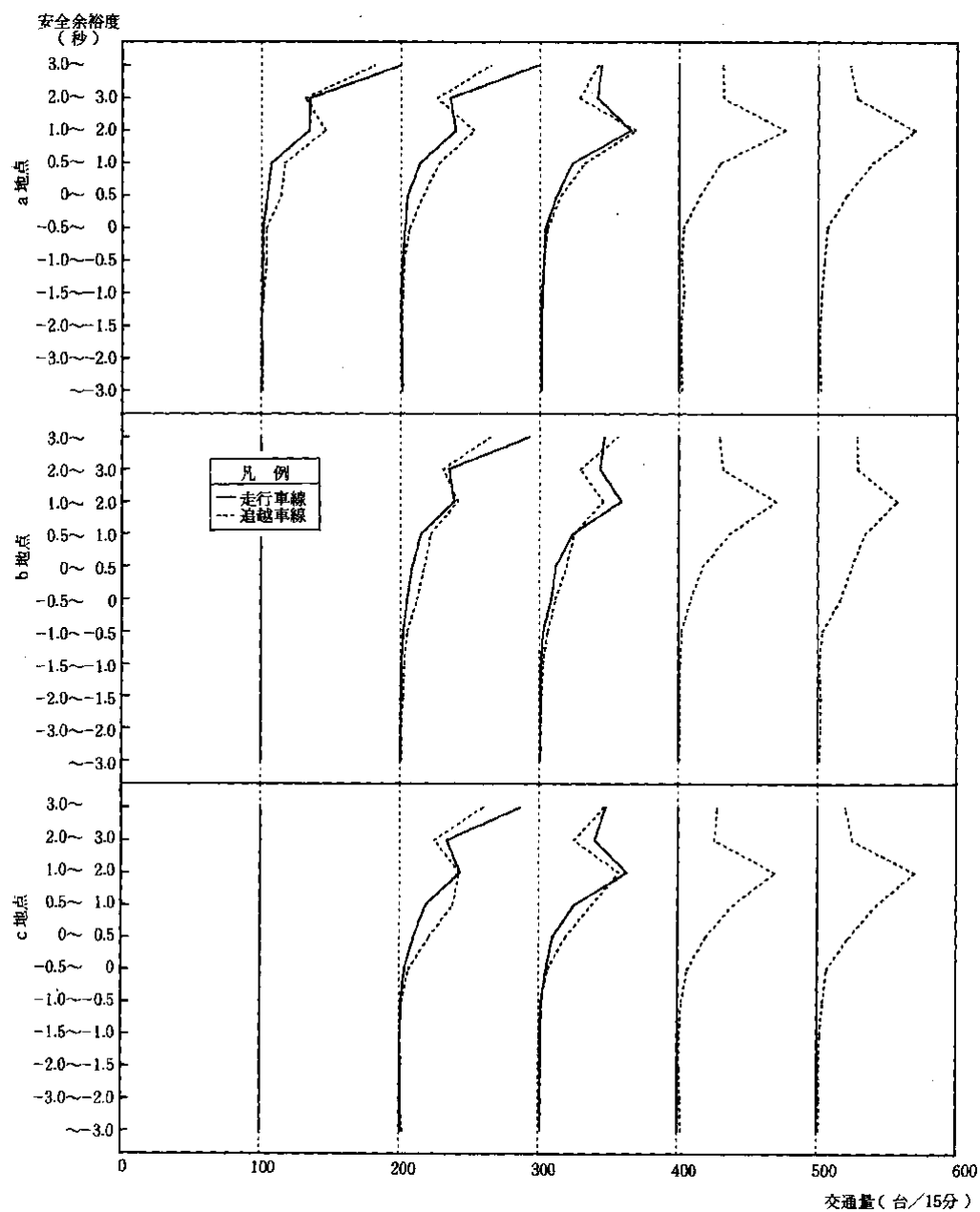


図4-126 15分交通量と安全余裕度分布（名神自動車道 大津）

⑥ 名神自動車道 関ヶ原

交通量の増加に伴い安全余裕度の小さいものの頻度が高くなる傾向は明らかである。

安全余裕度が $-0.5 \sim 0.5$ 秒の頻度でみると、交通量の増加に伴い、b地点での頻度が走行車線、追越車線ともa地点、c地点よりも多くなっている（図4-127）。

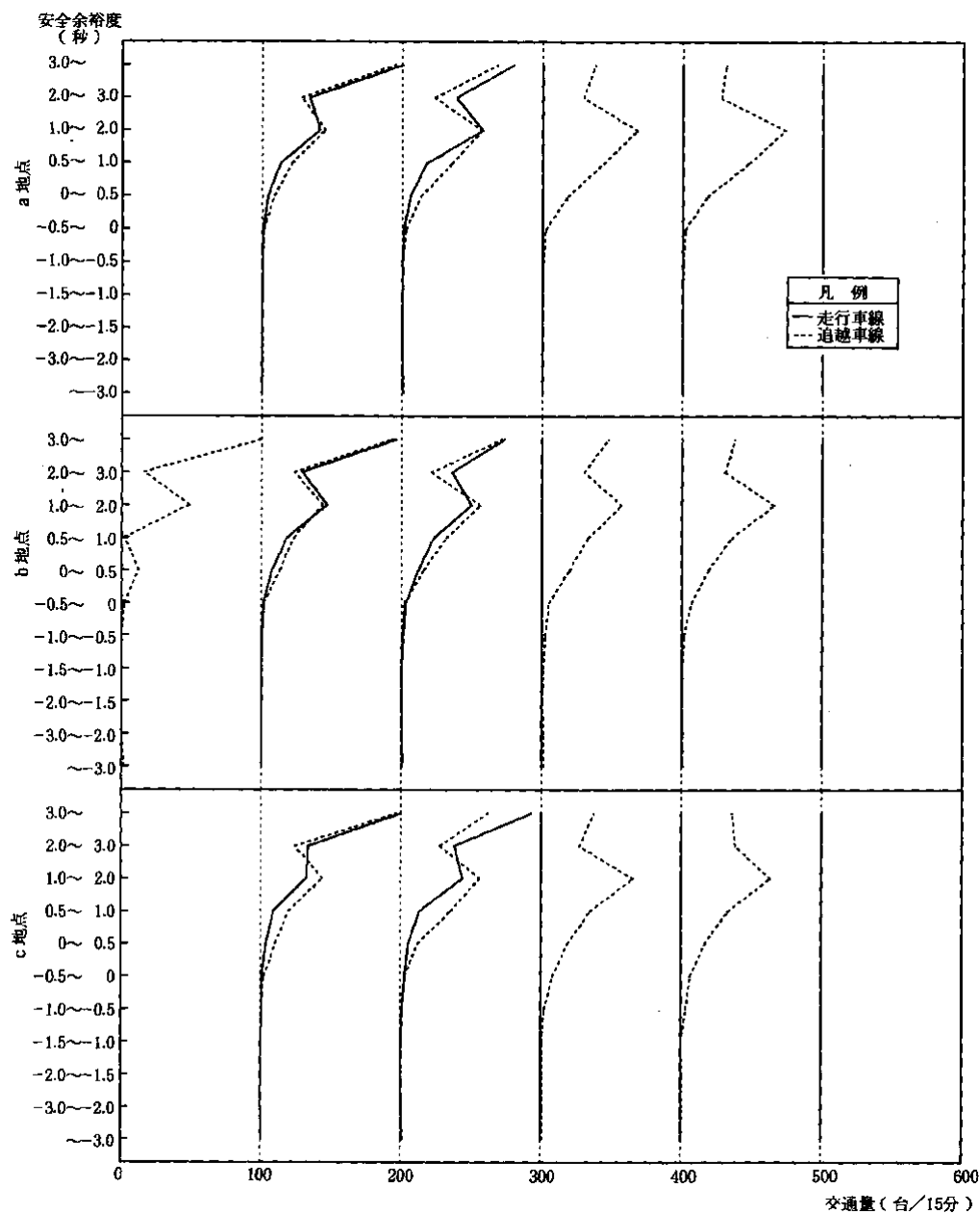


図4-127 15分交通量と安全余裕度分布 (名神自動車道 関ヶ原)

4-6 調査結果のまとめ

本章の調査結果をまとめると次のようになる。

(1) 車線分担率

走行車線の交通量と追越車線の交通量がどの程度の割合で配分されているのか、いわゆる交通量の車線分担率について、事故多発地点であるb地点とその上流の事故寡発地点であるa地点、及び下流の事故寡発地点であるc地点の3地点間で比較したところ、事故多発地点での車線分担率が事故寡発地点でのそれとある種の傾向をもって異なっている様子はみられなかった。

交通量の増加に伴い追越車線の分担率は増加し、走行車線のそれは減少する傾向は、a地点、b地点、c地点の地点にかかわらず、いずれにおいてもみられた。走行車線の分担率と追越車線のそれとがほぼ等しく（それぞれ50%）なる時の交通量は、350台/15分～550台/15分と地点によって異なるものの、多発地点、寡発地点を特徴づけるものではなかった。なお、一般的な特性であろうが、交通量が700台/15分以上では、追越車線の車線分担率が、55～60%とほぼ一定で走行車線のそれより一貫して高くなっている傾向が名神自動車道の大津のデータで確認されている。

(2) 地点速度

事故多発地点の速度は、事故寡発地点のそれと異なり、例えば、速度が高くそのバラッキが大きいなど事故の多発に結び付く特徴があるのではなかろうかと予想したが、分析結果では、総じて、そのような特徴は明らかにはされなかった。

今回調査した事故多発地点は名神自動車道の大津を除くと、いずれも「急な下り坂の急カーブ」と事故多発地点の道路幾何構造の特徴を有する地点であったが、このような事故多発地点の速度が一律に事故寡発地点のそれより高いとは云えず、またそのバラツキが大きいとは云えず、事故の多発に結び付く特徴はみられなかった。

事故多発地点の速度は、むしろ、比較的安定しており、交通量の増加に伴う速度の極度な低下傾向もなく、またそのバラツキも小さく極端な変動が無いという特徴がみられた。

なお、名神自動車道の関ヶ原でのデータからは、トンネル出口付近では速度がほぼ一定で、そのバラッキが小さく、比較的安定した交通流であることと、進路変更禁止規制が解除された後の速度は上昇しそのバラッキが大きくなる傾向がみられることが明らかにされている。

(3) 車頭時間

事故多発地点での車頭時間の特性は、事故寡発地点でのそれと異なり、事故の多発に結び付くような車頭時間の小さいものが多いのではなかろうかと予想したが、分析結果を総じて、そのような一貫した特性を裏付けることは出来なかった。ただし、中央自動車道の多治見、東名自動車道の山北、名神自動車道の関ヶ原などにおいては、事故多発地点における車頭時間の小さいものの頻度が事故寡発地点のそれよりやや高いという傾向はみられており、予想した特性が全くないとも云えない。

また、交通量との関係でも、総じて、交通量の増加に伴い車頭時間の小さいものの頻度が高くなる傾向、すなわち「接近した追従状態」が多くなる傾向がみられ、事故多発地点でのその傾向が事故寡発地点でのその傾向よりも若干強いことがうかがえた。

(4) 車両挙動

事故多発地点での車両挙動は、事故寡発地点でのそれと異なり、事故の多発に結び付くような挙動が多いのではないかと予想したが、分析結果を総じて、いくつかの挙動についてはその予想を裏付ける事実がみられた。

総じて、事故多発地点での「車線変更」の回数が事故寡発地点に比べて極端に少ないが、事故多発地点での「ブレーキ」の回数は事故寡発地点に比べて極端に多くなっているということであり、このことは名神自動車道の大津を除く5つの調査対象が、いわゆる急な下り勾配の急カーブであることから、その道路幾何構造に起因しているものと考えられる。

事故多発地点では「車線変更」が少なく、「ブレーキ」が多く、すなわち事故寡発地点では「車線変更」が多く、「ブレーキ」が少ないということから、事故多発地点での車両挙動として、以下のことが推定される。

- ① 事故多発地点では、運転者は、その交通状況のために「ブレーキ」を踏むなどの、いわば追突等を避けるための運転行動に集中しているため、「車線変更」の行動をとるほどの余裕のある状況ではない。
- ② あるいは、事故多発地点では、その交通状況、あるいは道路状況のために、車線変更のための前後左右の車両挙動の確認が拘束されて「車線変更」の行動をとることのできない状況である。
- ③ 事故多発地点を過ぎた後、事故寡発地点に至ると、運転行動に余裕ができ、または、拘束が解かれて、他の車両の確認が出来る状況となり、「車線変更」の行動がとれるようになる。

なお、交通量との関係では、総じて、事故多発地点では事故寡発地点に比して、交通量の増加に伴う「車線変更以外の危険な挙動」の増加傾向が顕著である。

(5) 交通流率、交通密度、空間平均速度の相互関係

交通流率、交通密度、空間平均速度の相互関係として、交通流率の増加に伴う空間平均速度の減少傾向（非混雑流）や、交通密度の増加に伴う空間平均速度の減少傾向、さらには交通密度の増加に伴う交通流率の増加傾向（非混雑流）が一般的な特性として知られているが、分析結果を総じて、このような特性は、事故寡発地点に比して事故多発地点では弱いことが明らかとなった。

このことを、上記(2)の結果とあわせて考えると、事故多発地点における交通流率、交通密度、空間平均速度などは、何らかの要因により拘束されている結果を示しているものとも考えられる。

(6) 安全余裕度

事故多発地点における安全余裕度は、事故寡発地点でのそれより小さいのではないかと予想したが、分析結果を総じて、そのような傾向にあることを裏付ける事実が若干みられた。

総じて、明確な傾向の差ではないものの、事故多発地点においては安全余裕度が0秒未満の頻度が事故寡発地点におけるそれより若干高く、交通量の増加とともにその差がさらに顕著になるという傾向がみられた。

第5章 事故多発地点での運転者の意識特性

5-1 調査分析の仮説

高速道路は、一般道路に比べて、安全性の高い道路であるといわれているが、その中でも事故の発生しやすい場所というものは、ある程度特定、または想定できるものである。問題は、運転者がそのような事故のおこりやすい場所をどの程度認識し、それに基づく安全運転行動をとっているかどうかということである。

本章では、その問題に焦点をあて、運転者が事故多発地点、寡発地点の実態をどのように認識しているのか、事故多発地点、寡発地点の認識にどのような要素が影響を与えているのかを分析することとした。

分析は、高速道路を利用しているドライバーに対するアンケート結果に基づいて進めることとした。

アンケートの項目は、大別すると次の5つである。

- ① 運転者（車）属性
- ② 高速道路の一般的な事故多発地点の認識
- ③ 高速道路の具体的な事故多発地点の認識
- ④ 高速道路運転中に事故になりかけた体験（ヒヤリ、ハット体験）とその箇所
- ⑤ 事故多発地点を通過する時の運転行動の実態

今回の調査においては、②から⑤の項目の明確化が中心課題であり、①の運転者（車）属性は②から⑤に影響を与える要素、要因（要素の複合的なもの）と考え、また、④の「高速道路におけるヒヤリ、ハット体験とその箇所」は、②の「一般論としての高速道路の事故多発（寡発）地点の認識」及び③の「具体的な高速道路区間における事故多発（寡発）地点の認識」に影響を与える要素でもあると考えた。

この他、ドライバーの性格や運転に関する一般的な知識（たとえば、普段から運転や自動車に関心を持ち、雑誌情報などで危険箇所に関する知識を持っているかどうか等）が②から⑤の項目に影響を与えていると思われるが、今回の調査では上記①から⑤を中心的な調査課題と想定した。

これらの要素間の関係は、図5-1のようになる。

各アンケート項目とその内容は以下の通りである。

(1) 属性

先に述べたように、運転者の属性は事故多発（寡

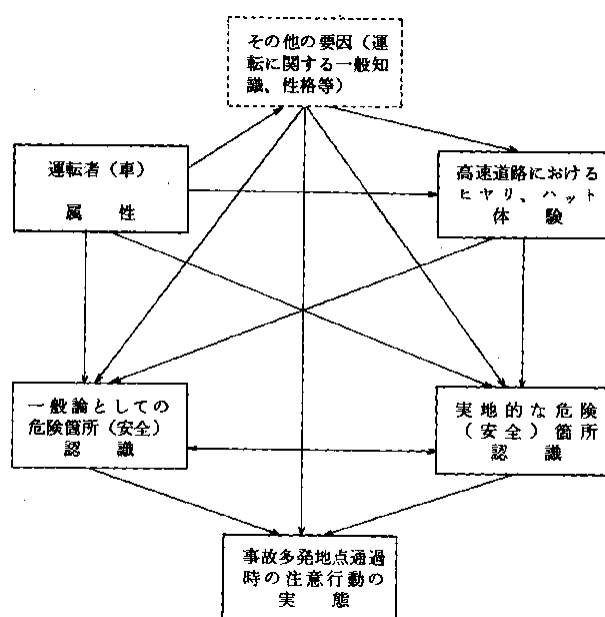


図5-1 調査項目の相互関係

発) 地点の認識に影響を与える基本的な要素である。また、属性相互の間には、たとえば職業が運転頻度に影響を与えるように相互の関連があり、従って、これらを踏まえた上での事故多発、寡発地点の認識を把握する必要がある。

このような属性に関する調査項目は以下の6項目である。

- ① 性
- ② 年齢
- ③ 運転者群（マイカー運転者、職業運転者などの別）
- ④ 年間走行距離
- ⑤ 高速道路の利用頻度
- ⑥ 運転車種（ふだんの運転車種と調査当日の運転車種）

(2) 一般的な事故多発地点の認識

一般論として、高速道路のどのような箇所を事故多発地点であると認識しているかである。これらが、正しく認識されていれば、実際の運転場面でも、そのような地点で、特に注意をはらうなどの安全な運転行動が期待できることになるし、なおまた、これらが正しく認識されていないならば、これらの箇所が事故多発地点であるという情報をドライバーに提供することが必要になるであろうと考えられる。

(3) 具体的な事故多発地点の認識

アンケートを受けた時に通行してきた高速道路区間の中で、どのような所を危険箇所と認識したかである。これは、一般論としての危険箇所の認識が、実際の高速道路上の箇所に敷衍されているかどうかを確認するための質問項目である。

(4) ヒヤリ、ハット体験

高速道路で、事故になりかけるなどの、いわゆるヒヤリ、ハット体験があれば、その時の体験した行為、状況等を危険と認識することになろうし、特にそのような体験を繰り返したのなら、そのような危険行為、状況の認識がますます強まることになるであろう。そのような考えから、ここでは、高速道路におけるヒヤリ、ハット体験の有無と、どのような箇所で、そのような体験をしたのか、その原因を正しく認識したかなどを把握する。

(5) 事故多発地点を通過する時の運転行動の実態

事故多発地点を正しく認識していても、実際の運転行動として注意を払う等、それが生かされなければ、事故の防止にはつながらない。そこで、ここでは事故多発地点の認識とともに、そこを走行する際に実際に、どのような運転行動をとっているかについて把握する。

5－2 調査の方法

5－2－1 調査対象場所

調査対象場所は、「第4章 事故多発地点での交通流の特性」で調査対象とした地点を運転してきたドライバーをアンケートの対象者として把握できるように、その地点の下流にあるサービスエリアとして抽出した。選定された調査対象場所は、表5－1に示す6つのサービスエリアである。

なお、調査対象場所と「第4章 事故多発地点での交通流の特性」で調査対象とした地点の概要位置は第4章の図4－1 ～ 4－5に示したとおりである。

表5-1 調査対象場所（サービスエリア）

道路区分	サービスエリア名	上下別	キロポスト
中央自動車道	双葉サービスエリア	上り	117.900Kp
	駒ヶ岳サービスエリア	上り	223.900Kp
東名自動車道	海老名サービスエリア	上り	31.350Kp
	浜名湖サービスエリア	下り	247.770Kp
名神自動車道	養老サービスエリア	上り	381.700Kp
	大津サービスエリア	下り	474.700Kp

5－2－2 調査方法

(1) 概要

調査は、前記の6ヶ所の調査対象サービスエリアを利用した運転者（同乗者は調査対象外としている）を対象として、調査員が調査票を提示しながら質問し、回答を調査員が調査票に記入する方式により行った。

なお、調査対象者は無作為抽出とし、ドライバーの性別、運転車種等により調査対象者の選別は行っていない。

(2) 調査時間帯

調査は、原則として午前9時から午後5時までの時間帯としたが、各サービスエリアについて、おおむね500名のサンプルが得られたら終了することとした。実際に終了した時間は、双葉サービスエリアで16時30分、駒ヶ岳サービスエリアで16時30分、海老名サービスエリアで17時、浜名湖サービスエリアで17時、養老サービスエリアで16時30分、大津サービスエリアで17時である。

(3) 調査日とサンプル数等

各サービスエリアでの調査日、曜日、天候、サンプル数等は表5－2に示すとおりである。回収サンプル数は、合計で3,205票であったが、回答者の属性に対する質問に無回答であるサンプルを除いた、合計3,054票を集計対象とすることにした。

集計対象サンプル数を地点別にみると、いずれも約500人強となっているが、そのなかでは、中央自動車道の双葉サービスエリアと駒ヶ岳サービスエリアの2ヶ所のサンプルが多く、それぞれ525人、526人となっている。

表5-2 調査実施日とサンプル数

対象サービスエリア	上り下りの別	調査日	曜日	天 候	回収サンプル数	集計対象サンプル数
双 葉	上り	10月9日	日	晴	539	525
駒ヶ岳	上り	10月16日	日	晴	541	526
海老名	上り	10月14日	金	晴（強風）	536	504
浜名湖	下り	10月13日	木	晴	536	506
養 老	上り	10月15日	土	晴	533	501
大 津	下り	10月12日	水	雨	520	502
合 計	—	—	—	—	3,205	3,054

注：集計対象数は、属性項目についての回答が完全なサンプルである。

5－3 調査分析結果

5－3－1 調査対象者の概要

(1) 性別、年齢層別構成

性別、年齢層別のサンプル数は表5－3に示すとおりである。

総数3,054人のうち、性別では、男性が2,800人（91.7%）、女性が254人（8.3%）となっている（図5－2）。

年齢層別では、30歳代が最も多く、796人（26.1%）、次いで40歳代が706人（23.1%）となっている。な

表5-3 調査対象者の性別、年齢別構成

性別 年齢別	男 性	女 性	全 体
19歳以下	68人	9人	77人
20歳代	707人	126人	833人
30歳代	743人	53人	796人
40歳代	663人	43人	706人
50歳代	448人	17人	465人
60歳以上	171人	6人	177人
合 計	2,800人	254人	3,054人

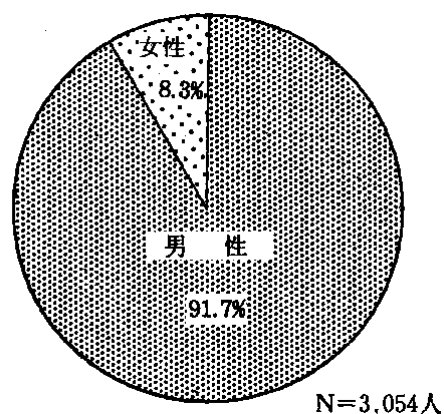


図5-2 調査対象者の性別構成

お、19歳以下は77人（2.5%）と少数であるため、以下の年齢層別の分析結果は、この点を勘案しておくことが必要である（図5－3）。

(2) 運転者群別構成

ここでは、運転者群として、運転者を次の3つの群に分けている。

マイカー運転者——通勤、通学を含む、主に個人的な用件で運転をするドライバー

職業運転者——車の運転を職業としている者で、たとえば、タクシー、バス、トラック等のドライバーなど

兼業運転者——車の運転を職業としていないが、業務のために運転をしている者で、たとえば、配達、セールス、仕入れ等の業務に携わるドライバー

結果をみると、65.9%と半数以上の運転者がマイカー運転者であり、次いで兼業運転者の20.7%、そして職業運転者の13.5%と続いている（図5－4）。

運転者群別に年齢層の構成をみると、マイカー運転者では20歳代が31.0%と最も多いのに対して、職業運転者、兼業運転者では30歳代が、それぞれ34.8%、32.5%と多くなっている（図5－5）。

運転者群別の性別の構成では、マイカー運転者の中に女性が11.8%含まれているが、職業運転者、兼業運

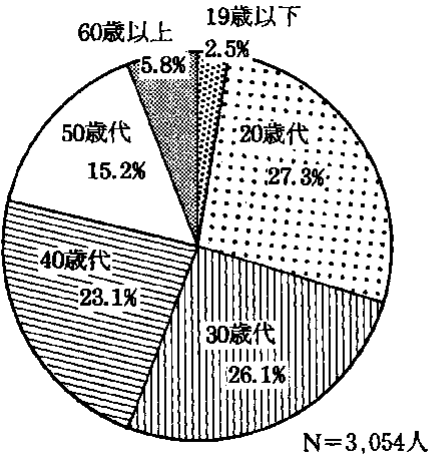


図5-3 調査対象者の年齢層別構成

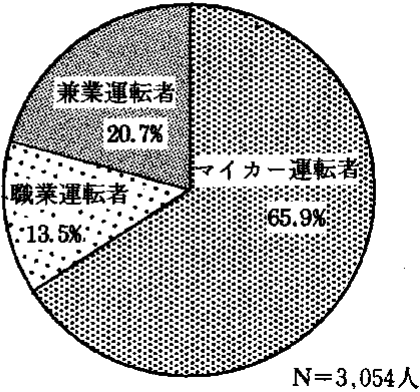


図5-4 調査対象者の運転者群別構成

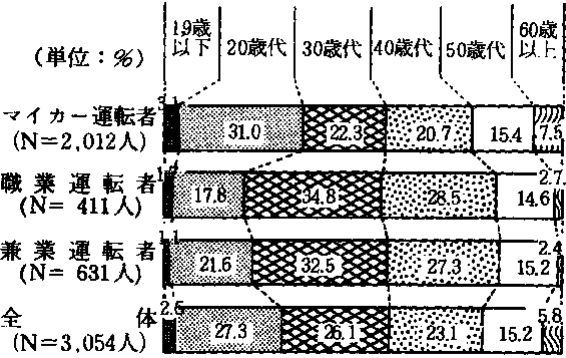


図5-5 運転者群別年齢層構成

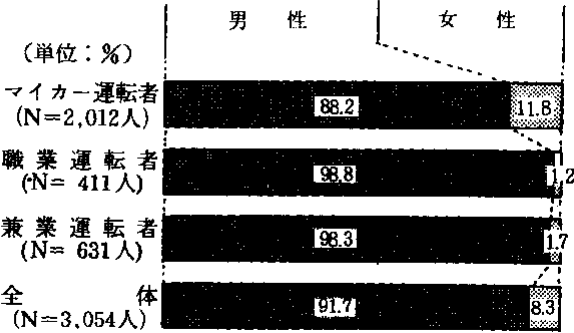


図5-6 運転者群別性別構成

転者では、2%を下回っている（図5-6）。

(3) 年間走行距離

調査対象者の年間走行距離は、1万km～1万5千kmが23.8%を占めており、年間走行距離の平均は2万5千kmとなっている。

年間走行距離の平均を性別にみると、男性が2万7千km、女性が9千kmと、女性は男性の3分の1程度となっている。これを男性の年齢層別にみると、40歳代の3万kmが最も多く、次いで30歳代の2万9千kmとなっている。なお、60歳以上の年間走行距離の平均は1万6千kmと短い（図5-7）。

運転者群別では、職業運転者が圧倒的に長く、平均で6万7千kmとなっており、次いで兼業運転者の3万km、マイカー運転者の1万5千kmとなっている（図5-8）。

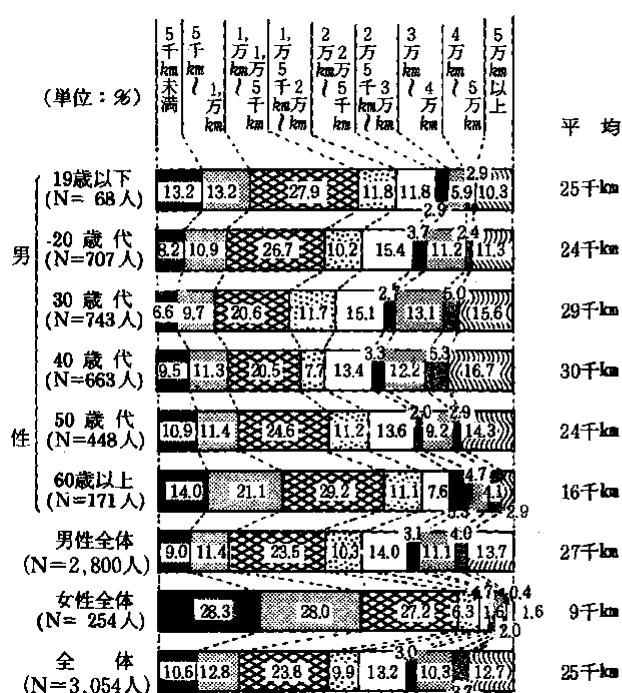


図5-7 性別・年齢層別年間走行距離

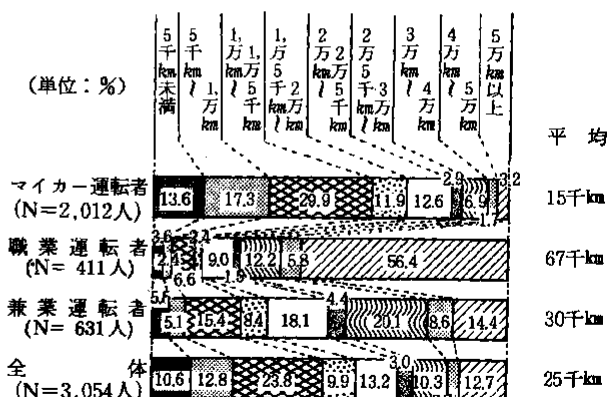


図5-8 運転者群別年間走行距離

(4) 高速道路の利用頻度

高速道路の利用頻度は、「月に1～2日」が24.1%と多く、全体の約4分の1を占めている。次いで「年に数回程度」が22.5%で、この2つの回答で全体の46.6%と、ほぼ半数となっている。すなわち、調査対象者の約半数は、月に1～2日以下と、高速道路を利用することが少ないという回答になっている。なお「ほとんど毎日」は15.2%、「週に2～3日」は15.3%であり、全体の約3分の1は、週に2～3日以上と高速道路を頻繁に利用していることになる。

これを性別でみると、月に1～2日以下と利用頻度が少ない者は男性で49.0%と約半数であるのに対して、女性では76.0%と約4分の3を占めている。男性の年齢層別でみると、総じて40歳代での利用頻度が高い傾向がみられ、「ほとんど毎日」も20.4%を占めている。なお、この40歳代より年齢が上の層でも、下

の層でも高速道路の利用頻度が少ないという傾向がみられる（図5-9）。

運転者群別では、マイカー運転者については、月に1～2日以下と利用頻度が少ない者が67.4 %もいるのに対して、職業運転者ではその比率は14.9%と少なく、「ほとんど毎日」が44.5%と多くなっている。

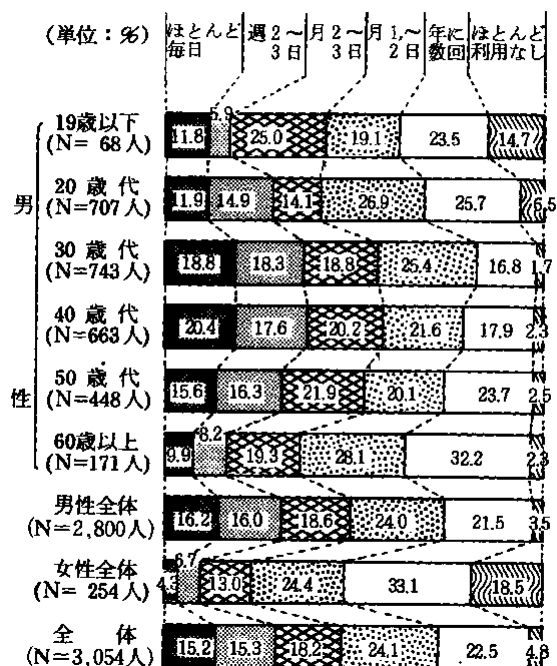


図5-9 性別、年齢層別高速道路の利用頻度

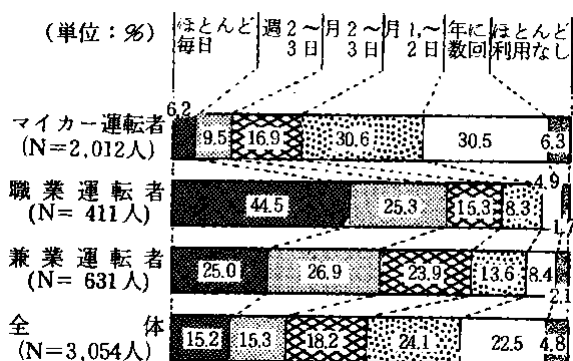


図5-10 運転者群別高速道路の利用頻度

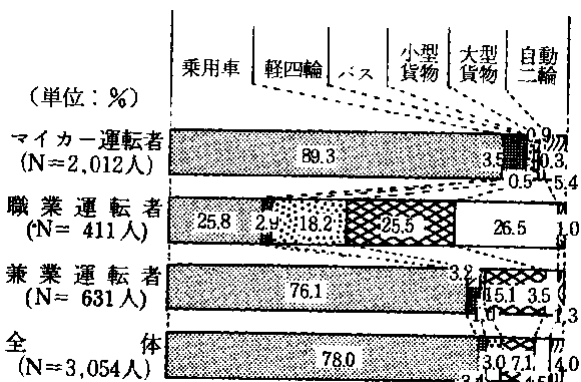


図5-12 運転者群別調査当日の運転車種

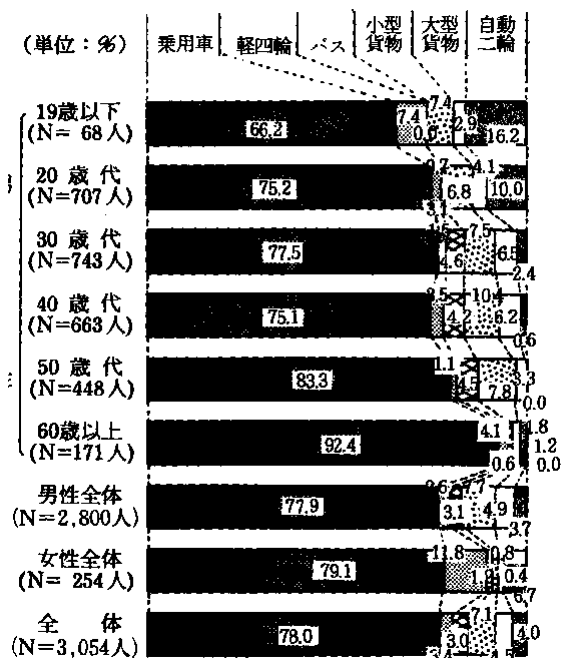


図5-11性別、年齢層別調査当日の運転車種

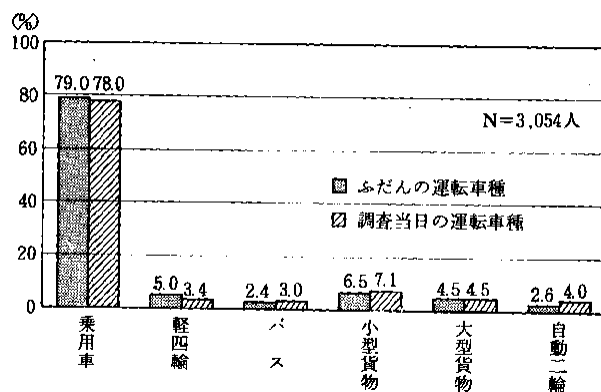


図5-13 調査日の運転車種とふだんの運転車種

なお、兼業運転者の高速道路の利用頻度は、両者の中間的なものとなっている（図5-10）。

(5) 調査日の運転車種

調査当日の運転車種では、乗用車（ライトバン、ワゴンを含む。以下同様）が78.0%と多く、次いで小型貨物の7.1%、大型貨物の4.5%、自動二輪の4.0%と続いている。

性別では、乗用車は男性で77.9%、女性で79.1%と大差がないが、男性では小型貨物、大型貨物が12.6%、女性では軽四輪が11.8%と多くなっているのが目立つ。男性の年齢層別では、年齢層が高くなるほど乗用車の占める比率が多くなる傾向がみられる。ただし、乗用車以外の車種の内容をみると、20歳代、19歳以下では自動二輪のウェイトが高く、それ以上の年齢層では、小型貨物または大型貨物の占める比率が高くなっている（図5-11）。

運転者群別では、マイカー運転者の約9割は乗用車となっているのに対して、職業運転者では、大型貨物が26.5%、乗用車が25.8%、小型貨物が25.5%となっており、また、兼業運転者では、乗用車が76.1%を占めている（図5-12）。

(6) ふだんの運転車種

ふだんの運転車種としては、79.0%が乗用車で、先の調査当日の運転車種の乗用車の78.0%とほとんど差がない。他の車種についても、調査当日の運転車種とふだんの運転車種の間には、大きな差異はみられない（図5-13）。

さらに、ふだんの運転車種と調査当日の運転車種の関連をみると、調査当日の運転車種と同一の者は、軽四輪では51.9%、小型貨物では61.6%と、やや少ないが、他の車種では、乗用車では91.9%、バスでは88.9%、大型貨物では80.3%、自動二輪では81.0%と多くなっている（図5-14）。

5-3-2 多発事故形態についての認識

ここでは、一般的な認識として、高速道路では、どのような事故が多いと思うか、次の7つの形態の事故を提示して3つまで選択させる方法で質問した結果について述べる。

【提示した事故タイプ】

- ① 追い越し、追い抜きの時の追突や衝突、接触事故

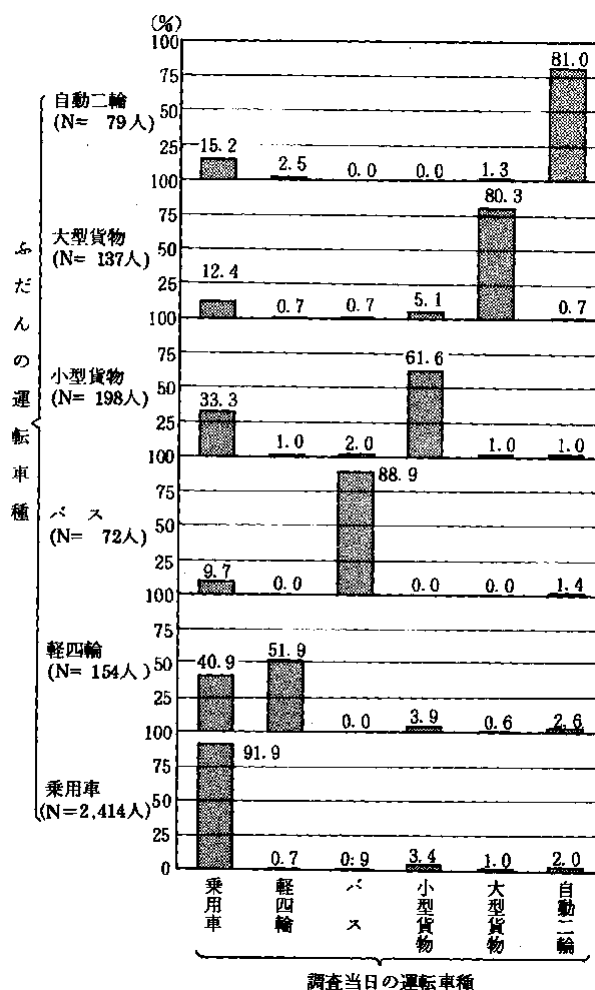


図5-14 ふだんの運転車種と調査当日の運転車種

- ② 走行中の車への追突や衝突、接触事故
- ③ 流入、流出車への追突や衝突、接触事故
- ④ 路肩に止まっている車への追突や衝突、接触事故
- ⑤ 渋滞中などで止まっている車への追突や衝突、接触事故
- ⑥ 転倒や中央分離帯への衝突などの単独事故
- ⑦ その他

(1) 属性別多発事故形態の認識

全体として、多いと思われる事故形態は、次のような順になっている。

- ① 追い越し、追い抜きの際の追突や衝突、接触事故（回答率83.2%）
- ② 渋滞中などで止まっている車への追突や衝突、接触事故（同52.5%）
- ③ 走行中の車への追突や衝突、接触事故（同51.9%）
- ④ 流入、流出車への追突や衝突、接触事故（同43.9%）
- ⑤ 転倒や中央分離帯への衝突などの単独事故（同34.0%）
- ⑥ 路肩に止まっている車への追突や衝突、接触事故（同20.2%）
- ⑦ その他（同6.2%）

ここで、その他が6.2%あるが、その内容は次のようなものである。

- ・ 車対人の事故（47人）
- ・ 雨、雪、風などによるスリップ等（38人）
- ・ 他の車からの落下物による事故（19人）
- ・ 車両の故障による事故（15人）
- ・ 工事区間への進入などによる事故（12人）
- ・ スピード違反、前方不注意、居眠りなどの原因をあげたもの（39人）

次に、これを性別でみると、男性では、全体としてみた上記の順位と変わらないものの、女性では、1位の「追い越し、追い抜きの際の追突や衝突、接触事故」が88.2%と、男性の82.8%に比べて、やや、多くなっている。女性の2位は男性と異なり、「走行中の車への追突や衝突、接触事故」で、男性では3位、50.9%に対して女性では2位、63.8%と多い事故形態として認識されている。女性での3位は「流入、流出車への追突や衝突、接触事故」で、男性では4位、43.7%に対して女性では3位、46.1%となっている。女性の4位は、男性で2位の「渋滞中などで止まっている車への追突や衝突、接触事故」で男性・53.3%に対して、女性では44.1%と少ない。このように女性は男性よりも、特に、走行中の車への追突、接触事故が多いと認識しており、男性は、女性よりも、特に、渋滞中の車への追突、衝突事故が多いと認識している（図5-15）。

男性の回答を年齢層別にみると、総じて、いずれの年齢層で全体としてみた傾向とほぼ同様となっているが、19歳以下の若年層で「渋滞中などで止まっている車への追突や衝突、接触事故」が41.2%と、全体の52.5%に対し、少なくなっているのが目立つ。

⑦ 流入、流出車への追突や衝突、接触事故
 故 (0.5%)

このような高速道路上での多発事故形態の実態と上記(1)の認識とを比較したものが、図5-17である。両者の間で大きく異なるのは「転倒や中央分離帯への衝突などの単独事故」で、実態としては1位にランクされているのに対して、運転者の認識では5位と比較的、低位にランクされている。また、「追い越し、追い抜き時の追突や衝突、接触事故」は、実態としては3.3%と比較的低い比率であるのに対して、運転者の認識では83.2%と最も多数の運転者が認識する事故形態となっている。この他「流入、流出車への追突や衝突、接触事故」は実際には0.5%と少ないが、運転者の認識では第4位で、43.9%の運転者が多い事故としてあげている。

表5-4 東名、名神、中央自動車道における類型別事故比率

事 故 類 型	件数比率
追い越し、追い抜きの時の追突や衝突、接触事故	3.3%
走行中の車への追突や衝突、接触事故	29.9%
流入、流出車への追突や衝突、接触事故	0.5%
路肩に止まっている車への追突や衝突、接触事故	1.1%
渋滞中などで止まっている車への追突や衝突、接触事故	18.1%
転倒や中央分離帯への衝突などの単独事故	41.0%
その他	6.1%

注1：本表は、「警察庁交通事故統計」から、特殊事故等を除いて、自動車安全運転センターが集計したものである

注2：ここでの「その他」には、「警察庁交通事故統計」の分類中の、その他車両相互、その他単独事故、その他事故が含まれている。

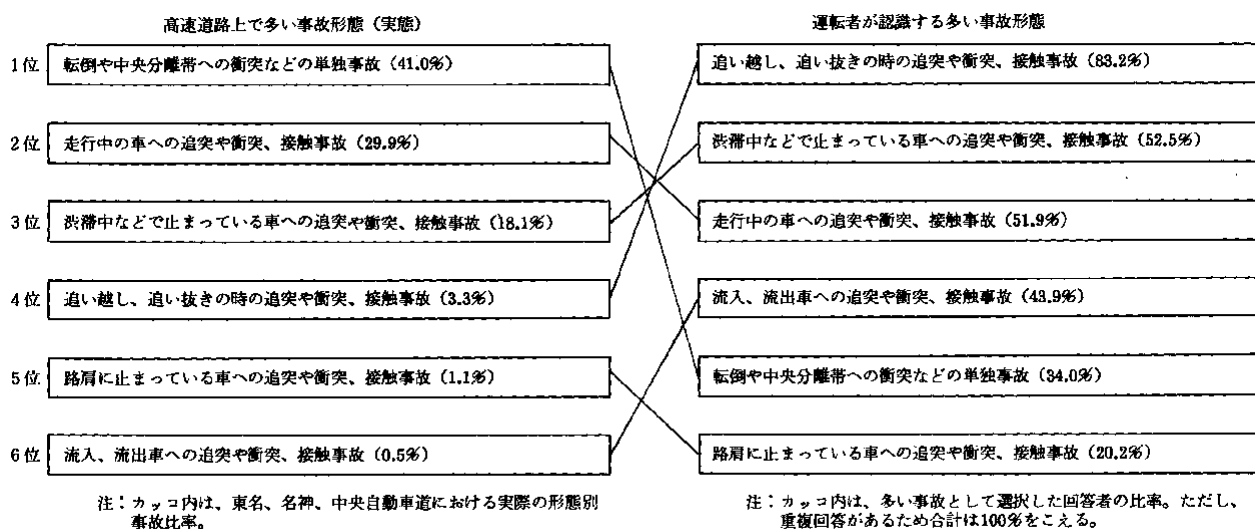


図5-17 高速道路における多発事故形態の実態と運転者の意識との違い

次に、どのような属性の運転者がより実態に近い認識をしているかをみるために、実際の事故比率と各属性別の運転者の回答比率の相関関係を算出してみた。その結果では、実際の事故比率と全体の回答の間の相関係数は 0.035であり、無相関といえる。また、運転者属性別にみると、相関係数は0.023 ～ 0.140となっており、ここでも、ほぼ無相関であるといえる（図5-18、図5-19）。なお、この中では女性の回答と実

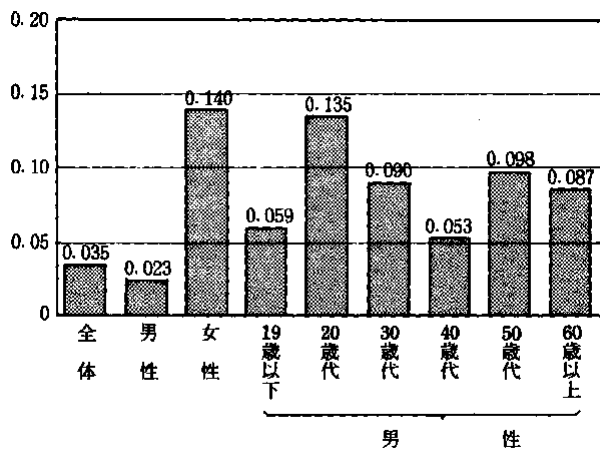


図5-18 多発事故形態の実態と認識との相関係数（性別、年齢層別）

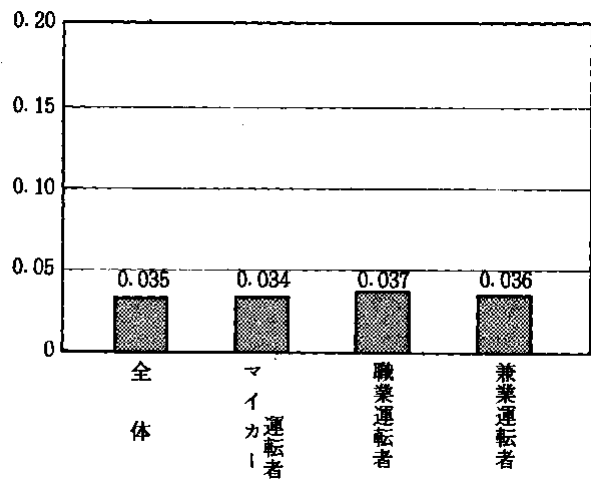


図5-19 多発事故形態の実態と認識との相関係数（運転者群別）

際の事故比率との相関係数が0.140と比較的高いが、この程度の相関係数では、他の属性の運転者と同様に、ほぼ無相関とみてよからう。

5-3-3 事故多発地点についての認識

ここでは、一般的な認識として、高速道路上のどのような場所で事故が多いと思うか、次の7種類の地点を提示して、3つまで選択する方法で質問した結果について述べる。なお、質問では「事故の多い、少ないは、1kmあたりの事故件数などのような割合としてお考えください」と注書きし、道路延長で基準化された事故件数を想定して回答するようにもとめた。

【提示した場所】

- ① 上り坂の直線部分
- ② 下り坂の直線部分
- ③ 長い平坦な直線部分
- ④ 上り坂のカーブの部分
- ⑤ 下り坂のカーブの部分
- ⑥ 平坦なカーブの部分
- ⑦ その他

(1) 属性別事故多発地点の認識

全体として、事故多発地点として認識されている地点は、次のような順になっている。

- ① 下り坂のカーブの部分（87.2%）
- ② 下り坂の直線部分（64.5%）
- ③ 長い平坦な直線部分（50.8%）
- ④ 平坦なカーブの部分（49.3%）
- ⑤ 上り坂のカーブの部分（22.3%）

⑥ 上り坂の直線部分 (10.2%)

⑦ その他 (6.5%)

ここで、その他の内容はつぎのようなものである。

- ・ トンネル内 (41人)
- ・ インターチェンジのあるところ (28人)
- ・ 見通しの悪いところ (9人)
- ・ 工事中の区間 (7人)
- ・ その他 (7人)

次に、これを性別でみると「下りの直線部分」では男性の65.5%に対して女性では52.8%と少なく、また「平坦なカーブの部分」では男性の20.7%に対して女性では40.2%と高くなっている (図5-20)。

男性の回答を年齢層別にみると、年齢による事故多発地点についての認識にそれほど大きな差はないが、「下りのカーブの部分」との回答者比率が19歳以下の若年層では94.1%と高く、年齢の上昇とともにこの選択肢を選ぶ運転者の比率が減少し、60歳以上の高年齢層になると82.5%となっている。

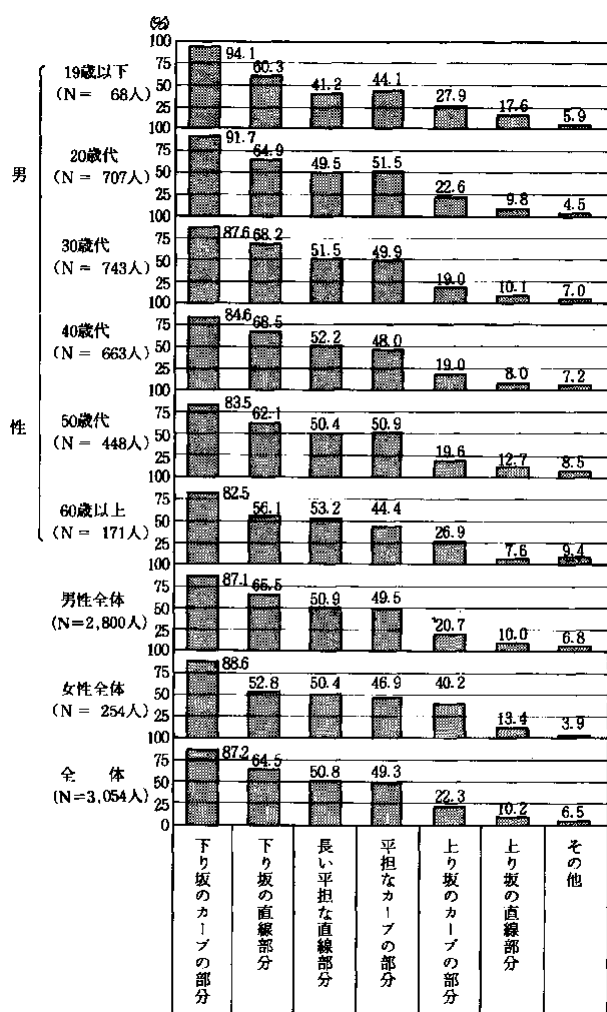


図5-20性別、年齢層別事故多発地点の認識

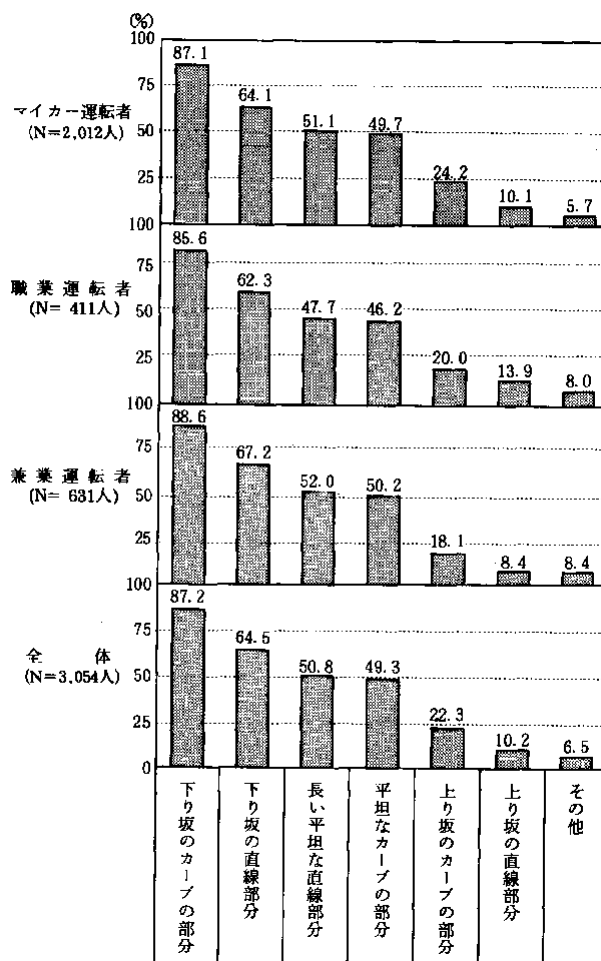


図5-21運転者群別事故多発地点の認識

運転者群別にみると、事故多発地点として認識されている地点の順位は変わらないものの、職業運転者では「下りのカーブの部分」が85.6%で、マイカー運転者の87.1%、兼業運転者の88.6%より低いのに対して、「上りの直線部分」については、職業運転者が13.9%で最も高い比率となっている（図5-21）。

(2) 事故多発地点についての認識と実態とのギャップ

今回調査対象とした東名自動車道、名神自動車道、中央自動車道における昭和61年と62年の2年間に発生した交通事故について道路構造別にみると表5-5のとおりである。なお、この表では、事故件数を当該区間延長で除し、総区間平均を1とした指数で表している。

表5-5 東名、名神、中央自動車道における道路幾何構造別区間延長当たり事故指数

道路幾何構造	事故指数
上り坂の直線部分	0.812
下り坂の直線部分	1.490
平坦な直線部分	0.927
上り坂のカーブの部分	0.690
下り坂のカーブの部分	1.804
平坦なカーブの部分	0.948
全体	1.000

注1：本表は、「警察庁交通事故統計」から、特殊事故等を除いて、自動車安全運転センターが集計したものである

注2：平坦な部分とは縦断勾配が2%未満の区間、直線部分とは平面曲線半径（R）が1,000m以上の区間と定義した

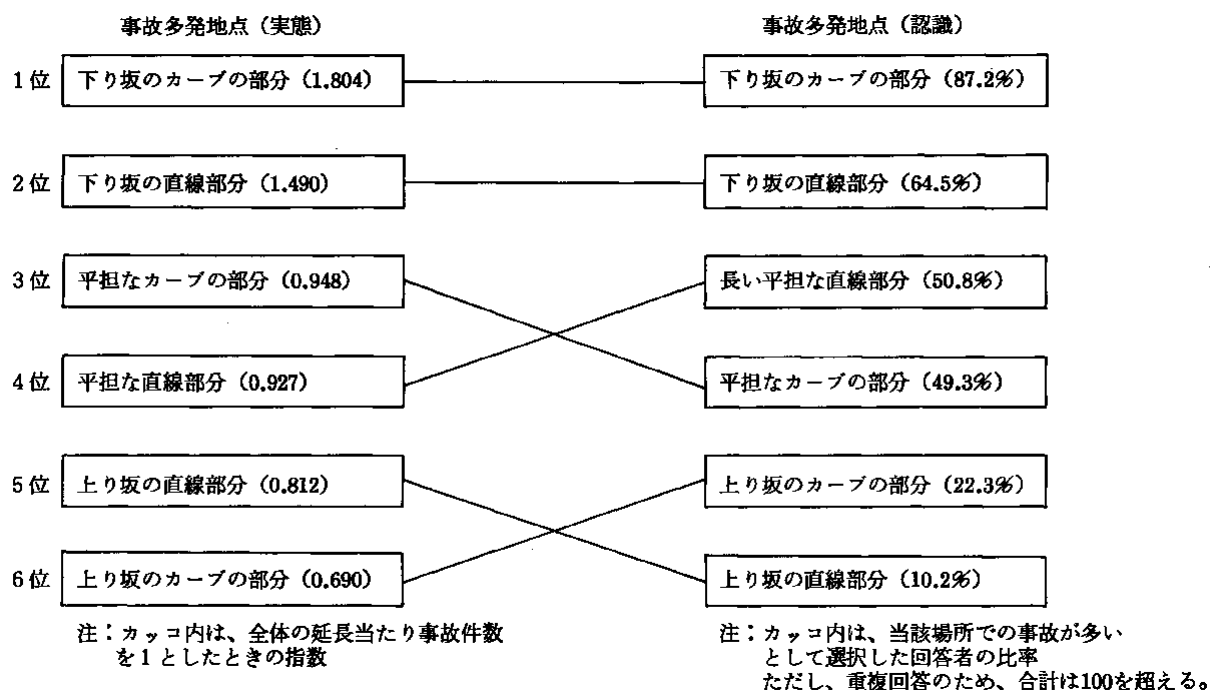


図5-22 事故多発地点の実態と認識

表のように、道路構造別の実態としては「下り坂のカーブの部分」の事故が最も多く、延長当たりに基準化すると、全体平均の1.8倍程度の事故件数となっている。事故の多い順番に並べると、次のようになる。

- ① 下り坂のカーブの部分（全体の事故件数を1としたときの指数1.804）
- ② 下り坂の直線部分（同1.490）

- ③ 平坦なカーブの部分 (同0.948)
- ④ 平坦な直線部分 (同0.927)
- ⑤ 上り坂の直線部分 (同0.812)
- ⑥ 上り坂のカーブの部分 (同0.690)

このような高速道路上での事故多発地点の実態と上記①の運転者の認識とを比較すると、図5-22のようになる。図のように、実態としての事故多発地点と運転者の認識しているそれとは類似しており、上位2項目の「下りのカーブの部分」「下りの直線部分」については、順位が完全に一致しており、また、3位と4位の項目および5位と6位の項目はそれぞれ順位が入れ替わっているだけである。順位が入れ替わっているのは、「平坦なカーブの部分」と「平坦な直線部分」、並びに「上り坂の直線部分」と「上り坂のカーブの部分」であり、それぞれ両者の事故指数の差は、それほど大きいものではなく、運転者の認識として順位を判断できるほどではないものと考えられる。従って、総じて、運転者の認識は実態に近いといえよう。

次に、運転者の属性別に、どのような運転者がより実態に近い認識をしているかをみるために、実際の事故指数と属性別の運転者の回答比率との相関係数を算出して比較したものが図5-23である。図からみるように、全体では、相関係数が0.899と、先に示した事故形態についての認識とは異なり、事故多発地点の認識は、かなり実態に近いものとなっている。これを性別でみると、男性の方が女性よりも実態に近い認識をしている傾向がみられ、また、年齢層別で、全体としては若年層の方が、より実態に近い認識をしている傾向がみられる。

運転者群別では、職業運転者が最も実態に近い認識をしており、次いで兼業運転者、マイカー運転者の順となっている(図5-24)。

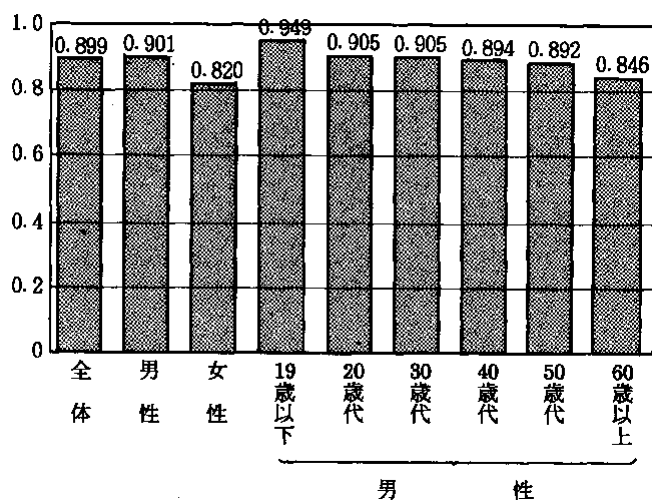


図5-23 性別、年齢層別事故多発地点の実態と認識との相関係数

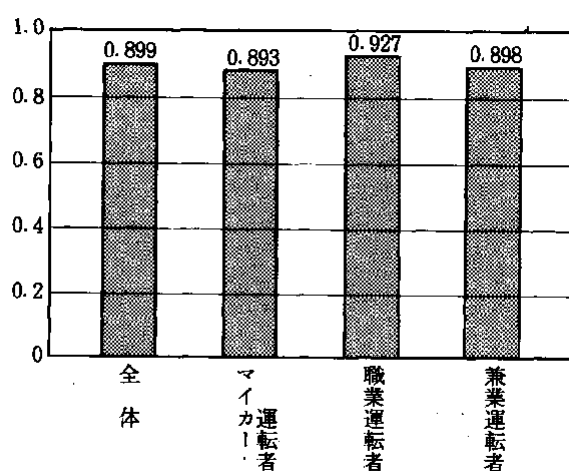


図5-24 運転者群別事故多発地点の実態と認識との相関係数

5-3-4 ヒヤリ、ハット体験の有無と内容

事故になりかけて、ヒヤリとしたり、ハットした体験を、ここでは「ヒヤリ、ハット体験」と呼んでいる。

以下は、このヒヤリ、ハット体験の有無と内容についての調査結果である。

(1) ヒヤリ、ハット体験の有無

まず、ヒヤリ、ハット体験のある運転者は66.4%で、全体の約3分の2を占めている。性別では、女性のヒヤリ、ハット体験者が44.1%と、男性の68.4%と比較して20%以上も少なくなっている。男性を年齢層別にみると、30歳代のヒヤリ、ハット体験者は約72%と最も多く、それよりも年齢が低い層も高い層もヒヤリ、ハット体験者が少ないという傾向になっている（図5-25）。

運転者群別では、走行距離の長い職業運転者にヒヤリ、ハット体験者が多く78.6%となっており、マイカー運転者では61.1%と職業運転者のそれを17.5%も下回っている（図5-26）。

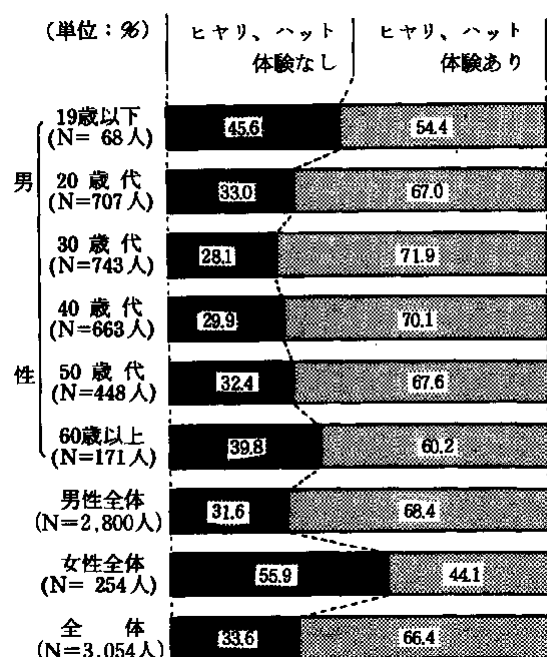


図5-25 性別、年齢層別ヒヤリ、ハット体験の有無

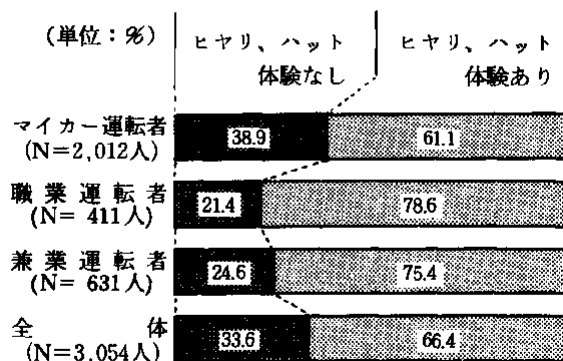


図5-26 運転者群別ヒヤリ、ハット体験の有無

(2) ヒヤリ、ハット体験の内容

ヒヤリ、ハット体験をもつ2,028人の運転者に対して、どのような事故になりかけて、ヒヤリ、ハットしたのか、その時の事故の形態について質問した。その結果を多い順に並べると次のようになる。

- ① 追い越し、追い抜きの時の追突や衝突、接触事故 (37.4%)
- ② 走行中の車への追突や衝突、接触事故 (17.3%)
- ③ 渋滞中などで止まっている車への追突や衝突、接触事故 (14.7%)
- ④ 流入、流出車への追突や衝突、接触事故 (13.3%)
- ⑤ その他 (10.2%)
- ⑥ 転倒や中央分離帯への衝突などの単独事故 (4.1%)
- ⑦ 路肩に止まっている車への追突や衝突、接触事故 (3.0%)

なお、ここでの、その他の内容は次のようなものである。

- ・ 落下物に衝突しそうになって（31人）
- ・ 自分のいねむりで（22人）
- ・ 突然割り込みされて（11人）
- ・ スリップして（10人）
- ・ 車の故障で（9人）
- ・ トンネル等を出たところの突然の雪で（5人）
- ・ 犬などの動物と衝突しそうになって（4人）
- ・ 風にハンドルをとられて（2人）
- ・ その他（3人）

以上のヒヤリ、ハット体験に対応した事故形態を、実際に発生している事故形態の順位と比較すると図5-27のようになる。「転倒や中央分離帯への衝突などの単独事故」については、実態として、41.0%と最も多い事故形態であるのに対して、ヒヤリ、ハット体験は4.1%と少なくなっており、また、「追い越し、追い抜きの時の追突や衝突、接触事故」については、実態としては、3.3%とそれほど多い事故形態ではないが運転者のヒヤリ、ハット体験としては37.4%と最も多い事故形態となっている。

このような対応関係について、次の2つの見方が考えられる。

- ① ヒヤリ、ハット体験の多いものは、潜在的に多い事故形態としても考えられるが、一方、体験が多い分だけ事故回避のための対応行動に慣れやすい。
- ② ヒヤリ、ハット体験があるにもかかわらず、実態として多い事故形態のものは、ヒヤリ、ハットして事故回避というプロセスをすることがまれで、いきなり起こることが多い事故形態である。

性別にヒヤリ、ハット体験に対応した事故形態をみると、女性では男性に比較して「追い越し、追い抜きの時の追突や衝突、接触事故」が多く、男性が36.8%に対して女性では47.3%と10%以上の差となっている。男性の年齢層別でみると、19歳以下の若年層で「走行中の車への追突や衝突、接触事故」が24.3%と全体の平均17.3%を、やや上回っているのが目立つ。また、最も多い「追い越し、追い抜きの時の追突

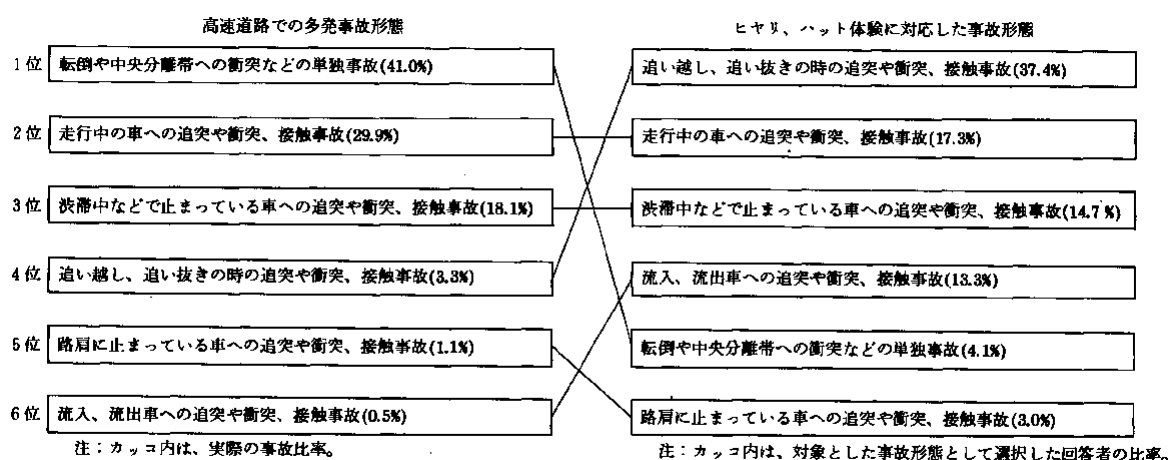


図5-27 高速道路での多発事故形態とヒヤリ、ハット体験に対応した事故形態

や衝突、接触事故」については、40歳代が最も少なく、それより年齢層が低くなっても、高くなってもこの内容のヒヤリ、ハット体験比率が高くなっている（図5-28）。

運転者群別ではマイカー運転者に「追い越し、追い抜きの時の追突や衝突、接触事故」が40.2%と最も多く、職業運転者では29.7%と少なくなっている。職業運転者に多いのは「渋滞中などで止まっている車への追突や衝突、接触事故」でマイカー運転者の13.5%に対して18.9%と5.4%上回っている。兼業運転者では「走行中の車への追突や衝突、接触事故」が21.2%とマイカー運転者の15.7%に比較して、やや、多くなっている（図5-29）。

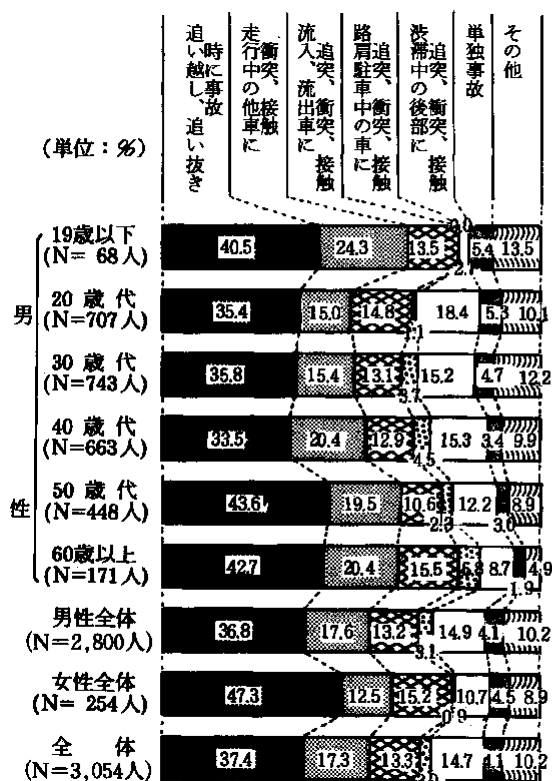


図5-28 性別、年齢層別ヒヤリ、ハット体験に対応した事故形態

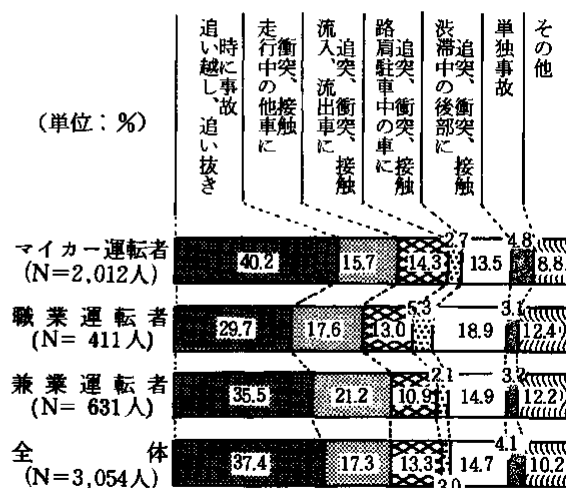


図5-29 運転者群別ヒヤリ、ハット体験に対応した事故形態

(3) ヒヤリ、ハット体験の原因

ヒヤリ、ハット体験の原因を「自分の側の原因」と「相手の側の原因」に分けて質問した結果である。自分の側の原因として多いものの順に示すと、次のようである。

- ① わき見 (30.4%)
- ② 車間距離のつめすぎ (21.7%)
- ③ スピードの出し過ぎ (21.2%)
- ④ 過労が原因のミス (18.0%)
- ⑤ 後方の車の確認ミス (7.7%)
- ⑥ その他 (5.7%)

- ⑦ ハンドル操作のミス (2.1%)
- ⑧ ブレーキ操作のミス (1.7%)
- ⑨ 追い越し時の違反 (1.7%)
- ⑩ タイヤの不良 (0.9%)

自分の側の原因の「その他」としては次のような項目があがっている。

- ・ いねむり (47人)
- ・ 自車のスリップ (5人)
- ・ 車の故障 (4人)
- ・ 前方不注意 (3人)
- ・ 燃料切れ (2人)
- ・ その他 (1人)

相手の側の原因として多い順に示すと、次のようである。

- ① 相手の急な車線変更 (36.3%)
- ② 他の車の割り込み (31.0%)
- ③ 前の車の急ブレーキ (20.8%)
- ④ 他の車の幅寄せ (4.6%)
- ⑤ 前の車のジグザグ運転 (3.8%)
- ⑥ 落下物 (3.7%)
- ⑦ その他 (5.9%)

相手の側の原因の「その他」としては次のような項目があがっている。

- ・ 相手のスピードの出しすぎ (12人)
- ・ 相手のいやがらせ (6人)
- ・ 他の車の事故 (5人)
- ・ 他の車のスリップ (4人)
- ・ 他の車の突然の故障 (2人)
- ・ その他 (2人)

ヒヤリ、ハット体験の原因を性別でみると、両者の間にはほとんど差がないことがわかる (図5-30)。

また、これを年齢層別でみると、自分の側の原因として最も多くあげられている「わき見」については、19歳以下の若年層の比率が少なく、60歳以上の高年齢層の比率が高くなっている。これと逆に「スピードの出し過ぎ」については、19歳以下の若年層で多く、60歳以上の高年齢層で少なくなっている (図5-31)。

運転者群別では、ほとんど差がみられないが、自分の側の原因の「わき見」はマイカー運転者にやや多く、職業運転者に少なく、「車間距離のつめすぎ」はマイカー運転者に少なく、職業運転者に多くなっている。相手の側の原因では「相手の急な車線変更」がマイカー運転者に少なく、職業運転者に多くなっている傾向がうかがえる (図5-32)。

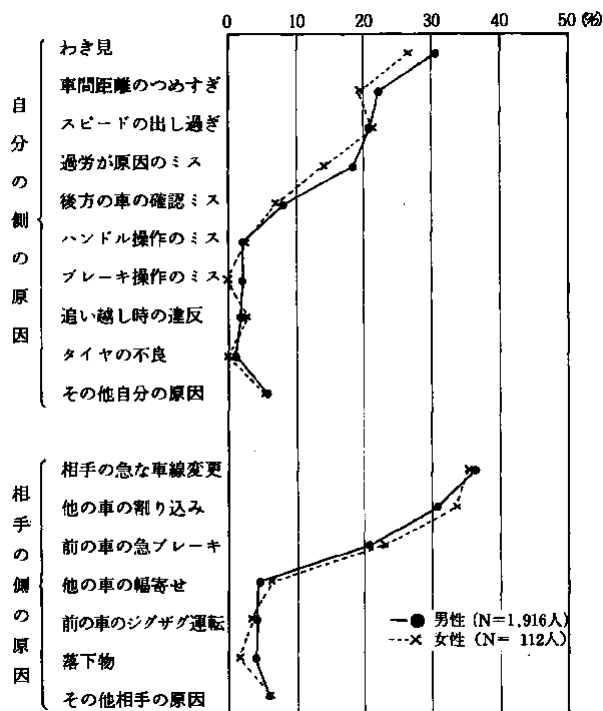


図5-30 性別ヒヤリ、ハット体験の原因

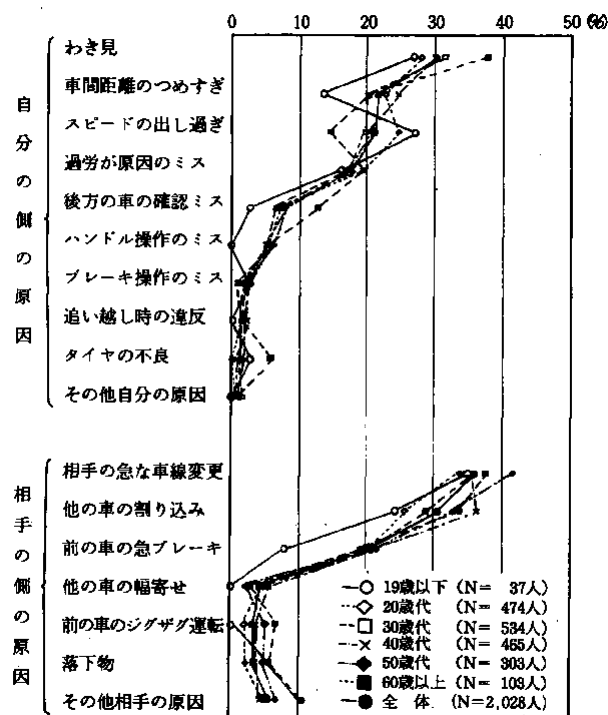


図5-31 年齢層別ヒヤリ、ハット体験の原因 (男性)

次に、ヒヤリ、ハット体験の原因を事故形態別にみると、「追い越し、追い抜きの際の追突や衝突、接触事故」の原因では、「相手の急な車線変更」が全体では36.3%に対して、50.2%と多く、その他、「わき見」、「スピードの出し過ぎ」、「他の車の割り込み」などが全体より多い傾向となっている。「走行中の車への追突や衝突、接触事故」の原因では「過労が原因のミス」や「前の車の急ブレーキ」が多く、「渋滞中などで止まっている車への追突や衝突、接触事故」の原因では「わき見」や「車間距離のつめすぎ」が全体の傾向に比べて多くなっている。「流入、流出車への追突や衝突、接触事故」の原因では「相手の急な車線変更」や「他の車の割り込み」が、「転倒や中央分離帯への衝突などの単独事故」の原因では「過労が原因のミス」が、「路肩に止まっている車への追突や衝突、接触事故」の原因では「わき見」が全体に比べて多い傾向にある（図5-33）。

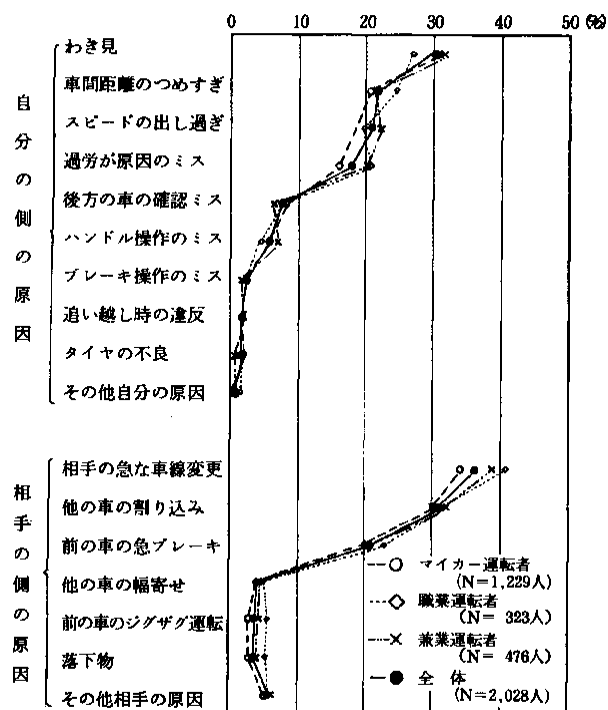


図5-32 運転者群別ヒヤリ、ハット体験の原因

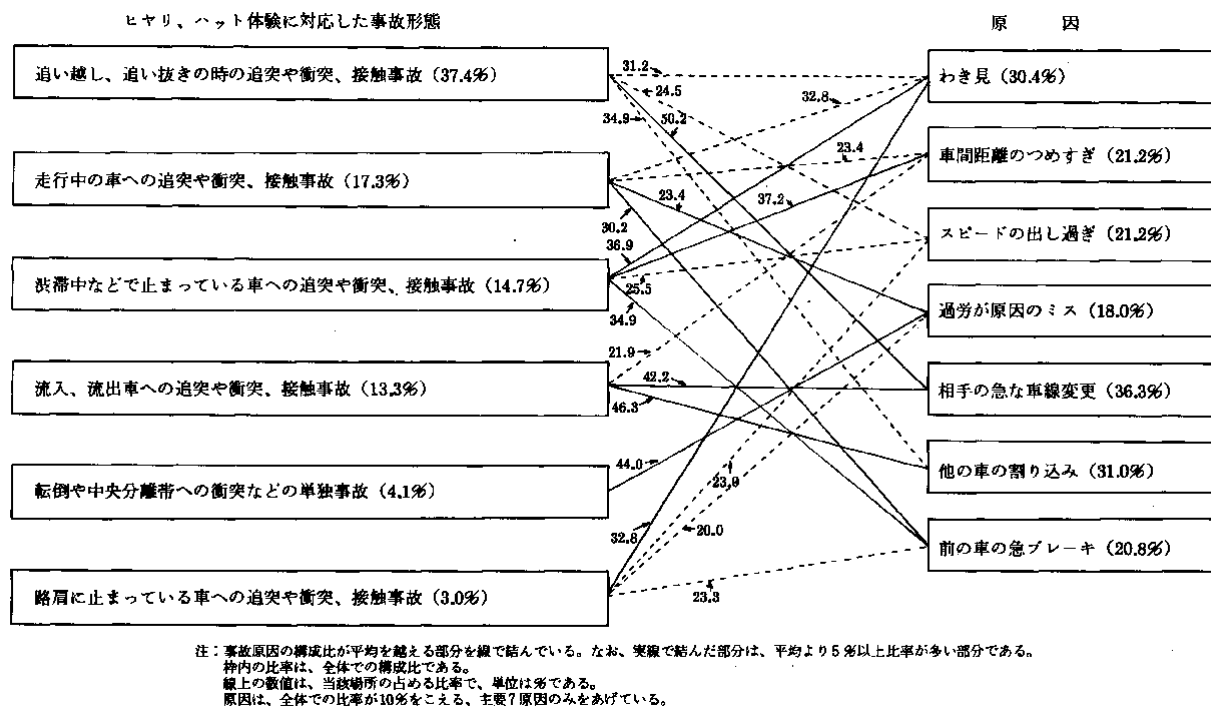


図5-33 ヒヤリ、ハット体験の事故形態と原因

(4) ヒヤリ、ハット体験の場所

ヒヤリ、ハット体験した場所について、以下の項目を質問した。

- ・ 線形の状況
- ・ 勾配の状況
- ・ 渋滞の状況
- ・ インターチェンジやサービスエリアなどの合流部の状況

以下は、上記の質問の結果である。

① 線形の状況

ヒヤリ、ハット体験をした場所が、カーブの場所であったかどうかをみると、直線部分が53.5%と過半を占めている。そして「左カーブ」が16.5%、「右カーブ」が13.4%となっており、「おぼえていない」との回答は16.6%もみられる。

性別では、女性に「おぼえていない」との回答が多く、22.3%を占めており、男性の16.3%を6.0%上回っている。また、女性では「直線部分」との回答が男性より少なく、「左カーブ」との回答が男性より多くなっている（図5-34）。男性の年齢層別では「直線部分」との回答は、19歳以下で59.5%と最も多く、全体としては、若い層ほど「直線部分」でヒヤリ、ハット体験の比率が多いという傾向がみられる。また「右カーブ」との回答は60歳以上が20.4%で最も多く、「左カーブ」との回答は、50歳代の24.1%が最も多くなっており、全体として「左カーブ」との回答は、年齢の上昇とともに高くなる傾向がみられる。

運転者群別では、それほど差がみられないが、やや、兼業運転者の「直線部分」との回答が57.8%で、全体の53.5%に比較して多く、「右カーブ」との回答が10.9%で、全体の13.4%に比較して少なくなっている（図5-35）。

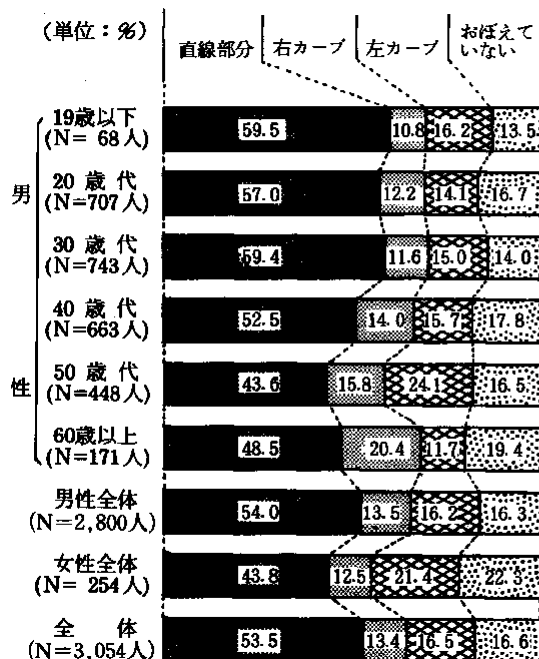


図5-34 性別、年齢層別ヒヤリ、ハット体験の場所
(線形)

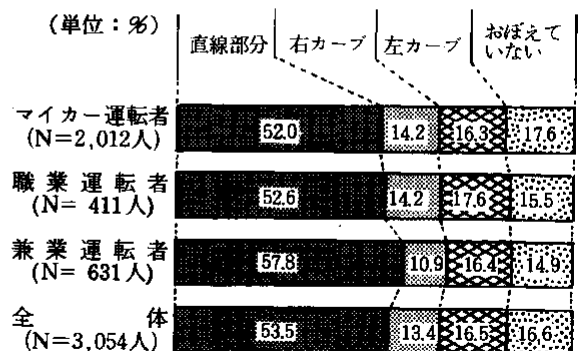


図5-35 運転者群別ヒヤリ、ハット体験の場所
(線形)

② 勾配の状況

ヒヤリ、ハット体験をした場所の勾配については「平坦」との回答が46.6%と最も多いが、これに次いで「下り」との回答が32.5%と、約3分の1を占めている。「上り」との回答は4.7%ときわめて少なく、「おぼえていない」は16.1%で、前記のカーブの状況をおぼえていないとする16.6%に近い比率となっている。

性別では、前記のカーブの状況についてと同様、女性に「おぼえていない」との回答が多く、男性の15.3%に対して、女性では28.6%と、13.3%の差になっている（図5-36）。男性の年齢層別では、年齢の上昇とともに「平坦」との回答が少なく、「下り」との回答が多くなる傾向がみられる。ただし、60歳以上ではこの傾向から外れ、「平坦」との回答が傾向より多く、「下り」との回答が傾向より、やや少なくなっている。

運転者群別でみると、ほとんど違いがみられないが、職業運転者で「平坦」との回答が44.0%とマイカー運転者の47.8%より少なく、「下り」との回答が35.6%とマイカー運転者の31.4%より多くなっている。また、「おぼえていない」は、職業運転者の14.6%が少なくなっている（図5-37）。

③ 渋滞の状況

ヒヤリ、ハット体験した場所の渋滞の状況については、「渋滞なし」との回答が57.7%と約6割を占

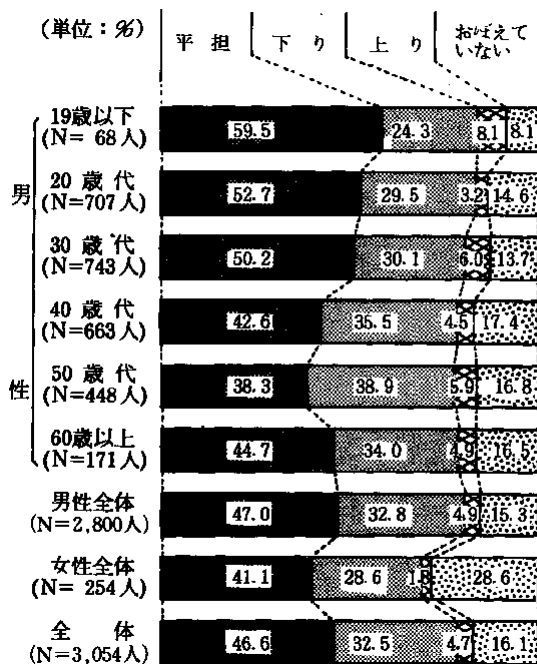


図5-36 性別、年齢層別ヒヤリ、ハット体験の場所
(勾配)

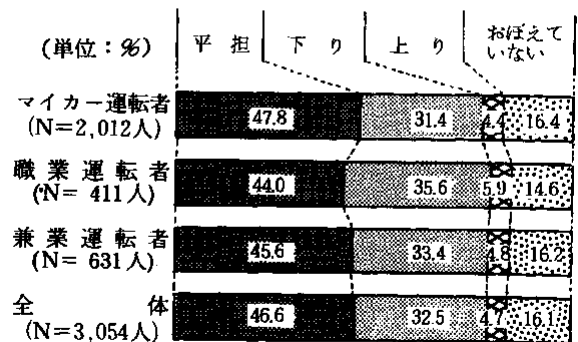


図5-37 運転者群別ヒヤリ、ハット体験の場所
(勾配)

め、圧倒的に多くなっており、「渋滞の中」との回答は17.5%、「渋滞の最後部」は12.2%とそれぞれ少なくなっている。渋滞の状況について「おぼえていない」との回答は12.6%で、前記のカーブの状況や勾配の状況の「おぼえていない」との回答の16%強より少なくなっている。

性別でみると、前記のカーブの状況や勾配の状況と同様に、女性に「おぼえていない」との回答が多く、男性の12.0%に対して、女性では23.2%になっている。また、女性では「渋滞なし」が50.0%と男性の58.2%より少なく、「渋滞の列の中」が18.8%と、男性の17.4%より、わずかながら多くなっている（図5-38）。

男性の年齢層別では、年齢の上昇とともに、「渋滞なし」との回答が少なく、「渋滞の列の中」の回答が多くなる傾向がみられる。なお、「おぼえていない」との回答も、年齢の上昇とともに多くなる傾向となっている。

運転者群別では、職業運転者に「渋滞の最後部」との回答が多く、「渋滞なし」との回答が少なくなっている（図5-39）。

④ 合流部の状況

ヒヤリ、ハット体験の場所がインターチェンジやサービスエリアなどの合流部であったかどうかについての質問結果をみると、「合流部ではなかった」との回答が65.5%となっており、「合流部だった」は20.4%と少なくなっているが、高速道路における合流部の割合を勘案すれば、決して少ない比率とはいえない。なお、「おぼえていない」との回答は14.1%である。

これを性別でみると、やはり女性に「おぼえていない」との回答が多く、男性の13.5%に対して女

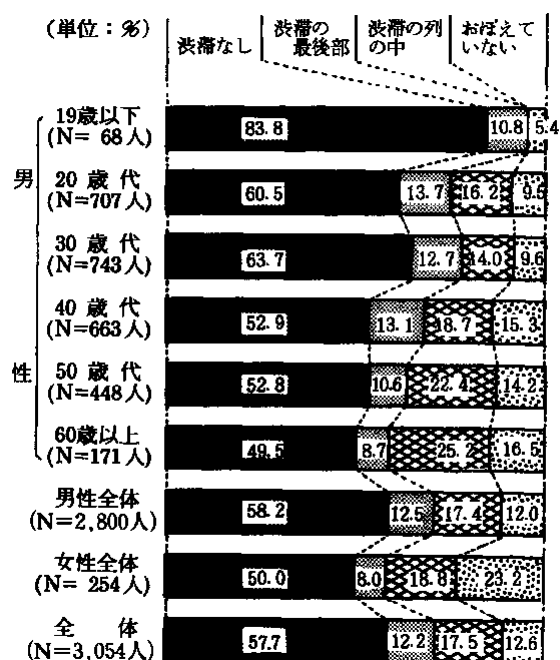


図5-38 性別、年齢層別ヒヤリ、ハット体験の場所
(渋滞の状況)

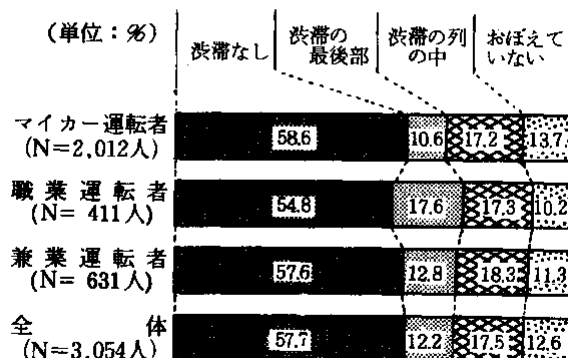


図5-39 運転者群別ヒヤリ、ハット体験の場所
(渋滞の状況)

性では24.1%となっている。男性の年齢層別では「合流部だった」との回答が年齢の上昇とともに増える傾向がみられ、19歳以下の13.5%に対して、60歳以上では29.1%と多い。また、「おぼえていない」との回答も年齢の上昇とともに増える傾向にある（図5-40）。

運転者群別では「合流部だった」との回答が職業運転者に23.8%と多く、兼業運転者に17.4%と少なくなっている（図5-41）。

⑤ ヒヤリ、ハット体験の事故形態と場所

ヒヤリ、ハット体験の事故形態と場所の関連を図示したものが図5-42である。「追い越し、追い抜きの時の追突や衝突、接触事故」でヒヤリ、ハット体験した場所の線形の状況は、全体のヒヤリ、ハット体験の場所の線形の状況に比べて「左カーブ」が多く、「走行中の車への追突や衝突、接触事故」では「直線部分」や「左カーブ」が多い傾向にある。「渋滞中などで止まっている車への追突や衝突、接触事故」では「右カーブ」が全体の平均に比べて多く、「流入、流出車への追突や衝突、接触事故」でも「右カーブ」が多くなっている。「転倒や中央分離帯への衝突などの単独事故」では「右カーブ」が23.8%と、全体の平均13.4%を大きく上回っており、「路肩に止まっている車への追突や衝突、接触事故」では「左カーブ」が26.7%と、全体の平均16.5%を上回っている。

ヒヤリ、ハット体験があった場所の線形の状況別に勾配をみると、「直線部分」では「平坦」が72.8%と、全体の「平坦」の比率、46.6%を大きく上回っており、「左カーブ」と「右カーブ」のカーブの箇所では、「下り」が全体の平均より多い傾向にある。

ヒヤリ、ハット体験のあった場所の勾配の状況と渋滞の状況では、「平坦」は「渋滞なし」、「下り」

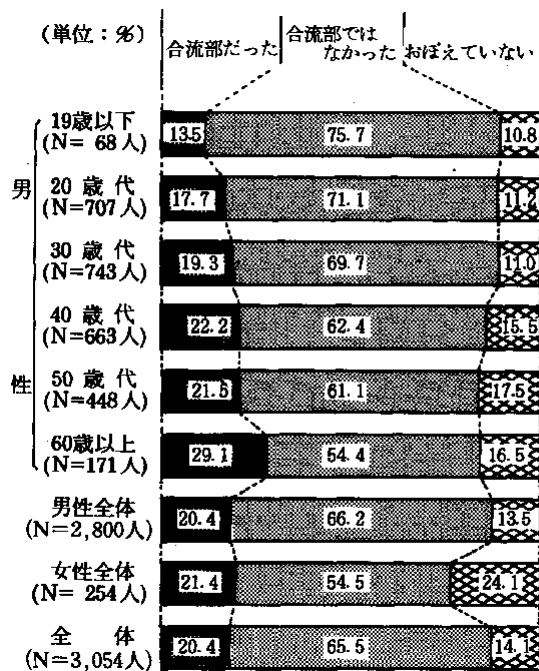


図5-40 性別、年齢層別ヒヤリ、ハット体験の場所
(合流部の状況)

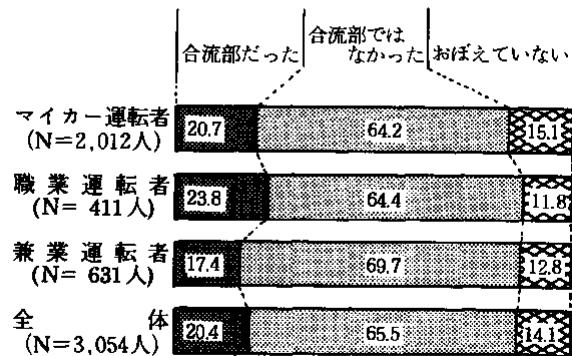


図5-41 運転者群別ヒヤリ、ハット体験の場所
(合流部の状況)

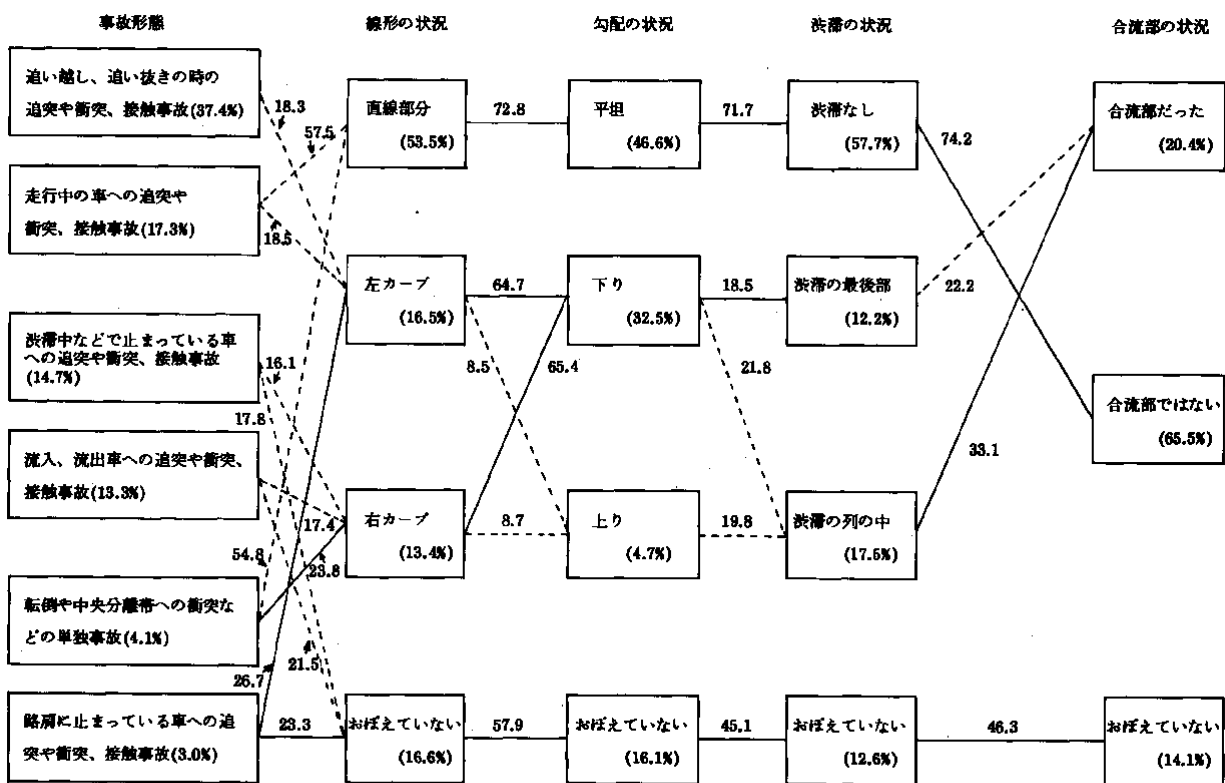


図5-42 ヒヤリ、ハット体験の事故形態と場所

は「渋滞の最後部」に多い傾向となっている。

渋滞の状況と合流部の状況では、「渋滞なし」は「合流部ではない」に多く、「渋滞の列の中」では「合流部だった」に多い傾向である。

(5) ヒヤリ、ハット体験時の自車の動き

ヒヤリ、ハット体験をした時の、自分の車の動きを質問した結果では、「直進中」との回答が68.3%と最も多くなっており、次いで「車線変更中」の12.8%、「追い越し中」の9.9%となっている。なお、「おぼえていない」との回答は9.1%と、他の質問項目に対する「おぼえていない」との回答比率に比較して少なくなっている。

性別では、「おぼえていない」との回答は女性に多く、男性の8.6%に比べて女性では17.0%にも達している。男性の年齢層別では「直進中」との回答が20歳代で71.5%と最も多く、19歳以下を除くと年齢層とともに「直進中」との回答比率は下がる傾向がみられる。なお、「車線変更中」は、30歳代に最も少なく、それより年齢層が低くても、高くても、「車線変更中」との回答比率は高くなる傾向がみられる（図5-43）。

運転者群別では、ほとんど差がみられないが、「車線変更中」との回答がマイカー運転者に多く、職業運転者、兼業運転者の順で、その比率が下がっている（図5-44）。

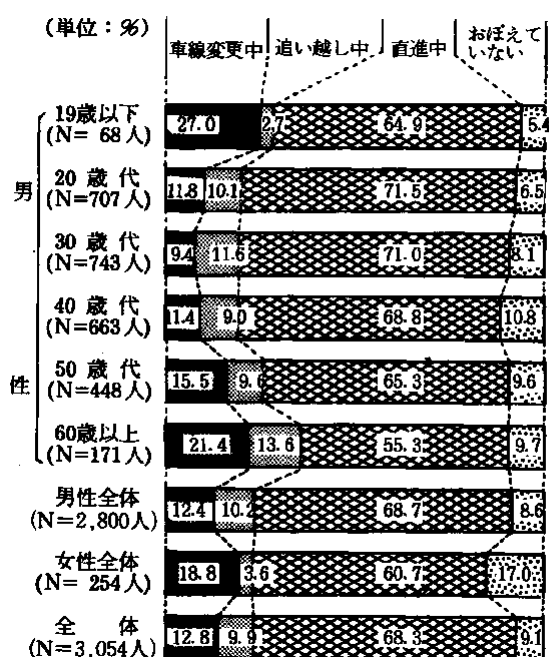


図5-43 性別、年齢層別ヒヤリ、ハット体験時の自車の動き

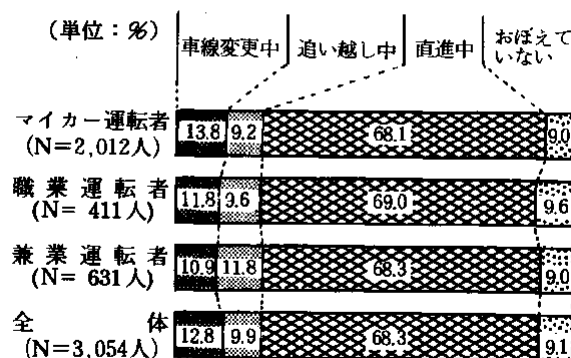


図5-44 運転者群別ヒヤリ、ハット体験時の自車の動き

5-3-5 高速道路における運転の慎重度

高速道路のどのような場所で、どの程度慎重に運転をしているかについて質問した。高速道路の場所としては、先の5-3-3で提示した6種類に「トンネル内」と「インターチェンジやサービスエリアなどからの合流地点」を加えた次の8種類の場所である。

- ・ 上り坂の直線部分
- ・ 下り坂の直線部分
- ・ 長い平坦な直線部分
- ・ 上り坂のカーブの部分
- ・ 下り坂のカーブの部分
- ・ 平坦なカーブの部分
- ・ トンネル内
- ・ インターチェンジやサービスエリアなどからの合流地点

(1) 慎重に運転している場所

上記 8 ヶ所の場所での運転の慎重度についての集計結果は図 5－45のとおりである。この結果から「特に慎重に運転している」と「多少は慎重に運転している」との回答を合計した比率を高い順に並べると次のようになる。

- ① 下り坂のカーブの部分（「特に慎重に運転している」と「多少は慎重に運転している」との回答の合計比率94.7%）
- ② トンネル内（同93.1%）
- ③ インターチェンジやサービスエリアなどからの合流地点（同93.1%）
- ④ 下り坂の直線部分（同87.8%）
- ⑤ 平坦なカーブの部分（82.0%）
- ⑥ 上り坂のカーブの部分（同75.2%）
- ⑦ 長い平坦な直線部分（同58.1%）
- ⑧ 上り坂の直線部分（同55.3%）

この結果にみるように、1位と4位に下り坂の部分があげられており、下り坂では特に慎重に運転している様子がうかがえ、また、トンネル部分（2位）、合流地点（3位）でもかなり慎重な運転をしている様子がうかがえる。なお、直線部分は、7位、8位となっており、他の区間に比較すれば、慎重度は低くなっている。

各区間に対して「特に慎重に運転している」と「多少は慎重に運転している」との回答の合計比率を性別にみると、すべての区間について女性の方が男性よりも慎重に運転している傾向がみられ、特に「上り坂の直線部分」「長い平坦な直線部分」「上り坂のカーブの部分」について、その傾向が強いことがうかがえる（図 5－46）。

これを年齢層別でみると、おおむね年齢が高い層の方が年齢の若い層よりも慎重に運転している傾向にあり、また、年齢による運転の慎重さに差が大きいのは「上り坂の直線部分」「下り坂の直線部分」「長い平坦な直線部分」であり、総じて、年齢層による慎重さの違いは直線部分で大きいといえる（図 5－47）。

運転者群別でみると、それほど大きな差はみられないが「上り坂の直線部分」「長い平坦な直線部分」など、一見して安全性が高いと思われる場所において、兼業運転者の慎重度に比して、職業運転者の慎重度が高い

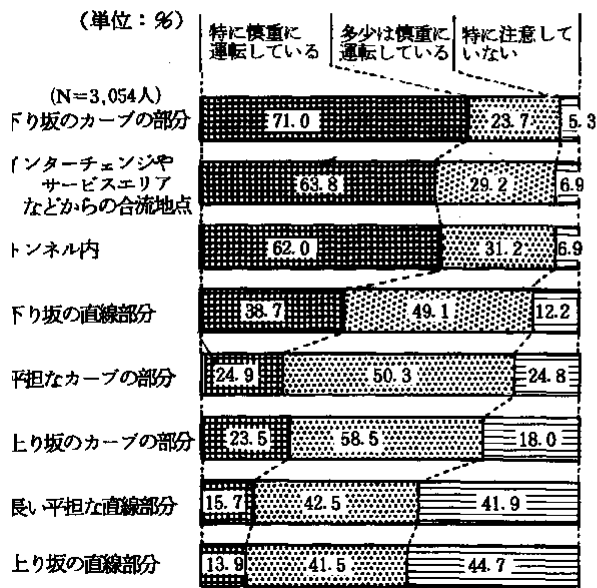


図5-45 場所別、高速道路での運転の慎重度

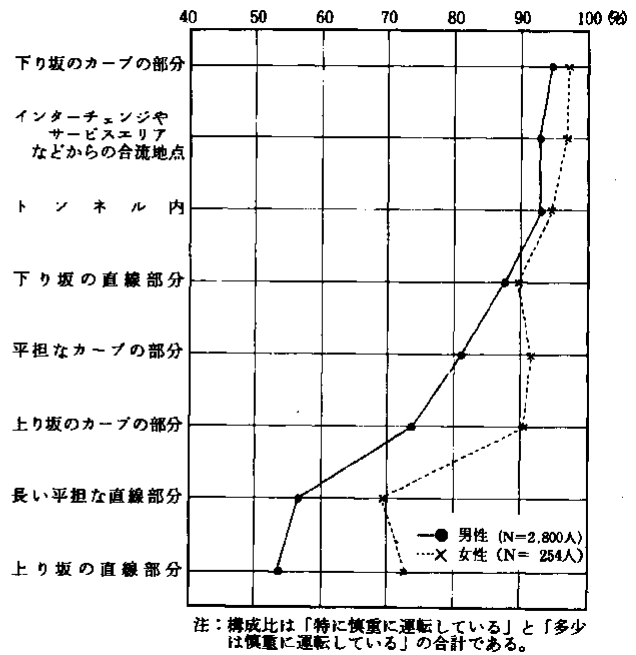


図5-46 性別、高速道路での運転の慎重度

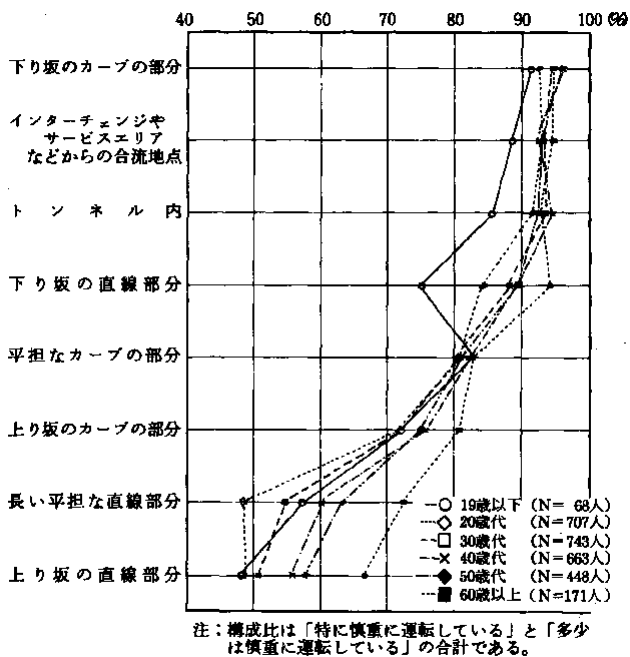


図5-47 年齢層別、運転の慎重度 (男性)

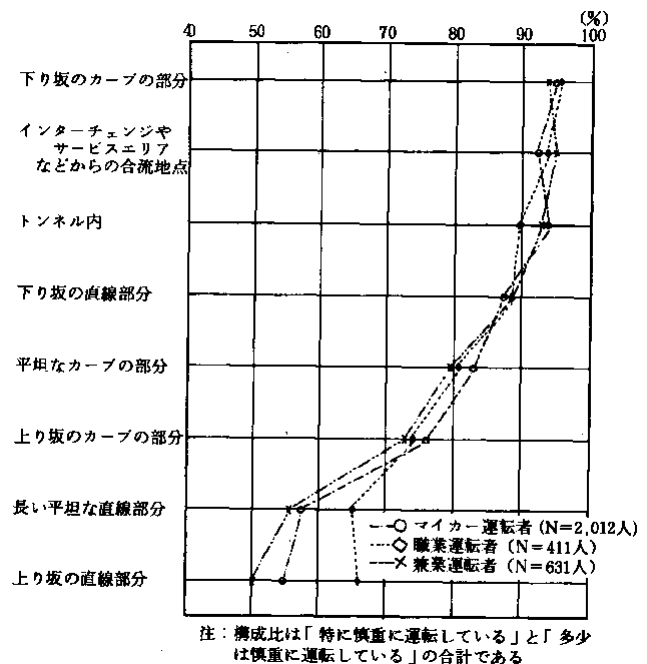
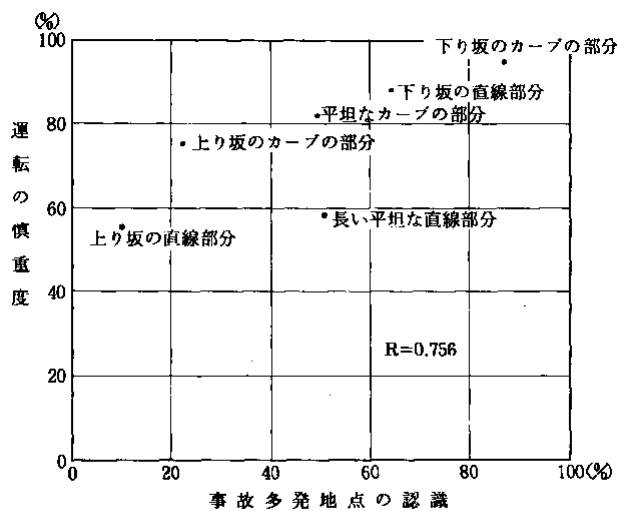


図5-48 運転者群別、運転の慎重度

ことが注目される。なお、直線部分でも「下りの直線部分」については、運転者群による差がみられず、いずれの運転者群ともに慎重に運転している傾向となっている (図5-48)。

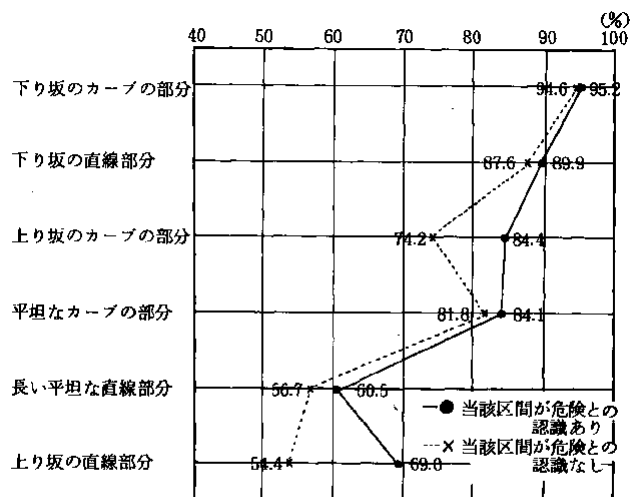
(2) 事故発生日点としての認識と運転の慎重度

高速道路のどのような場所で事故が多いと思うか、事故多発地点としての認識が高いところでは、より慎



注：運転の慎重度は「特に慎重に運転している」と「多少は慎重に運転している」との回答の合計比率
事故多発地点の認識は、当該場所を交通事故が多いと思うとして選択した回答者の比率

図5-49 事故多発地点の認識と運転の慎重度の相関図



注：構成比は「特に慎重に運転している」と「多少は慎重に運転している」の合計である

図5-50 事故多発地点としての認識の有無別、運転の慎重度

重な運転をしているであろうことが予想される。5－3－3で述べた事故多発地点として認識されている比率と、上記(1)の運転の慎重度との相関図を作成してみると、両者の間にはかなり強い相関がみられる（図5－49）。ちなみに相関係数は、0.756となっており、当該場所が事故が多い場所として認識されている比率が高い場所ほど、より慎重な運転をしている傾向となっている。

次に、事故多発地点としての認識のある運転者と認識のない運転者で、運転の慎重さに、どの程度の違いがあり、その違いは場所によって、どのように異なるかについてみる（図5－50）。図のように、総じて当該区間を事故多発地点として認識している運転者の方が、認識していない運転者より慎重に運転しており、特に「上り坂の直線部分」「上り坂のカーブの部分」で、その傾向が顕著である。しかしながら、「下り坂のカーブの部分」や「下り坂の直線部分」のように事故多発地点としての認識の有無にかかわらず、いずれも慎重に運転している場所もあることも明らかである。

(3) ヒヤリ、ハット体験の有無と運転の慎重度

一般的に考えて、ヒヤリ、ハット体験があればある程、運転が慎重になると考えられる。そこで、高速道路の場所別にヒヤリ、ハット体験の有無別の運転の慎重度についてみることにした（図5－51）。その結果では、いずれの場所においても、ヒヤリ、ハット体験の有無による運転の慎重度には、ほとんど差がみられない。このことは、ヒヤリ、ハット体験が運転の慎重さを動機づけるとはいえないという見方を支持しているともとれるし、また、ヒヤリ、ハット体験は、運転の慎重さとは別の問題であるという見方を支持しているものともとれる。

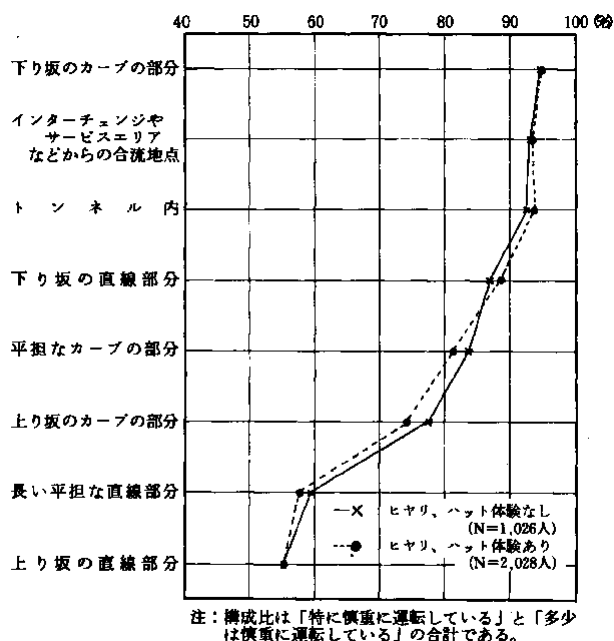


図5-51 ヒヤリ、ハット体験の有無別運転の慎重度

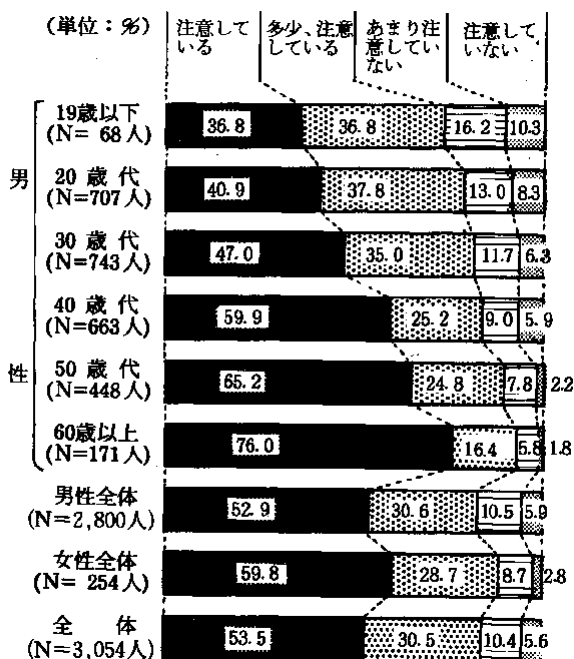


図5-52 性別、年齢層別「下り勾配」標識での注意度

5-3-6 各種道路、交通標識、表示を認識したときの安全運転行動

高速道路上で、カーブ、勾配などの警戒標識や、渋滞状況についての交通情報を認知したとき、速度を落としたり、車間距離をあけるなどの安全運転行動をしているかどうかについての調査結果である。

(1) 下り勾配標識と安全運転行動

「下り勾配〇%」といった標識を見かけた場合に、速度を落としたり、車間距離をあけるなどの注意をしているかどうかを質問した結果では「注意している」が53.5%と半数を超え、さらに「多少注意している」の30.5%を加えると、8割以上の運転者が注意をしているということになる。

これを性別でみると、男性では「注意している」が52.9%、「多少注意している」が30.6%で合計83.5%に対して、女性では「注意している」が59.8%、「多少注意している」が28.7%で合計88.5%と、女性の方が注意している割合が高くなっている。男性の年齢層別では、「注意している」は、19歳以下の36.8%が最も低く、年齢の上昇とともに「注意している」割合が増加する傾向が顕著で、60歳以上では76.0%にもなっている（図5-52）。

なお、運転者群別でみると、職業運転者に「注意している」との回答が多くなっている（図5-53）。

(2) 急カーブ標識と安全運転行動

「この先急カーブ」との標識を認知した場合に、運転に注意するようにしているかどうかについての質問の結果である。「注意している」との回答は68.9%となっており、これは、「この先渋滞中」の交通情報の場合の69.2%を多少下回るものの、「下り勾配〇%」の標識の場合の53.5%よりは、高い比率となっている。これに「多少注意している」との回答25.8%を加えると、合計で94.7%の運転者が、注意をしていることになっている。

性別では、女性の「注意している」との回答は76.4%で、男性の68.3%より高くなっている。男性の年齢層別では、19歳以下の層を除くと、年齢の若い層ほど「注意している」との回答比率が低く、年齢の上昇とともに注意している運転者が多くなる傾向となっている（図5-54）。

運転者群別では、他の標識や情報の場合と同様に、職業運転者に「注意している」との回答が75.2%と多くなっている。ただし、急カーブ標識に関しては、兼業運転者に「注意している」との回答が最も少なく65.1%で、職業運転者の回答比率を10.1%も下回っている（図5-55）。

(3) 渋滞情報と安全運転行動

「この先渋滞中」の交通情報を認知した場合に、速度を落としたり車間距離をあけるなどの注意をしているかどうかについての質問結果である。「注意している」との回答は69.2%で、上記の「下り勾配」の標識の場合に「注意している」とした回答比率、53.5%より高くなっており、これに「多少注意している」の

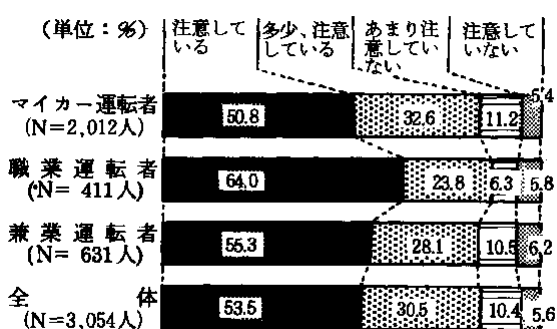


図5-53 運転者群別「下り勾配」標識での注意度

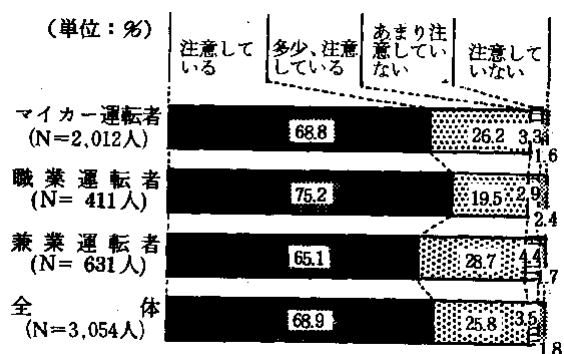


図5-55 運転者群別「急カーブ」標識での注意度

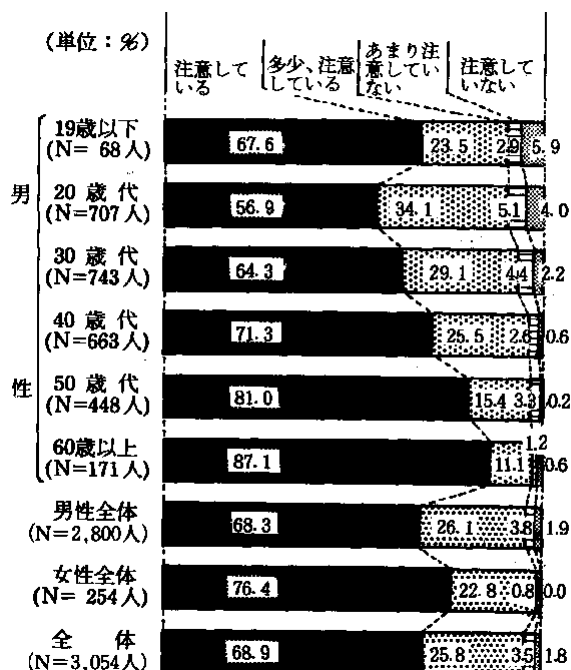


図5-54 性別、年齢層別「急カーブ」標識での注意度

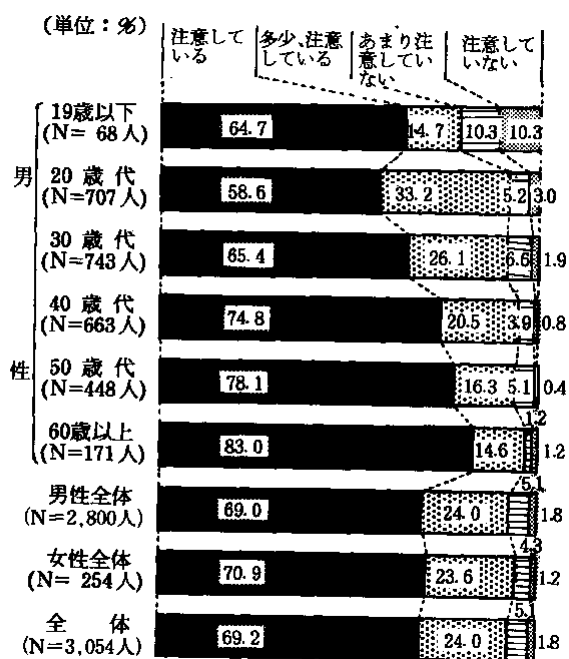


図5-56 性別、年齢層別「渋滞中」標識での注意度

24.0%を加えると、93.2%と、ほとんどの運転者が、この「渋滞中」という情報に伴って運転行動に注意を払っているという結果となっている。

性別では、ほとんど差がないが、男性の年齢層別では、19歳以下の層を除くと、年齢の若い層ほど「注意している」との回答比率が低く、年齢の上昇とともに注意している運転者が多くなる傾向となっている（図5-56）。

運転者群別では、職業運転者に「注意している」との回答が80.0%と多いのに対して、マイカー運転者では65.9%と少なくなっている。なお、兼業運転者の「注意している」との回答は72.4%で職業運転者とマイカー運転者の中間的な回答となっている（図5-57）。

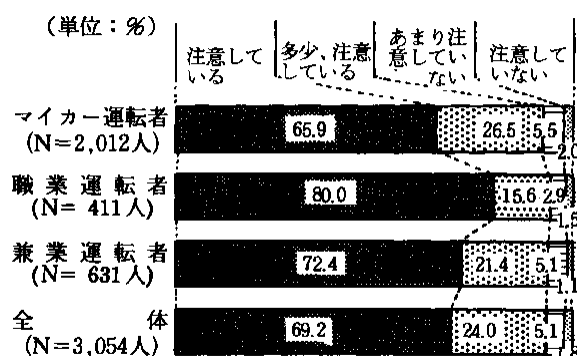


図5-57 運転者群別「渋滞中」標識での注意度

5-3-7 通過してきた高速道路区間の危険認識

調査対象の6つのサービスエリアのそれぞれにおいて、そこに到着するまでに通過してきたであろうと考えられる高速道路の区間を提示し、それぞれの区間についての危険度についての感想と、危険と感じた場合の理由について質問した。ここで、高速道路の区間を提示するに際しては、調査対象者が容易に理解できるようにするため、サービスエリア、インターチェンジ、ジャンクション等のわかりやすい目標で分け、また、調査では、区間を示した調査票とともに、区間を明示した地図を提示し、回答者の区間認識に誤りのないように配慮した。

(1) 具体的な区間についての危険認識とその理由

① 中央自動車道・双葉サービスエリア

中央自動車道・双葉サービスエリアでの調査では、岡谷ジャンクションから双葉サービスエリアまでの間を8区間に分け、それぞれの区間を通過してきたかどうかについて聞くとともに、通過してきた運転者に対しては、危険度についての感想と危険と感じている場合には、その理由について質問した。ここで、危険度についての感想は、

- ・ 特に危険な区間だと思う
- ・ やや、危険な区間だと思う
- ・ ほとんど危険のない区間だと思う
- ・ まったく危険のない区間だと思う

の4段階で質問し、1つを選択するよう求めた。結果は図5-58のとおりであるが、これを「特に危険な区間だと思う」と「やや、危険な区間だと思う」を合計した回答比率の高い順番に並べると次のようになる。

- ・ 長坂IC → 須玉IC (18.5%)

- ・ 岡谷 J C T → 諏訪湖 S A (18.5%)
- ・ 小淵沢 I C → 長坂 I C (18.1%)
- ・ 須玉 I C → 韭崎 I C (12.3%)
- ・ 諏訪湖 S A → 諏訪 I C (11.8%)
- ・ 諏訪南 I C → 小淵沢 I C (10.3%)
- ・ 韭崎 I C → 双葉 S A (9.3%)
- ・ 諏訪 I C → 諏訪南 I C (6.1%)

注：I Cはインターチェンジを、J C Tはジャンクションを、S Aはサービスエリアを意味する。

比率が同率の場合、「特に危険な区間だ」と思う」との回答比率の多い方を上位としている

危険と思うとする運転者の比率を男性の年齢層別にみると図5-59のようになる（図ではサンプル数の少ない19歳以下を除いて示してある）。危険と思う区間の1位をみると、20歳代、50歳代を除いては「長坂 I C→須玉 I C」が最も危険な区間と認識されているが、20歳代、50歳代では「岡谷 J C T → 諏訪湖 S A」が最も危険な区間と認識されており、他の年齢層と異なっている。なお、全体として、いずれの区間においても40歳代での危険認識が高い傾向がみられる。

次に、「特に危険な区間だと思う」と「やや、危険な区間だと思う」と回答した運転者に対して、その理由を質問した結果が図5-60である。図にみるように、危険との認識が最も多い「長坂 I C→須玉 I C」の区間に関しては「上り、下りの勾配が多いから」が多く60.8%を占めており、次いで「カーブが多いから」が41.3%である。「小淵沢 I C→長坂 I C」の区間についても同様に「上り、下りの勾配が多いから」が多く60.0%を占めており、次いで「カーブが多いから」が50.7%である。ここで、提示したいずれの区間でみても、危険と思う理由としては「上り、下りの勾配が多いから」と「カーブが多いから」が多くあげられている。

なお、危険だと思う理由のその他としては、「岡谷 J C T→諏訪湖 S A」ぞは「トンネルが多い」（1

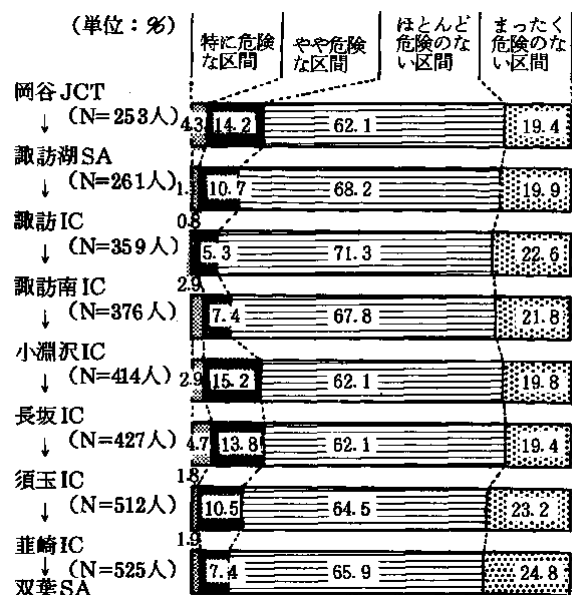
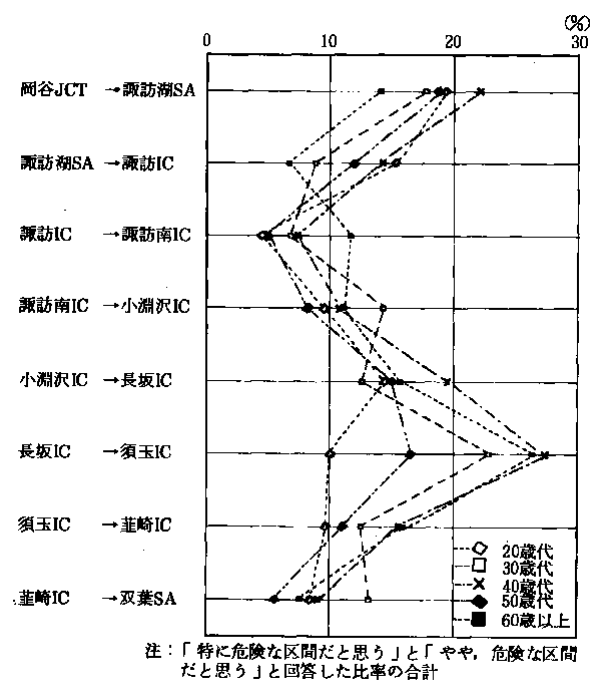


図5-58 区間別危険認知（双葉）



注：「特に危険な区間だと思う」と「やや、危険な区間だと思う」と回答した比率の合計

図5-59 年齢層別区間別危険認知（男性・双葉）

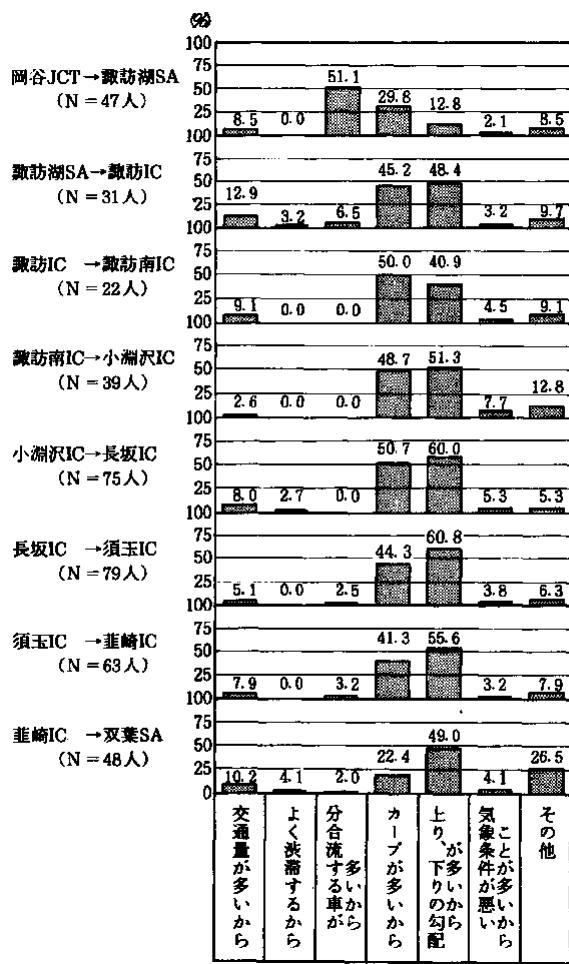


図5-60 危険と思う理由（双葉）

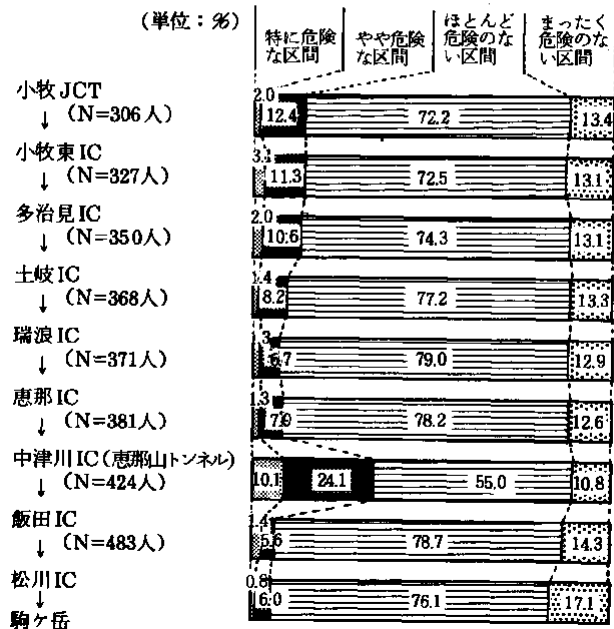


図5-61 区間別危険認知（駒ヶ岳）

人)が、「諏訪湖SA→諏訪IC」では、同じく「トンネルが多い」(1人)があげられている。以下、「諏訪南IC→小淵沢IC」では、「わき見運転が多い」(1人)や「道路が単調」(1人)、「割り込みする車が多い」(1人)が、「小淵沢IC→長坂IC」では「わき見運転が多い」(1人)や「路面が荒れている」(1人)が、「長坂IC→須玉IC」では、「わき見運転が多い」(1人)や「路面が荒れている」(2人)が、「須玉IC→韭崎IC」では、「わき見運転が多い」(1人)、「路面が荒れている」(1人)、「直線部分が多い」(1人)が、「韭崎IC→双葉SA」では、「速度取り締りをしていて」(7人)や「直線部分が多い」(1人)があげられている。

② 中央自動車道・駒ヶ岳サービスエリア

中央自動車道・駒ヶ岳サービスエリアでの調査では、小牧ジャンクションから駒ヶ岳サービスエリアまでの間を9区間に分け、それぞれの区間を通過してきたかどうかについて聞くとともに、通過してきた運転者に対しては、危険度についての感想と危険と感じている場合には、その理由について質問した。結果は図5-61のとおりであるが、これを「特に危険な区間だと思う」と「やや、危険な区間だと思う」を合計した回答比率の高い順番に並べると次のようになる。

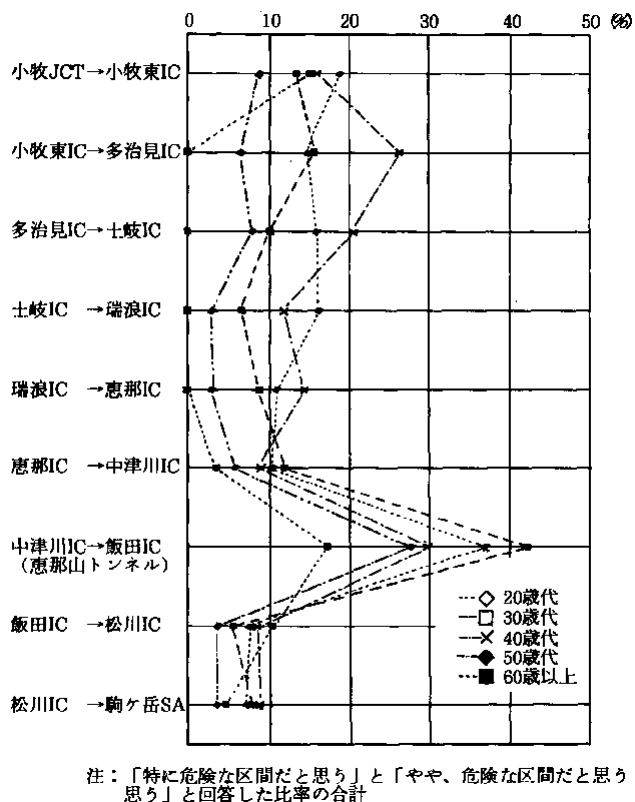


図5-62 年齢層別区間別危険認知（男性・駒ヶ岳）

- ・ 中津川 I C → 飯田 I C （34.2%）
- ・ 小牧東 I C → 多治見 I C （14.4%）
- ・ 小牧 J C T → 小牧東 I C （14.4%）
- ・ 多治見 I C → 土岐 I C （12.6%）
- ・ 恵那 I C → 中津川 I C （ 9.6%）
- ・ 瑞浪 I C → 恵那 I C （ 8.0%）
- ・ 飯田 I C → 松川 I C （ 7.0%）
- ・ 松川 I C → 駒ヶ岳 S A （ 6.8%）

結果は、途中に恵那山トンネルをはさむ「中津川 I C→飯田 I C」区間を危険と思う運転者が最も多くなっている。この結果を年齢別でみると図 5-62 のようになる。各年齢層ともに「中津川 I C→飯田 I C」区間を最も危険な区間と認識しており、特に30歳代の層が、この区間を危険と認識する比率が高くなっている。

次に、危険と思うと回答した運転者にその理由を質問した結果が図 5-63 である。危険との認識が最も多い「中津川 I C→飯田 I C」の区間に関しては「その他」が46.2%で多いが、この内容は後記するようにほとんどが「長いトンネルがあるから」である。この区間に次いで危険との回答が多い「小牧東 I C→多治見 I C」の区間に関しては「カーブが多いから」との理由が57.1%、「上り、下りの勾配

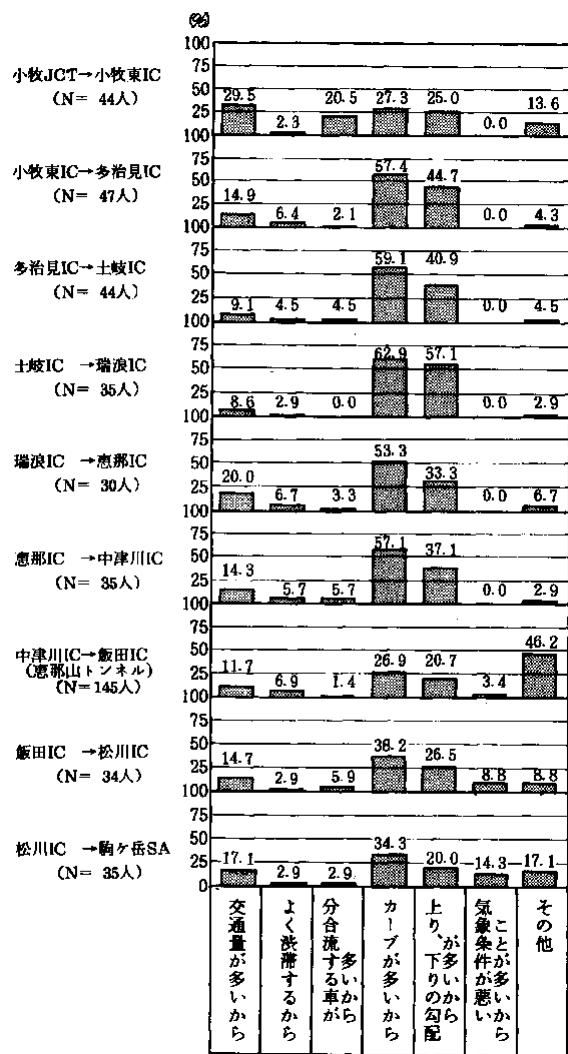


図5-63 危険と思う理由（駒ヶ岳）

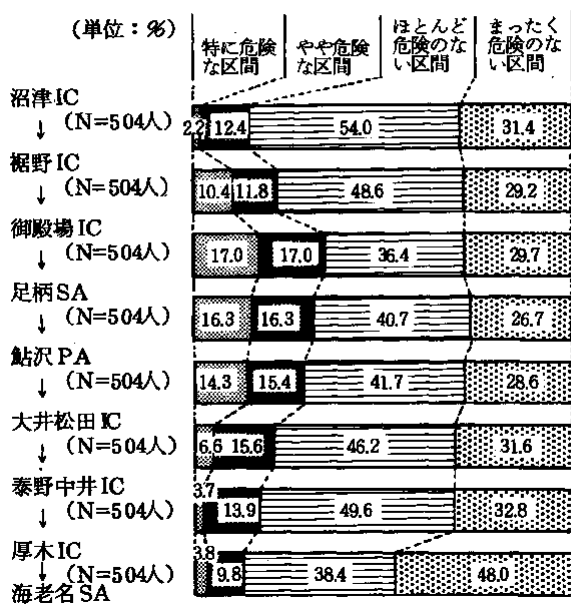


図5-64 区間別危険認知 (海老名)

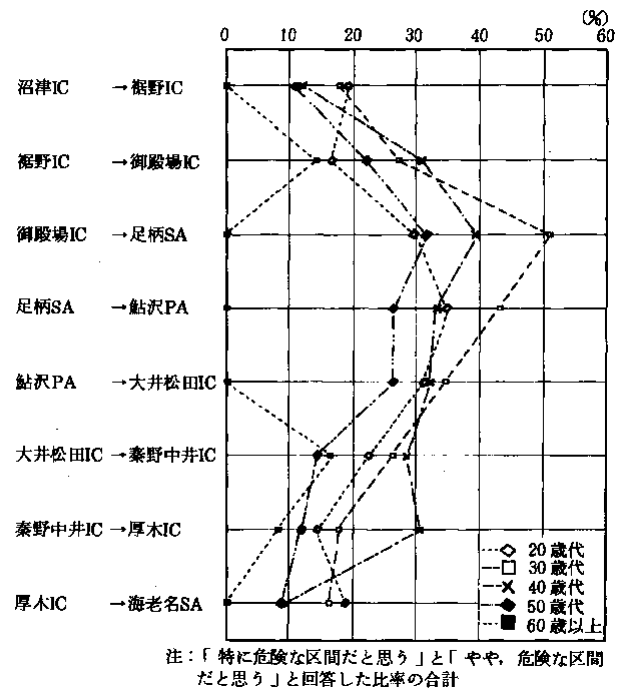


図5-65 年齢層別区間別危険認知 (男性・海老名)

が多いから」が37.1%と多くなっている。総じて、危険な理由として、「上り、下りの勾配が多いから」と「カーブが多いから」が多くあげられている。

この危険と思う理由の「その他」としてあげられている項目の具体的な内容は、「小牧JCT→小牧東IC」では、「車線変更する車が多い」(1人)、「路面が荒れている」(1人)があげられている。その他の回答が多かった「中津川IC→飯田IC」では「長いトンネルがある」(58人)が多く、以下、「車線変更する車が多い」(3人)、「路面が荒れている」(2人)などがあげられている。「松川IC→駒ヶ岳SA」では、「路面が荒れている」(1人)、「単調」(1人)、「平均速度が速い」(1人)などである。

③ 東名自動車道・海老名サービスエリア

東名自動車道・海老名サービスエリアでの調査では、沼津インターチェンジから海老名サービスエリアまでの間を8区間に分け、通過してきた運転者に、危険度の感想と、危険と感じている場合には、その理由について質問した。

結果は図5-64に示すとおりであるが、これを「特に危険な区間だと思う」と「やや、危険な区間だと思う」の合計した回答比率の高い順番に並べると次のようになる。

- ・ 御殿場IC → 足柄SA (34.0%)
- ・ 足柄SA → 鮎沢PA (32.6%)
- ・ 鮎沢PA → 大井松田IC (39.7%)
- ・ 裾野IC → 御殿場IC (22.2%)
- ・ 大井松田IC → 泰野中井IC (22.2%)
- ・ 泰野中井IC → 厚木IC (17.6%)

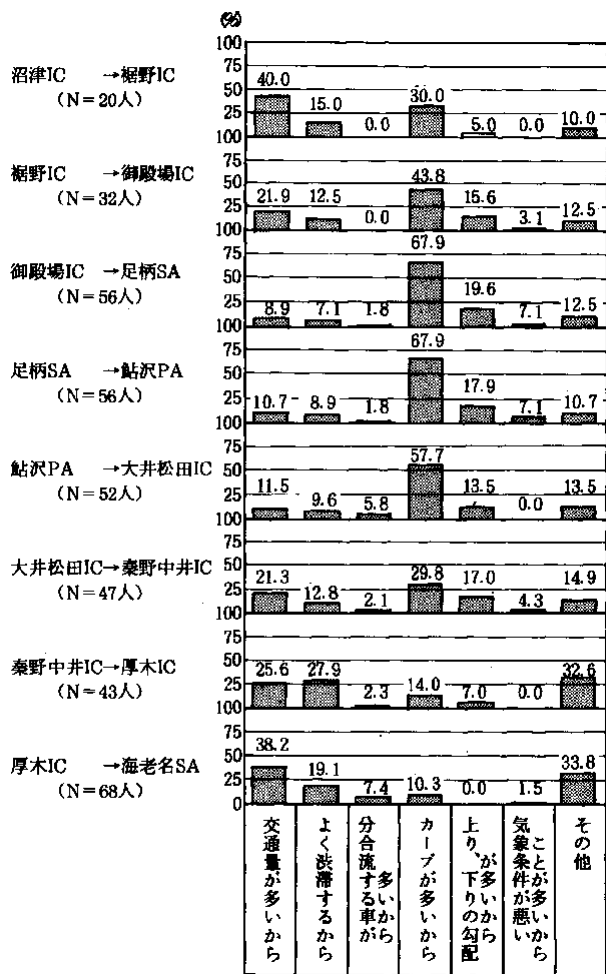


図5-66危険と思う理由（海老名）

- ・ 沼津IC → 裾野IC (14.6%)
- ・ 厚木IC → 海老名SA (13.6%)

この結果からもわかるように、このサービスエリアでの調査では、運転者の危険との認識は、他のサービスエリアのそれに比較して全体的に高くなっている。

次に、各区間を危険と認識する比率を年齢別にみると図5-65のようになる。年齢層別では、20歳代と60歳代を除き、「御殿場IC→足柄SA」の区間を危険と認知している運転者が最も多くなっている。

危険との認識が最も多い「御殿場IC→足柄SA」の区間での危険と思う理由は、「カーブが多いから」が67.9%と最も高くなっており、これに次いで危険との認識が高い「足柄SA→鮎沢PA」では、「カーブが多いから」が67.9%となっている（図5-66）。このサービスエリアでの調査では、総じて「カーブが多いから」と「交通量が多いから」といった理由が多くあげられている。

危険と思う理由のその他は、「沼津IC→裾野IC」では、「工事中が多い」（1人）、「裾野IC→御殿場IC」では、「工事区間が多い」（3人）となっている。危険との認識が最も多い「御殿場IC→足柄SA」では、「工事区間が多い」（5人）、「トンネルが多い」（1人）となっている。以下、「足柄SA→鮎沢PA」では、「工事区間が多い」（4人）、「鮎沢PA→大井松田IC」では「工事区間が多い」（6

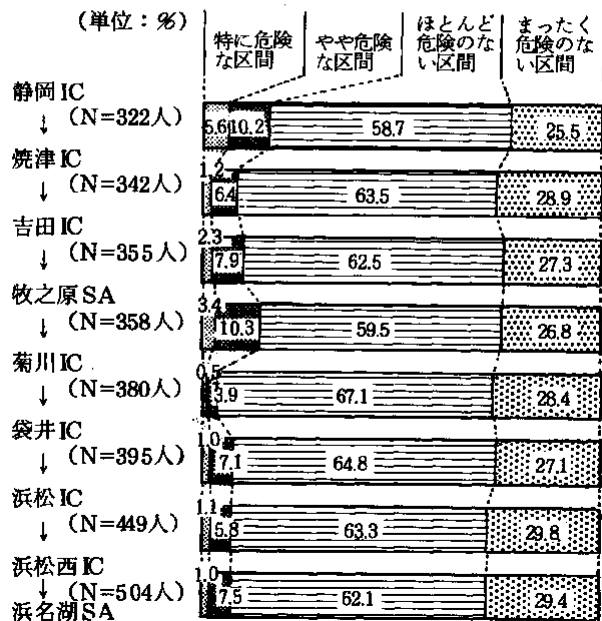


図5-67 区間別危険認知（浜名湖）

人)、「大井松田IC→秦野中井IC」では「工事区間が多い」(5人)、「スピード違反が多い」(1人)、「秦野中井IC→厚木IC」では、「工事区間が多い」(10人)、「路面が荒れている」(1人)、「厚木IC→海老名SA」では、「工事区間が多い」(18人)、「路面が荒れている」(2人)となっている。

以上のように、東名自動車道、海老名サービスエリアでの調査では、工事が多いことをその他の理由としてあげている運転者が多くなっている。

④ 東名自動車道・浜名湖サービスエリア

東名自動車道・浜名湖サービスエリアでの調査では、静岡インターチェンジから浜名湖サービスエリアまでの間を8区間に分け、他のサービスエリアと同様の内容を質問した。結果は図5-67に示すとおりであるが、これを「特に危険な区間だと思う」と「やや、危険な区間だと思う」を合計した回答比率の高い順番に並べると次のようになる。

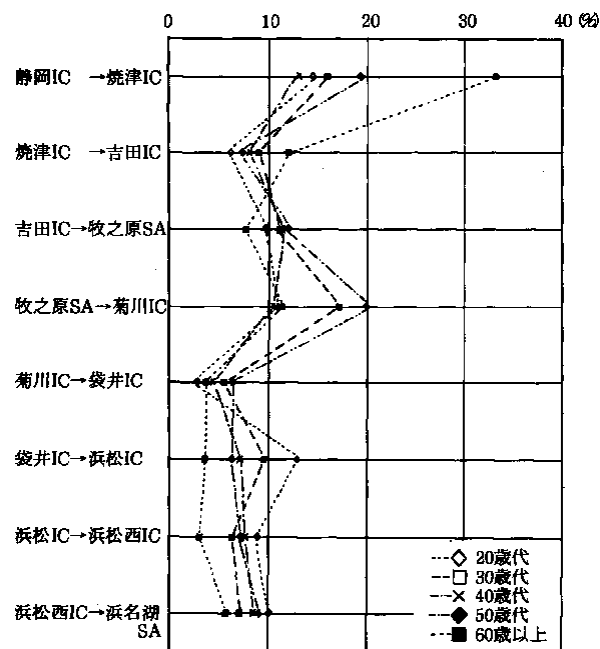
- ・ 静岡IC → 焼津IC (15.8%)
- ・ 牧之原SA → 菊川IC (13.7%)
- ・ 吉田IC → 牧之原SA (10.2%)
- ・ 浜松西IC → 浜名湖SA (8.5%)
- ・ 袋井IC → 浜松IC (8.1%)
- ・ 焼津IC → 吉田IC (7.6%)
- ・ 浜松IC → 浜松西IC (6.9%)
- ・ 菊川IC → 袋井IC (4.4%)

危険と認識するものが多い区間として、「静岡IC → 焼津IC」と「牧之原SA → 菊川IC」があげられるが両区間とも、危険と思う比率の年齢差が多くなっている(図5-68)。

当該区間が危険と思う理由については「静岡IC → 焼津IC」では「その他」となっており、その内容は「長いトンネルがあるから」が多く、日本坂トンネルを危険な理由としてあげているとみられる。

また、「牧之原SA → 菊川IC」に関しては「上り、下りの勾配が多いから」が44.9%と多くなっている(図5-69)。

なお、危険だと思うその他の理由は、「静岡IC→焼津IC」では、「長いトンネルがある」(15人)、「工事が多い」(1人)となっている。その他の区間で「工事が多い」との理由は、「焼津IC→吉田IC」、「吉田IC→牧之原SA」、「牧之原SA→菊川IC」、「菊川IC→袋井IC」で各1人、「袋井IC→浜松IC」で3人、「浜松IC→浜松西IC」で7人、「浜松西IC→浜名湖SA」で3人となっている。また、「浜松西IC→浜名湖SA」では、この他に「わき見運転が多い」(1人)があげられている。



注：「特に危険な区間だと思う」と「やや、危険な区間だと思う」と回答した比率の合計

図5-68 年齢層別区間別危険認知(男性・浜名湖)

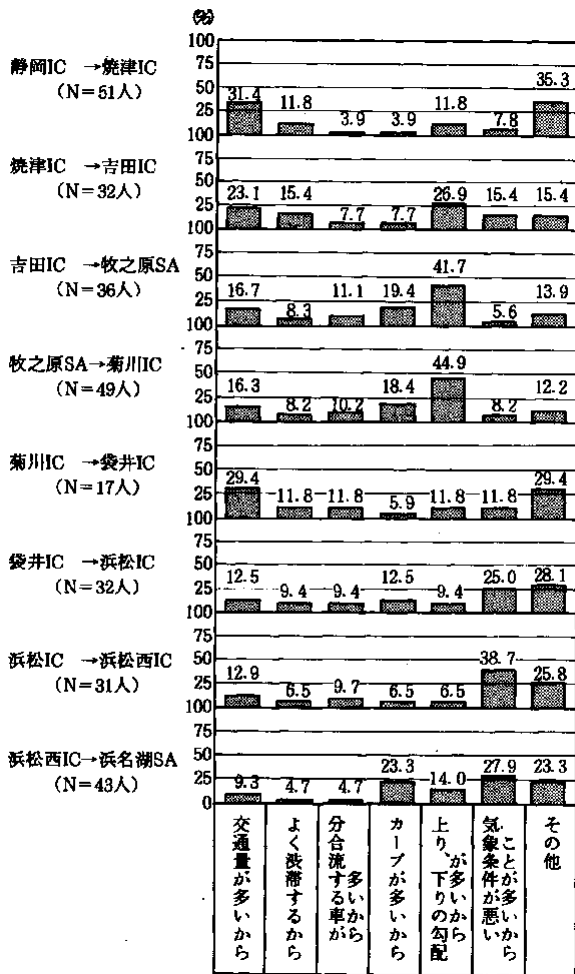


図5-69 危険と思う理由 (浜名湖)

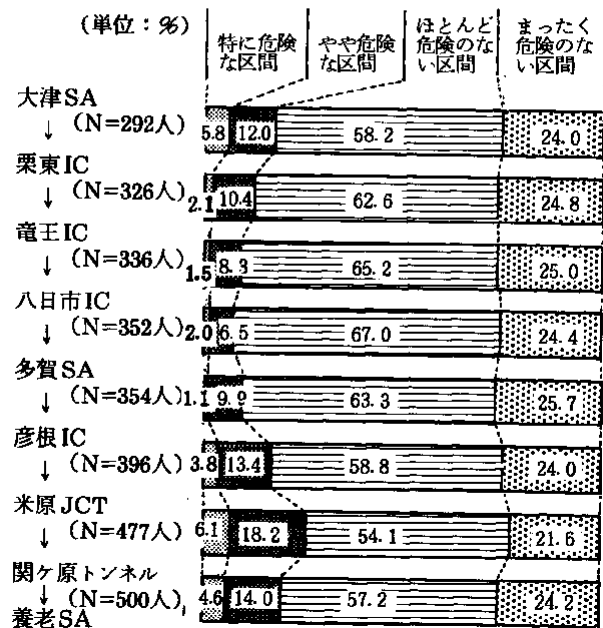


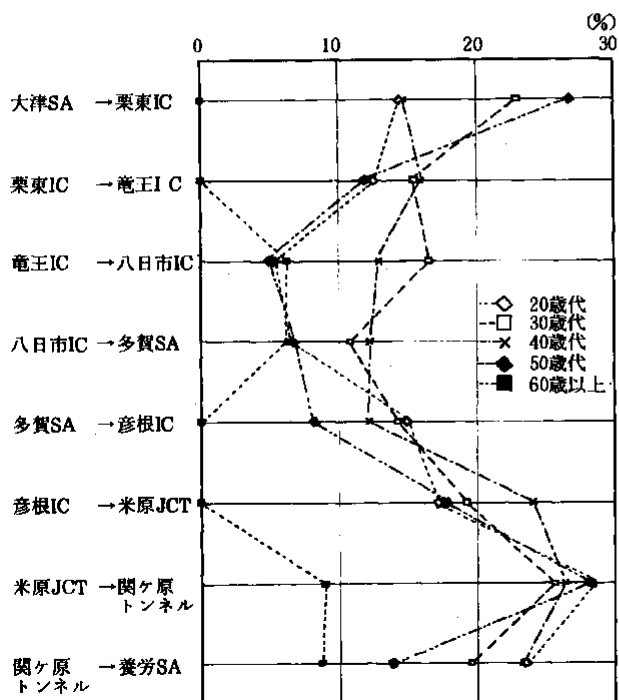
図5-70 区間別危険認知 (養老)

⑤ 名神自動車道・養老サービスエリア

名神自動車道・養老サービスエリアでの調査では、大津サービスエリアから養老サービスエリアまでの間を8区間に分け、それぞれの区間を通過してきたかどうかについて聞くとともに、通過してきた運転者に対しては、危険度についての感想と危険と感じている場合には、その理由について質問した。

結果は図5-70に示すとおりであるが、これを「特に危険な区間だと思う」と「やや、危険な区間だと思う」の合計の回答比率の高い順番に並べると次のようになる。

- ・ 米原JCT → 関ヶ原トンネル (24.3%)
- ・ 関ヶ原トンネル → 養老SA (18.6%)
- ・ 大津SA → 栗原IC (17.8%)
- ・ 彦野IC → 米原ICT (17.2%)
- ・ 栗東IC → 竜王IC (12.5%)
- ・ 多賀SA → 彦野IC (11.0%)
- ・ 竜王IC → 八日市IC (9.8%)



注：「特に危険な区間だと思う」と「やや、危険な区間だと思う」と回答した比率の合計

図5-71 年齢層別区間別危険認知（男性・養老）

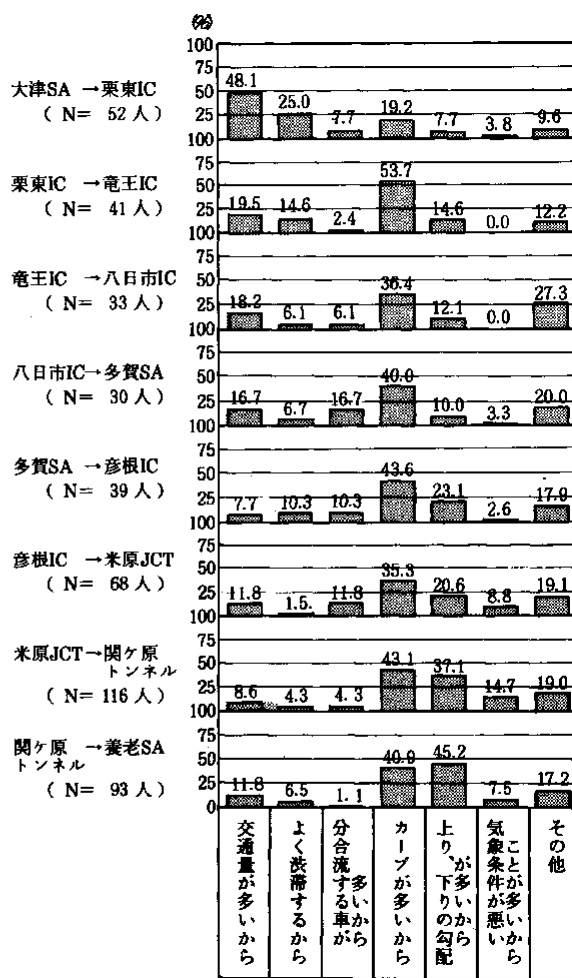


図5-72 危険と思う理由（養老）

・ 八日市IC → 多賀SA (8.5%)

調査結果では関ヶ原トンネルをはさむ区間の危険認知率が高くなっており、年齢層別にみても、「米原JCT→関ヶ原トンネル」の区間を最も危険な区間と認識していることは各年齢層に共通している（図5-71）。

危険な理由は、「米原JCT → 関ヶ原トンネル」の区間では「カーブが多いから」が最も多く、次いで「上り、下りの勾配が多いから」が37.1%となっている。2番目に危険との認識が多い「関ヶ原トンネル→養老SA」の区間では「上り、下りの勾配が多いから」が最も多く、次いで「カーブが多いから」となっている（図5-72）。

危険と思うその他の理由は、「大津SA→栗東IC」では、「マナーの悪いドライバーが多い」（1人）、「栗東IC→竜王IC」では、「工事が多い」（1人）、「竜王IC→八日市IC」では、「工事が多い」（3人）、「直線部分が多い」（1人）となっている。それより下流の区間では、共通して「工事が多い」との理由があげられており、「八日市IC→多賀SA」では2人、「多賀SA→彦根IC」では1人があげられている。「多賀SA→彦根IC」では、この他に「路面が荒れている」（1人）があげられており、「彦

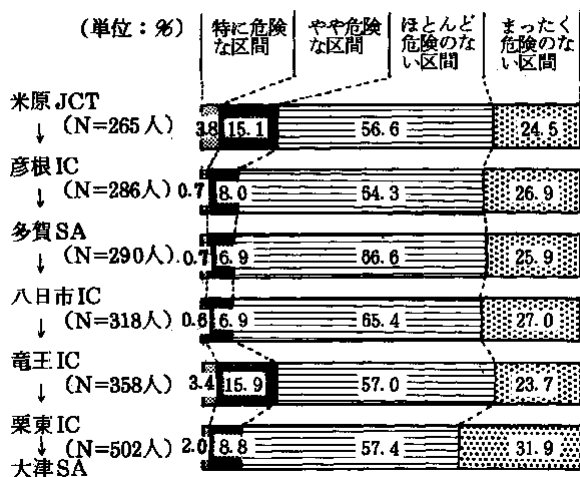


図5-73 区間別危険認知（大津）

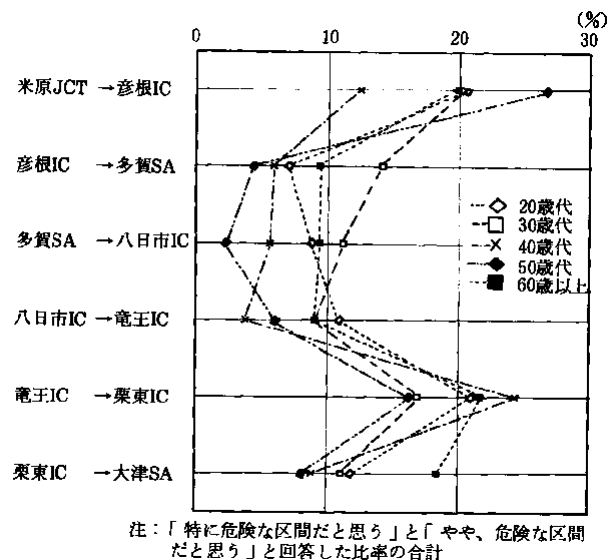


図5-74 年齢層別区間別危険認知（男性・大津）

根IC→米原JCT」では、「工事が多い」（6人）、「路面が荒れている」（1人）となっている。危険との認識の高い「米原JCT→関ヶ原トンネル」では、「工事が多い」（4人）、「路面が荒れている」（3人）、「トンネルがある」（2人）、「事故をよく見かける」（2人）、「関ヶ原トンネル→養老SA」では、「路面が荒れている」（4人）、「トンネルがある」（2人）、「工事が多い」（1人）、「事故をよく見かける」（1人）となっている。

⑥ 名神自動車道・大津サービスエリア

名神自動車道・大津サービスエリアでの調査では、米原ジャンクションから大津サービスエリアまでの間を6区間に分け、他のサービスエリアでの調査と同様の内容で調査を行なった。

結果は図5-73に示すとおりで、「特に危険な区間だと思う」と「やや、危険な区間だと思う」を合計した回答比率の高い順番に並べつよ次のようになる。

- ・ 竜王IC → 栗原IC (19.3%)
- ・ 米原JCT → 彦野IC (18.9%)
- ・ 栗東IC → 大津SA (10.8%)
- ・ 彦野IC → 多賀SA (8.7%)
- ・ 多賀SA → 八日市IC (7.6%)
- ・ 八日市IC → 竜王IC (7.5%)

図5-74から年齢層別に危険と認識する比率をみると、各年齢層ともに「竜王IC→栗東IC」の区間、または「米原JCT→彦根IC」の区間のいずれかが最も危険としている。20歳代、40歳代、60歳代では「竜王IC→栗東IC」が、30歳代、50歳代では「米原JCT→彦根IC」が最も危険と認識されている。

危険との認識が最も多い「竜王 I C→栗東 I C」の区間での危険と思う理由は、「カーブが多いから」で、この区間に次いで危険との認識比率の高い「米原 J C T→彦根 I C」では同じく「カーブが多いから」が多くなっている（図 5-75）。

危険と思うその他の理由は、「米原 J C T→彦根 I C」では、「トンネルがある」（3 人）、「彦根 I C→多賀 S A」では、「工事が多い」（2 人）、「多賀 S A→八日市 I C」では、「工事が多い」（1 人）、「栗東 I C→大津 S A」では、「路面が荒れている」（1 人）があげられている。

(2) 危険認知と現実の事故件数とのギャップ

ここでは、運転者の認識と実際の事故発生件数との関係についての分析結果について述べる。なお、分析では運転者の危険度の認識を得点化するため、

特に危険な区間だと思う	4 点
やや、危険な区間だと思う	3 点
ほとんど危険のない区間だと思う	2 点
まったく危険のない区間だと思う	1 点

と点数を与え、その平均値で分析することとし、また、このようにして算出した得点を危険度認知得点と呼ぶこととした。

また、各区間別事故件数は、区間延長当たりの事故件数を用いることとした。なお、事故件数として通過交通量当たりの事故件数といった基準化された値を用いる方法も考えられるが、運転者の回答が交通量を考慮し、それで基準化した上での回答ではないと考えた。

調査地点別に、運転者の危険度認知得点と実際の延長当たり事故件数を比較したものが、図 5-76～図 5-81 である。双葉サービスエリアでの調査で用いた区間の中では「長坂 I C→須玉 I C」の区間が最も事故件数の多い区間であるが、運転者の危険認知でも最も危険と認識されている。これに次いで区間延長当たりの事故件数が多いのは「須玉 I C→菰崎 I C」の区間であるが、運転者の危険度認知では 6 位で、それほど高くはなっていない。運転者の認識で 2 番目に危険度が高いとみられているのは「岡谷 J C T→諏訪湖 S A」の区間であるが、この区間の延長当たり事故件数は、1 位の「長坂 I C→須玉 I C」の 3 分の 1 以下である。運転者の危険度認知得点と実際の延長当たり事故件数との相関係数は 0.303 で、低い相関となっている。

駒ヶ岳サービスエリアでの調査結果では、運転者の認識と実際の事故件数との相関係数は 0.173 で、ほとんど相関がないといってもよいレベルである。この相関係数は 6 つの調査地点の中で最低の値である。運転

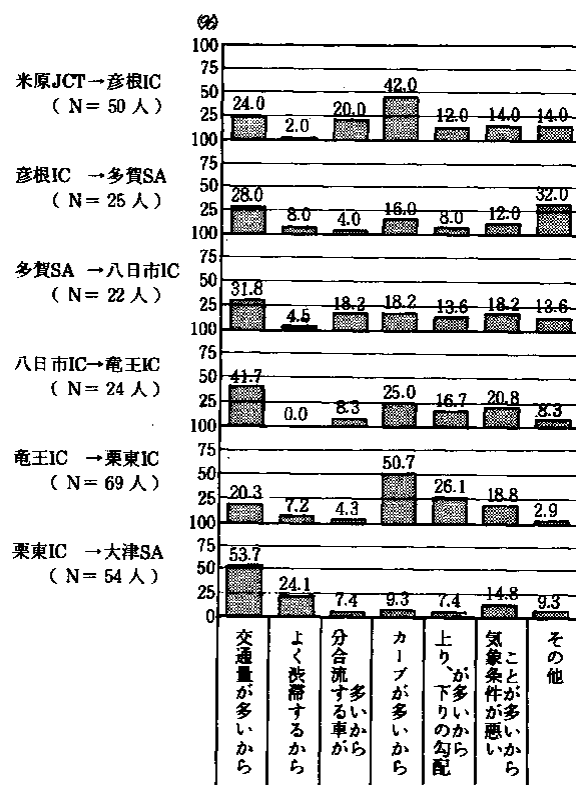


図5-75危険と思う理由（大津）

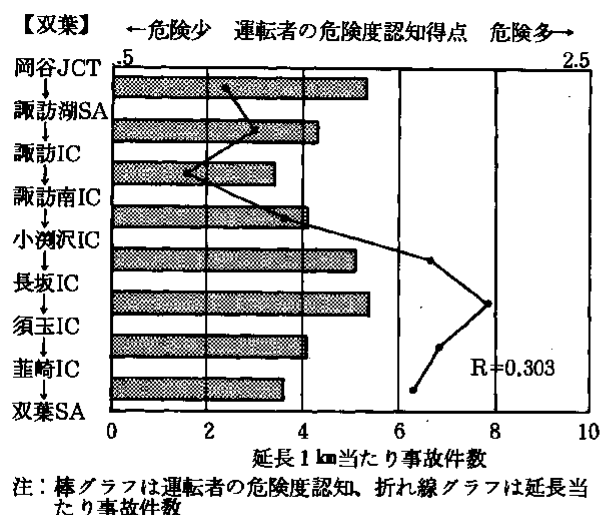


図5-76 運転者の危険度認知と延長1km当たり事故件数
(双葉)

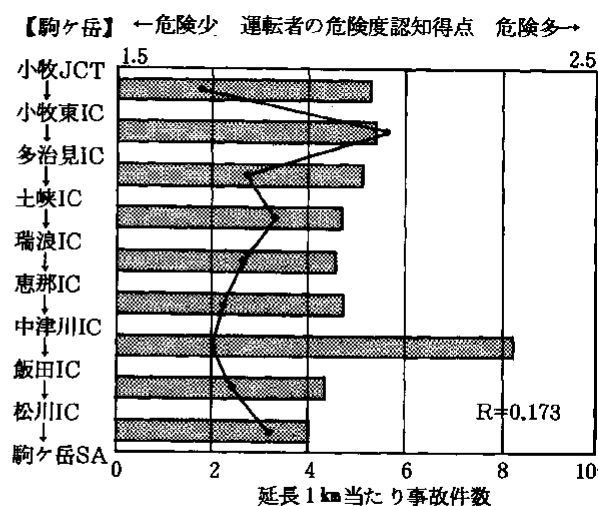


図5-77 運転者の危険度認知と延長1km当たり事故件数
(駒ヶ岳)

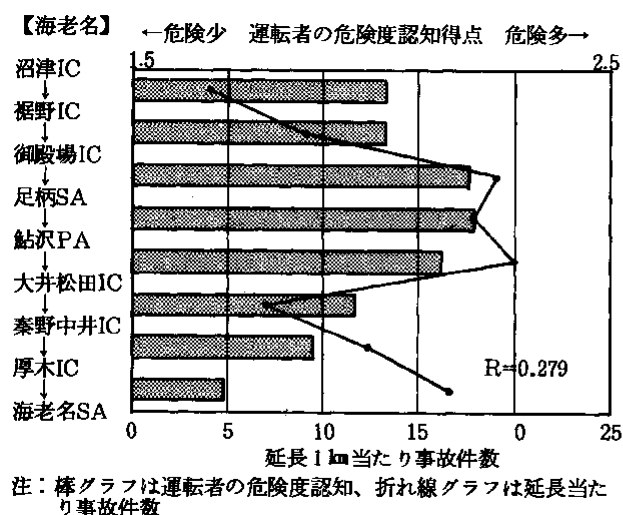


図5-78 運転者の危険度認知と延長1km当たり事故件数
(海老名)

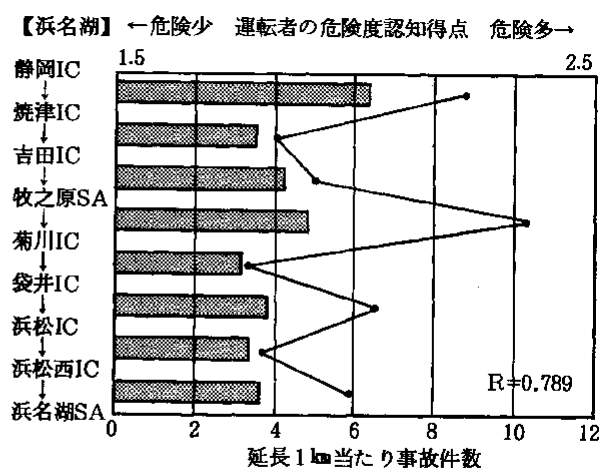


図5-79 運転者の危険度認知と延長1km当たり事故件数
(浜名湖)

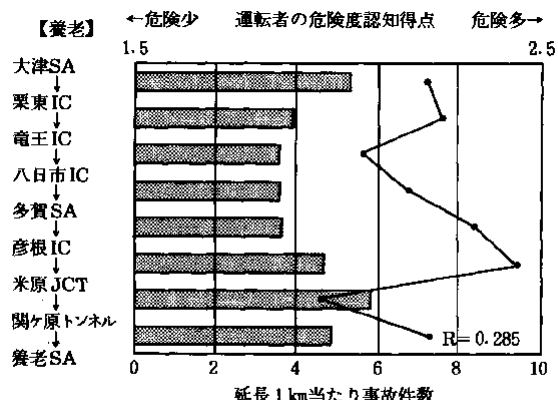


図5-80 運転者の危険度認知と延長1km当たり事故件数
(養老)

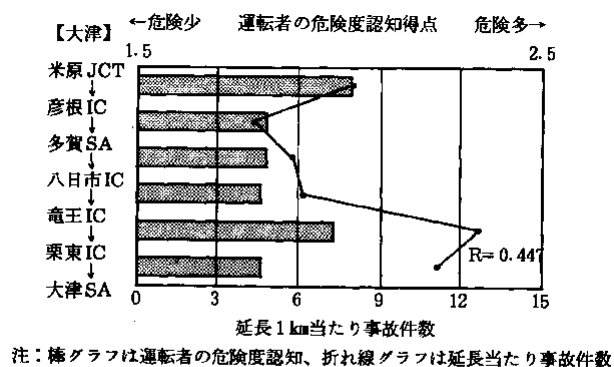


図5-81 運転者の危険度認知と延長1km当たり事故件数
(大津)

者は恵那山トンネルをはさむ「中津川 I C→飯田 I C」の区間を極めて強く危険区間と認識しているが、実際の事故件数は「小牧東 I C→多治見 I C」の区間の方が多く、「中津川 I C→飯田 I C」の約2.8倍にも達している。

海老名サービスエリアでの調査結果では、運転者の認識と実際の事故件数との相関係数は 0.279 で、低い相関となっている。ただし、運転者の認識で危険との認知が高い「御殿場 I C→足柄 S A」「足柄 S A→鮎沢 P A」「大井松田 I C→秦野中井 I C」は実際の事故発生件数も多く、これらの区間での運転者の危険認知度は、実態と合致している。しかしながら、「厚木 I C→海老名 S A」では、事故が多いにもかかわらず、運転者の危険度認知は低くなっている。

浜名湖サービスエリアでの調査結果では、運転者の認識と実際の事故件数との相関係数は 0.789 で、6つの調査地点の中で最も相関が高くなっている。事故件数が多い「静岡 I C→焼津 I C」や「牧之原 S A→菊川 I C」での運転者の危険度認知得点は高く、他の調査地点に比較して、事故件数と運転者の危険度認知得点のプロフィールが類似している。ただし、この浜名湖での運転者の危険度認知は、区間によりあまり差がないのが特徴である。

養老サービスエリアでの調査結果では、運転者の認識と実際の事故件数との相関係数は 0.285 で低い相関となっている。特に「米原 J C T→関ヶ原トンネル」では、運転者の認識として危険度認知が高い区間であるが、実際の事故件数では「彦根 I C→米原 J C T」区間の方が事故率が高くなっている。

大津サービスエリアでの調査結果では、運転者の認識と実際の事故件数との相関係数は 0.447 で、それほど高い相関係数ではないが、6つの調査地点の中では浜名湖に次いで相関が高くなっている。事故率の高い「竜王 I C→栗東 I C」や「米原 J C T→彦根 I C」では運転者の危険度認知も高くなっているが、事故率の高い「栗東 I C→大津 S A」区間では運転者の危険度認知得点は、それほど高くはない。

なお、図5-82～図5-87に、地点別、年齢層別の危険度認知得点と区間延長当たり事故件数との相関係数を示すが、相関の高い（実態に近い認識をしている）運転者の年齢層は区間により異なり、一定の傾向はみられない。また、6つの地点の全データで、年齢層別に危険度認知得点と区間延長当たり事故件数の相関係数を算出してみても、特定の年齢層の運転者が危険区間を、特に正しく認識しているといった傾向はみられない（図5-88）。

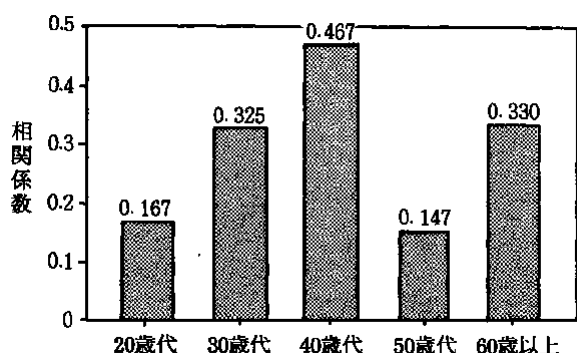


図5-82 年齢層別危険度認知と1km当たり事故件数の相関係数（双葉）

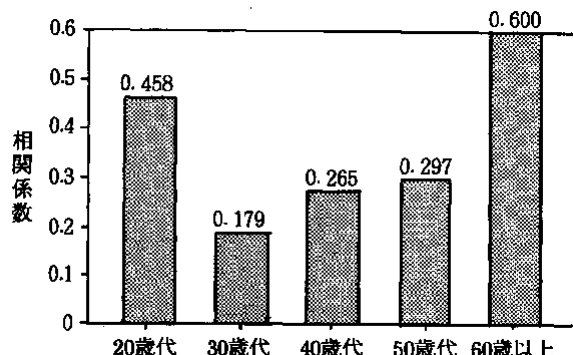


図5-83 年齢層別危険度認知と1km当たり事故件数の相関係数（駒ヶ岳）

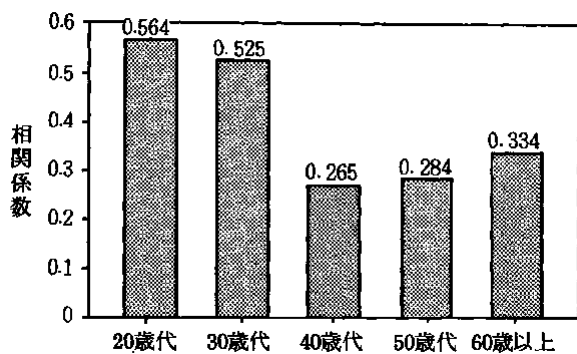


図5-84 年齢層別危険度認知と1km当たり事故件数の相関係数（海老名）

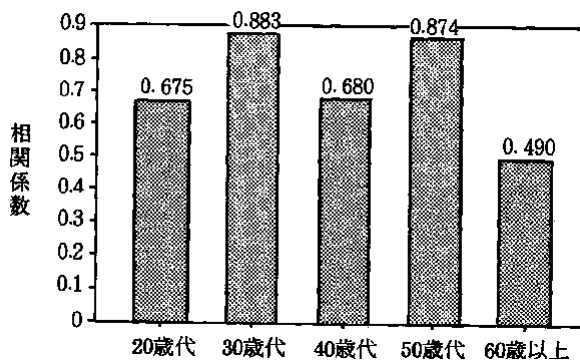


図5-85 年齢層別危険度認知と1km当たり事故件数の相関係数（浜名湖）

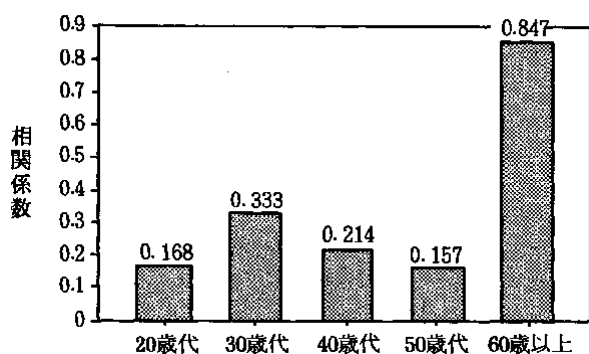


図5-86 年齢層別危険度認知と1km当たり事故件数の相関係数（養老）

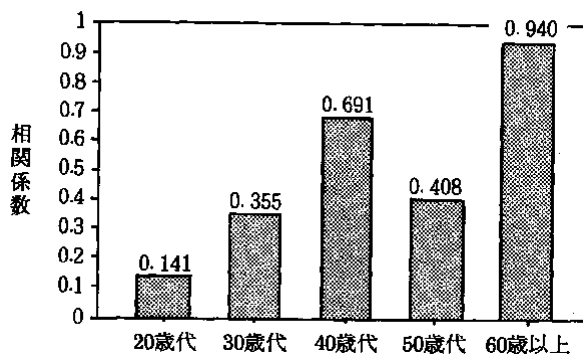


図5-87 年齢層別危険度認知と1km当たり事故件数の相関係数（大津）

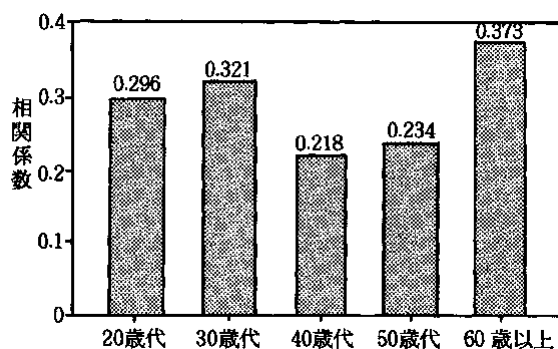


図5-88 年齢層別危険度認知と1km当たり事故件数の相関係数（全体）

(3) 危険度認知と道路形状との関連

運転者は、どのような道路形状の区間を危険区間と認識しているのかを分析するため、今回の調査で提示した各区間の道路形状データと運転者の危険度認知得点の間の相関を分析した。ここで、分析の対象とした道路形状は、次の7項目である。

- ① 右カーブ（平面曲線半径1,000m以下）の延長比率
- ② 直線（平面曲線半径1,000mを越える）の延長比率
- ③ 左カーブ（平面曲線半径1,000m以下）の延長比率

- ④ 下り勾配（下り勾配 2 %を越える）の延長比率
- ⑤ 平坦部分（縦断勾配 2 %以下）の延長比率
- ⑥ 上り勾配（上り勾配 2 %を越える）の延長比率
- ⑦ トンネルの比率（トンネル延長／区間延長）

調査で提示した、それぞれの区間に上記の 7 項目の道路形状が占める比率を算出し、その値と運転者の危険度認知得点との相関係数を算出した結果が図 5－89である。図にみるように、運転者の危険度の認識と最も相関が高いのは「トンネル比率」で、運転者はトンネルが占める比率の高い区間を危険な区間と認識していることがわかる。次いで、相関が高いのは「右カーブ」「直線部分」となっている。「下り勾配」との相関は 0.313で7項目中 6 位と相関は比較的低くなっている。

5－3－8 危険認知と具体的な安全運転行動

通過してきた高速道路の中で、危険と感じた 区間があったと回答した運転者に対して、その区間で具体的に車間距離を広げたり、速度を落とすなどの安全運転行動をとって注意して通過したかどうか、さらに、その安全運転行動の内容について質問した。

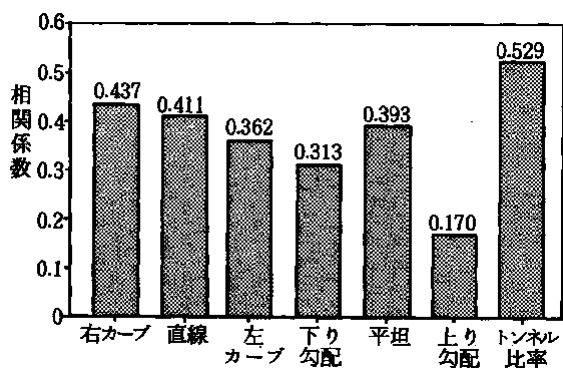


図5-89 道路形状と運転者の危険度認知得点の相関係数

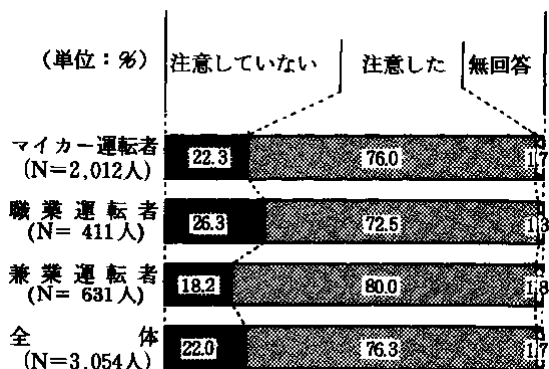


図5-91 運転者群別危険箇所での注意の有無.

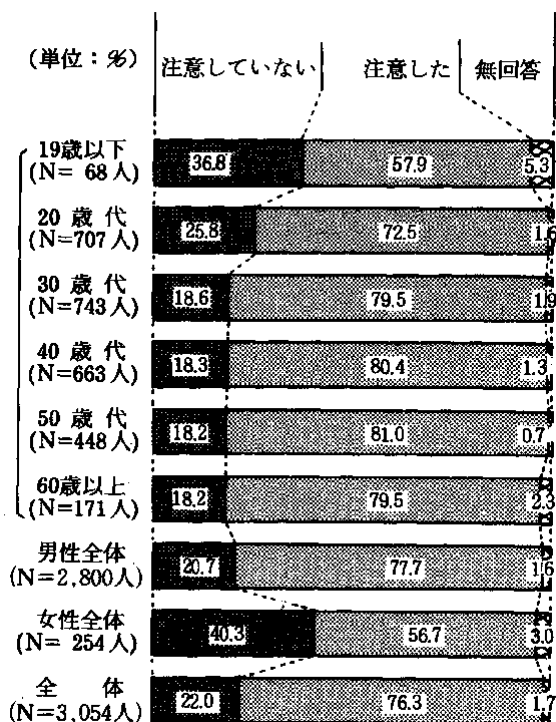


図5-90 性別、年齢層別危険箇所での注意の有無

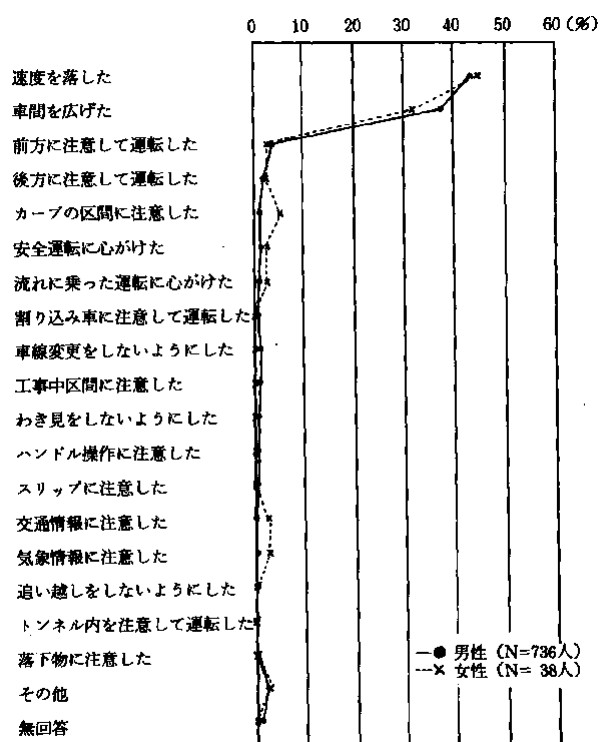


図5-92 性別危険区間での注意内容

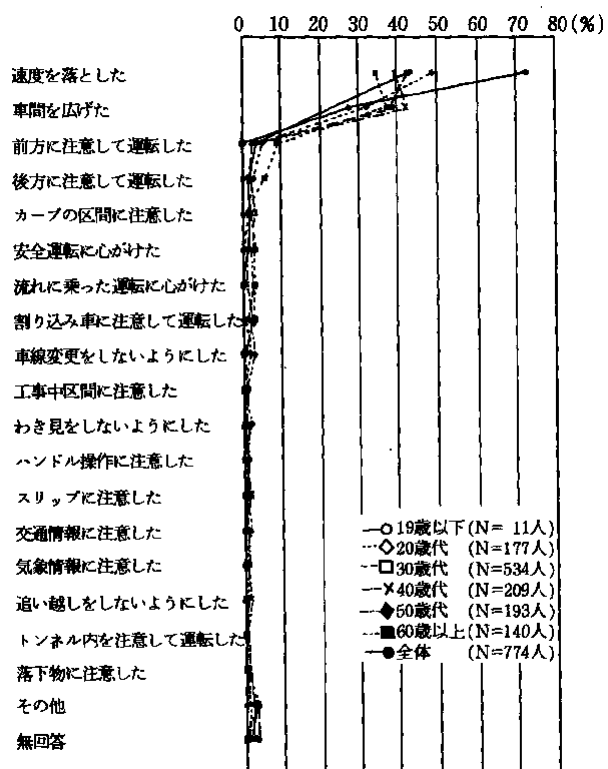


図5-93 年齢層別危険区間での注意内容 (男性)

(1) 危険認知区間での安全運転行動の有無

危険と感じた区間のある運転者に対して、その区間で具体的な安全運転行動をとって注意して通過したかどうかを質問した結果が図5-90である。その結果では、危険を感じた運転者の内、注意して通過したと回答したのは76.3%と約4分の3の運転者が「注意して通過した」としている。なお、「注意しなかった」としたのは22.0%である。

性別でみると、サンプルが少ないものの、女性運転者に「注意しなかった」とする回答が多く40.3%となっている。男性の年齢層別でみると、年齢が低い層に「注意していなかった」との回答が多い傾向がみられる。

運転者群別では、職業運転者に「注意していなかった」との回答が多く26.3%となっている(図5-91)。

(2) 危険認知箇所での安全運転行動の内容

危険を感じた区間で「注意して通過した」とした運転者に、さらに具体的にどのような注意をしたのかを自由回答方式で質問した。その結果を内容別に分類し、集計した結果が図5-92である。具体的な安全運転行動の内容としては「速度を落とした」が多く43.4%を占めている。次いで「車間を広げた」が37.1%と続いている。この2項目以外の回答は少ない。

女性のサンプルは少ないが、性別でみると「車間を広げた」との回答が男性に多く女性に少ない傾向がみられる。年齢層別では、サンプル数が11人と少ない19歳以下を除いても、若い層が「速度を落とした」との回答が多いのに対して、年齢が高い層では「車間を広げた」との回答が多い傾向がみられる(図5-93)。

運転者群別では、マイカー運転者、兼業運転者に「速度を落とした」との回答が多く、職業運転者に「車

間を広げた」との回答が多い（図5-94）。

5-4 調査結果のまとめ

本章の調査結果をまとめると次のようになる。

(1) 多発事故形態の認識

高速道路における事故発生件数の実態でみると、その約4割が単独事故で、これが現実の事故形態として1位となっているが、運転者の多発事故形態の認識では、単独事故は5位となっており、両者の間に大きなギャップがみられる。運転者は単独事故よりも「追い越し、追い抜き時の追突、接触事故」が最も多いと認識しているが、実態としては3.3%しかない。総じて、運転者は、他の車と関連する事故が多いという認識をしているようである。

このような結果となった理由として、事故統計上における事故形態の定義と運転者の認識する事故形態の定義とが異なっていることも考えられるが、それにしても運転者には単独事故が多いとの認識が低いことは事実のようである。そして、実態と運転者の認識とのギャップは特定の運転者に大きいわけではなく、全ての属性の運転者に共通して大きく、運転者は高速道路における事故形態を正しく認識していないと云えそうである。

(2) 事故多発地点についての認識

事故多発地点についての運転者の認識と実態とのギャップは小さく、「下り坂のカーブの部分」や「下り坂の直線部分」に事故が多い実態は運転者に正しく認識されている。また、これは、性別や年齢層別、運転者群別（マイカー運転者、運転を職業とする職業運転者、職業運転者ではないが業務の必要上から運転をする兼業運転者の別）の運転者属性別でも、共通している傾向となっている。ただし、平坦部分の直線よりもカーブの部分での事故が多いという実態の認識は低くなっている。

(3) ヒヤリ、ハット体験の有無

ヒヤリ、ハット体験がある運転者は全体で66.4%で、男性の約68.4%に対して女性は44.1%と少なくなっている。年齢層別では、30歳代、40歳代のヒヤリ、ハット体験者が70%強と多く、それより上の年齢層でも、下の年齢層でも少なくなっている。運転者群別にみると、年間走行距離の長い職業運転者や兼業運転者にヒヤリ、ハット体験者が多くなっており、これら職業運転者や兼業運転者には30歳代、40歳代が多いことを勘案すれば、先の年齢層別の傾向は、この運転者群別の特性が反映されているものとも考えられる。

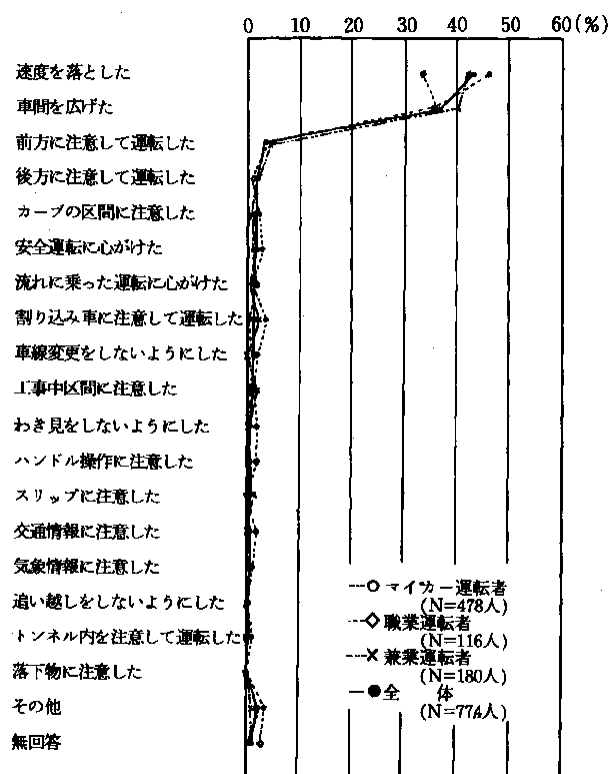


図5-94 運転者群別危険区間での注意内容

(4) ヒヤリ、ハット体験の形態

ヒヤリ、ハット体験の形態としては「追い越し、追い抜き時の追突や衝突、接触事故になりかけた」との回答が37.4%と多く、実際の事故件数として多い「単独事故になりかけた」との回答は4.1%と少なくなっている。しかしながら、実際の事故件数として2位を占める「走行中の他の車への追突や衝突、接触事故」はヒヤリ、ハット体験としても2位となっている。

(5) ヒヤリ、ハット体験の原因

ヒヤリ、ハット体験をした時の自分の側の原因としては「わき見」が30.4%と最も多く、次いで「車間距離のつめすぎ」の21.7%、「スピードの出しすぎ」の21.2%の順となっている。また、相手の側の原因としては「相手の急な車線変更」が36.3%で最も多く、次いで「他の車の割り込み」の31.0%、「前の車の急ブレーキ」の20.8%の順となっている。

(6) ヒヤリ、ハット体験の場所

ヒヤリ、ハット体験をした場所の道路線形の状況としては、「直線部分」が約半数を占め、次いで「左カーブ」の16.5%、「右カーブ」の13.4%の順となっている。性別では「直線部分」との回答が男性の54.0%に対して、女性では43.8%と少なくなっているのが特徴である。年齢層別では、おおむね、若年層に直線部分との回答が多く、高年齢層に直線部分との回答が少なくなっている。すなわち、若年層ではカーブ部分でのヒヤリ、ハット体験者が少なく、高年齢層ではカーブ部分でのヒヤリ、ハット体験者が多くなっている。ただし、60歳以上の層では、この傾向が当てはまらない。

ヒヤリ、ハット体験をした場所の勾配としては、「平坦」との回答が44.6%で、実態として事故率の高い「下り」との回答が33.5%でこれに次いでいる。年齢層別では、60歳以上の層を除くと、若年層に「平坦」が多く、高年齢層に「平坦」が少ない傾向がみられる。

ヒヤリ、ハット体験した時の渋滞の状況に関しては、「渋滞なし」が57.7%と最も多く、次いで「渋滞の列の中」の17.5%、「渋滞の最後部」の12.2%の順となっている。年齢層別では、若年層に「渋滞なし」が多く、高年齢層に「渋滞なし」が少ない傾向がみられる。

ヒヤリ、ハット体験をした場所が合流部であったか否かの質問結果では、「合流部ではなかった」が66.5%で、「合流部だった」が20.4%となっている。年齢層別では年齢の上昇とともに「合流部だった」との回答が増える傾向がみられる。

以上を総じて、若年層は高年齢層と比較して、直線部分、平坦部分、渋滞のない箇所といった単純な道路環境の場所でのヒヤリ、ハット体験が多く、高年齢層はカーブの部分、勾配のある部分、渋滞の列の中や渋滞の最後部でのヒヤリ、ハット体験が若年層に比べて多くなっている。これに対しては、若年層は単純な道路環境でも事故を起こしやすい運転をしているためであるといった解釈と、高年齢層は複雑な道路環境の区間における運転が苦手なためであるといった両方の解釈ができよう。

(7) 高速道路における運転の慎重度

高速道路区間のうち、一般的にどのような区間を慎重に運転しているかについて調査した結果では、最も慎重に運転しているのは「下り坂のカーブ」の部分で、94.7%とほとんど全部の運転者がこの回答をしてい

る。これに次いで慎重に運転しているのは「トンネル内」「インターチェンジやサービスエリアなどからの合流点」で、両地点とも 93.1%の運転者が回答している。性別では、女性の方が男性よりも慎重に運転している傾向にあり、また、高年齢層の方が若年層よりも慎重に運転している傾向がみられる。特に「下り坂の直線部分」や「長い平坦な直線部分」における運転の慎重度に性別、年齢層別の差が大きくなっている。

危険箇所の認知状況と運転の慎重度の関連をみると、当該区間を危険と認知している運転者の方が、当該区間を危険と認知していない運転者よりも、慎重に運転していることが明らかとなっており、このことは、事故多発地点での慎重な運転を求めるためには、当該区間が事故多発地点であることを運転者に知らせることが有効であることを示唆していると云えよう。この他、ヒヤリ、ハット体験の有無と運転の慎重度との関連をみたが、両者の間には明確な関連がみられなかった。

(8) 各種道路、交通標識、表示を認識したときの安全運転行動

高速道路上において、「下り勾配〇%」「急カーブ」「この先0km渋滞」といった警戒標識や渋滞情報をみたときに、速度を落としたり、車間距離をあけるなどの安全運転行動をしているかどうかについて調査した結果では、それぞれ、84.0%、94.7%、93.2%の運転者が注意していると回答している。全体に男性より女性の方が、マイカー運転者より職業運転者の方が注意をしているとの回答が多くなっており、また、年齢の上昇とともに注意していると回答が多くなる傾向がみられる。

(9) 通過してきた高速道路区間の危険度認知

調査対象とした6ヶ所のサービスエリアで、通過してきた区間の危険度の認知状況について調査した結果では、浜名湖サービスエリアにおいてのみ実際の事故発生状況と運転者の認識が、比較的、類似した結果となっていた。しかしながら、その他の区間では、実際の事故発生状況と運転者の認識は一致していなかった。ちなみに、運転者の危険度の認知と実際の事故発生率との相関係数を算出した結果をみると、双葉サービスエリアで 0.303、駒ヶ岳サービスエリアで 0.173、海老名サービスエリアで 0.279、浜名湖サービスエリアで 0.789、養老サービスエリアで 0.285、大津サービスエリアで 0.447となっており、ほとんどのサービスエリアで運転者の認識と実際の事故発生率の間には高い相関が認められない結果となっている。

この運転者の危険度の認識がどのような道路構造に着目して行われているかをみるために、各調査対象区間のカーブの状況、勾配の状況、トンネル比率などとの相関を分析したところ、運転者の認識は、トンネル区間の比率との相関が高く、「トンネルの多いところは危険」とする認識が強い傾向がみられ、次いで「右カーブ区間の比率」「直線部分の比率」の順となっており、「下り勾配部分」についての危険度の認識は、比較的、低いものとなっている。

(10) 危険認知と具体的な安全運転行動

ある区間を危険と感じた運転者に、そこで具体的な安全運転行動をとったかどうかについて質問した結果では、76.3%の運転者が安全運転行動をとったとしている。

運転者の属性別に安全運転行動をとった者の比率をみると、若年層に少なく、高年齢層に多い傾向がみられ、女性では危険を感じた区間で実際に運転に注意したとの回答が少なくなっている傾向がみられる。これ以外の質問結果からは、全体として女性は慎重な運転をしているという傾向が明らかとなっているが、女性

運転者のサンプルが少なかったことも影響しているのか、ここでの結果は他の質問結果と異なった傾向となっている。これについては、女性はもともと慎重な運転を心掛けているため、あらためて危険区間で注意することが少ないといった解釈もできる。

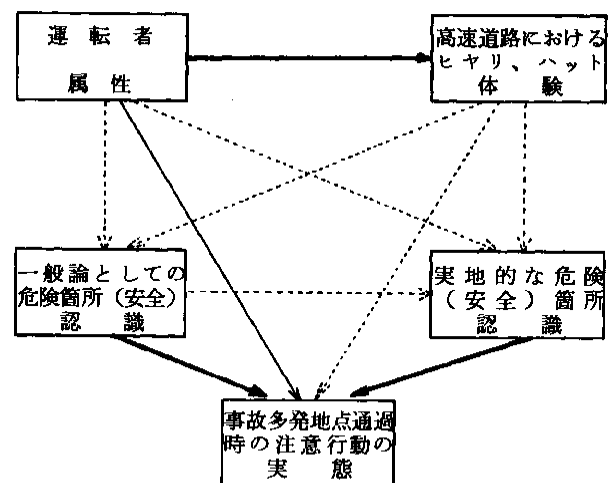
具体的な安全運転行動の内容では「速度を落とした」が43.4%、「車間を広げた」が37.1%と多くなっている。

(11) 当初設定した調査仮説との関連

本調査研究では、アンケート項目として次の5つを設定し、相互の関連についての分析を意図した。

- ① 運転者属性
- ② 高速道路の一般的な事故多発地点の認識
- ③ 高速道路の具体的な事故多発地点の認識
- ④ 高速道路運転中に事故になりかけた体験（ヒヤリ、ハット体験）とその箇所
- ⑤ 事故多発地点を通過するときの運転行動の実態

これらの項目間の相互関連の全てについて分析したわけではないが、相互の関連の強さを、調査結果から要約すると、図5-95のようになる。まず、運転者属性は、ヒヤリ、ハット体験の有無や内容と強く関連していることが認められ、また、女性や高齢層ほど事故多発地点を慎重に運転している傾向など、事故多発地点を通過するときの注意行動と関連していることが認められている。しかしながら、運転者属性と、一般論としての危険箇所認知や実地的な危険箇所認知との関連については、データ数が少なく、確認はできていない。また、ヒヤリ、ハット体験と、運転者属性を除く他の項目との関連についても確認はできていない。



注：→ 強い関連が認められた部分
→ 関連が認められた部分
-.-> あまり関連が認められなかった部分

図5-95 調査仮説項目の相互関連

しかしながら、一般論として危険箇所認知のある運転者が、その区間を通過するときに、運転を慎重にしている傾向は明らかであり、さらに走行してきた高速道路の危険箇所を認知した運転者の 3 / 4 は、当該区間を通過するときに車間距離を広げたり、速度を落としたりといった注意行動をとっていることが明らかにされており、また、運転者の9割前後が道路、交通標識、表示を認知したときに運転に注意していると回答している。このことからみて、高速道路の事故多発地点での事故防止のためには、当該区間が事故多発地点であるとの情報を運転者に与えることが、極めて重要であると考えられる。

第6章 ま と め

6-1 研究の成果

本研究は、高速道路交通の実態に対応した交通流管理対策、運転者教育等の、より適切な対策の実現に資する資料を明らかにすることを意図した研究の一環として、最も基本的かつ根本的な要素の1つである道路幾何構造に焦点を当て、事故の多発している地点の道路幾何構造上の特徴について検討するとともに、事故多発地点における交通流の特性と、そのような場所を走行する時の運転者の意識と運転行動の実態を明らかにすることを目的としたものである。

研究では目的達成のために、①道路幾何構造的な面からみて、事故多発地点、事故寡発地点は特徴づけられる、②事故多発地点と事故寡発地点での交通流の特性は異なる、並びに③事故多発地点と寡発地点では、そこを走行する時の運転者の意識が異なる、という3つの仮説を立て、それぞれの仮説の検証に焦点を当てた調査分析を行った。

すなわち、本研究を、①交通事故と道路幾何構造の関係、②事故多発地点での交通流の特性、及び③事故多発地点での運転者の意識特性、の3つの調査研究項目で構成した。

本研究で得られた成果は、それぞれの調査研究項目ごとに以下のようにまとめられる。

1) 道路幾何構造と交通事故の関係

交通事故の発生地点を1 kmごと及び100 mごとの区間別に集計し分布としてみたところ、事故の多発区間、寡発区間の存在が明らかにされた。事故多発区間としては、総じて、交通量の多い区間やトンネルの前後区間、分流、合流区間などのほか、カーブや下り坂など、いわば道路幾何構造上の特徴的な区間が挙げられた。

数量化理論第Ⅲ類により交通事故発生にかかる道路幾何構造要素を抽出した結果、平面曲線半径、曲率、縦断勾配などが挙げられた。

平面曲線半径と事故との関係では、総じて、曲線半径が小さいほど事故率が高いという傾向が明らかにされ、この傾向は、平面曲線半径が1,000mより小さい区間においてみられ、平面曲線半径が500m未満の区間で特に顕著であることが明らかにされた。そして、この傾向は、軽傷事故、重傷事故、死亡事故ではなく物損事故において顕著であることが明らかとされた。さらに、事故類型別では、車両相互の事故よりも車両単独事故において、路面状態別では、湿潤時の事故において、また行動類型別では「追越車線直進時」の事故において、それぞれ顕著であることが明らかにされた。

クロソイドパラメータと事故との関係では、総じて、クロソイドパラメータが小さいほど事故率が高いという傾向が明らかにされ、この傾向は、クロソイドパラメータが500mより小さい区間においてみられ、クロソイドパラメータが250 m未満の区間で顕著であることが明らかにされた。そして、この傾向は物損

事故において特に顕著であることが明らかにされ、さらに、事故類型別では、車両相互の事故よりも車両単独事故において、路面状態別では、湿潤時の事故において、また行動類型別では「追越車線直進時」「車両変更時」の事故において、それぞれ顕著であることが明らかにされた。

縦断勾配と事故との関係では、総じて、下り勾配が大きいほど事故率が高いという傾向が明らかにされ、この傾向は、下り勾配が2%より大きい区間においてみられ、下り勾配が4%を超える区間で特に顕著であることが明らかにされた。そして、この傾向は物損事故において特に顕著であることが明らかにされ、さらに、事故類型別では、車両相互の事故よりも車両単独事故において、路面状態別では、湿潤時の事故において、行動類型別では「走行車線直進時」の事故において、また法令違反別では「最高速度違反」「ブレーキ操作不適」による事故において、それぞれ顕著であることが明らかにされた。

道路幾何構造要素の組み合わせと事故との関係では、総じて、下り勾配が大きく、かつ平面曲線半径が小さいほど事故率が高く、右カーブよりも左カーブにおいて顕著であるという傾向が明らかにされ、この傾向は車両相互の事故よりも車両単独事故において顕著であることが明らかにされた。

なお、数量化理論第Ⅰ類により分析した結果、事故の発生に最も強く関係しているのは、事故地点を含む100 m区間の道路幾何構造であり、次いでその上流の100 m区間の道路幾何構造となっていることが明らかにされた。さらに、事故発生地点の道路幾何構造とその上流の道路幾何構造との組み合わせの関連では、事故の発生率が最も高くなる可能性のある組み合わせとして、100 m上流の区間が上り勾配3%以上で平面曲線半径が1,500 m以下の右カーブであり、当該区間が下り勾配4%以上で平面曲線半径が500 m以下の左カーブとなっている区間であることが試算された。

2) 事故多発地点での交通流の特性

事故多発地点における交通量の車線分担率は、事故寡発地点のそれと異なり、例えば、追越車線の交通量が走行車線のそれより、かなり多く、そのために無理な車線変更等が頻繁に行われるなど事故の多発につながる特徴があるのではないかと予想したが、分析結果では、総じてそのような特徴は明らかにされなかった。事故多発地点と事故寡発地点での車線分担率の違いはみられず、交通量の増加に伴い、追越車線の分担率は増加し、走行車線のそれは減少する傾向は、事故多発地点、寡発地点にかかわらず、いずれも同様な傾向であることが確認された。

事故多発地点の速度は、事故寡発地点のそれと異なり、例えば、速度が高くそのバラツキが大きいなど事故の多発につながる特徴があるのではないかと予想したが、分析結果では、総じてそのような特徴は明らかにされなかった。調査した事故多発地点6か所のうちの1か所を除くと、いずれも「急な下り坂の急カーブ」で、いわば事故多発地点の道路幾何構造の特徴を有する地点であったが、このような事故多発地点の速度が一律に事故寡発地点のそれより高いとは云えず、またそのバラツキが大きいとも云えず、事故の多発につながる特徴はみられなかった。そして、事故多発地点の速度は、むしろ、比較的安定しており、交通量の増加に伴う速度の極端な低下傾向もなく、またそのバラツキも小さく極端な変動が無いという特徴が明らかにされた。

事故多発地点での車頭時間の特性は、事故寡発地点でのそれと異なり、事故の多発につながるような車

頭時間の小さいものが多いのではないかと予想したが、分析結果を総じて、そのような一貫した特性を裏付けることは出来なかった。ただし、中央自動車道の多治見、東名自動車道の山北、名神自動車道の関ヶ原などの調査区間においては、事故多発地点における車頭時間の小さいものの頻度が事故寡発地点のそれよりやや高いという傾向が明らかにされ、また、交通量との関係では、総じて交通量の増加に伴い、車頭時間の小さいものの頻度が高くなる傾向がみられ、事故多発地点でのその傾向が事故寡発地点でのその傾向よりもやや強いことが明らかにされた。

事故多発地点での車両挙動は、事故寡発地点でのそれと異なり、事故の多発につながるような挙動が多いのではないかと予想したが、分析結果を総じて、いくつかの挙動についてはその予想を裏付ける事実がみられた。総じて、事故多発地点では「車線変更」の回数が事故寡発地点に比べて極端に少ないが、事故多発地点での「ブレーキ」の回数は事故寡発地点に比べて極端に多くなっており、このことは調査対象6か所のうちの5か所が、いわゆる急な下り勾配の急カーブであることから、その道路幾何構造に起因しているものと考えられる。このような車両挙動の特性から、運転者は、事故多発地点においては、その道路状況、交通状況のために「ブレーキ」を踏むなどの、いわば追突等を避けるための運転行動に集中しているため、「車線変更」の行動をとるほどの余裕のある状況ではないか、あるいは、その道路状況、あるいは交通状況のために、車線変更のための前後左右の車両挙動の確認ができず、「車線変更」の行動をとることのできない、いわば運転行動が拘束された状況であり、事故多発地点を過ぎた後には、運転行動に余裕ができ、または、その拘束が解かれて、他の車両の確認が出来る状況となり、「車線変更」の行動がとれるようになる、との推測ができる。なお、交通量との関係では、総じて、事故多発地点では事故寡発地点に比して、交通量の増加に伴う「車線変更以外の危険な挙動」の増加傾向が顕著であるという特性も明らかにされた。

交通流率、交通密度、空間平均速度の相互関係として、交通流率の増加に伴う空間平均速度の減少傾向（非混雑流時）や、交通密度の増加に伴う空間平均速度の減少傾向、さらには交通密度の増加に伴う交通流率の増加傾向（非混雑流時）が一般的な特性として知られているが、分析結果を総じて、このような特性は、事故寡発地点に比して事故多発地点では弱いことが明らかとなった。このことは、上記の地点速度についての結果とあわせて考えると、事故多発地点における交通流率、交通密度、空間平均速度などは、何らかの要因により拘束されているものとも考えられる。

事故多発地点における安全余裕度（前車に追突しないという観点での追従の余裕度として定義した）は、事故寡発地点でのそれより小さいのではないかと予想したが、分析結果を総じて、そのような予想を裏付ける事実が若干みられた。総じて、事故多発地点においては安全余裕度が小さいものの頻度が事故寡発地点におけるそれよりやや高く、交通量の増加とともにその差がさらに顕著になるという傾向が明らかにされた。

3) 事故多発地点での運転者の意識特性

高速道路のどのような場所で事故が多く、どのような形態の事故が多いのか、といった高速道路の事故多発地点や多発事故形態についての運転者の認識が正しいならば、そのような場所を走行するときに、特

に注意をはらうなど安全な運転行動が期待できることになるが、分析結果を総じて、運転者は、事故多発地点については正しく認識しており、そのような場所を走行するときには、慎重に運転しているとしているものの、多発事故形態については正しく認識していないことが明らかにされた。すなわち、「下り坂のカーブの部分」や「下り坂の直線部分」などで事故が多いという実態は、性別、年齢層別などの運転者の属性にかかわらず正しく認識されており、そのような場所では慎重に運転していると回答しているものの、事故形態として「車両単独事故」が最も多いという実態は、正しく認識されておらず、実態として少ない「追い越し、追い抜き時の追突、接触事故」が最も多いと認識しており、事故の形態についての実態と認識との間には大きなギャップがあることが明らかにされた。

高速道路上における「下り勾配〇%」「急カーブ」「この先〇km渋滞」といった警戒標識や渋滞情報をみたときに、それらに従った安全運転行動をとるならば、それらの警戒標識や情報の有効性が期待できることになるが、調査結果を総じて、それらの標識や情報をみたときには、それに対応した運転行動をとっていることが明らかにされた。すなわち、それらの標識や情報をみたときに、8割以上の運転者が速度を落としたり、車間距離をあけるなどの安全運転行動をしているとしており、性別では男性より女性の方が、運転者群別ではマイカー運転者より職業運転者の方が注意をしているとしており、また、年齢の上昇とともにそのような回答が多くなることが明らかにされた。従って、この結果と、事故多発地点が正しく認識され、その場合に慎重に運転しているとの上述の結果をあわせて考えると、事故多発地点であることを運転者に知らせるため標識などは、そこでの慎重な運転を促すために有効であると云えることになる。ただし、本調査では『もし警戒標識や渋滞情報をみたならば』という前提条件付きの設問についての回答を分析したもの、すなわち、全ての運転者がそれらの標識や情報をみたとしたならばという仮定のもとでの分析結果であるため、『それらの標識や情報を運転者が見ていない』ということであれば、ここでの結果が、即実態を示すものにはならない。

高速道路を走っているとき事故になりかけたなど、いわゆるヒヤリ、ハット体験があれば、そのときに体験した行為や状況等を危険と認識することになろうし、そのような体験が実際の運転行動に生かされ、安全な運転行動の実現につながることが期待できるわけであるが、分析結果を総じて、ヒヤリ、ハット体験が実際の運転行動に生かされているとは言い難いことが明らかにされた。分析結果によると、調査対象者の7割近くの運転者はヒヤリ、ハット体験をしており、性別では女性より男性の方が多く、運転者群別ではマイカー運転者より職業運転者や兼業運転者に多くなっており、その形態では「追い越し、追い抜き時に追突や衝突、接触事故になりかけた」が多く、その原因では「わき見をしていた」が最も多く、「車間距離の詰めすぎ」「スピードの出しすぎ」がこれに次いでおり、相手側の原因では「相手の急な車線変更」「他の車の割り込み」「前の車の急ブレーキ」などが多くなっている。また、ヒヤリ、ハット体験の場所の状況については、道路線形として「直線部分」が多く、道路勾配として「平坦部分」が多く、その時の交通状況では「渋滞なし」が多くなっている。このようなヒヤリ、ハット体験についての分析結果と交通事故の分析結果とを比較したところ、ヒヤリ、ハット体験が実際の運転行動に生かされているとは言い難いことが明らかにされた。なお、ヒヤリ、ハット体験についての年齢層別の分析結果から、若年層は高年

年齢層と比較して、直線部分、平坦部分、渋滞のない箇所といった単純な道路環境の場所でのヒヤリ、ハット体験が多く、高年齢層はカーブの部分、勾配のある部分、渋滞の列の中や渋滞の最後部でのヒヤリ、ハット体験が若年層に比べて多くなっているという実態も明らかにされた。

一般論として、「下り坂のカーブ」などの事故多発地点が正しく認識されていても、実際に通過してきた区間にあるそのような地点が正しく認識されていないのでは、何にもならないことになるが、分析結果を総じて、一般論として正しく認識されている事故多発地点を実際の走行時に正しく認識していないことが明らかにされた。すなわち、実際に通過してきた区間の危険認識は、トンネルの多い区間で高い傾向が強く、次いで右カーブの多い区間、直線の多い区間などとなっており、一般論として正しく認識されている下り勾配の多い区間を実際に危険認識していることが少ないことが明らかにされた。そのためか、運転者の危険認識の程度と実際の事故発生率との相関は低いという結果になっている。ただし、危険と感じた区間では8割近い運転者が具体的な安全運転行動がとっていることから、上述と同様、運転者の実態認識のズレを補うべく情報提供が必要であることが示唆される。

6-2 今後の課題

本研究では、上述のような3つの仮説を立て、それぞれの仮説の検証に焦点を当てた調査分析の結果として、上記の成果を得たわけであるが、調査研究の背景とした交通事故防止対策に資する資料を明らかにするという観点から、今後の課題を整理すると次のようにまとめられる。

1) 道路幾何構造と交通事故の関係では、さらに、以下の点についての検討が必要である。

① ここでは、道路幾何構造と交通事故の関係についての検討を行うに際して、多種多様な原因で起きている事故の中から対象事故を抽出するに当たり、便宜上、道路幾何構造要素以外の原因で起きたであろうと考えられる事故を除いたものとしたが、抽出された事故が必ずしも道路幾何構造要素のみが原因で起きた事故とはなっていない可能性がある。しかしながら、実際には、道路幾何構造要素のみが原因で起きた事故を抽出することは不可能に近いと考えられるために、このような分析結果の解釈上及び使用上の留意点を明確にする必要があること。

② ここで用いた交通事故のデータ数は、昭和61年と昭和62年の2年間の合計 4,922件であるが、分析内容によっては、データ数が充分ではないものもあると考えられ、その場合にはさらにデータを増やした上で、再度、分析する必要があること。

2) 事故多発地点での交通流の特性については、さらに、以下の点についての検討が必要である。

① 事故多発地点での交通流と事故多発地点でのそれとの違いをさらに明確にするために、地点速度、車頭時間、車両挙動、安全余裕度などの時間的な変動推移について分析する必要があること。

② さらに、それらの交通流の表現尺度の空間的な変動推移（路線に添った分布状況）についても、上記①の時間的な変動推移とともに分布する必要があること。

3) 事故多発地点での運転者の意識特性については、さらに、以下の点についての検討が必要である。

- ① 運転者の運転意識として、どのような場所で、どのような時に、どのような状態で危険意識をもち、その結果としてどのような運転行動をとるかについて、詳細に分析する必要があること。
- ② さらに、①で分析される運転行動と、その結果として形成される交通流との関係が、どのようなメカニズムになっているかについて、分析する必要があること。

参考文献

- 1) 高速走行時の安全対策:昭和44年7月、高速道路調査会
- 2) 道路線形の評価に関する基礎的研究:昭和46年3月、高速道路調査会
- 3) 高速道路における事故の解析―主として自動車の安全対策の検討―:昭和49年3月、高速道路調査会
- 4) 事故要因分析―安全速度・感覚速度からのアプローチ―:昭和50年2月、交通工学会
- 5) 高速道路の交通実態に関する研究報告書:昭和50年2月、高速道路調査会
- 6) 事故要因分析:昭和51年2月、交通工学会
- 7) 高速道路の交通事故の要因に関する研究報告書―路面性状と事故―:昭和52年2月、交通工学会
- 8) 事故要因分析:昭和53年2月、交通工学会
- 9) 事故統計の解析システムに関する研究報告書:昭和54年2月、交通工学会
- 10) 高速道路走行中の運転者の心理状態に関する研究報告書(第3年度):昭和55年、日本自動車工業会
- 11) 高速道路における警察活動手法に関する研究報告書:昭和56年、日本自動車工業会
- 12) 高速道路における交通事故多発場所の交通流変化についての研究報告:昭和57年、日本自動車工業会
- 13) 長大トンネルを走行する車両の交通流の変化と運転者の意識に関する研究:昭和59年、日本自動車工業会
- 14) 道路交通の安全と管理のあり方に関する研究報告書(その1):昭和59年2月、交通工学会
- 15) 道路交通の安全と管理のあり方に関する研究報告書(その2):昭和60年2月、交通工学会
- 16) 道路交通の安全と管理のあり方に関する研究報告書(その3):昭和61年2月、交通工学会
- 17) 都市高速道路の整備効果に関する研究:昭和61年3月、交通工学会
- 18) 道路交通の安全と管理のあり方に関する研究報告書(その4):昭和62年3月、交通工学会
- 19) 高速道路と自動車:28巻4号～31巻3号、1985年4月～1988年3月、高速道路調査会

付 録

整理番号

--	--	--	--	--	--

高速道路における運転意識についての調査

自動車安全運転センター

ご協力をお願い

この調査は高速道路上を運転される皆さんの運転する上での意識や考えをうかがい、今後の高速道路のありかたについて検討するために実施するものです。

調査は無記名で行い、他の目的のために使用することはありませんので、ありのままに、ご回答ください。なお、内容についてご不明の点がありましたら、調査員におたずねください。

問1. まず、あなたの性別、年齢についてご記入ください。

- | | | |
|------|----------|----------|
| ① 性別 | 1. 男性 | 2. 女性 |
| ② 年齢 | 1. 19歳以下 | 2. 20歳代 |
| | 3. 30歳代 | 4. 40歳代 |
| | 5. 50歳代 | 6. 60歳以上 |

問2. あなたは、運転者として、次のどれにあてはまりますか。あてはまるものに1つに○印をつけてください。

1. マイカー運転者（個人的な用件だけで運転する方）
2. 車の運転を職業としている（タクシー、バス、トラック等の運転のように車の運転を主たる業務としている方）
3. 仕事の必要から車を運転する（たとえば、配達、セールス、仕入れ等の仕事の上で運転をする方）

問3. 仕事で車に乗る場合も含めて、最近1年間で、あなたはおよそどのくらいの距離を運転していますか。おおよその距離をお答え下さい。

年間

--	--	--	--	--	--

 km 位
十 万 万 千 百 十 一

問4. あなたの高速道路の利用頻度はどの位ですか。あてはまるもの1つに○印をつけてください。

- | | |
|-----------|--------------|
| 1. ほとんど毎日 | 2. 週に2～3日 |
| 3. 月に3～4日 | 4. 月に1～2日 |
| 5. 年に数回程度 | 6. ほとんど利用しない |

問5. あなたが、ふだん運転している車は、次のどれですか。最も運転する機会の多い車種1つに○印を付けてください。また、今日の運転車種にも○印をつけてください。

車 種	ふだんの主な 運転車種	今日の 運転車種
1. 乗用車（ライトバン、ワゴンを含む）	1	1
2. 軽四輪（乗用・貨物）	2	2
3. バス	3	3
4. 貨物（小型）	4	4
5. 貨物（大型）	5	5
6. 自動二輪	6	6
7. その他（ ）	7	7

問6. あなたは高速道路での事故の内、どのようなタイプの事故が多いと思いますか。最も多いタイプの事故を1位として、上位3位までを選んで、その番号を回答欄にご記入ください。

1. 追い越し、追い抜きの時の追突や衝突、接触事故
2. 走行中の車への追突や衝突、接触事故
3. 流入、流出車への追突や衝突、接触事故
4. 路肩に止まっている車への追突や衝突、接触事故
5. 渋滞中などで止まっている車への追突や衝突、接触事故
6. 転倒や中央分離帯への衝突などの単独事故
7. その他（ ）

	第 1 位	第 2 位	第 3 位
回答欄			

問7. 高速道路上のどのような場所で交通事故が多いと思いますか。最も事故の多い場所を1位として、上位3位までを選んで、その番号を回答欄にご記入下さい。

（事故の多い、少ないは、1 kmあたりの事故件数などのような割合としてお考えください）

1. 上り坂の直線部分
2. 下り坂の直線部分
3. 長い平坦な直線部分
4. 上り坂のカーブの部分
5. 下り坂のカーブの部分
6. 平坦なカーブの部分
7. その他（ ）

	第 1 位	第 2 位	第 3 位
回答欄			

問 8. あなたは、高速道路で事故になりかけて、ヒヤリとしたり、ハットした経験がありますか。もし、あれば、その原因と場所などについてお答えください。

1. ヒヤリとしたりハットした経験はない → 問 9 へ

2. ヒヤリとしたりハットした経験がある ————
↓

問 8-2 それは、どのような事故になりかけて、ヒヤリとしたりハットしましたか。つぎの中から該当するものに○印をつけてください。また、何回かある場合は、最も最近の例でお答えください。

1. 追い越し、追い抜きの時の追突や衝突、接触事故
2. 走行中の車への追突や衝突、接触事故
3. 流入、流出車への追突や衝突、接触事故
4. 路肩に止まっている車への追突や衝突、接触事故
5. 渋滞などで止まっている車への追突や衝突、接触事故
6. 転倒や中央分離帯への衝突などの単独事故
7. その他 ()

問 8-3 事故になりかけたのは、次のどのような原因からですか。該当するものにいくつでも○印をつけてください。(何回かある場合は最も最近の事例でお答えください)

- 【自分の側の原因】
- | | |
|--------------|--------------|
| 1. わき見 | 2. ハンドル操作のミス |
| 3. ブレーキ操作のミス | 4. スピードの出し過ぎ |
| 5. 過労が原因のミス | 6. 追い越し時の違反 |
| 7. 車間距離のつめすぎ | 8. タイヤの不良 |
| 9. 後方の車の確認ミス | |
| 10. その他 () | |

- 【相手の側の原因】
- | | |
|----------------|---------------|
| 11. 相手の急な車線変更 | 12. 前の車の急ブレーキ |
| 13. 他の車の割り込み | 14. 他の車の幅寄せ |
| 15. 前の車のジグザグ運転 | 16. 落下物 |
| 17. その他 () | |

問 8-4 事故になりかけたのは、高速道路のどのような場所でしたか。次のそれぞれの質問にお答えください。

- | | | |
|------------------------------|--------------|------------|
| ① カーブの状態は | 1. 直線部分 | 2. 右カーブ |
| | 3. 左カーブ | 4. おぼえていない |
| ② 勾配は | 1. 平坦 | 2. 下り |
| | 3. 上り | 4. おぼえていない |
| ③ 渋滞状況は | 1. 渋滞なし | 2. 渋滞の最後部 |
| | 3. 渋滞の列の中 | 4. おぼえていない |
| ④ インターチェンジやサービスエリアなどの合流部でしたか | 1. 合流部だった | |
| | 2. 合流部ではなかった | |
| | 3. おぼえていない | |
| ⑤ あなたの車の動きは | 1. 車線変更中 | 2. 追い越し中 |
| | 3. 直進中 | 4. おぼえていない |

問9. あなたは、次の高速道路の場所で、どの程度、慎重に運転していますか。それぞれ、どの程度慎重に運転しているか、該当のところに○印をつけてください。

場 所	回 答		
	特 に 運 転 し て い る 特 に 慎 重 に い る	多 少 運 転 し て い る 多 少 は 、 慎 重 に い る	特 別 に 注 意 し て い な い
1. 上り坂の直線部分	1	2	3
2. 下り坂の直線部分	1	2	3
3. 長い平坦な直線部分	1	2	3
4. 上り坂のカーブの部分	1	2	3
5. 下り坂のカーブの部分	1	2	3
6. 平坦なカーブの部分	1	2	3
7. トンネル内	1	2	3
8. インターチェンジやサービスエリアなどからの合流地点	1	2	3

問10. あなたは、「下り勾配○%」といった表示があった場合、速度を落したり、車間距離を普段より多くとるなどの注意をしていますか。

- | | |
|---------------|---------------|
| 1. 注意している | 2. 多少は、注意している |
| 3. あまり注意していない | 4. 注意していない |

問11. あなたは、「この先渋滞中」などの表示があった場合、渋滞中の車に追突しないように、速度を落したり、車間距離をあけるなどの注意をしていますか。

- | | |
|---------------|---------------|
| 1. 注意している | 2. 多少は、注意している |
| 3. あまり注意していない | 4. 注意していない |

問12. あなたは、「この先急カーブ」などの表示があった場合、速度を落したり、車間距離をあけるなどの注意をしていますか。

- | | |
|---------------|---------------|
| 1. 注意している | 2. 多少は、注意している |
| 3. あまり注意していない | 4. 注意していない |

問13. あなたが、今日走ってきた高速道路の区間で、危険と思われる地点がありましたか。次の各区間について、あなたが今日、通過してきたかどうか、また、その区間が危険な区間と思うかどうかなどについて記入してください。

区 間	回 答		※その区間を通過してきた場合その区間は危険な区間だと思いましたか。				※その区間が危険と思われる場合危険と思われるのは、次のどの理由からですか。該当するものに、いくつでも○印をつけてください。						
	今日、その区間を通過したか。	今日、その区間を通過してない	特に危険な区間だと思う	やや、危険な区間だと思う	ほとんど危険のない区間だと思う	まったく危険のない区間だと思う	交通量が多いから	よく渋滞するから	分合流する車が多いから	カーブが多いから	上り、下りの勾配が多いから	気象条件が悪いことが多いから	その他（ ）
1. 岡谷JCT → 諏訪湖SA	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
2. 諏訪湖SA → 諏訪IC	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
3. 諏訪IC → 諏訪南IC	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
4. 諏訪南IC → 小淵沢IC	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
5. 小淵沢IC → 長坂IC	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
6. 長坂IC → 須玉IC	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
7. 須玉IC → 葦崎IC	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
8. 葦崎IC → 双葉SA	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7

注：ICはインターチェンジ、SAはサービスエリア、JCTはジャンクションの略です。

問14. 【上の質問で、いずれかの区間を危険と感じた方へ】

あなたは、その区間を通過するときに、他の区間より車間距離を広げたり、速度を落としたりするなどの注意をして通過してきましたか。

1. 注意していなかった
2. 注意して通過した → 具体的にどのような注意をされたか、下の欄に記入してください。

調査にご協力ありがとうございました

双葉用

問13. あなたが、今日走ってきた高速道路の区間で、危険と思われる地点がありましたか。次の各区間について、あなたが今日、通過してきたかどうか、また、その区間が危険な区間と思うかどうかなどについて記入してください。

区 間	回 答		※その区間を通過してその区間は危険な区間だと思いませんか。				※その区間が危険と思われる場合は、次のどの危険からですか。該当するものに、○印をつけてください。						
	今日、区間を通過したか。	通過してない	特に危険な区間だと思う	やや、危険な区間だと思う	ほとんど危険のない区間だと思う	まったく危険のない区間だと思う	交通量が多いから	よく渋滞するから	分合流する車が多いから	カーブが多いから	上り、下りの勾配が多いから	気象条件が悪いことが多いから	その他（ ）
1. 小牧JCT → 小牧東IC	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
2. 小牧東IC → 多治見IC	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
3. 多治見IC → 土岐IC	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
4. 土岐IC → 瑞浪IC	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
5. 瑞浪IC → 恵那IC	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
6. 恵那IC → 中津川IC	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
7. 中津川IC → 飯田IC (恵那山トンネル)	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
8. 飯田IC → 松川IC	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
9. 松川IC → 駒ヶ岳SA	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7

注：ICはインターチェンジ、SAはサービスエリア、JCTはジャンクションの略です。

問14. 【上の質問で、いずれかの区間を危険と感じた方へ】

あなたは、その区間を通過するときに、他の区間より車間距離を広げたり、速度を落としたりするなどの注意をして通過してきましたか。

1. 注意していなかった

2. 注意して通過した → 具体的にどのような注意をされたか、下の欄に記入してください。

調査にご協力ありがとうございました

駒ヶ岳用

問13. あなたが、今日走ってきた高速道路の区間で、危険と思われる地点がありましたか。次の各区间について、あなたが今日、通過してきたかどうか、また、その区間が危険な区間と思うかどうかなどについて記入してください。

区 間	回 答		※その区間を通過してきた場合は危険な区間だと思いませんか。				※その区間が危険と思われる場合は、次のどの理由からですか。該当するものに、○印をつけてください。						
	通過してきた	通過してない	特に危険な区間だと思う	やや、危険な区間だと思う	ほとんど危険のない区間だと思う	まったく危険のない区間だと思う	交通量が多いから	よく渋滞するから	分合流する車が多いから	カーブが多いから	上り、下りの勾配が多いから	気象条件が悪いことが多いから	その他（ ）
1. 沼津IC → 裾野IC	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
2. 裾野IC → 御殿場IC	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
3. 御殿場IC → 足柄SA	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
4. 足柄SA → 鮎沢PA	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
5. 鮎沢PA → 大井松田IC	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
6. 大井松田IC → 秦野中井IC	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
7. 秦野中井IC → 厚木IC	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
8. 厚木IC → 海老名SA	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7

注：ICはインターチェンジ、SAはサービスエリア、JCTはジャンクション、PAはパーキングエリアの略です。

問14. 【上の質問で、いずれかの区間を危険と感じた方へ】

あなたは、その区間を通過するときに、他の区間より車間距離を広げたり、速度を落としたりするなどの注意をして通過してきましたか。

1. 注意していなかった
2. 注意して通過した → 具体的にどのような注意をされたか、下の欄に記入してください。

調査にご協力ありがとうございました

海老名用

問13. あなたが、今日走ってきた高速道路の区間で、危険と思われる地点がありましたか。次の各区間について、あなたが今日、通過してきたかどうか、また、その区間が危険な区間と思うかどうかなどについて記入してください。

区 間	回 答		※その区間を通過してきた場合、その区間は危険な区間だと思いましたか。				※その区間が危険と思われる場合は、次のどの理由からですか。該当するものに、いくつでも○印をつけてください。						
	今日、その区間を通過してきたか。	通過してない	特に危険な区間だと思う	やや、危険な区間だと思う	ほとんど危険のない区間だと思う	まったく危険のない区間だと思う	交通量が多いから	よく渋滞するから	分合流する車が多いから	カーブが多いから	上り、下りの勾配が多いから	気象条件が悪いことが多いから	その他（ ）
1. 静岡IC → 焼津IC	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
2. 焼津IC → 吉田IC	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
3. 吉田IC → 牧之原SA	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
4. 牧之原SA → 菊川IC	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
5. 菊川IC → 袋井IC	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
6. 袋井IC → 浜松IC	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
7. 浜松IC → 浜山西IC	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
8. 浜山西IC → 浜名湖SA	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7

注：ICはインターチェンジ、SAはサービスエリア、JCTはジャンクションの略です。

問14. 【上の質問で、いずれかの区間を危険と感じた方へ】

あなたは、その区間を通過するときに、他の区間より車間距離を広げたり、速度を落したりするなどの注意をして通過してきましたか。

1. 注意していなかった
2. 注意して通過した → 具体的にどのような注意をされたか、下の欄に記入してください。

調査にご協力ありがとうございました

浜名湖用

問13. あなたが、今日走ってきた高速道路の区間で、危険と思われる地点がありましたか。次の各区間について、あなたが今日、通過してきたかどうか、また、その区間が危険な区間と思うかどうかなどについて記入してください。

区 間	回 答		※その区間を通過してきその区間は危険な区間だと思いませんか。					※その区間が危険と思われる場合は、次のどの理由からですか。該当するものに、いくつでも○印をつけてください。						
	今日、その区間を通過したか。	通過してき	通過してない	特に危険な区間だと思う	やや、危険な区間だと思う	ほとんど危険のない区間だと思う	まったく危険のない区間だと思う	交通量が多いから	よく渋滞するから	分合流する車が多いから	カーブが多いから	上り、下りの勾配が多いから	気象条件が悪いことが多いから	その他（ ）
1. 大津IC → 栗東IC	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	
2. 栗東IC → 竜王IC	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	
3. 竜王IC → 八日市IC	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	
4. 八日市IC → 多賀SA	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	
5. 多賀SA → 彦根IC	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	
6. 彦根IC → 米原JCT	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	
7. 米原JCT → 関ヶ原トンネル	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	
8. 関ヶ原トンネル → 養老SA	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	

注：ICはインターチェンジ、SAはサービスエリア、JCTはジャンクションの略です。

問14. 【上の質問で、いずれかの区間を危険と感じた方へ】

あなたは、その区間を通過するときに、他の区間より車間距離を広げたり、速度を落としたりするなどの注意をして通過してきましたか。

1. 注意していなかった

2. 注意して通過した → 具体的にどのような注意をされたか、下の欄に記入してください。

調査にご協力ありがとうございました

養老用

問13. あなたが、今日走ってきた高速道路の区間で、危険と思われる地点がありましたか。次の各区間について、あなたが今日、通過してきたかどうか、また、その区間が危険な区間と思うかどうかなどについて記入してください。

区 間	回 答		※その区間を通過してきた場合、その区間は危険な区間だと思いませんか。				※その区間が危険と思われる場合は、次のどの理由からですか。該当するものに、○印をつけてください。						
	通過してきた	通過してない	特に危険な区間だと思う	やや、危険な区間だと思う	ほとんど危険のない区間だと思う	まったく危険のない区間だと思う	交通量が多いから	よく渋滞するから	分合流する車が多いから	カーブが多いから	上り、下りの勾配が多いから	気象条件が悪いことが多いから	その他（ ）
1. 米原JCT → 彦根IC	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
2. 彦根IC → 多賀SA	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
3. 多賀IC → 八日市IC	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
4. 八日市IC → 竜王IC	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
5. 竜王IC → 栗東IC	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
6. 栗東IC → 大津SA	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7

注：ICはインターチェンジ、SAはサービスエリア、JCTはジャンクションの略です。

問14. 【上の質問で、いずれかの区間を危険と感じた方へ】

あなたは、その区間を通過するときに、他の区間より車間距離を広げたり、速度を落としたりするなどの注意をして通過してきましたか。

1. 注意していなかった
2. 注意して通過した → 具体的にどのような注意をされたか、下の欄に記入してください。

調査にご協力ありがとうございました

大津用