

超安全のソーシャル・バリューに関する研究 交通施策の評価について

報告書

平成5年3月



財団法人 国際交通安全学会

International Association of Traffic and Safety Sciences

まえがき

本報告書は、(財)国際交通安全学会の平成4年度の自主研究である「超安全のソーシャル・バリューに関する研究－交通施策の評価について－」の研究結果をとりまとめたものである。本研究は、平成3年度の自主研究「超安全自動車のソーシャル・バリューに関する研究」を受け継ぐものであるが、実質的には独立の単年度の研究であり、検討課題の大きさからみて未消化の部分も少なくない。極めて強力な研究組織体制が用意されたにもかかわらず、当初の意図が十分に満たされていないとすれば、もっぱら研究代表者のとりまとめ方に責任がある。

全体で5章構成の内容は、研究会での議論を反映したものである。執筆分担は第1章、第2章を全プロジェクト・メンバー相互間での議論の集約をはかる形で杉山（雅）が担当し、第3章の前半を嶋倉氏、後半を杉山（武）氏が担当した。中心となる第4章は研究会での検討を具体化するために作業委託した(財)計量計画研究所の杉田浩氏、萩野保克氏の執筆である。一部を杉山（雅）（4－1）、中条氏（4－4－3）が分担している。第5章は第4章での分析結果を個人的に解釈するという形で、森田氏、栗原氏、中条氏、山根氏と杉山（雅）が執筆した。議論、執筆のプロセスで全メンバーが実質的に等しく参加しているのはいうまでもない。

平成5年3月

杉 山 雅 洋

研 究 組 織

委員長 杉山 雅洋（早稲田大学商学部教授）

委 員 井口 雅一（東京大学工学部教授）

栗原 典善（㈱デザインインターナショナル取締役副社長）

嶋倉 征雄（特自動車保険料率算定会総合企画室長）

杉山 武彦（一橋大学商学部教授）

中条 潮（慶應義塾大学商学部教授）

森田 朗（千葉大学法経学部助教授）

山根 章彦（財運輸経済研究センター研究調査部主任調査員）

事務局 下田 宣義（財国際交通安全学会研究調査部）

渡辺 和子（財国際交通安全学会研究調査部）

目 次

第1章 本研究の目的と方法	1
第2章 自動車交通システムと安全性	
2-1 自動車交通サービスの生産	5
2-2 安全性と経済性	7
2-3 安全問題検討への接近	8
第3章 先行研究事例にみる交通事故の要因分析	
3-1 自動車保険の料率算定と交通事故の要因分析	11
3-1-1 昭和40年代における検討状況	11
3-1-2 昭和50年代における検討状況	13
3-2 車両保安基準規制等と交通事故の要因分析	21
3-2-1 Crandallのモデル	22
3-2-2 我が国のデータによる計量分析	26
第4章 交通事故のクロス・セクション分析	
4-1 交通事故の発生に関する仮説と検証方法	31
4-2 分析のためのデータ	32
4-2-1 交通事故発生に関する仮説と考えられる説明変数	32
4-2-2 使用データについて	34
4-3 仮説の検証	36
4-3-1 分析方法	37
4-3-2 相関分析結果	37
4-3-3 地域特性の把握	40

4-3-4 モデル構築	42
4-4 構造推定結果と今後の課題	48
4-4-1 構造推定結果と仮説の妥当性	48
4-4-2 交通事故発生率モデルの誤差分析	50
4-4-3 事故率差異に関する補完分析	56
4-4-4 今後の課題	61

第5章 安全性と交通施策

5-1 交通安全施策のさらなる手掛かりを求めて	63
5-2 ミクロ分析による補完を	66
5-3 大都市に安全対策の重点を	67
5-4 交通安全施策への期待	69
5-5 有効な安全施策のために	70

参考資料1： 使用データ一覧

参考資料2： 相関マトリックス

参考資料3： 事故率と説明変数との関係

参考資料4： 事故発生率モデルの誤差率

参考資料5： 事故発生率と断面交通量の単回帰モデルの誤差率

第1章 本研究の目的と方法

警察庁の集計によると、1992年の全国の交通事故死者数は11,451人と1974年以降19年間で最悪であった。下半期が前年並みであったことにわずかな救いを見出せるとはいえ、近年の旧西ドイツ等での交通事故対策に刺激され、各種施策が試みられていることからみても、極めて残念な結果となっている。昨今の死者数の増加傾向は、交通施策に改善の余地があるためであろうか。あるいは、今日の自動車交通実態からみて、不可避免的なものにとらえざるをえないのでであろうか。われわれは前者の見地から研究を試みたい。

もとより、交通事故を死者数だけでみるのはいささか早計である。死亡事故はいたましいものであるだけに世間の注目が集められるが、施策を講ずる上では事故全体の起こり方が検討されなくてはならない。どのようなケースが死亡につながるのかを分析することが必要とされるのである。交通事故は社会的損失であり、その減少は誰しもが願うところである。死亡事故はいうに及ばず、事故全体を可能な限り減らすために、交通施策が有効に行なわれることが必要とされる。端的に言えば、交通施策のための費用と、それによってもたらされる便益とが比較考量されなければならないのである。

次章で示されるように、自動車交通システムを構成する要素は単純ではない。したがって、自動車交通の安全性を論ずる場合、インプット要素としての自動車車両の性能、燃料の質、インフラ・サービスの水準、運転者の技能等を考慮に入れなければならない。しかも、アウトプットとの関係が問われる。優れた性能の車両を優れた技能により安全運転しても、騒音、振動、大気汚染などの外部不経済効果をもたらすとすれば、そのサービスは社会的には受け入れられないからである。アウトプットの内容を十分に勘案した自動車交通サービスが安全に供給されよう、インプット要素の量・質と組み合わせが問題とされ、そのために何が検討されねばならないのかが大きな課題となっているのである。今日の自動車交通社会において、安全性が至上命題であることはいうまでもない。安全性向上のためにできる限りの手段を講ずべきことに異論はない。とはいえ、資源の有限性を考えれば、いかに効率的に安全性を確保すべきかが問われることも、それに劣らず重要なこ

とである。このような観点から、本研究で念頭に置かれている交通施策とは、「効率的に安全性を確保するための施策」と要約される。本研究の目的はこの意味でのいかなる施策が好ましいかを検討することなのである。

自動車交通に関する主要な交通施策としては、需要、供給、制度（市場）フレームについて、おのおの短期、長期のものが考えられる。交通サービスの需要をどこまで市場メカニズムに委ねるのか否かについての制度（市場）フレームの側面については、短期、長期の二分法は適切ではないが、需要については短期では目下米国を中心に検討されている交通需要マネジメント（Transportation Demand Management）、長期で都市・地域計画、社会経済・産業政策等が、供給については短期で交通管理（Traffic Management）、長期でインフラ整備、新技術の開発等が挙げられる。短期については「管理」が、長期については「計画」が問われていると要約できる。スムーズな交通流を確保し、事故を減少させることは緊急な課題ではあるが、長期的に対応しなくては期待できないものもある。上記のいずれもが安全性と深い関連をもっている。組み合わせを含めて、これらのいかなる施策が好ましいかは、市場構造に依存するところは大であるが、必ずしもすべてが定量的に検討されうるものではない。交通施策の評価を行なう上では、交通施策の費用と施策の実行によってもたらされる効果を計測しうるモデルを構築し、政策シミュレーションを試みることが最もオーソドックスな方法であり、そのシミュレーション結果を基に検討することが客観的な評価につながるのである。交通施策の評価はこのような手順によって行なわれるべきであろう。しかし、定性的にしか検討しえない施策もあり、加えて、定量分析を試みる場合でもオーソドックスに行なおうとすれば、インプット・データの整備、モデルの構築と有効性のテスト等からみて、時間的、費用的、マン・パワー的にも極めて大掛かりなものとならざるをえないという点がある。少なくとも、単年度の研究ではこのような方法論の採用は不可能なのである。

そこで、諸々の制約を考え、本研究では幾分簡便な方法を用いることとする。われわれが用意しているのは、交通実態が地域によって異なっていることから、その実態把握を通して各種交通施策の有効性を論ずるという方法である。安全性という側面から地域の交通実態を把握するに当たっては、安全性の代理指標として交通事故を想定し、仮説を検証することにより、その定量分析を試みる。交通施策を評価しようにも、交通事故の実態について理解していなければ、論じようがないと考えられるからである。われわれは、安全性

を交通事故の減少を通してとらえる。安全性をどう考えたらよいのか、自動車の安全をどうとらえたらよいのかについては、すでに本プロジェクトの先行プロジェクトともいえるべき当学会の「超安全自動車のソーシャル・バリューに関する研究」（H397プロジェクト）で幅広く検討されている（同報告書第1章、第2章）。そこで、本プロジェクトではそれを改めて論ずることを避け、限定的に、安全性の向上は交通事故の減少によってもたらされると考えることとする。

交通事故の分析に関しては、これまで各種の試みがなされている。本研究でもこれを行なうことは屋上屋を重ねるといった感がない訳ではない。しかし、われわれの基本認識は、交通事故の地域による特徴の把握を行なうべきことにある。このことからすれば、交通施策は必ずしも全国画一的とはなりえず、地域の実情に応じたものとなってよい筈である。この点について、既存の分析が必ずしも十分な成果を示しているとは推察できないため、われわれなりの分析に少なからず意義が見い出せるものと考えられるのである。

本プロジェクトは、H397プロジェクトを受け継ぐものである。H397プロジェクトでは「超安全自動車」、「ソーシャル・バリュー」といった概念の検討からはじめて、自動車および自動車交通システムの安全性向上のための数量的研究が意図された。もっぱらデータ面の制約から当初の目的の変更を余儀なくされ、事故の要因分析が主要な研究対象となったが、ここにわれわれは接点を見出すのである。H397プロジェクトが広範な視点からの研究であるのに対し、本プロジェクトでは最初から交通事故の分析が意識されているのである。なお、本プロジェクトの推進に当たり、H397プロジェクトの成果を十分に参照するものの、議論のプロセス等では同プロジェクトに制約されることなく、基本的には独立に行なうこととする。

本報告書の構成を以下に示すが、そこでは本プロジェクト研究会での議論が基本となっている。まず、交通安全を考えるに際しての基本的事項の検討を行なう（第2章）。同章では交通事故の要因分析へのプロローグが述べられるが、われわれなりの分析に先立って、2つの成果をレビューする（第3章）。ひとつは、各種データを用いて多様な分析を試みた（特）自動車保険料率算定会の成果である。もうひとつは、H397プロジェクトでの分析結果である。本研究の中心的部分は交通事故の定量分析である（第4章）。研究会での議論の中から各種の仮説を想定し、これを定量的に検証することが試みられる。基本となるデータの利用可能性という点での分析上の制約はあるものの、われわれなりの分析結果が示さ

れる。これをベースに交通施策との関連に留意して、プロジェクト・メンバーが考察を行なう（第5章）。そこではメンバーの自由な意見の展開を中心としている。交通施策の本格的な評価は後日の課題としているのである。

†

〔参考文献〕

太田勝敏「交通マネジメントと都市環境改善」、『新都市』（1992. 9、都市計画協会）

第2章 自動車交通システムと安全性

2-1 自動車交通サービスの生産

モータリゼーションの進展をあらかじめ正しく予測した人はほとんどいなかったといっ
てよいであろう。例えば、人口密集地での高速道路の拡幅工事（例：東名高速道路の厚木
～御殿場間）を諸々の困難に直面しながらも現時点で行なっているということ等から考え
ても、今日の状況を事前に想定することがいかに困難であったかが推察されるのである。
所得の増大、自動車価格の相対的低下等の要因についてと共に、自動車交通サービスのも
つ固有の特性をあらかじめ見通すことがむずかしかったためである。

モータリゼーションは、プレ・モータリゼーション期では思いも及ばぬほどに社会を大
きく変えたが、その副産物として、交通事故に代表されるマイナスの効果をもたらしてい
る。今日では「第2次交通戦争」という言葉さえ一般に用いられるようになっており、交
通事故の減少は大きな社会政策目標となっているのである。前章でも述べたとおり、本研
究の目的は交通施策を効率的に行なって、安全性を増大させることに置かれている。安全
性の代理指標として交通事故を想定した訳であるが、それを減少させるために何が検討さ
れなければならないかを、一般的に眺めておく必要がある。そのためには、自動車交通サ
ービスがどのようなインプットを用いて（あるいは、組み合わせて）生産されるのかを概
観しておくことが必要なのである。

自動車交通システムを説明した図2-1は10年以上も前に用意されたものであるが、そ
の本質は今日でも変わるものではない。そこでは、自動車（1）、燃料（2）、道路サー
ビス（3）、労働と時間（4）をインプットとして用い、人、貨物の地理的移動（6）を
アウトプットするという基本的図式が示されている。われわれの注目する、交通事故Aは
車両相互間、交通事故Bは歩行者や自転車利用者に対するもの、あるいは沿線の物件への
損傷とされているが、これらは副産物としてアウトプットされるものである。（同図では
交通事故Bが自動車交通の外部不経済と説明されている。）

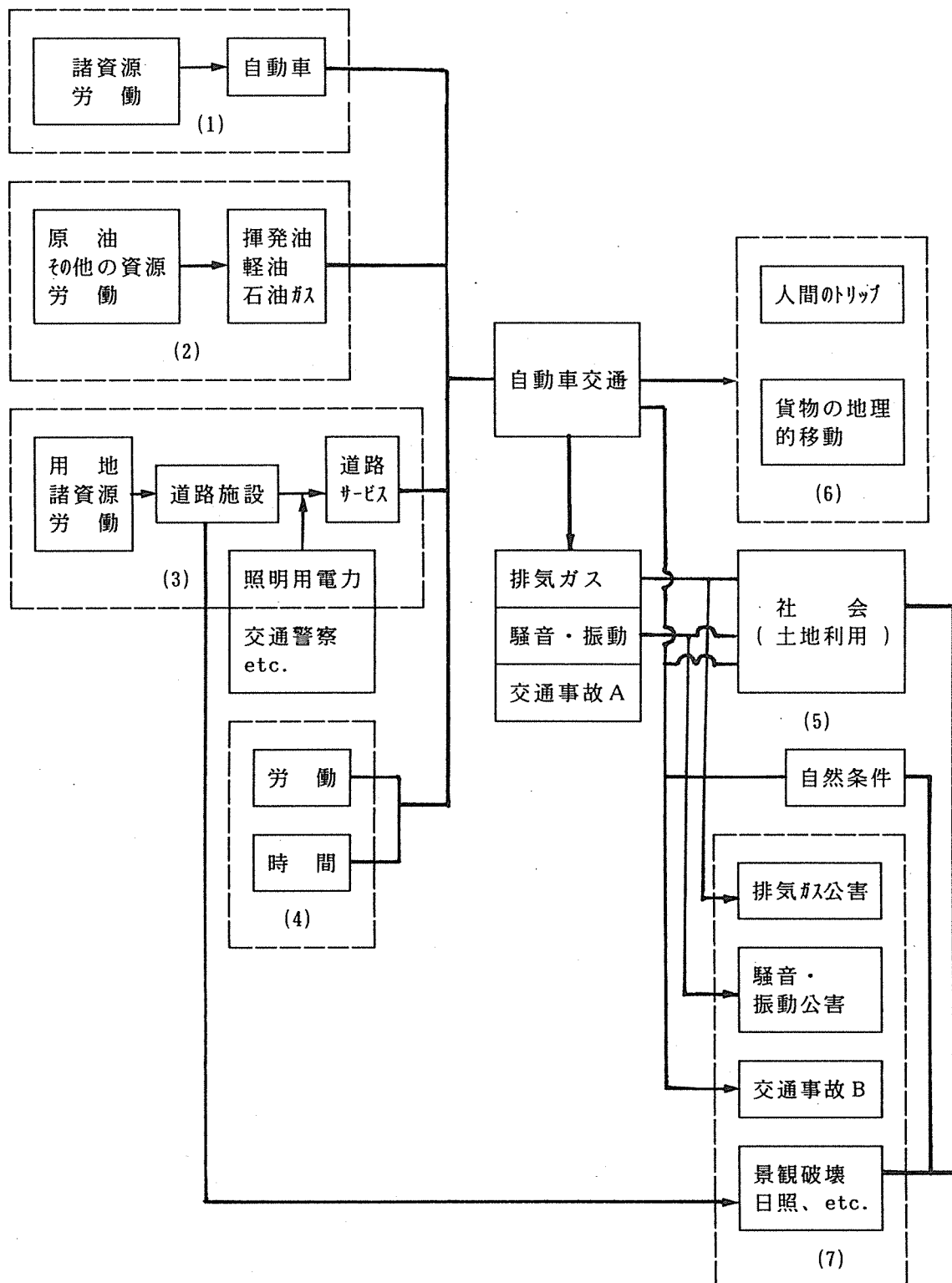


図 2 - 1 自動車交通システム (出典：参考文献1., p. 49)

自動車交通サービスの生産も、他の交通サービスと同様、最も弱い（少ない）インプット要素に規定される。たとえば、石油危機の時は燃料の面から、労働力不足が顕在化した時は運転者の面から、大量輸送機関への需要シフトが叫ばれるのである。副産物としての交通事故を減少させるためには、各インプットの量と質、さらにはその組み合わせについて検討することが必要である。4つのインプットのうち、交通警察等を含めたインフラストラクチャーとしての道路施設のサービスは、その実質的な費用負担の問題を別にして、ほとんどが公的部門により提供される。その意味では自動車利用者にとっては外生変数となるが、道路の規格の向上、歩車道の分離等が行なわれれば、事故率の減少が期待される。自動車では、車両メーカーの対応とユーザーの選択が問われる。安全技術の開発と費用負担が検討課題である。燃料では、化石燃料に依存している限り、その有効性と燃料効率が問題とされる。燃費効率では走行速度が関係し、安全性との関わりが深くなる。これらに対して、もっぱら人的要因（human factor）である自動車の運転では運転者の対応が問われる。しかも、これとて道路サービスと独立のものではない。したがって、交通施策には交通参加者（Verkehrsteilnehmer）自らが対応可能なものと、公的部門が推進すべきものとが含まれている。このことから、自動車交通システムとして捉えることが必要とされるのである。

2-2 安全性と経済性

衣・食・住から衣・食・住・交の時代となった今日、交通の安全性のもつ意味はますます大きくなった。最も身近な自動車交通で伝えられる事故の悲惨さから、その安全性が社会的課題になっているのは当然のことである。自動車交通の安全目標はどこに定められるべきであろうか。理想は交通事故ゼロである。一般道路を含むあらゆる道路で自動運転（無人操縦）が可能となれば、原則的には事故は回避されうる。しかし、このような自動運転システムの実用化には余りに検討課題が多い。実用化に至るまでのプロセスに必要とされる膨大な費用（技術開発、インフラ整備等）の問題と共に、同システム自体の社会的受容性も問われなくてはならないのである。このような超長期の視点から離れて、現時点で交通事故ゼロの目標を100%達成しようとするれば、自動車交通量ゼロが必要とされる。これはある意味では文明否定論につながるることとなる。自動車社会の今日、自動車がもたら

している効用を全面的に否定することは現実的ではないし、何より現在迄のモータリゼーションの進展自体がその非現実性を物語っている。交通施策の目標として、自動車交通の効用を認めた上で、いかに交通事故を減少させるかが考えられて然るべきである。

交通事故の減少のための費用とそれによってもたらされる効果とが検討されるべきである。たとえば、交通流をスムーズにさせるための道路改良を行なう、あるいは道路改良がなされなかった場合には、社会生活が不便になることを受け入れて交通量を削減するといった施策を実行すれば、交通事故率の低下はもたらされうる。したがって、費用の投入レベルに応じて安全性と経済性のトレード・オフが社会的に論じられるべきではなかろうか。その際、社会一般としてよりも、地域社会としてより具体的に論ずることが必要とされよう。本研究もこのような視点から行なわれている。

2-3 安全問題検討への接近

安全性向上のためにいかなる施策が好ましいかを論ずる上では、定量分析が具体的資料を提供してくれる。分析過程に客観性があり、適正なインプット・データにより定量的に算出された結果をもってすれば、説得的な施策が見出されうるのである。われわれの研究も定量分析を基本としている。

しかし、先にも述べたとおり、この種のテーマの検討では定量分析だけで事足れりといかないのも確かである。定量化のために利用可能なインプット・データの制約、定量化そのものがむずかしい要因の存在といった限界がある。これを補うためには定性分析も必要となってくる。理論モデルは構築できても、データ制約から構造推定ができなくては何ら実用性がない。また、定量化しにくい代表例として、質的要因 (quality factor) がある。交通サービスの質について、各所で何度となく定量化の試みがなされてきているが、一般化は困難というのが実情である。自動車交通の質的要因には速さ、快適性、機動性等が挙げられるが、これらの評価は主観によるところが大なのである。

加えて、交通事故の極めて大きな原因と指摘されているのが人的要因である。これも定量的把握は困難とされている。人的要因に関しては、とりわけ交通工学、交通心理学の分野で少なからず研究がなされている。そこでの各種の研究から、事故要因に占める人的要因の割合は80%以上、ないしは90%以上という結果も報告されている。この数字からみる

と、交通施策は人的要因にこそ重点的に向けられるべきであるということになる。この点で、さらに学際的かつ科学的に人的要因についての検討がなされる必要があるのはいうまでもない。また、人的要因の割合の大きさを考えた場合、極論として残りの10%ないし20%程度の要因のための研究の意味が問われることさえありうる。しかし、事故率減少のための余地が残されている以上、さらにここに定量分析の可能性がある以上、これを無視すべきではないし、人的要因に関してと共に究明されるべきであろう。ちなみに、第11次道路整備五箇年計画（道路投資額76兆円）では、主要課題として、（1）生活者の豊かさを支える道路整備の推進、（2）活力ある地域づくりのための道路整備の推進、（3）良好な環境創造のための道路整備の推進、の3つが挙げられているが、（1）の中で示されている交通安全対策の推進では、21世紀初頭に交通事故死亡者数の半減を目標に道路投資の必要性が述べられているのである。

本研究においても、定量分析、定性分析の二本立てで行なうことが望まれる。しかし、ここでの定性分析はそれだけでひとつのプロジェクトとなりうるほどに大きな検討課題である。もっぱら、そのための時間的余裕が見い出せないとの理由から、定量分析に焦点を合わせることにする。

†

〔参考文献〕

1. 今野源八郎、岡野行秀編『現代自動車交通論』（1978、東大出版会）
2. 中村 貢「安全性と経済性」、貝塚・安場編『近代経済学の再検討』（1975、日経新聞社）
3. 宇沢弘文『自動車の社会的費用』（1974、岩波新書）
4. 佐藤 武監修『自動車工学全書16、自動車の安全』（1980、山海堂）
5. D. シャイナー、野口・山下共訳『交通心理学入門』（1987、サイエンス社）

第3章 先行研究事例にみる交通事故の要因分析

3-1 自動車保険の料率算定と交通事故の要因分析

交通事故が発生すると、その損害は自動車保険金の支払いという形で表れる。その場合、損害保険会社から被保険者、交通事故被害者に支払われた保険金のデータは、自動車保険料率算定会（以下 自算会）^(注)に送られ、同会が保有するデータ・ベースに組み込まれる。自算会は、これらのデータを活用してその主たる目的である保険料率の算出にあたっているが、将来の保険金支払い状況を把握するためには、保険金支払いの原因たる交通事故発生動向やその要因を考察することも必要となる。ここでは、過去に自算会において検討を行なった内容を紹介する。

3-1-1 昭和40年代における検討状況

（1）交通事故の発生状況

昭和35年頃からモータリゼーションが本格化していく中、昭和40年代前半におけるわが国の道路交通事故は激増の一途をたどり、昭和45年には交通事故発生件数 718,080件、年間死者数16,765人、同負傷者数 981,096人に達して、「交通戦争」とまで呼ばれる状況になった。この間、政府を中心に次のような各種の交通事故対策が講じられてきたが、残念ながらそれらは事故数や死傷者数の増加傾向を止めることはできなかった。

①交通対策本部の設置（昭和35年）をはじめとする交通安全対策の総合推進対策の整備

②道路整備緊急措置法（昭和33年）、交通安全施設等整備事業に関する緊急措置法（昭

（注）損害保険料率算出団体に関する法律（昭和23年法律第193号）に基づいて、大蔵大臣の認可を受け、昭和39年に設立された特殊法人。自賠責保険および自動車保険に関する各種情報を収集・分析し、これらの保険料率を算出することを主な業務としている。国内保険会社24社、外国保険会社24社が会員となっている（平成5年3月1日現在）。

和41年)等に基づく道路交通環境の整備

③交通安全運動(昭和23年～)、小中学校における交通安全教育(昭和33年～)等、交通安全思想の普及

④道路交通法の制定(昭和35年)、悪質違反者に対する交通指導取締体制の強化等、交通秩序の確立

⑤運転免許制度の改善、運転管理の改善、車両の安全性向上等を通じた安全運転の確保

(2) 交通事故発生件数の説明変数

この当時自算会では、将来の交通事故件数を把握するための研究の一環として、同件数と相関が高いと思われる指標の調査を行っていたが、種々検討を行なった中では、実質GNPと交通取締件数とが最も適当であるという結論に至った。これらの指標の昭和40年代前半における推移は次のとおりである。

表 3 - 1 交通事故発生件数及び実質GNP・交通取締件数の推移

	交通事故発生件数	実質GNP	交通取締件数
昭和41年	425,944 件	100.0 エット	4,679,115 件
42	521,481 "	113.1 "	4,783,605 "
43	635,056 "	127.5 "	4,046,312 "
44	720,880 "	141.5 "	4,204,529 "
45	718,080 "	156.2 "	5,390,198 "
46	700,290 "	167.6 "	6,802,367 "

ここで、交通事故発生件数を実質GNPと交通取締件数から説明するならば、次の算式(回帰方程式)を得る。

$$Y = 146,304.020500 + 5,970.688900 \times X_1 - 0.065802 \times X_2$$

$$(R^2 = 0.994249)$$

Y ; 交通事故発生件数(推定値)

X₁ ; 実質GNP

X₂ ; 交通取締件数

この回帰方程式で、実質GNP X_1 の母数 +5,970.688900は、交通取締件数に変化がなければ、実質GNPの増加1ユニットに対して交通事故発生件数が平均5,970.688900件だけ増加することを意味し、また、交通取締件数 X_2 の母数 -0.065802は、実質GNPに変化がなくて、交通事故取締件数が1件増加すると、交通事故発生件数が平均0.065802件減少することを意味している。

また、決定係数 R^2 は、0.994と極めて高い相関を示している。さらに実質GNP、交通取締件数のそれぞれについて、交通事故発生件数との関係の強さを計算すると、実質GNPと交通事故発生件数は0.997、交通取締件数と交通事故発生件数は-0.984となる。大まかにいえば、交通事故発生件数は、実質GNPに比例し、交通取締件数に反比例することになるが、種々の要因が絡んで発生すると思われる交通事故も、昭和40年代前半にはこのような2つの変数で説明できる状況であった。

3-1-2 昭和50年代における検討状況

(1) 交通事故の発生状況

昭和40年代に増加を続けた道路交通事故は、発生件数、死傷者数ともに昭和45年をピークとしてその後減少に転じ、それぞれ昭和52～54年頃までの間に、ピーク値で比べて発生件数は36%、死者数は50%、負傷者数は40%の減少を示した。この要因については、

①昭和45年の交通安全対策基本法の制定を契機に、交通安全施設整備への予算投入、交通警察官の増員による交通指導取締体制の強化等、交通安全対策が飛躍的に進展したこと（表3-2）

②道路交通事故の激増が社会問題化するなど、国民の交通安全意識の高まりが見られたこと、と並んで、

③昭和40年代後半から不況期に入り、自動車総走行キロの伸びもそれまでと比べて低かったこと

を挙げる見方もある（総理府交通安全対策室監修『80年代交通安全対策のビジョン』、P.62）。

この点については実質GNPの伸びも同様の傾向と考えられるところ、前述の回帰方程式が示す「交通事故発生件数は、GNPには比例、交通取締件数には反比例如きの関係が

ある」ことが実証されたものとうかがえる。

実際にも、この昭和46年から49年までの4か年の交通事故発生件数、実質GNP、交通取締件数を用いて、前掲のケースと同様に回帰方程式を計算すると、

$$Y = 1,237,903.635000 + 1,412.630422 \times X_1 - 0.114059 \times X_2$$

$$(R^2 = 0.998947)$$

となり、交通事故発生件数の変化は99.9パーセントが実質GNPと交通取締件数の変化により説明されることがわかり、また偏相関係数についても、交通事故発生件数と実質GNPが0.944、交通事故発生件数と交通取締件数が-0.998となって、それぞれ同一方向、反対方向に高い関係があることを示している。このことから、昭和40年代前半は高度経済成長下で自動車の活動も活発であり、これに交通安全対策が追いつかなかったが、後半に入り経済の減速と相俟って、交通安全諸対策の充実による効果が表れてきたという考察もなされる（前掲『80年代交通安全対策のビジョン』、P.63）。

表3-2 国の陸上交通安全対策関係予算の推移

年度 区分	42	43	44	45	46	47	48
陸上交通安全対策関係 予算額 (百万円)	40,554 (100)	59,183 (146)	63,023 (155)	78,994 (195) (100)	171,776 (218)	253,365 (321)	330,430 (418)
一般会計予 算額 (億円)	49,509 (100)	58,186 (118)	67,396 (136)	79,498 (161) (100)	94,143 (118)	114,676 (144)	142,841 (180)

年度 区分	49	50	51	52	53	54
陸上交通安全対策関係 予算額 (百万円)	428,010 (542)	447,478 (566)	541,860 (686)	624,151 (790)	846,839 (1,072)	989,011 (1,252)
一般会計予 算額 (億円)	170,994 (215)	212,888 (268)	242,960 (306)	285,143 (359)	342,950 (431)	386,001 (486)

（注1）陸上交通安全対策関係予算額は、総理府で取りまとめたものである。

（注2）上段の（ ）内は昭和42年度を100とした場合の指数、下段は昭和45年を100とした場合の指数である。

（出典）総理府交通安全対策室監修『80年代交通安全対策のビジョンー交通安全対策基本法施行10周年にあたってー』（昭和55年、ぎょうせい）

（２）交通事故発生地域間較差

このように道路交通事故の減少が進んだ昭和50年代中頃以降、当面の問題点に挙げられていたものの1つとして、交通事故発生地域間較差の問題があった。国全体としての道路交通事故の発生抑止をある程度成功させてきたその時点で、以後の交通事故対策を進めるにあたっては、このような地域差が生じる原因を分析し、その是正の可否、可とした場合の具体的対策の如何を検討することは重要なことだからである。

ところで、交通事故発生地域間較差は、自動車保険においては支払い保険金の地域間較差となって、ひいては損害率の地域間較差となって表れる。そこで、これらの較差に応じて各地域の保険契約者が支払う保険料にも何らかの較差を設ける必要はないかという観点から、較差の発生する要因について内部検討が行なわれた。

そこではまず、地域間較差を考察するために都道府県別における自動車保険の担保種目ごとの事故発生頻度（事故率）と事故1件あたりの平均支払金額（保険金単価）の較差の分析が試みられた。

①事故率、保険金単価の集計データが示す特性

まず地域間の較差を分析するために、47都道府県別、対人賠償保険・対物賠償保険・車両保険・搭乗者傷害保険の担保種目別の事故率と保険金単価のデータを車種単位で集計し、個々の値についての都道府県単位でのバラつきについて、その特性を観察した。

その結果、バラつきの変動を代表するような目立った成分はこれとって見られないが、若干なりとも事故率の方が保険金単価よりもバラつきの変動を決定する要素があるようである。中でも、人身事故の事故率と物損事故の保険金単価は、変動を決定する要素を帯びているようにうかがえる。しかしこれもわずかなものであり、全体的には変動を決定する要素は絞りきれず、事故率、保険金単価のバラつきの変動は、数多くの要素が入り乱れて起きているものと考えられる。わずかにみられた人身事故の事故率の変動成分と物損事故の保険金単価の変動成分を座標軸にとって47都道府県をプロットしてみると、例外もあるが、同一地方の都道府県が似たようなポイントに置かれており、地域較差はブロック単位でみられるようである。

②外部的な指標からの分析

次に、事故率、保険金単価の地域較差を地域事情を表す外部的な指標の組合わせによって説明し、これによって地域較差の生じている因果関係を究明する試みを行なった。

ア. 関係の強さからの分析

地域事情を表すと想定される次の項目に関連する指標を初めに設定する。

- | | |
|-----------|-----------|
| (ア) 人口 | (ケ) 病院 |
| (イ) 天候 | (コ) 健康保険 |
| (ウ) 物価 | (サ) 医療費調査 |
| (エ) 所得水準 | (シ) 整備工場 |
| (オ) 保有車両数 | (ス) ガソリン |
| (カ) 交通事故 | (セ) 酒類 |
| (キ) 自賠責 | (ソ) 警察・犯罪 |
| (ク) 農協共済 | |

まず、(ア) 人口については、年齢別人口構成比や産業別就業人口構成比、(イ) 天候については、年間降雨量というように、指標の設定にあたって自動車交通、事故、保険などに影響を及ぼすと思われるものを抽出した。次に、設定したこれらの指標を吟味し、指標として不適切なものは削除することとした。具体的には、担保種目別の事故率、保険金単価の数値の変化について、当該指標の変化と連動するような特徴がみられるかが検討される。ただしこの場合、仮に連動する特徴がみられても、明らかに事故率、保険金単価に関係しないと思われるものは削除される。こうして残された指標を使って多変数回帰を立てることになるが、さらに各々の指標について、事故率、保険金単価の地域間較差をよりよく説明するもの、すなわち相関関係の高いものから順次取り込むことにし、相関関係が低いものは切り捨てていくといった操作を繰り返して、残された最終的な指標を説明変数とする回帰方程式を作った。

その結果、例えば契約数の最も多い自家用小型乗用車の都道府県別事故率、保険金単価較差を表す回帰方程式では次のことが示された。

A. 人身損害をカバーする対人賠償保険と搭乗者傷害保険では、いくらかでも地域間較差を説明していると考えられる指標として挙げられたのは次のものである。

a. 対人賠償保険

(a)事故率

- ・保有台数千台当りの交通事故発生件数
- ・政管健保千人当り給付件数
- ・年齢別人口構成比

(b)保険金単価

- ・医療費調査一件当り診療費
- ・公立病院構成比
- ・政管健保千人当り給付金額

b. 搭乗者傷害保険

(a)事故率

- ・国民健保千人当り給付件数

(b)保険金単価

- ・医療費調査一件当り入院料

ただし、その相関度はいずれも因果関係を明確に説明できるまでの強いものではない上に、交通事故発生件数や政管健保・国民健保給付件数、診療費等は保険事故率・保険金単価と従属関係にあり、説明変数としては適当でない。

B. 物的損害をカバーする対物賠償保険と車両保険については、地域間較差を説明する適当な指標を見い出すことは困難であった。

イ. 道路事情等、通念上考えられる指標からの分析

次に、通念上較差に影響すると思われる指標を限定して分析を行なった。事故率や事故の規模の大小は、道路事情・天候により影響を受けると考えられる。したがって事故率較差にはこれらの指標が、また保険金単価較差にはこれらの指標のほかに、物価や所得が関係するものと思われることから、物価・所得水準を表す指標を加えて設定し、ア. と同様

表 3 - 3 道路事情・天候・物価・所得関連指標が事故率、
保険金単価に与える影響

	説 明 変 数	対 人	対 物	搭 傷
事 故 率	道路幅	－	＋	－
	ガソリン販売量／舗装道路延長	＋	＋	－
	走行キロ／道路面積	＋	＋	－
	舗装率	＋	＋	＋
	信号機／舗装道路延長	＋	＋	－
	交通量当りの人口		－	－
	降雨量	－	＋	－
	降雪日数	－	＋	
	消費者物価指数			
	労働者平均給与			
保 険 金 単 価	道路幅	＋	－	＋
	ガソリン販売量／舗装道路延長	－	－	－
	走行キロ／道路面積	－	－	－
	舗装率	＋	－	＋
	信号機／舗装道路延長	－	－	－
	交通量当りの人口			＋
	降雨量		－	
	降雪日数		－	－
	消費者物価指数		＋	
	労働者平均給与	＋	＋	

(注 1) 自家用自動車の合計による。

(注 2) 車両保険は相関が低く、回帰方程式で表すのが困難なため省略した。

(注 3) ＋は影響が増加、－は影響が減少、ブランクは影響がないことを意味する。

に回帰方程式を考えることにした。このような考えの下に、次の10種類（事故率は8種類）
が指標として設定された。

（ア）道路事情に関連する指標

A. 道路幅（国道、都道府県道、市町村道の平均）

- B. 舗装道路延長当りのガソリン販売量
- C. 道路面積当りの走行キロ数
- D. 舗装率（総道路延長に占める舗装〈簡易舗装を含む〉道路延長の割合）
- E. 道路延長当り交差点数（舗装道路延長当りの信号機数）
- F. 交通量当りの人口（ガソリン販売量当りの人口）

（イ）天候

- G. 降雨量
- H. 降雪日数

（ウ）物価・所得（保険金単価較差の指標）

- I. 消費者物価指数
- J. 労働者平均給与

回帰方程式は、すべての指標を説明変数として、その説明変数の組合せ数だけ求めることにした。そして求めた回帰方程式から、これらの指標が事故率、保険金単価に与える影響をまとめると次のようになった。

各指標について上記のような影響が認められる理由は、明確な材料をもってこれを説明することは困難であるが、あえて推測を交えて考察を行なうと、次のように考えることができる。

A. 道路幅

道路幅が広くなると、歩行者との接触が少なくなり、対人事故は減少する。また正面衝突の危険が少なくなることから、人身事故に至るような大きな事故が少なくなり、対人、搭傷の事故率は低下する。しかし、スピードを出しやすいので、人身事故が発生すれば被害の程度が大きくなり、対人、搭傷の保険金単価は高くなる。一方、広い道路は、路上駐車も多いことから、軽微な物損事故も多くなる面があると考えられる。また、人身事故と同じように正面衝突が少なくなることから、物損の保険金単価は低くなる。

D. 舗装率

道路が舗装されていればスピードを出しやすいので事故が発生しやすく、事故の程度は大きい。対物の保険金単価が低くなる点は不明である。

E. 道路延長当り交差点数

道路が混雑していると、衝突の危険が高くなり、対人、対物の事故率は高くなる。しかしスピードを出せないで、事故の程度は小さくなり搭乗者がケガをすることが少なくなり、搭傷の事故率は低下する。また事故の程度が小さくなることから、人身の傷害の程度、物損の損害の程度は小さくなる。「舗装道路延長当りの信号機」は、交差点数を表す指標として採用したが、道路の混雑度と相関が高く、混雑度と同じように働いていると考えられる。

F. 交通量当りの人口

歩行者が多いと、慎重に運転をするので事故が減少する。

G. 降雨量

雨天のときには、歩行者が少なくなるので対人の事故率は低下する。また視界が悪くなることから低速で運転するので、衝突しても事故が小さく人身事故に至ることが少なくなり、対物の保険金単価も低くなる。しかし、雨のためにスリップによる事故が多くなり、軽微な対物事故が多くなる。

H. 降雪日数

降雨量と同様に考えられる。

I. 消費者物価指数

消費者物価指数の高い県は賃金水準も高く、修理工賃も高い。

J. 労働者平均給与

所得水準の高い県は対人事故での休業損害、逸失利益が高くなる。また修理工賃も高い。

③結論

以上のような分析の結果、その時点では、保険データ、外部データを基にして地域間較差の発生原因を合理的に説明することは難しいという結論に至った。その要因としては、使用できる外部データが十分でなかったことなども挙げられようが、より根本的には、地域較差を考える前提となる「地域」の線引きを如何に行うべきかという問題が解決されていなかったことにも一因があったと思う。けだし、ここでは都道府県を単位として保険データ、外部データを集計しているが、当該都道府県が全体として均質な特性を有する場合

はいいとしても、逆に都市部と農村部、平地と山間部など様々な多様性をもった小地域の集合体であった場合、これを単位として地域較差を分析することは必ずしも適切でないからである。

もちろん地域を細分化して市区郡の単位まで分けることも考えられるが、そのような単位では、保険データは把握可能であるとしても、外部データの収集は難しいと言わざるを得ない。

地域間較差の発生原因の説明が困難であることは、同時に、交通事故の発生要因を地域間較差の検討を糸口にして見出そうとする試みもまた難しいことを意味する。さらに言えば、仮に外部データを用いた地域特性の把握が可能であるとしても、運転者の特性、車両自体の特性を交通事故との関連においてとらえ、それが交通事故の発生に対してどのような影響度を有しているのかを解明することなしには、交通事故の発生要因を完全に説明することはできないであろう^(注)。

3-2 車両保安基準規制等と交通事故の要因分析

H397プロジェクト（「超安全自動車のソーシャル・バリューに関する研究」プロジェクト）における交通事故要因分析は、米国における分析事例の紹介と、その分析の枠組を用いて試みられた日本のデータによる分析との2つから成る。前者については分析の詳細部分について計算方法や変数の性格などに不明の部分が残されていること、また後者についてはデータの利用可能性に大きな制約があったことなどから、紹介および分析の拡張という視点からは、ともにやや不十分な結果にとどまっている。

同じく交通事故要因分析といっても、H397プロジェクトと今回の調査研究とでは、分析の趣旨に若干の相違がある。H397プロジェクトの場合には、分析の最終的な目的は以下に述べられる通りである。

（注）平成4年3月に設立された財団法人交通事故総合分析センターでは、平成2年度から自動車安全運転センターが行なってきた調査・研究を引き継ぐ形で「総合的ミクロ調査分析に関する研究」を行なっている。これは、一定期間に一定地域で発生した死亡・重傷事故等を対象に、運転者、車両、道路・交通安全施設、救急・医療といった項目について詳細な調査を行ない、データを収集して、事故防止・被害軽減に焦点をあてた分析を行なうことを目的としている。その手法は交通事故抑止対策の策定にとって有用であろうと思われるが、年間の調査数が300件程度であり、対象地域、対象事故も限定されていることから、直ちに交通事故発生原因の解明には至らないものと考えられる。

3-2-1 Crandallのモデル

H397プロジェクトにおける交通事故要因分析は、1986年に出版された下記の米国文献に示されているモデルを出発点としている。

R. W. Crandall, Regulating the Automobile, Brookings.

(1) 分析の趣旨

このモデルは、車両の保安基準に関する規制が自動車交通の安全に与える影響はどのようなものか、言い換えれば、規制によって実現されるところの各種の新しい（あるいは、より高度の）車両安全技術の装備の進展が自動車交通事故の発生の増減にどのように作用するか、を検討しようとする。交通施策の評価を中心とした本報告書の事故要因分析の主眼は車両の安全技術よりもむしろ道路および走行環境と運転者属性に置かれているから、両者の目的は若干異なっている。

(2) モデルの特色

安全技術の導入は、必ずしも絶対的に安全を向上させるとは限らない。すでに一般的に指摘されていることであるが、たとえば、安全度の高い車両が導入されることによってドライバーの操車や運転が雑になったり、注意が散漫になったりすることが十分に予想される。すなわち、事故発生のリスクに対するドライバーの態度を安易にする作用を通じて、安全技術の向上が結果として安全確保にマイナスの効果をもたらす可能性も存在する。

Crandallのモデルは、その点を重視して、ドライバーの運転態度（リスクに対する認識ないし姿勢）をモデルに取り入れる。そのような人的要因と、走行環境と、上述の車両安全技術（安全規制）とを組み合わせ、事故発生件数を説明しようとするところに、本モデルの特色がある。この場合、ドライバーの運転態度をどのような変数によって表現するかが問題となるが、ここでは、それを集約的に表現あるいは反映するものとして、事故発生に関わる基本的な要因である「運転速度」が、その代理変数として採用されている。

(3) モデルの方程式体系

モデル分析としては、1947年から1981年までの諸データによる時系列分析と、1975年と

1977年のプールされたデータによる横断面分析とが行なわれている。また前者については、ドライバーの運転速度を内生変数として扱ったケースと、外生的に与えたケースとの2通りの分析が行なわれている。モデルの方程式体系は以下の通り。

①時系列分析（運転速度：内生変数）

$$\begin{aligned}DX &= f(\text{SPEED, INCOME, YOUTH, ALCOHOL, COST, WEIGHT, TRUCK,} \\ &\quad \text{LIMITED ACCESS, MILES, SAFETY, VINTAGE}) \\ \text{SPEED} &= g(\text{DX, INCOME, YOUTH, ALCOHOL, COST, SAFETY, PFUEL,} \\ &\quad \text{EMBARGO})\end{aligned}$$

ここで各変数は、

DX: Xというカテゴリーにおける年間の交通事故死亡者数

SPEED: オフ・ピーク時の主要幹線での平均走行速度

INCOME: 15歳以上の勤労者の1人当り所得

YOUTH: 若年ドライバーが占める割合

ALCOHOL: ドライバー1人当たりアルコール消費量

COST: 入院費用、医療費用、車両の修繕費用などの加重平均（消費者物価指数で修正済）

WEIGHT: 車両の平均重量

TRUCK: 全車両マイルに占めるトラックの車両マイル割合

LIMITED ACCESS: 全道路の車両マイルに占める交差点等のない高規格道路での車両マイルの割合

MILES: 全車両マイル

SAFETY: 安全指数

VINTAGE: 各車齢の車両の走行マイルを加重値とした車齢の加重平均値

PFUEL: ガソリン価格（指数、消費者物価指数で修正済）

EMBARGO: 1974年を基準としたダミー変数

②時系列分析（運転速度：外生変数）

$$\begin{aligned}DX &= f(\text{SAFETY, WEIGHT, VINTAGE, INCOME, YOUTH, ALCOHOL,} \\ &\quad \text{COST, EMBARGO, PFUEL, LIMITED ACCESS, TRUCK, MILES})\end{aligned}$$

③横断面分析（運転速度：外生変数）

$$\begin{aligned} DXX = & b_0 + b_1 \text{ INCOME} + b_2 \text{ YOUTH} + b_3 \text{ ALCOHOL} + b_4 \text{ SPEED} + b_5 \text{ URBAN} \\ & + b_6 \text{ SAFETY} + b_7 \text{ MILES} \end{aligned}$$

各変数は時系列分析の場合に同じ。ただし、DXX は各州におけるDX, URBAN は各州の全車両マイルに占める都市部の車両マイルの割合。

（４）モデルを理解する上での問題点

H397プロジェクトの遂行に際して、Crandallのモデルに関する資料は前掲の出版物を通して得られた内容に限られており、モデルの細部、たとえば特定の変数の性格の詳細については、いわばブラック・ボックスとして残されている部分も多い。その1つの例はSAFETY（安全指数）という変数であり、これについては理解が不徹底のまま残されている。この指数は、米国NHTSA（National Highway Traffic Safety Administration）の死亡事故報告システムのデータを基礎に各年の新車の技術的安全度を算定し、それらを加重平均して特定年の走行車両全体の技術的安全度を数値化しようとしたものである。1965年の新車の安全度を出発点として、1966～67年モデルに4%、68～69年モデルに19%、70～71年モデルに24%、72～73年モデルに28%、74年以降に34%の安全度の向上が算定されたことが示されているが、計算の根拠とプロセスの詳細については明確でない。「安全規則（車両の安全技術向上の行政的要請）が安全確保に与える効果についての分析」という本モデル構築の趣旨に関心をもって本モデルに学ぼうとしたH397プロジェクトにとって、当該箇所について不十分な知識しか得られなかったことは、モデルを参照し応用しようとする場合の大きな障害となった。

（５）分析結果のポイント

モデル①～③による分析結果は、それぞれ表3-4、3-5、3-6に示す通り。①および②については、以下の事柄が指摘される。

1. SAFETY, INCOME, TRUCK の諸変数が、事故発生に対して相対的に大きな影響を示している。
2. SAFETYの影響は、とくに、車両内の人間の死亡事故に関して大きい。
3. 運転速度の内生と外生の別は、結果に大きな差異をもたらさなかった。

また、モデル③については、次のような事柄が観察された。

4. URBAN の影響が大きく出ている。この変数の係数が負となる場合は、都市部における交通量の大きさが平均的な運転速度を下げることにより、事故を減少させることに通じていると考えられる。
5. URBAN の係数は、歩行者と自転車利用者の死亡事故に関してのみ正の値をとっている。都市化された地域では、道路環境が歩行者や自転車利用者にとって貧弱であることを反映しているのかもしれない。

表 3 - 4 交通死亡事故の決定要因 (1947~1981、速度は内生変数)

Independent variable	Total deaths	Passenger-car-occupant deaths	Nonoccupant deaths	Pedestrian and bicyclist deaths
SAFETY	0.932* (3.28)	1.96* (4.34)	- 0.854* (3.53)	- 0.714* (2.95)
WEIGHT	- 2.38* (2.40)	- 0.110 (0.56)	- 2.46* (2.84)	- 1.48 (1.77)
VINTAGE	- 0.034 (0.27)	- 0.774 (0.63)	- 0.001 0.01	- 0.035 (0.33)
INCOME	1.12* (4.93)	0.762* (2.30)	1.43* (7.38)	0.933* (4.83)
YOUTH	0.098 (0.38)	0.166 (0.42)	- 0.078 (0.36)	0.707* (3.25)
ALCOHOL	- 0.046 (0.15)	0.149 (0.39)	0.592* (2.23)	0.672* (2.61)
COST	0.078 (1.73)	0.083 (1.34)	0.054 (1.40)	- 0.066 (1.72)
EMBARGO	- 0.049 (1.20)	- 0.105 (1.88)	- 0.036 (1.02)	- 0.183* (5.31)
PFUEL	- 0.059 (0.72)	0.133 (1.14)	- 0.258* (3.67)	- 0.056 (0.81)
LIMITED ACCESS	- 0.029 (1.09)	- 0.086 (1.88)	0.080* (3.43)	0.007 (0.30)
TRUCK	0.531 (5.11)	0.485* (2.94)	0.630* (7.07)	0.082 (0.92)
MILES	0.431* (2.24)	0.768* (2.58)	- 0.538* (3.26)	- 0.475* (2.91)
Summary statistics				
$\bar{R}^2$	0.984	0.014	0.990	0.969
Rho	- 0.681	0.982	- 0.781	- 0.622

* Statistically significant at the 95 percent confidence level.

a. All variables except EMBARGO are in natural logarithms; numbers in parentheses are t-statistics.

(出典) Crandall, R. W., Regulating the Automobile, Brookings, 1986 P.63

表 3 - 5 交通死亡事故の決定要因 (1947~1981、速度は外生変数)

Independent variable	Total deaths	Passenger-car-occupant deaths	Nonoccupant deaths	Pedestrian and bicyclist deaths
SAFETY	0.852* (2.90)	1.51* (2.99)	- 0.790* (2.25)	- 0.973* (3.34)
WEIGHT	- 1.87* (3.47)	- 0.873 (0.84)	0.045 (0.07)	- 1.116* (2.17)
VINTAGE	0.004 (0.04)	- 0.206 (0.91)	0.175 (1.31)	0.030 (0.27)
INCOME	1.13* (5.26)	0.553 (1.67)	1.478* (5.73)	0.989* (4.64)
YOUTH	- 0.107 (0.48)	- 0.495 (1.21)	- 0.409 (1.55)	0.004 (0.02)
ALCOHOL	0.074 (0.31)	0.509 (1.40)	1.24* (4.40)	0.893* (3.82)
COST	0.066 (1.61)	0.062 (1.02)	0.028 (0.57)	- 0.118* (2.90)
SPEED	0.745* (2.36)	1.17* (2.42)	1.23* (3.24)	2.06* (6.58)
LIMITED ACCESS	- 0.037 (1.51)	- 0.056 (1.12)	0.049 (1.68)	- 0.003 (0.12)
TRUCK	0.521* (5.84)	0.414* (2.15)	0.653* (6.11)	- 0.017 (0.20)
MILES	0.240 (1.22)	0.396 (1.09)	- 0.993* (4.21)	- 0.939* (4.81)
Summary statistics				
R ²	0.984	0.980	0.981	0.954
Rho	- 0.815	- 0.497	- 0.814	- 0.820

* Statistically significant at the 95 percent confidence level.

a. All variables are in natural logarithms; numbers in parentheses are t-statistics.

(出典) Crandall, R. W., Regulating the Automobile, Brookings, 1986 P.64

3 - 2 - 2 我が国のデータによる計量分析

H397プロジェクトでは、上記のCrandallのモデルをテキストとして、同様の分析を我が国について行なってみることとした。分析結果が相互に比較可能であるようにするためにはモデルの修正を最小限度に抑えなければならないが、日米について事情の異なる点が多く（例えば、飲酒運転に関する取締りの厳しさの程度、ドライバーの年齢、安全規則の基準や質の相違など）、実際には、かなり異なるモデルが構築されるところとなった。また、結果的にはモデルに取り入れることは不可能であったが、H397プロジェクトのモデル分析のそもそもの目的は、「車両の安全に対する費用の投下が事故減少にどのような効果をも

表 3 - 6 交通死亡事故の決定要因（横断面、1975 & 1977 年データ、FARS データ使用）

Independent variable	Total deaths		Passenger-car-occupant deaths		Pedestrian and bicyclist deaths	
	1975	1977	1975	1977	1975	1977
SAFETY	3.915* (2.48)	2.760 (1.36)	1.166 (0.62)	2.184 (1.11)	- 2.582 (0.89)	- 0.633 (0.17)
INCOME	- 0.543* (2.24)	- 0.276 (0.86)	- 0.166 (0.58)	- 0.365 (1.17)	- 1.688* (3.78)	- 1.265* (2.14)
YOUTH	0.373 (0.98)	0.507 (1.20)	0.354 (0.78)	0.120 (0.29)	1.279 (1.83)	1.882* (2.43)
ALCOHOL	0.225* (2.15)	0.067 (0.49)	0.083 (0.67)	0.011 (0.08)	0.629* (3.26)	0.363 (1.46)
SPEED	0.015 (0.08)	1.498 (1.79)	- 0.010 (0.05)	0.981 (1.21)	0.092 (0.27)	- 1.725 (1.12)
URBAN	- 0.149* (2.66)	- 0.072 (0.98)	- 0.182* (2.74)	- 0.089 (1.24)	0.336* (3.26)	0.342* (2.53)
MILES	1.008* (26.97)	0.963* (19.32)	1.018* (22.92)	0.990* (20.43)	1.029* (14.92)	0.986* (10.77)
Summary statistic R^2	0.973	0.956	0.964	0.962	0.940	0.903

SOURCE: Authors' calculations based on data from Department of Transportation, NHTSA, Fatal Accident Reporting System (FARS). Data are state cross sections. Observations are for forty-four states.

* Statistically significant at the 95 percent confidence level.

a. All variables are in natural logarithms; numbers in parentheses are t-statistics.

(出典) Grandall, R. W., Regulating the Automobile, Brookings, 1986 P.68.

つか」ということであり、その目的はもともとCrandallのモデルの単純な援用では達成されない性格のものであった。

以上のような事情と背景から、最終的に作り上げられたモデルは、当初の意図からは乖離して、やや特色の薄いものとなった。簡単に表現すれば、そこでの作業は、交通事故の発生件数あるいは発生率をよりよく説明するために、運転者の属性と道路環境に関わる要因を説明変数とする多重回帰モデルを構築する試み、と表現される。時系列モデルによる分析はデータの制約によるモデルの欠陥からほとんど無意味であることが判明したので、以下には、横断面分析の結果だけを簡単に示しておくこととする。

(1) 横断面分析のモデル

$$RD=f(\text{INCOME, RTRUCK, SPEED, SIGNAL, URBAN, RVIOLAT, RMILES, YOUTH}),$$

RD: 死亡事故率(死亡者数/1万台) (%)

INCOME: 1人当たり県民所得(円)

RTRUCK: トラック率(トラック台キロ/全台キロ) (%)

SPEED: ピーク時速度(km/時) (km)

SIGNAL: 信号密度(信号数/道路延長) (基)

URBAN: DID比率(%)

RVIOLAT: 交通違反率(交通違反件数/保有台数(万台)) (%)

RMILES: 平均走行キロ(総走行キロ/保有台数) (km)

YOUTH: 若年者比率(16~24歳の免許保有者数/全免許保有者数) %

(2) 分析結果のポイント

上に示したモデルについては、昭和60年および63年のデータを用いて、被説明変数を死亡事故の発生率とした場合と、重傷・軽傷も含めた人身事故全体の発生率とした場合との2通りの計算が行なわれた。また、計算の過程では東京・神奈川・愛知・大阪・沖縄の5都県がやや特異な状況を示していることが認められたので、これらを除いた上で、人身事故を被説明変数とするケースの計算を追加した。それらの結果を総括したものが、表3-7である。

上の表については、3つの点を確認しておくべきであろう。

1. 死亡事故率に関しては、予想される通り、SPEEDの影響が大きい。
2. いずれのケースにおいても、URBAN (DID比率) の説明力は大きい。
3. 5都県除外ケースでみると、YOUTHの説明力が他のケースに比して増大している。

若年ドライバーの高速あるいは無謀運転志向が、混雑によって妨げられない環境において、より強く事故に結びついていることが窺われる。

表 3 - 7 回帰パラメータ(規準係数)比較(若年者率使用、対数モデル、昭和60~63年データ)

	全 県 デ ー タ				5 都県除外データ	
	死亡事故率		人身事故率		人身事故率	
	A	B	A	B	A	B
所得水準	0.245	△	-0.016	×	-0.219	×
トラック率	0.221	○	0.296	○	0.067	×
ピーク時速度	0.952	○	-0.224	×	-0.180	△
信号密度	0.426	△	0.216	×	0.163	×
D I D比率	-0.222	△	0.398	○	0.392	○
交通違反率	-0.096	×	0.225	△	0.124	△
平均走行キロ数	-0.128	×	-0.052	×	0.008	×
若年者比率	0.192	△	0.025	×	0.167	△
重相関係数	0.566		0.566		0.649	
決定係数	0.32		0.32		0.42	

A：規準係数

B：信頼性（×：1σで符号が逆転する、△：2σで符号が逆転する、○：2σでも符号が逆転しない）

いずれのケースについても決定係数は0.3から0.4という低い数値を示しており、モデルとしては不十分なものといわざるを得ない。以上から、今後の横断面分析においては、県別に特色のある諸要因（例えば、天候、道路の規格、走行条件など）を適切に取り入れることを考えるべきであるとの示唆が得られた。

第4章 交通事故のクロス・セクション分析

4-1 交通事故の発生に関する仮説と検証方法

本研究の核となる安全性に関する定量分析を進めるに当たり、交通事故の発生はいかなる要因によるのかについて仮説を立て、それを検証するという方法からモデル分析を行なうこととする。その際、関連するあらゆるデータを入力・分析するような仮説を設定すると、真の姿がみえなくなる可能性があるので、仮説は複雑なものとはしない方針とする。

どのような仮説が考えられるかについては、本研究会において参加メンバーより提出された見解をベースにした。定量分析を念頭に置いた上での見解では、被説明変数として、道路形状別（交差点、単路）事故発生件数、死亡事故・負傷事故別事故発生件数が、説明変数として、交差点数、道路延長、自動車交通量、特定年齢階層人口、路上駐車交通量、自動車保有台数、平均走行速度、平均指定最高速度、トラック交通量（混入率）、平均交差点間隔、中央分離帯設置区間比率が挙げられている。これらの中から、さらにデータの利用可能性を検討し、次の4つの仮説が設定された。

仮説1：若者（高齢者）の行動様式は交通事故発生件数に影響を及ぼす。

仮説2：道路構造は交通事故発生件数に影響を及ぼす。

仮説3：道路交通状況は交通事故発生件数に影響を及ぼす。

仮説4：走行速度は交通事故発生件数に影響を及ぼす。

以上の仮説には、第2章で事故原因の大部分を占めているとされた人的要因について、ほとんどといってよいほどふれられていない。すでに第3章（3-1-2）で指摘されたように、運転者の特性、車両自体の特性と交通事故との関連こそが問われているのであり、われわれの意図する地域別の解明もこの点を軽視しては期待しがたい。この関連性に留意すべきことを十分に認識してはいるが、もっぱら検証のためのデータの制約により、このような仮説に絞らざるをえなかった。

次に、分析手法であるが、平成2年度47都道府県単位のデータによるクロス・セクショ

ン分析とする。前述の仮説での説明変数の中には道路整備状況、道路交通状況関連のものが多く、これらは道路交通センサス（その最新版は平成2年度）により把握可能である。道路交通センサスは毎年実施される訳ではないため、タイム・シリーズ分析には活用しにくい。また、仮に別途の調査によりこの種のタイム・シリーズ・データが収集可能であるとしても、その整備には多くの時間と作業が必要とされる。このような問題点を勘案して、クロス・セクション分析によることとする。手法上、時系列の変化を確認することはできないが、地域のマクロ実態がどのように説明されうるかは、むしろクロス・セクション分析の方が適していると考えられるのである。加えて、第3章で紹介されたとおり、H397プロジェクトでは、米国の事例としてタイム・シリーズ、クロス・セクション双方の分析がレビューされ、日本のデータによる分析も両国の比較を考慮して双方が試みられている。しかし、日本のケースについて、タイム・シリーズ分析では十分な結果を得ることができなかったとの考察も示されている。このことも、本プロジェクトにおいて、クロス・セクション分析を採用する理由となっている。

道路交通センサスを中心としたインプット・データを用いることにより、分析結果に目新しいものがみられないことが想定される。とはいえ、実態を客観的に把握することは、有効な施策を講ずる上では必要不可欠なのである。

以下、クロス・セクション分析を行なうためのデータの整備、相関分析を通して交通事故発生率モデルを道路形状別（交差点、単路）で2種類、死亡・負傷別（死亡、負傷、合計）で3種類、計5種類を構築し、構造推定を行なう。その結果を誤差分析をも加味して考察し、第5章での検討につなげる。

4-2 分析のためのデータ

4-2-1 交通事故発生に関する仮説と考えられる説明変数

ここでは、交通事故発生に関する仮説の妥当性を定量的に示す為に考えられる説明変数を定性的に整理する。

交通事故発生に関する仮説と考えられる説明変数は以下のようなものである。

①仮説：「若者（高齢者）の行動様式は交通事故発生件数に影響を及ぼす。」

スピードの出しすぎ等の交通事故を誘発するような行動は、比較的若い年齢階層で多いと思われる。

このような若者の行動様式を表すための説明変数としては、例えば、若年層の平均走行速度やスポーツタイプの乗用車保有率といった変数が考えられる。

ただし、これらの変数を統計資料として収集整理することは非常に困難である。

そこで、この仮説を説明するための代替指標として、若年年齢階層の人口や人口比率を説明変数とする。ただし、若年人口や若年人口比率を説明変数とするためには、地域的に若者の行動様式に大きな差がないという仮定が必要となる。

一方、高齢者は運動能力や判断力の面で交通事故を発生させる（巻き込まれる）可能性が他の年齢階層と比べると高いと考えられ、また、高齢者と若者が混在して車を運転することが事故を増加させているかもしれない。

そこで、若年年齢階層人口比率に加えて高齢者の人口比率も説明変数に加える。

②仮説：「道路構造は交通事故発生件数に影響を及ぼす。」

道路構造により走行している車の安全性は異なると考えられる。

例えば、交差点での交通は定常的な車の流れとは異なるものであり、交差点の数（密度）が多いほど交通事故の発生件数は多くなると考えられる。

他にも、上下の交通を分離し、交通流を円滑にすると考えられる中央分離帯などは交通事故発生件数に影響を及ぼしていると考えられ、中央分離帯設置比率は説明変数として考えられる。

③仮説：「道路交通状況は交通事故発生件数に影響を及ぼす。」

円滑な交通が確保されている道路と交通混雑がみられる道路では事故発生件数や事故発生率が異なると考えられる。

考えられる説明変数としては道路の断面交通量や大型車混入率、また、路上駐車車両数等が考えられる。

④仮説：「走行速度は交通事故発生件数に影響を及ぼす。」

道路の走行速度は特に重大事故に対しては影響があると考えられる。その際、説明変数

としては平均指定最高速度や平均ピーク時旅行速度が道路交通センサスで収集可能である。

仮説と考えられる説明変数の対応を表 4－1 に示す。

表 4－1 交通事故発生件数（率）に対する仮説

仮 説	考えられる説明変数
(1) 若者（高齢者）の行動様式は交通事故発生件数に影響を及ぼす。	・ スポーツカー保有台数（比率） ・ 若年年齢階層の平均走行速度 ・ 若年人口（比率） ・ 高齢者人口（比率）
(2) 道路構造は交通事故発生件数に影響を及ぼす。	・ 交差点数（密度） ・ 中央分離帯設置延長（比率） 等
(3) 道路交通状況は交通事故発生件数に影響を及ぼす。	・ 自動車交通量（台キロ、台） ・ 貨物車交通量 ・ 路上駐車台数
(4) 走行速度は交通事故発生件数に影響を及ぼす。	・ 指定最高速度 ・ ピーク時旅行速度

4－2－2 使用データについて

(1) 収集データ

使用するクロス・セクション・データは、年次は平成2年度として、マクロ的に交通事故の発生を分析するために、対象地域は全国とし、収集単位は都道府県とする。

分析に用いるために収集したデータ一覧を表 4－2 に示す（数値については巻末資料参照）。

表 4 - 2 収集データ一覧

項 目		単 位	出 典
交通事故	道路形状（単路、交差点）別交通事故発生件数	件数／年	交通事故統計年報 （平成 2 年度）
	死亡・負傷別交通事故発生件数		警察庁
道路整備状況	道路延長（高速、一般、計）	km	道路交通センサス
	交差点数（一般）		一般交通量調査
	中央分離帯設置延長	km	（平成 2 年度）
	平均指定最高速度（高速、一般、計）	km／h	建設省
道路交通状況	自動車交通量（走行台キロ） （高速、一般、計）	台・km／12 h	道路交通センサス 一般交通量調査
	貨物車走行台キロ（高速、一般、計）	台・km／12 h	（平成 2 年度）
	平均ピーク時旅行速度（高速、一般、計）	km／h	建設省
	路上駐車トリップ数	トリップ／日	道路交通センサスOD 調査（平成 2 年度） 建設省
	年間走行台キロ（全国値）	千万台扣／年	陸運統計要覧 （平成 2 年度） 運輸省
その他	若年（20～24歳）人口	人	国勢調査報告書 （平成 2 年度） 総務庁
	高齢者（65歳以上）人口		
	免許保有者数		交通統計 （平成 2 年度） 警察庁
	自動車保有台数	台	自動車保有台数 （平成 2 年度） 自動車検査登録協会

（注）ピーク時旅行速度及び指定最高速度は当該地域内の調査地点の値を調査対象延長で重みをつけて平均値を算定した。

（2）収集データの基準化

前項のデータを都道府県のクロス・セクション・データとして分析するためには、何れかの方法により基準化する必要もあると考える。

前項の各変数は表 4 - 3 のように基準化する（数値については巻末資料参照）。

表 4－3 データの加工

項 目		作 成 方 法
交通事故	道路形状（単路、交差点）別交通事故発生率（件数／千万台キロ）	年間走行台和当りの事故発生件数とする。都道府県別の年間走行台和は道路交通センサスの12時間走行台和のシェアで全国年間走行台和を割り振って作成した。
	死亡・負傷別交通事故発生率（件数／千万台キロ）	
道路整備	交差点密度（一般）（数／km）	道路延長により基準化
	中央分離帯設置延長比率	
道路交通状況	自動車交通量（断面交通量）（高速、一般、計）（台／12h）	走行台キロを当該都道府県の道路延長で割って算定
	貨物車混入率	全体の走行台キロに対する貨物車走行台キロの割合
	延長当り路上駐車トリップ数（トリップ／km）	路上駐車トリップ数を当該都道府県の道路延長で割って算定
その他	特定年齢階層（20～24歳）人口比率	当該都道府県の総人口で基準化
	高齢者（65歳以上）人口比率	
	免許保有率	
	自動車保有率	

4－3 仮説の検証

収集・整理した平成2年度の都道府県クロス・セクション・データを用いて交通事故発生に関する仮説の検証を行なう。

4-3-1 分析方法

都道府県クロス・セクション・データを用いた分析方法は以下のようである。

(1) 相関分析

道路形状別、死亡・負傷別交通事故発生件数（率）と仮説で想定した説明変数との相関係数を分析することにより、仮説の妥当性を統計的に検討する。

(2) 地域別の特性の把握

相関分析により妥当性を確認できない仮説でも、限定された地域内や他の変数により基準化した場合等の特定の条件下で仮説が成り立つものもあると考えられる。

ここでは、被説明変数と説明変数とのグラフを作成し、定性的に仮説の妥当性を検討する。また、特異な地域の抽出も行なう。

(3) 交通事故発生率モデルの構築

(1)、(2)の分析結果を踏まえた上で、事故発生率を説明するモデルを構築する。

モデルは平成2年度の都道府県のクロス・セクション・データを用いて作成する。

モデルに採用された変数は、仮説の妥当性を統計的に裏づけるとともに影響度合いを定量的に把握されたものといえる。

(4) 誤差分析

モデルの推計値と実績値の誤差分析により、モデルの精度を検定するとともに、説明変数以外の要因についての定性的な検討も行なう。

4-3-2 相関分析結果

表4-4は事故発生率と各説明変数間の相関係数表である（全体の相関マトリックスについては巻末資料参照）。

この相関分析結果から、交通事故の発生についての仮説の検証を行なうと以下のようである。

①若者（高齢者）の行動様式

20～24歳人口比率は全ての事故発生件数（率）と相関が高く、若者の行動様式と事故率

表 4 - 4 相 関 係 数 表

説 明 変 数	事故発生件数										事故発生率									
	道路形状別			死亡・負傷別			道路形状別				死亡・負傷別									
	交 差 点	単 路	死 亡	負 傷	合 計	交 差 点	単 路	死 亡	負 傷	合 計	交 差 点	単 路	死 亡	負 傷	合 計					
道路延長 高速	0.4966	0.5406	0.6208	0.5153	0.5172	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
一般	0.1753	0.2169	0.5037	0.1895	0.1936	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
合計	0.1887	0.2309	0.5157	0.2032	0.2073	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
交差点密度	0.5290	0.4678	0.3577	0.5115	0.5104	0.4418	0.2222	0.0656	0.3789	0.3779	0.4418	0.2222	0.0656	0.3789	0.3779					
中央分離帯設置比率	0.8645	0.8020	0.6418	0.8486	0.8474	0.7608	0.5665	0.3203	0.7160	0.7158	0.7608	0.5665	0.3203	0.7160	0.7158					
指定最高速度	-0.2192	-0.1878	0.0718	-0.2120	-0.2089	-0.3406	-0.3202	0.1498	-0.3484	-0.3457	-0.3406	-0.3202	0.1498	-0.3484	-0.3457					
走行台キロ（全車）	0.8613	0.8798	0.9659	0.8696	0.8722	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
断面交通量（全車）	0.8729	0.8326	0.6705	0.8652	0.8642	0.7673	0.5949	0.3489	0.7306	0.7306	0.7673	0.5949	0.3489	0.7306	0.7306					
貨物車混入率	-0.1468	-0.1252	-0.2383	-0.1386	-0.1400	-0.1024	-0.0167	-0.2443	-0.0750	-0.0768	-0.1024	-0.0167	-0.2443	-0.0750	-0.0768					
ピーク時旅行速度	-0.5925	-0.5339	-0.3023	-0.5779	-0.5754	-0.7069	-0.6091	-0.2602	-0.6979	-0.6972	-0.7069	-0.6091	-0.2602	-0.6979	-0.6972					
延長当り路上駐車トラップ	0.8380	0.7708	0.5890	0.8198	0.8182	0.7322	0.5403	0.2354	0.6878	0.6870	0.7322	0.5403	0.2354	0.6878	0.6870					
20～24歳人口	0.9537	0.8751	0.7943	0.9325	0.9322	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
65歳以上人口	0.9508	0.9085	0.8602	0.9425	0.9430	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
20～24歳人口比率	0.8314	0.7533	0.7260	0.8094	0.8097	0.7846	0.5301	0.5307	0.7196	0.7212	0.7846	0.5301	0.5307	0.7196	0.7212					
65歳以上人口比率	-0.7130	-0.6850	-0.7283	-0.7075	0.7089	-0.5979	-0.4111	-0.4958	-0.5499	-0.5519	-0.5979	-0.4111	-0.4958	-0.5499	-0.5519					
免許保有者数	0.9756	0.9260	0.8785	0.9649	0.9653	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
免許保有率	-0.3624	-0.3288	-0.2895	-0.3529	-0.3526	-0.2091	-0.1431	0.0981	-0.1923	-0.1907	-0.2091	-0.1431	0.0981	-0.1923	-0.1907					
自動車保有台数（全車）	0.9613	0.9181	0.9163	0.9525	0.9536	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
自動車保有率（全車）	-0.5843	-0.5333	-0.4088	-0.5709	-0.5698	-0.5716	-0.4943	-0.1996	-0.5631	-0.5625	-0.5716	-0.4943	-0.1996	-0.5631	-0.5625					

との間に因果関係がある可能性が示されている。

ただし、若年人口比率の高い地域と断面交通量の大きい地域はほぼ同一の関係にあると考えられ、モデルを構築する際には、これらの説明変数の取り扱いに注意が必要である。

65歳以上人口比率の符号条件は適合しておらず、事故発生率との因果関係は相関分析では把握されていない。

この説明変数については、若年人口比率や断面交通量と相反する指標であり、若年人口比率等での指標で基準化してみる必要がある。

②道路構造

交差点密度は何れの交通事故発生件数（率）に対しても正の相関関係にあることが示されている。発生率でみた場合、特に交差点での事故発生率との相関係数が高く、交差点密度と交差点事故発生率との間に因果関係がある可能性が示されている。

中央分離帯設置比率は仮説とは逆の符号条件となっている。これは交通事故の発生件数（率）は断面交通量や人口構成等の要因により多くが決定されるため大都市部で高く、大都市での中央分離帯設置比率が高いために符号条件が合わなくなっているものと考えられる。

そのため、中央分離帯設置比率と事故発生率との符号条件が整合しないことから、両者の因果関係が否定されるものではなく、断面交通量等で基準化すればモデルの説明変数となる可能性も有している。

この点については、後の地域特性の把握やモデルの構築で詳しく記述する。

③道路交通状況

断面交通量及び延長当り路上駐車トリップは、死亡事故を除くと 0.8以上の高い相関係数となっている。

この断面交通量は、煩雑な交通状況の代理変数と考えられ、このような交通状況が事故発生率を引き上げる要因となっていることを示すとともに、交通の円滑化が事故発生率を低下させる施策として考えられることが示唆されている。

ピーク時旅行速度や貨物車混入率は、定性的には事故発生率と因果関係があると考えられるが、都道府県のクロス・セクションでの相関分析では符号条件が適合しておらず、そ

の因果関係は検証されていない。

仮に、事故発生率の要因のうち、断面交通量（または、その他の要因）の寄与率が非常に大きい、同一の断面交通量の区間を比べればピーク時旅行速度の高い方が交通事故発生率は高いといった関係にあれば、ピーク時旅行速度と断面交通量は相反する関係にあるためピーク時旅行速度と事故率の因果関係を相関分析により把握することは困難である。

これらの指標についても、断面交通量等で基準化して分析する必要がある。

④走行速度

平均指定最高速度は、死亡事故発生件数のみで符号条件が整合している。このことは、平均指定最高速度と死亡事故等の重大事故との間に因果関係がある可能性を示している。

⑤その他の変数

免許保有率、自動車保有率は符号条件が適合していない。自動車への依存度は地方部の方が高いと考えられ、事故率は大都市部の方が高いために符号状況が適合していないものと考えられる。

この指標についても、若年人口比率等の指標で基準化してみる必要がある。

4-3-3 地域特性の把握

相関分析は、47都道府県でのクロス・セクションというマクロな分析であるので、断面交通量や若年人口比率等の明らかに因果関係が把握された変数以外は、仮説の妥当性が十分には検証されていない。

相関分析の結果から推察すると、断面交通量や若年人口比率といった大都市部で高くなるような変数の相関係数が高く、基本的には事故発生率は大都市部で高くなる傾向にあると考えられる。

ここでは、事故発生率と説明変数のグラフ（縦軸；事故発生件数、横軸；説明変数）を作成し、大都市、地方といった分類を行なうことにより地域特性の把握を行なう。

以下には、説明変数のうち、特徴的な特性が読み取れるグラフについて述べる。（グラフについては巻末資料参照）

(1) 貨物車混入率〈参考資料P(10)～(14)〉

- ・全地域でみると相関関係は認められない。ただし、大きく過大な地域は東京圏、大阪圏、に属する地域であり、過小となっているのは山陰、東北の過疎の地域となっている。
- ・これらの地域を除くと（他の変数で基準化すると）、右上がりの相関関係が認められる。
- ・相関分析では、大都市・地方という軸により事故率が説明されることが把握されており、大都市部（または地方部）を説明変数として用いることにより、貨物車混入率はモデルの説明変数として使用できる可能性があることが示されている。

(2) 高齢者（65歳以上）人口比率〈参考資料P(15)～(18)〉

- ・貨物車混入率の場合と同様に、大都市部を除いて地方部のみをみると、ある程度の相関関係が認められる。
- ・大都市部の地域のみでは、事故率との相関関係は確認できない。
- ・地方部においても、山陰、東北の地域は過小となっている（特に島根県）。

(3) 免許保有率〈参考資料P(19)～(22)〉

- ・免許保有率と事故率の場合も、大都市圏とその他の地域では傾向が異なる。
- ・これは、公共交通施設の整備水準が比較的高い大都市部と、車に大きく依存しているその他の地域では、免許を保有するか否かで大きな差があるためと考えられる。
- ・免許保有率は、地方部（大都市周辺部を含む）では相関関係が認められる。

(4) 自動車保有率〈参考資料P(23)～(26)〉

- ・免許保有率の場合と同様の傾向がみられる。
- ・公共交通施設整備水準や自動車保有コストの違いにより、自動車保有・使用構造は大都市部と地方部（大都市周辺部を含む）では大きく異なっている。
- ・自動車保有率は地方部（大都市周辺部を含む）では相関関係が認められる。

(5) 中央分離帯設置比率〈参考資料P(27)〉

- ・中央分離帯設置比率は相関分析では符号条件が整合していない。ただし、死亡事故との関係をみると、例えば、東京圏だけでみた場合は、中央分離帯の設置比率が高い方が事

故率が低くなっている。

- ・首都圏や大阪府、愛知県を除くと、中央分離帯設置比率は差がなく、相関関係は認められない。
- ・サンプルは少ないが首都圏、大阪府、愛知県のみでみると、右下がりの関係が認められる。
- ・ある程度以上の道路交通状況下では、中央分離帯設置は事故を抑制する関係が大都市部で認められる。

(6) 平均指定最高速度(死亡事故に対して)〈参考資料P28〉

- ・北海道や島根県といった地域を除くと、右上がりの関係が確認できる。

4-3-4 モデル構築

相関分析結果やグラフを用いた地域特性分析結果等を参考に説明変数を選択し、交通事故発生率を説明するモデルを構築する。

モデルは、平成2年度の都道府県のクロス・セクション・データで重回帰分析により構築する。

構造推定は道路形状別で2種類(交差点、単路)、死亡・負傷別で3種類(死亡、負傷、合計)の合計5種類のモデルでそれぞれ行なう。

以下にモデルの構造推定結果を示す。

(1) 構造推定結果

①交差点事故発生率モデル

- ・断面交通量、20～24歳人口比率といった大都市部、地方部の特徴を表す変数は、安定した形でモデルに導入されている。
- ・断面交通量、20～24歳人口比率を同時にモデルに導入した場合は、それぞれの変数の説明力は下がっている。
- ・政策変数としては、交差点密度、貨物車混入率が導入されている。
- ・65歳以上人口比率や免許保有率が採用可能となっている。

表 4－5 交差点事故発生率モデル

説 明 変 数	タイプ 1	タイプ 2	タイプ 3	タイプ 4
定数項	－1546. 899 (－3. 287)	－1305. 675 (－2. 455)	－1342. 186 (－2. 403)	()
交差点密度 (一般)	7. 045198 (0. 551)	6. 057295 (0. 469)	()	()
自動車交通量 (断面交通量)(道路計)	()	()	0. 0206736 (1. 834)	()
貨物車混入率 (道路計)	15. 07004 (2. 002)	17. 58795 (2. 445)	11. 08608 (1. 441)	()
延長当り路上駐車 トリップ数	()	()	()	()
平均指定最高速度	()	()	()	()
特定年齢階層 (20～24歳) 人口比率	16490. 42 (5. 560)	14204. 34 (7. 534)	12880. 234 (3. 621)	()
特定年齢階層 (65歳以上) 人口比率	1679. 489 (0. 980)	()	2031. 110 (1. 194)	()
免許保有率	()	14. 96230 (0. 022)	163. 5972 (0. 239)	()
重相関係数	0. 8218	0. 8173	0. 8354	

②単路事故発生率モデル

- ・重相関係数は交差点モデルと比較すると低く、概ね 0.6程度の値となっている。
- ・断面交通量、貨物車混入率、延長当り路上駐車トリップ数、20～24歳以上人口比率といった変数の説明力が強くなっている。
- ・政策変数は、貨物車混入率、延長当り路上駐車トリップ数となる。
- ・65歳以上人口比率や免許保有率が採用可能となっている。

表 4－6 単路事故発生率モデル

説 明 変 数	タイプ1	タイプ2	タイプ3	タイプ4
定数項	-313.5309 (-0.812)	-237.0388 (-0.622)	-286.3549 (-0.698)	()
交差点密度 (一般)	()	()	()	()
自動車交通量 (断面交通量)(道路計)	()	()	0.015840 (1.915)	()
貨物車混入率 (道路計)	6.109196 (1.120)	6.418428 (1.137)	4.792975 (0.849)	()
延長当り路上駐車 トリップ数	0.286081 (1.276)	0.245906 (1.182)	()	()
平均指定最高速度	()	()	()	()
特定年齢階層 (20～24歳)人口比率	3280.771 (1.680)	3598.183 (1.347)	2495.548 (0.956)	()
特定年齢階層 (65歳以上)人口比率	()	113.8784 (0.092)	517.4590 (0.415)	()
免許保有率	242.9933 (0.456)	()	160.2206 (0.319)	()
重相関係数	0.5903	0.5878	0.6156	

③死亡事故発生率モデル

- ・平均指定最高速度や中央分離帯設置比率が政策変数として採用されている。
- ・大都市部で事故率が高いことを反映して、20～24歳人口比率の t 値は他の変数と比べて高くなっている。

表 4－7 死亡事故発生率モデル

説 明 変 数	タイプ 1	タイプ 2	タイプ 3	タイプ 4
定数項	－19.46540 (－2.368)	－19.12871 (－2.240)	－5.799183 (－0.877)	()
交差点密度（一般）	()	()	()	()
自動車交通量 （断面交通量）（道路計）	()	()	()	()
貨物車混入率（道路計）	()	()	()	()
延長当り路上駐車 トリップ数	()	()	()	()
平均指定最高速度	0.23380524 (2.510)	0.22865121 (2.347)	()	()
特定年齢階層 （20～24歳）人口比率	140.3930 (5.493)	145.8082 (3.558)	155.9006 (3.646)	()
特定年齢階層 （65歳以上）人口比率	()	28.34952 (2.347)	22.0228 (1.783)	()
免許保有率	19.06678 (2.591)	()	()	()
中央分離帯設置比率	()	－1.741168 (－0.173)	－8.767819 (－0.870)	()
重相関係数	0.6578	0.6581	0.6007	

④負傷事故発生率モデル

- ・断面交通量、貨物車混入率、延長当り路上駐車トリップ数、20～24歳以上人口比率といった変数の説明力が強くなっている。
- ・政策変数は、貨物車混入率、延長当り路上駐車トリップ数となる。
- ・65歳以上人口比率や免許保有率が採用可能となっている。
- ・重相関係数は概ね 0.8弱程度の値となっている。

表 4－8 負傷事故発生率モデル

説 明 変 数	タイプ1	タイプ2	タイプ3	タイプ4
定数項	-1659.832 (-1.748)	-630.6241 (-1.761)	()	()
交差点密度（一般）	()	()	()	()
自動車交通量 （断面交通量）（道路計）	()	0.036359 (1.945)	()	()
貨物車混入率（道路計）	18.05413 (1.399)	15.75799 (1.236)	()	()
延長当り路上駐車 トリップ数	0.749685 (1.458)	()	()	()
平均指定最高速度	()	()	()	()
特定年齢階層 （20～24歳）人口比率	16424.83 (2.624)	15338.14 (2.601)	()	()
特定年齢階層 （65歳以上）人口比率	1343.743 (0.485)	2583.927 (0.917)	()	()
免許保有率	598.1583 (0.485)	320.6733 (0.303)	()	()
重相関係数	0.7711	0.7808		

⑤人身事故（死亡＋負傷）発生率モデル

人身事故に占める負傷事故の割合は大きいため、人身事故合計の傾向は負傷事故の傾向とほぼ同じである。

そのため、人身事故（死亡＋負傷）モデルも負傷事故モデルと同様の結果が得られている。

表 4－9 人身事故発生率モデル

説 明 変 数	タイプ 1	タイプ 2	タイプ 3	タイプ 4
定数項	-1662.975 (-1.746)	-1632.554 (-1.757)	()	()
交差点密度（一般）	()	()	()	()
自動車交通量 （断面交通量）（道路計）	()	0.036134 (1.927)	()	()
貨物車混入率（道路計）	18.10036 (1.398)	15.79044 (1.234)	()	()
延長当り路上駐車 トリップ数	0.741351 (1.437)	()	()	()
平均指定最高速度	()	()	()	()
特定年齢階層 （20～24歳）人口比率	16576.29 (2.640)	15466.99 (2.614)	()	()
特定年齢階層 （65歳以上）人口比率	1323.185 (0.459)	2553.004 (0.903)	()	()
免許保有率	617.3780 (0.499)	345.1262 (0.303)	()	()
重相関係数	0.7717	0.7813		

4-4 構造推定結果と今後の課題

4-4-1 構造推定結果と仮説の妥当性

ここでは、交通事故発生率モデルの構造推定結果から、交通事故に関する仮説の妥当性がどのように検証されるかについての考察を行なう。

表4-10は交通事故に関する仮説と交通事故発生率モデルに採用された説明変数の対応表である。

表4-10 交通事故に関する仮説と交通事故発生率モデルの説明変数

説明変数		道路形状別		死亡・負傷別		
		交差点	単路	死亡	負傷	人身計
行動様式	特定年齢階層 (20～24歳)人口比率	◎	◎	◎	◎	◎
	特定年齢階層 (65歳以上)人口比率	○	○	○	◎	◎
道路構造	交差点密度(一般)	○				
	中央分離帯設置比率			○		
道路交通状況	自動車交通量 (断面交通量)(道路計)	○	○		○	○
	貨物車混入率(道路計)	◎	◎		◎	◎
	延長当り路上駐車 トリップ数		○		○	○
速度	平均指定最高速度			○		
その他	免許保有率		○	○	◎	◎

◎は全てのタイプのモデルに採用されている説明変数

（１）行動様式と事故発生率

「若年人口比率」や「高齢者人口比率」は、全てのモデルで採用可能となっている。

前述のように、「若年人口比率」や「高齢者人口比率」は、それぞれの年齢階層における行動様式を表すための代理変数であり、それぞれの変数に含まれる要因は多岐にわたる。

交通事故と行動様式の間を定性的に考えると、若者については「若者のスピードの出しすぎ」といった無謀運転、高齢者については運動能力や判断能力等の低下が事故に結びついていると考えられる。

しかしながら、都道府県におけるマクロ分析では、具体的に若者や高齢者のどのような行動様式が交通事故に結びついているかを定量的に判断することは困難である。

（２）交通事故発生率と道路構造

交差点事故発生率モデルで「交差点密度」、死亡事故発生率モデルで「平均指定最高速度」、「中央分離帯設置比率」が説明変数として採用可能となっている。

「中央分離帯設置比率」という道路構造を表す説明変数は死亡事故のみで採用可能となっており、重大事故に対して道路構造が大きく関わっている可能性が示されている。

「中央分離帯設置比率」は、対面交通を分離することにより正面衝突等の事故を軽減させる効果をもつと考えられ、そのため説明変数として採用可能となっていると思われる。

（３）交通事故発生率と道路交通状況

「断面交通量」、「貨物車混入率」は死亡事故を除く全てのモデルに説明変数として導入可能となっている。

また、「延長当り路上駐車トリップ数」は単路、負傷、人身計の事故発生率モデルで採用可能となっている。

ここであげている説明変数は、いずれも煩雑な交通状況を量や質で表したものといえる。

「断面交通量」は、車線変更時の危険性や車間距離等の諸々の交通状況の代理変数となっている。

同様に、「貨物車混入率」がモデルに導入可能となっていることは、乗用車と貨物車が混在している状況が事故を惹き起こす要因の一つになっていることを示していると考えられる。

「延長当り路上駐車トリップ数」については、不法駐車等が交通事故の要因となっている可能性があることを示している。

（４）交通事故発生率と走行速度

「平均指定最高速度」は死亡事故モデルのみ導入可能で、死亡事故モデルの説明変数として導入した場合の t 値は高い。このことは、都道府県単位のクロス・セクション分析であっても、死亡事故のような重大事故の発生率と速度との関係が深いことが示されている。

４－４－２ 交通事故発生率モデルの誤差分析

ここでは、構築したモデルの誤差分析を行うことにより、説明変数として導入されていない要因や地域特性等の把握を行なう。

交通事故のモデルの誤差率の大きさによりカテゴリー分類し、誤差率の大きいカテゴリーに含まれる都道府県において特徴的に読み取れる特性等を定性的に分析する。

ただし、各事故率モデルともいくつかのタイプで推計しており、以下の分析では、

①交通量を目的変数として採用していること

②重相関係数が高いこと

を基準として以下のタイプのモデルを用いる。

- | | |
|--------------|-------|
| ・交差点事故率モデル | タイプ 3 |
| ・単路事故率モデル | タイプ 3 |
| ・死亡事故率モデル | タイプ 2 |
| ・負傷事故率モデル | タイプ 2 |
| ・人身事故（計）率モデル | タイプ 2 |

（１）交差点事故発生率モデル

表 4－11は交差点事故発生率モデルの誤差率が特に大きい都道府県を抽出したものである（過大推計は40％以上、過小推計は20％以上）。

滋賀、宮城、沖縄は、断面交通量は全国平均値を上回っているが事故率の実績値は全国平均値を下回る値であり、そのために過大推計になっていると考えられる。

また、岩手、岡山、島根は断面交通量は全国平均を下回っているものの、事故率の実績値は全国平均値を大きく下回っているために過大となっていると考えられる。

過小推計になっている地域は、事故率は全国平均値前後の値で断面交通量が全国平均値を下回っている地域（青森、鹿児島、香川、愛媛、和歌山、高知）と、事故率・断面交通量とも全国平均値を上回り過小推計になっている地域（静岡、神奈川、福岡、群馬）に分類できる。

前者は大都市や中枢都市（政令指定都市）から遠く離れている地域であり、他の地方圏の地域と比べ断面交通量に比べて事故率が高くなるような特性をもっていると考えられる。逆に後者は大都市周辺や中枢都市を含む地域である。前者と同様の要因があるとも考えられるとともに、ここでの断面交通量は県全体の値であり、そのためにバイアスがかかっている可能性もある。

中心部（例えば、神奈川県では横浜市）の断面交通量は県全体の値を上回ると考えられ、仮に、交通事故の多くが都市部で起きているとすれば、モデルに採用する指標としては中心都市の断面交通量が妥当となる。

（２）単路事故発生率モデル

過大推計になっている地域は、滋賀を除くと断面交通量が全国平均を下回っており、交差点モデルと同様に断面交通量の他に事故率を下げる説明変数が必要であることが示されている。

過小推計となっている地域は交差点モデルの場合と同様である。

（３）死亡事故発生率モデル

死亡事故モデルでは断面交通量はモデルに採用されてはならず、若年人口比率が高い説明力で採用されている。

過大推計になっている地域では、愛知、東京は若年人口比率は全国平均値を上回っているが、事故率の実績値は全国平均値を下回る値となっている。委員会で議論となった救急医療水準等の指標がモデルの説明変数に採用可能なことを示していると考えられる。

過小推計になっている地域では、他の事故率モデルと同様に大都市・中枢都市の地域と地方部の地域が両方含まれている。

表 4-11 交差点事故率モデルで誤差率の大きな都道府県

	都 道 府 県	事故率（件／千万台キロ）			断面交通量 （台／日）
		実績値	推計値	誤差率	
大きく過大	滋賀	289.5	529.5	82.9	5,782.1
	岩手	179.8	299.5	66.6	3,254.9
	岡山	293.7	467.2	59.1	3,975.1
	宮城	314.2	492.5	56.7	5,130.0
	沖縄	206.7	313.9	51.9	6,295.8
	山梨	332.6	502.6	51.1	4,850.8
	島根	184.3	272.2	47.7	2,630.0
大きく過小	静岡	655.9	519.3	-20.8	6,824.0
	青森	412.3	319.1	-22.6	3,282.6
	鹿児島	435.3	325.3	-25.3	3,136.2
	香川	549.2	409.9	-25.4	4,890.7
	神奈川	1,254.2	905.7	-27.8	14,358.1
	福岡	770.1	553.7	-28.1	7,305.0
	愛媛	541.7	388.8	-28.2	3,008.1
	群馬	625.7	440.9	-29.5	5,636.0
	和歌山	545.3	381.2	-30.1	3,117.9
	高知	478.9	325.6	-32.0	2,603.0
	岡山				
	山口				
	徳島				
平均値		462.5		23.5%	5,016.0
説明変数 （ ）はt値		断面交通量(1.834) , 貨物車混入率(1.441) 若年人口比率(3.621), 高齢人口比率(1.194) 免許保有率(0.239)			

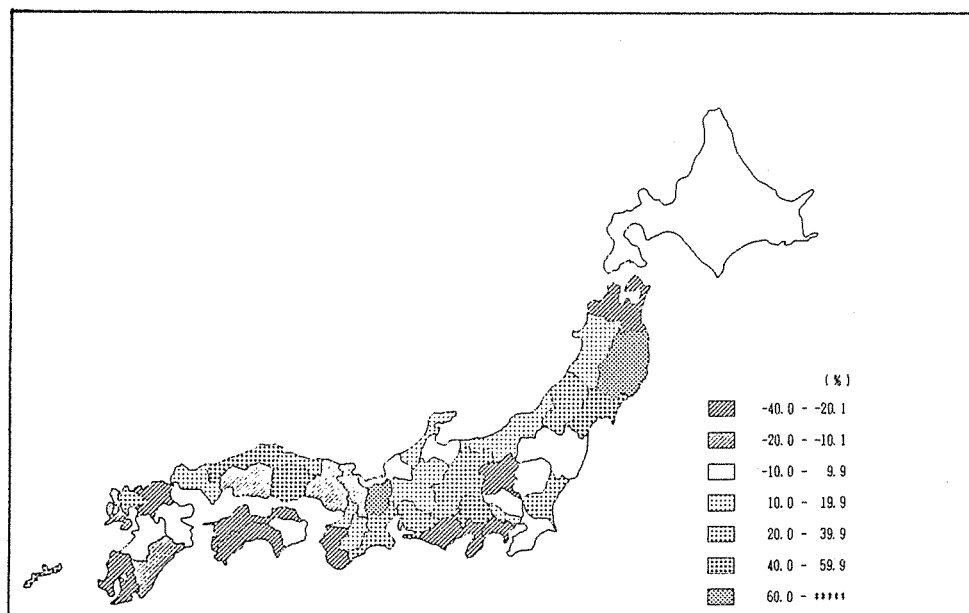


図 4-1 交差点事故率モデルの誤差率

表 4-12 単路事故率モデルで誤差率の大きな都道府県

都 道 府 県		事故率（件／千万台キロ）			断面交通量
		実績値	推計値	誤差率	（台／日）
大きく過大	滋賀 島根 岐阜 岡山 鳥取 山形 宮崎 岩手 三重	241.8	367.4	51.9	5,782.1
		186.2	280.6	50.7	2,630.0
		217.1	326.2	50.3	4,553.6
		225.8	334.3	48.1	3,975.1
		201.4	296.7	47.3	3,230.0
		207.4	304.9	47.0	3,594.2
		202.8	292.8	44.4	3,537.8
		197.4	282.5	43.1	3,254.9
		234.5	335.6	43.1	4,705.2
大きく過小	鹿児島 福岡 長崎 高知 神奈川 青森 愛媛 静岡	388.8	297.4	-23.5	3,136.2
		480.6	366.3	-23.8	7,305.0
		378.2	282.8	-25.2	4,194.6
		397.9	295.6	-25.7	2,603.0
		722.4	515.4	-28.7	14,358.1
		415.1	284.3	-31.5	3,282.6
		467.4	313.1	-33.0	3,008.1
		589.1	377.8	-35.9	6,824.0
		平均値		339.0	
説明変数 （ ）は t 値		断面交通量(1.915) ， 貨物車混入率(0.849) 若年人口比率(0.956)， 高齢人口比率(0.415) 免許保有率(0.319)			

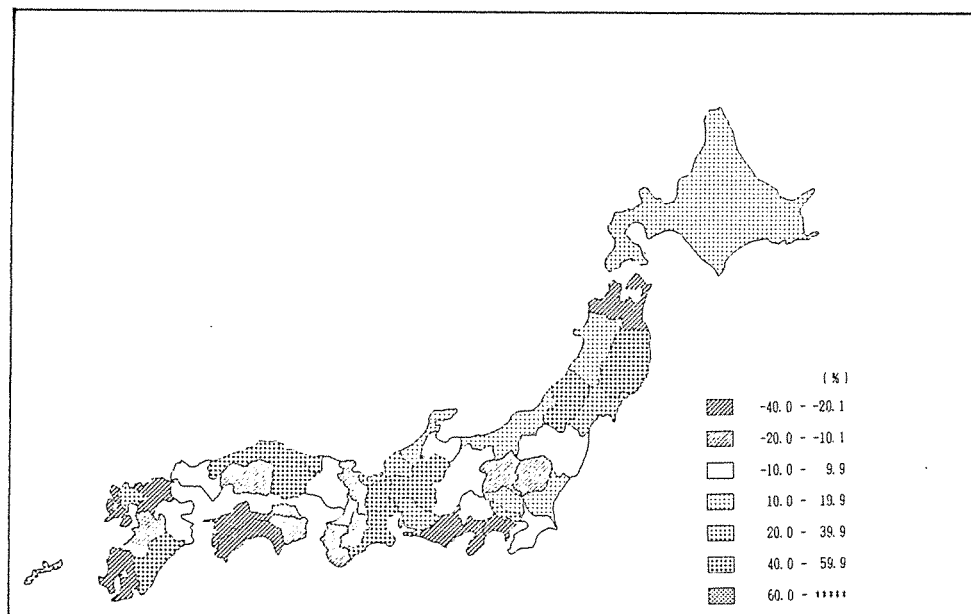


図 4-2 単路事故率モデルの誤差率

表 4-13 死亡事故率モデルで誤差率の大きな都道府県

	都 道 府 県	事故率（件／千万台キロ）			断面交通量 （台／日）	若年 人口 比率
		実績値	推計値	誤差率		
大きく過大	滋賀	11.5	16.6	44.9	5,782.1	6.5
	山形	9.3	12.9	38.9	3,594.2	4.8
	愛知	13.6	17.4	28.0	8,949.0	8.1
	石川	11.6	14.6	25.9	4,465.1	6.6
	宮城	11.5	14.4	25.6	5,130.0	6.9
	東京	14.0	17.6	25.6	16,581.7	10.1
	鹿児島	10.0	12.3	23.0	3,136.2	4.7
大きく過小	岡山	16.9	15.2	-10.1	3,975.1	5.9
	広島	16.5	14.8	-10.4	4,352.1	6.4
	茨城	19.7	17.5	-10.8	6,357.2	6.4
	東京都	19.1	17.0	-10.8	5,426.4	8.5
	栃木	18.1	16.1	-10.8	5,481.0	6.1
	千葉県	19.8	17.5	-11.3	8,724.7	7.8
	徳島	14.7	12.9	-12.2	3,365.8	5.2
	高知	14.0	11.9	-15.3	2,603.0	4.6
	香川県	16.3	13.5	-17.2	3,117.9	5.5
	岡山	19.1	15.3	-19.6	4,890.7	5.4
	三重	18.9	14.4	-23.9	4,705.2	6.1
	山島					
	城都					
	木葉					
	島知					
	歌山川					
	重					
平均値		14.5		11.8	5,016.0	7.1
説明変数 （ ）はt値		指定最高速度(2.347)，若年人口比率(3.558) 高齢人口比率(2.347)，中央分離帯設置比率(-0.173)				

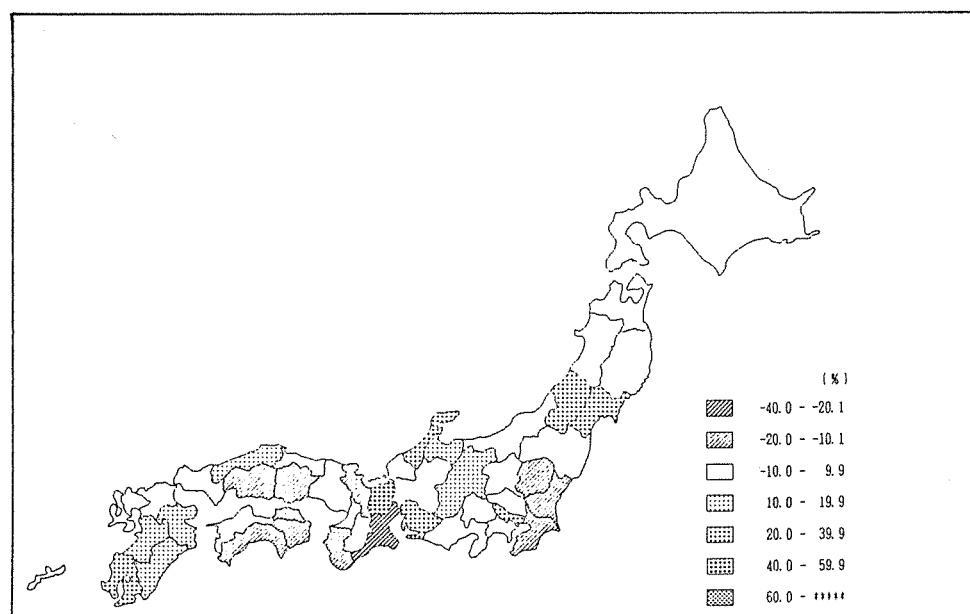


図 4-3 死亡事故率モデルの誤差率

(4) 負傷事故発生率モデル

誤差率の大きい地域の傾向は、交通点事故モデルや単路事故モデルと同様である。

表 4-14 負傷事故率モデルで誤差率の大きな都道府県

	都 道 府 県	事故率（件／千万台キロ）			断面交通量
		実績値	推計値	誤差率	（台／日）
大きく過大	滋賀 岡山 岩手 島根 宮城 沖縄 山形 三重 鳥取	527.6	887.6	68.2	5,782.1
		504.3	794.0	57.4	3,975.1
		368.3	575.0	56.1	3,254.9
		363.3	547.3	50.6	2,630.0
		551.5	814.5	47.7	5,130.0
		414.1	588.5	42.1	6,295.8
		453.3	633.9	39.8	3,594.2
		582.5	787.8	35.2	4,705.2
		466.9	621.1	33.0	3,230.0
大きく過小	鹿児島 群馬 和歌山 福岡 青森 静岡 神奈川 高知 愛知	825.3	616.4	-25.3	3,136.2
		1,035.9	767.9	-25.9	5,636.0
		919.4	679.8	-26.1	3,117.9
		1,249.6	911.5	-27.1	7,305.0
		822.4	595.8	-27.6	3,282.6
		1,235.8	887.9	-28.2	6,824.0
		1,966.2	1,409.3	-28.3	14,358.1
		876.2	615.0	-29.8	2,603.0
		999.2	694.6	-30.5	3,008.1
平均値		793.5		22.4	5,016.0
説明変数 （ ）はt値		断面交通量(1.945) ， 貨物車混入率(1.236) 若年人口比率(2.601)， 高齢人口比率(0.917) 免許保有率(0.303)			

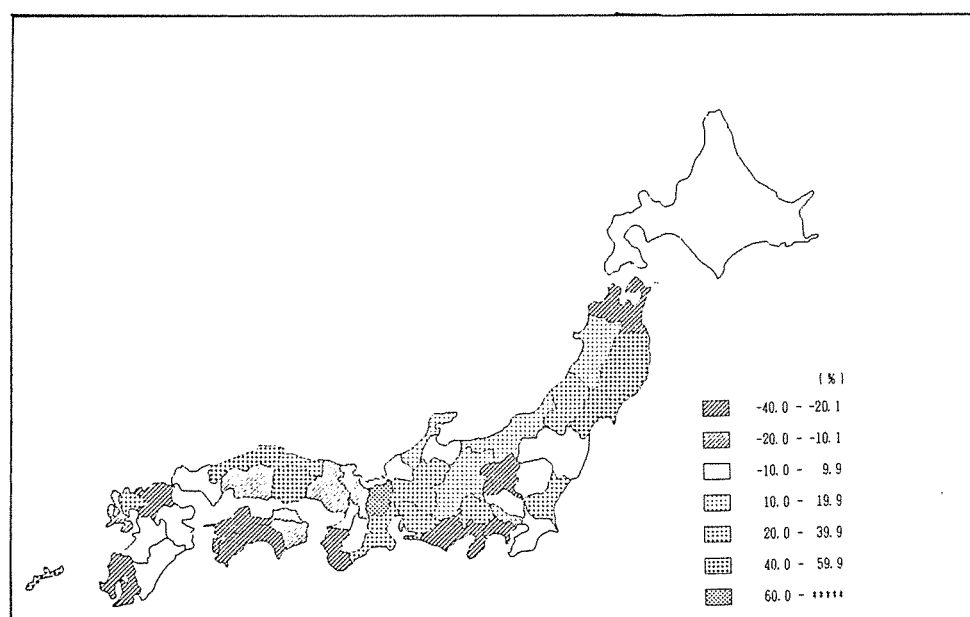


図 4-4 負傷事故率モデルの誤差率

(5) 誤差率の大きな地域と考えられる要因

これらのモデル別の誤差分析では、どのモデルでも誤差率が大きくなっている地域は以下の都道府県となっている。

表 4-15 誤差率の大きな地域

過大推計の 都道府県	滋賀、岩手、岡山、宮城、沖縄、山梨 島根、鳥取、山形、三重、（東京、愛知）
過小推計の 都道府県	静岡、青森、鹿児島、香川、神奈川、 福岡、愛媛、群馬、和歌山、高知 等

上記の地域の誤差を一律に説明するような要因をみつけだすことは困難であるが、個別にみると、以下のようなことがいえる。

過大推計になっている地域には、島根、鳥取といった山陰の県が含まれている。

これらの県の断面交通量は、全国平均と比べても非常に小さい値となっている。

断面交通量と事故発生率の関係が線形ではなく、ある一定の交通状況になるまでは因果関係が薄く、一定の基準を超えるとその因果関係が現れてくるような関係にあるのではないかと推察される。

また、過小推計となっている県のうち、神奈川などは、横浜市や川崎市といった地域とそれ以外の地域では交通状況が異なる。分析に用いている交通状況は神奈川県の実値であり、例えば、神奈川県の事故の多くが横浜市や川崎市といった地域で起きているとすれば、説明変数である断面交通量が過小なため推計値も過小となっていると考えられる。

4-4-3 事故率差異に関する補完分析

断面交通量と交差点事故率、単路事故率、死亡事故率、負傷事故率等の各被説明変数ととの間の単相関モデルの残差表を概観したところ、都市部と地方部で何等かの差異がみられるようであった。

ただし、単相関残差表では残差がそのまま示されており、残差の大きさを無視して残差

がプラスであるかマイナスであるかだけで傾向を判断するのは当モデルの説明力から考えて望ましくない。むしろ、残差がかなり大きい県だけを分析対象とした方が傾向をよく示すであろうと思われる。

そこで、残差20%以内ならば傾向線からそれほど離れておらず、平均的であるとみなせるから、それらの県については無視し、プラス・マイナス20%以上離れている場合だけに着目して補完的な分析を行なってみた。この結果が表4-16、表4-17である。

20%という数値に合理性があるわけではないが、単相関表のナマの残差では同じ県について被説明変数によってプラスもあればマイナスもあって、その県の特徴を見出すのは難しいのに対し、20%以上に限定することによって、半数の県については各県の傾向（断面交通量に比して一般的に事故率が相対的に高いか低い）を浮き彫りにすることができる。交差点事故率、単路事故率、死亡事故率、負傷事故率の4つの被説明変数のうち、複数の被説明変数について残差が傾向線より20%以上離れている県について（例えば交差点事故率と単路事故率の残差がいずれも20%以上の県など）、残差の方向（プラスかマイナスか）をみると、3県を除く全ての県において、複数の被説明変数についての残差の方向はみな同じとなる。

例外的なのは茨城、三重、鹿児島で、茨城では交差点事故率、単路事故率、負傷事故率のいずれの残差もプラス方向に20%以上離れているのに対し、死亡事故率だけはマイナス方向に20%以上離れており、三重県では単路事故率がプラス方向に20%以上離れているのに対し、死亡事故率はマイナス方向に20%以上離れており、逆に鹿児島県では単路事故率がマイナス方向に20%以上離れているのに対し、死亡事故率はプラス方向に20%以上離れている。すなわち、茨城と三重は事故率が低いわりには死亡事故率が高く、鹿児島はその逆ということになる。ただ、死亡事故率を被説明変数とする単相関モデルは説明力が非常に低い（ $R^2 = 0.12$ ）から、この結果は無視すべきであるかもしれない。

さて、上記の作業に基づいて、都市部・地方部別の残差マトリックスを示したものが表4-16である。

表4-16によれば、4つの被説明変数のいずれについても、三大都市周辺県では〔実績値＞推計値〕の県の数が〔実績値＜推計値〕の県の数を上回っている。これは、交差点事故率と貨物車混入率との相関をみた場合、三大都市近県の事故率が推定値より高いという分析結果とも符号する。なお、三大都市周辺県において、交差点事故率、単路事故率、負

傷事故率の3被説明変数について傾向線よりマイナス方向に20%以上離れている県が1県だけあるが、これはいずれも茨城県であり、例外的な少数派である。

一方、地方部では逆に〔実績値<推計値〕の県の数が〔実績値>推計値〕の県の上回っている。すなわち、「巨大都市周辺圏では断面交通量のわりには事故率が高く、地方部ではその逆である」ことが示されている。

また、三大都市を含む東京、大阪、愛知についてみると、傾向線よりマイナス方向に20%以上離れている県は一つもなく、むしろ断面交通量のわりには事故率は低いことがわかる。

次に、単相関残差がプラス・マイナス20%以上の県の具体名をあげて概観したものが表4-17である。同表では、一つの被説明変数について残差が20%以上の場合にはプラス1点、マイナスの場合はマイナス1点が与えられている（例えば、交差点事故率との単相関残差および死亡事故率との単相関残差が20%以上である県は得点2とする）。プラス・マイナス両方を有する県は差引して得点を与えた。

先に表4-16によって示したように、地方部では交通量のわりに事故率が低い県が多いが、その中でも特にその傾向の強い県がいくつか存在する。表4-17(B)によって、それらの県が東北地方に多いことがわかる。九州地方も、東北ほどではないが、その傾向がみられる。

逆に、表4-17(A)では、地方の県にもかかわらず交通量のわりに事故率の高い県、すなわち全体の傾向とは反対の少数派の県が四国に多いことがわかる。また、地方の県にもかかわらず交通量のわりに事故率の高い県の中には、広島、静岡のように、三大都市周辺圏と同様の経済的特徴を有する故に三大都市圏に含めた方が望ましい県もみられ、「三大都市周辺県では交通量のわりに事故率が高い」という仮説をむしろサポートしうる結果ともいえる。

表 4-16 都市・地方別の推定傾向線からの乖離率の比較

(A) 断面交通量と交差点事故率の単相関残差	三 都 市 大 県	三大都市 周 辺 県	地 方 県
推定傾向線より実績事故率の高い県（残差－20％以下）	0	6	5
推定傾向線より実績事故率の低い県（残差＋20％以上）	1	1	1 1
残差が推定傾向線の上下20％以内の県	2	4	1 7
合 計	3	1 1	3 3

(B) 断面交通量と単路事故率の単相関残差	三 都 市 大 県	三大都市 周 辺 県	地 方 県
推定傾向線より実績事故率の高い県（残差－20％以下）	0	4	6
推定傾向線より実績事故率の低い県（残差＋20％以上）	2	1	1 5
残差が推定傾向線の上下20％以内の県	1	6	1 2
合 計	3	1 1	3 3

(C) 断面交通量と死亡事故率の単相関残差	三 都 市 大 県	三大都市 周 辺 県	地 方 県
推定傾向線より実績事故率の高い県（残差－20％以下）	0	5	2
推定傾向線より実績事故率の低い県（残差＋20％以上）	1	0	1 0
残差が推定傾向線の上下20％以内の県	2	6	2 1
合 計	3	1 1	3 3

(D) 断面交通量と負傷事故率の単相関残差	三 都 市 大 県	三大都市 周 辺 県	地 方 県
推定傾向線より実績事故率の高い県（残差－20％以下）	0	5	6
推定傾向線より実績事故率の低い県（残差＋20％以上）	1	1	1 2
残差が推定傾向線の上下20％以内の県	2	5	1 5
合 計	3	1 1	3 3

- (注) ・三大都市県＝東京、大阪、愛知の3都府県。三大都市周辺県＝埼玉、千葉、神奈川、茨城、群馬、栃木、兵庫、京都、奈良、和歌山、福岡の11府県。地方県＝その他の県。
 ・残差＝（推定値－実績値）／実績値×100（％）
 ・20％以上（－20％以下）という場合には小数点第一位を四捨五入したものを含む。

表 4-17 (A) 交通量に比して事故率の高い県一覧

	残差-20%を越える被説明変数の数			
	- 4 点	- 3 点	- 2 点	- 1 点
三大都市県				
三大都市 周 辺 県	京都	神奈川 福岡 和歌山	群馬	栃木 千葉 兵庫 奈良
地 方 県		愛媛 高知	青森 静岡 広島 香川 鹿児島	徳島

表 4-17 (B) 交通量に比して事故率の低い県一覧

	残差+20%を越える被説明変数の数			
	4 点	3 点	2 点	1 点
三大都市県			東京 大阪	愛知
三大都市 周 辺 県			茨城	
地 方 県	宮城 秋田 山形 滋賀 島根	岩手 鳥取 岡山 佐賀 宮崎 沖縄		北海道 石川 福井 山梨 岐阜 三重 長崎 大分

4－4－4 今後の課題

今回の定量的な分析は、都道府県単位のカロス・セクション・データを用いているため、非常にマクロな分析となっている。

交通事故の発生要因を定量的に把握し施策の評価を行なおうとする場合、より精緻にその要因を把握するためにはマクロ的な分析結果をミクロ的に検証する作業が必要不可欠である。

本調査でも、交通事故発生 of 要因として断面交通量や若年人口比率が非常に大きいという結果となっている。それが意味することは、煩雑な交通状況や若者の行動様式が事故に結びついており、交通の円滑化や若者に対する啓蒙活動が施策として有効ということである。

ただし、局所的にみて道路をどのように改良すると交通事故が減少するとか、若者のどのような行動様式が事故を発生させているかといった点については、データ上の制約等の面でマクロな分析で対応することは困難であり、事例比較といったミクロ的な分析を必要とする。

また、仮説にあげた要因で、事故との因果関係が十分に把握されなかった要因についても、ミクロ的にみると関係が把握される要因もあると考えられる。

今後の作業としては、ミクロでの分析を行ない、その結果を今回の都道府県のカロス・セクション・データによる分析にフィードバックするような方向が望まれる。

第 5 章 安全性と交通施策

本研究の結びとして、第 4 章での分析結果から、安全性と交通施策について論ずる。本章はプロジェクト・メンバーの個人的見解をまとめる形で構成される。共同研究であるにもかかわらず、執筆者が明記されているのはこのためである。

5 - 1 交通安全施策のさらなる手掛りを求めて

このプロジェクトの目的は、自動車による交通事故の原因を統計的に明らかにすることによって、事故に対する交通安全施策の評価を行なうことである。具体的には、地域による事故発生率の違いを説明する要因を分析することによって、地域ごとのセイフティ・インデックスを作成し、それを手掛りに有効な施策の示唆を得ることをめざしている。

統計分析の結果は第 4 章で述べられている通りであるが、結論的には、断面交通量、駐車トリップ数をはじめとする道路交通状況に関する変数が、死亡事故を除く事故と高い相関を示していること、また、20～24歳人口比率も事故発生件数との相関が高いこと等、概ね仮説を支持する結果が得られたといえよう。また、地域特性については、それを明確に説明する要因は抽出できなかったが、誤差率の大きな地域が明らかとなり、今後その特性をさらに分析する手掛りが得られたものと思われる。

ただし、これらの結果は、率直に言って、常識的な評価の域を出るものとはいいがたく、その限りでは、新たな知見は多くはないのかもしれない。しかし、断面交通量の多い箇所に対する安全対策にとくに力点が置かれるべきである等、従来の施策を評価し今後の施策を考える上で、一定の示唆を得ることができたことは否定できない。

このような結果は、このプロジェクトの当初の狙い通りのものとはいえないのかもしれないが、このことはむしろ、現代の交通事故がきわめて多様な要因によって惹き起こされ、それらの要因が複合的に結びついていることを示しており、実際に有効な施策を策定することがいかに難しいか、その課題の難しさを改めて認識させられた思いである。

以下では、このような認識を踏まえて、今年度の分析結果についての感想を含め、今後さらに分析を進めていく上で、留意すべきと思われる若干の論点について述べることにしたい。

その第1は、今回の分析では、現在入手可能な都道府県ごとの多項目にわたるデータが利用されているが、実際の事故の発生状況は、人口が稠密な都市部と希薄な農村部では異なり、交通事故の発生にはそれぞれ異なる要因が寄与しているとも考えられることから、都市部、農村部を区別して分析を進める方法を工夫する必要があるように思われる。もちろん、今回も分析方法の検討過程で、その点についての議論もなされたが、現状ではそれを区別したデータが入手できないことから、断念された。

しかし、いうまでもなく現在の都道府県の区域は、都市部、農村部の範囲と一致しておらず、都道府県単位で分析を行なうことは両者の差異を正確に把握できない可能性がある。適切なデータの入手は困難であろうが、明らかに都市部に属する地域（たとえば政令指定都市）と農村部に所属する地域を選択して、まず両者を比較分析し、有効と思われる変数を抽出してから、より広範囲の分析を行なう等の方法を考える必要があるだろう。

第2に、研究会の議論でもしばしば取り上げられた人的要素（human factor）の取扱いである。自動車の運転が人によってなされる以上、交通事故の原因として人的要素が重要であることはいうまでもないが、人的要素は定量的に把握することが困難であるため、それを統計的分析に組み入れることは難しい。今年度は、その重要性については認識されたものの、定性的な分析も含め体系的分析は行なわれなかった。

人的要素を客観的に把握することは容易ではないが、今後、人的要素を組み入れた分析を行なう場合には、たとえばいくつかの交通事故の典型的なケースについて緻密な分析を行ない、重要と思われるいくつかの人的要素を抽出してみるのも一つの方法であろう。

なお、人的要素と一口にいってもいろいろなものが考えられる。たとえば、ある地域の伝統的、社会的な気質……飲酒運転に対して寛大である等……のレベルや、その地域の交通事故に対する知識など啓蒙・教育によって形成される安全意識のレベル、またその地域で形成されている運転慣行……たとえばウインカーの出し方、合流やすれ違いのときの合図の仕方等々……、そして運転の仕方が慎重であるとか、短気である等、個人の性格のレベルなどが考えられる。さらに疲労や運転歴、運転技術の程度なども重要な人的要素である。

これらの人的要素を体系的に整理し、それぞれの事故との関連性について仮説をたて、可能なかぎり定量的、定性的に検証していく方法を工夫する必要がある。

第3に、今年度の研究では、一定の原因が事故を引き起こすという〈原因〉→〈結果〉という図式に基づいて分析が行なわれたが、交通事故を減らすための施策についての示唆を得ようとする場合、“施策”というからには行政機関による何らかの意図的活動がその間に介在していると考え、その活動と事故との関係について考察すべきである。

すなわち、そのまま放置すれば事故を多数発生させるような原因に対して働きかけ、それをコントロールすることによって事故の発生を減らす、要するに〈原因〉→〈施策〉→〈結果〉という図式で因果関係を捉えた方が、施策への示唆は得やすい。

たとえば、20～24歳人口比率と事故発生率との相関が高く、若者の行動が事故と結びつく可能性が高いことが明らかになっても、それだけでは、若者に事故対策の焦点を当てるべきであるとはいっても、実際にその対策の内容がいかなるものが望ましいかという示唆は得ることはできない。若者のいかなる資質ないし行動が事故を惹き起こすのかを明らかにし、それを取り除くための施策を考える必要があるだろう。

もとより、そのような考察は、反面において、それだけモデルが複雑になるため分析が困難になることも否定できない。また、事故の原因にしても、そのなかに道路や都市施設等も含めるとそれ自体長期的、間接的には行政施策の対象ということもできるので、〈原因〉と〈施策〉の区別も実際には明確ではない。けれども一応〈施策〉を明確に区別した上で、事故〈結果〉を減らす効果をもつ〈施策〉を模索すべきであろう。

このプロジェクトのタイトルである“交通施策の評価”とは、要するに、この〈施策〉が〈結果〉に対してどのような効果をもっているかという評価である。このような視点から、今年度の成果を活かして、今後より優れた交通安全施策への示唆が得られることを期待したい。

(森田 朗)

5-2 ミクロ分析による補完を

今回の研究の実際の目的は、交通施策が増加する交通事故の抑制にどのような効力を果しているのかを統計的に確かめ、今後の交通行政にひとつの指針を与えることであった。

したがって、科学的な分析の手法を用いて交通事故をめぐる因果関係を探るために、事故率という従属変数に対してどのような独立変数（説明変数）を採択するかがこのテーマの手掛かりを探る鍵を握っていた。何らかの方法で交通事故の法則性を理解することがこの種の研究の究極の目的であるが、科学的に相当の正確さをもって交通事故を理解し、予測し、制御・回避することは非常に困難な課題であることは言うまでもない。今回の研究では、何が何に関連しているかを、すなわち、どの「原因」がどの「結果」に関連しているかを突き止めるための概念的な図式や枠組み（仮説的な理論、検証の方法論）の構築と熟成がさらに望まれた。今回の調査・分析をふりかえっての率直なる感想は、当初の仮説が成り立つことがひととおり確認されたが、それによって何を得たか、最終的にどんな結論に収束させることが出来るのか、といった目的地への到達感が乏しいことだ。その原因は、そもそも交通施策の評価というマクロ的問題提起に起因したようである。

今回の研究の成果を踏まえた上で、採取されたデータをもとにいくつか所感を述べる。

「若者や高齢者の行動様式は交通事故発生件数に影響を及ぼす」、「道路構造は交通事故発生件数に影響を及ぼす」、「交通量が多ければ、交通事故も多い。」、「走行速度が高ければ、それに応じて事故発生件数も多くなる」といった当初の仮説が、「特定年齢階層（20～24歳、65歳以上）人口比率」、「交差点密度」、「断面交通量」、「平均指定最高速度」のそれぞれの説明変数と事故率（「平均指定最高速度」のみ「死亡事故発生率」に対して）との相関の高さにより検証された。しかし、これらの結果から、即、単純に車のスピードを遅くしたり、若者や高齢者の運転を規制したりすることが交通事故撲滅への道と考えるのは、モータリゼーションそのものを否定する短絡的な発想と言わざるを得ないであろう。問題は、スピードを出して走行することのどこに交通事故の原因があるのか、若者の生活様式のどこに交通事故の原因があるのかといった、さらに突っ込んだところに存在しているのであって、それらの問題に焦点を当てたきめ細かい調査・分析が今後の課題となるだろう。

ただ、若者と高齢者が、交通事故の発生と0.95というきわめて高い相関係数値が示すよ

うな何らかの深い関わりがあることに注目したい。若者と高齢者の両方の人口比率が高い東京都や神奈川県交通事故発生率（死亡）と比べて、高齢者人口比率のみが高い島根県・宮崎県のそれが低いことを考えると、問題は、スピード感覚の異なる両者がともにそれぞれのペースで車を走らせていることから生じるジレンマにあると推論出来ぬこともない。もっとも、若者人口比率のみが高い社会（現実には存在しないが）と比較してみないことには判断できないが。ともあれ、交通教育のさらなる充実はもちろんのこと、若者と高齢者とがともに快適で安全な社会を構築しなくてはならないという方向、つまり、本格的な高齢化社会の到来を見越したノーマライゼーションの考え方が来たるべき21世紀の車社会の最重要課題のひとつとなるであろうことを示唆しているように感じた。

日を追うごとにめざましいハードとしての自動車の進化とは裏腹に、運転する人間のあ
る意味での退化と道路環境の実質的な機能低下が著しい昨今の状況を愁えているのは、自
動車の開発に携わる者だけではあるまい。自動車は確かに速く、しかも、安全に人間と物
とを運べるようになったはずだ。しかし、自動車側が約束してくれるスピードや安全を頼
りにわれわれ人間は楽をしすぎてはいないか。気の緩みはないだろうか。そして、これだ
けの自動車をちゃんと走らせてやるための環境が整備されているといえるだろうか。現代
の車社会がかかえる問題の根源を、改めて思い知らされた。

（栗原典善）

5－3 大都市に安全対策の重点を

1. データおよび分析結果についての留意点

本分析は、データ収集上の制約からいくつかの限界があり、その点に留意した上で結果をみる必要がある。しかし、ここでは、その留意点を念頭に置きつつも、そのような制約下で得られた結果を基にしてコメントをせざるを得ない。この点に留意されて本コメントを読んで頂ければ幸いである。留意点は以下のとおりである。

まず、本分析のデータは県単位でとられており、各説明変数のデータは当然県全体の平均値で示されているが、県という単位は大きな単位であるため、平均値では事故率の説明要因としては十分ではない。

たとえば、同一人口の二つの県があるとして、A県は人口が特定都市に集中しており、

B県は相対的に特定都市への人口集中度が低い場合、県全体の交通量はA Bとも同じであっても、交通の流れは当然異なり、事故の環境も異なってくるだろう。

特定年齢階層人口の比率についても同様のことがいえ、たとえば65歳以上の人口比率が同じであっても、当該県の都市部に高齢人口がどの程度集中しているかによって事故率は異なってくるだろう。

第2に、やはりデータ収集上の制約から、説明変数間で生じるマルチコを除くことが今回の分析では不可能であり、説明変数の説明力を十分に示す分析は困難であった。たとえば、年齢層と事故の関係をみるために若年層人口と高齢人口をとったが、若年層は都市部で高く、地方部で低いから、都市部と地方部で同様の傾向を示す他の要因（たとえば大型車混入率など）との区別は困難となり、年齢層と事故率の相関は推測によらざるを得ない。

また、県別のデータでは年齢階層別の人口比率は被説明変数に差をもたらすほどの大きな差を県間で有さないことも、県別クロス・セクション分析の限界であろう。年齢層と事故率の相関をみるには、具体的データによる方がよいと思われる。

2. 分析結果の含意

説明変数として最も有力なのは断面交通量であり、断面交通量ではほぼ大部分が説明されることから、交通量の多い個所での事故対策に重点を置くべきことが含意される。都市部では相対的に事故率の高い点と併せ考えれば、都市部での事故対策に重点がもっと置かれるべきであろう。三大都市では断面交通量のわりには事故率は低い傾向を有するとはいえ、交通量の絶対量が多く、事故率の絶対値も高いから、やはり事故対策の重点が置かれねばならない。

このような示唆はあたりまえのことではあるが、実際には交通事故対策が道路交通量に対応して実施されているか否かは不明である。特に、単路事故率よりも交差点事故率と断面交通量の相関が高い（ $R^2 = 0.58$ ）こと、交差点事故の対策として最も有効な方法は立体交差点であることを考えたとき、それだけの予算が交通量の多い道路あるいは／かつ都市部の交差点改良に十分配分されているかは大いに疑わしい。

また、交通量は道路利用者の支払額の代理変数でもある。道路利用者が交通量の多い地点・道路に大量に資金を支払っているにもかかわらず、その生命・資産を守るために支払額に対応した道路安全投資がなされていないとすれば、社会正義にも反しよう。

たとえば、単路においてねずみとりを実施するために（そのようなスピード違反の可能な道路は概して交通量は少ない）警官を配置するより、交通量の多い交差点に配置する方が事故防止の観点からは望ましいかもしれない（ただし、死亡事故についてはこの限りではないかもしれない）。

今回の分析結果からは多くを言うことはできないが、このようにいくつかの課題を提出した点が重要であると思われる。このほか、四国地方が他の地方部より交通量に比して事故率が高いことや、東北地方がその逆であること、あるいは、茨城と三重は交通事故が少ないわりには死亡事故が多く、鹿児島はその逆であるといったファインディングをどう説明するかなど、興味ある課題も提供されており、今後の研究が期待される。

（中条 潮）

5－4 交通安全施策への期待

自動車交通に対する安全性確保のため、運転者の要件、運行の制御・管理、車両の性能管理、走行路の管理・運営等々が施されている。これらはいくつかの行政機関に分担されており、かつ中央と地方の分担もある。各々の機関では、危険の回避、安全性の維持・向上に向け施策が行われているが、交通事故のないユートピアの到来を待たなくては、絶対の事故回避はありえない。

設備改良のプライオリティ

交通安全の施策には、有限の予算、有限のスタッフのなかで、いかに有効な方法を進めていくかが重要となる。

前章での分析である、仮説②「道路構造は交通事故発生件数に影響を及ぼす。」に対し、道路形状に対する「交差点事故発生率モデル」及び「単路事故発生率モデル」の構築により、推計値を試算し、実績値との誤差についての考察を加えている。

この差異について、さらに以下の見方ができないだろうか。すなわち、「推計値が過小な県では、交通安全施設の改良の余地があるため、優先的に整備を進めていくことが有効である」。

整備には予算措置が必要となるが、地域の異なる同一施設を改良する際、先行してどの

地域から行なうかは比較的容易なのではなかろうか。なぜならば、所掌する管理機能が縦断的であるメリットが活かされるのだから。

施策施行の時機

前章の分析では、仮説③「断面交通量が多ければ、交通事故は起こりやすい」ことが検証され、経験的にも妥当な分析結果を得た。しかし、事故を軽減するためには、道路交通量を減らせばよいとは結論づけられない。自動車利用による時間短縮効果をはじめとする多くの効用を無視するわけにはいかないからである。利用者が自動車利用を求める背景には経済活動があり、そのアクティブ加減により道路交通量も増減する。

交通事故に関して、我が国で最も悲しい時期だったのは、昭和45年前後である。その時の経済状況は、「いざなぎ景気」に一致する。その後、景気の停滞にも伴い、交通量は減少し、交通事故の犠牲者数も減少してくるが、平成元年をピークとする「バブル景気（筆者仮称）」には交通量も増加し、第2期の悲しいピークを迎えた。

この2つの時期の例から、センシティブにデータに現われる景気の変動と派生する道路交通量の変化から交通事故増加の予測を迅速に行い、事故増加を防ぐ交通安全施策を時機良く実行する助けになるのではなかろうか。

以上のコメントは、わずかなデータによる分析から受けた印象によるものであり、適用については詳細な検討が不可欠であり、今後より具体化した研究が望まれる次第である。

（山根章彦）

5-5 有効な安全施策のために

本プロジェクトの本来の狙いは、費用効果的な交通施策を見出すことであった。この狙いに対して、本報告書が期待されうる回答を用意しているかといえば、本文で繰り返し述べられた諸々の制約があったとはいえ、その限りではない。本研究テーマがあまりに大きな検討課題であるためでもある。しかし、交通施策の評価のための基本的用具が用意されたことは確かであろう。

交通事故の減少が大きな施策目標であることには異論はない。そのためには、交通事故を減少させるための各種の手段と、それに要する費用との関係が具体的に問われなくては

ならない。交通施策の評価は、その基準に関する問題をも含めて、このような観点から試みられるべきである。

われわれは交通事故がいかなる要因によってもたらされているのかを、われわれなりに確認することから出発した。実は、これが大変な作業量を伴うものであり、これのみに終始してしまった感を否定できない。平成2年度の47都道府県単位のデータを用いたクロス・セクション分析による接近を試みたのであるが、分析データの単位が大きすぎたとの指摘がなされている（5－1，5－3）。交通研究は地域に応じたもの、しかも地域が出来る限り細かなものであるべきものとのことからであろう。地域単位をより細分化して行なえば、交通実態がモデル分析によっても、より適切に把握されうるのである。そのためには、分析対象を限定することの必要性が説かれている。また、われわれの分析はマクロ分析であるので、ミクロ分析による補完の必要性も再確認された（5－2）。その必要性はすでに既存の研究（例えば、3－1）においても認識されているのである。有効な交通施策の検討のためには、マクロ分析だけでは十分とはいえない。これらのことから、ケースを絞り、より深い分析に進むべきことが示唆される。本研究はそのための重要な手掛かりを与えていると位置づけられよう。

第4章で示した5つの交通事故発生率モデルでは、相関分析、地域特性分析より採択された説明変数が用いられているが、とりわけ断面交通量、20～24歳人口比率が高い説明力をもっている。これは5－1で述べられているように常識的なものである。とはいえ、交通実態を示す客観的なデータによる分析の必要性は依然として高い。その点において、道路交通センサス・データを中心としたわれわれの分析にも、それなりの意義が認められよう。説明力に富む断面交通量に関していえば、その変化から交通事故増加の予測を迅速に行なうべきことが安全施策への有効な道と指摘されている（5－4）。

われわれの分析に限界のあることを認識した上で、あえていえば、全国画一的な交通施策の有効性に疑問が投げかけられるのは確かであろう。地域の実情に応じた施策こそが試みられるべきである。誤差分析の結果示された誤差率の小さい都道府県では当該モデルでの説明変数に関連する施策が重点的に検討されてよいし、逆のケースでは誤差の原因が究明されない限り、当該説明変数には固執せず、新たな試みも必要とされよう。

交通施策の実行可能性のためには、財源問題も検討されなければならない。地域の交通施策には地方交付税交付金の活用を含めて、中央政府の交通施策のみに依存しないことが

極めて重要なのである。地域の工夫に期待したい。

本研究で残された課題は少なくない。何が課題とされているのか、その解消に向けては何か必要なのかに関しては、われわれの研究プロセスでかなりの程度具体的に明らかになった。交通事故の減少は長期にわたって取り組むべき性格のものである。安全施策を効果的に行なうには、地道な調査・研究を継続的行なうことが必要とされるのであり、そのプロセスから各種施策の評価がなされるのである。

(杉山雅洋)

<参考資料>

1. 使用データ一覧
2. 相関マトリックス
3. 事故率と説明変数との関係
4. 事故発生率モデルの誤差率
5. 事故発生率と断面交通量の
単回帰モデルの誤差率

1. 使用データ一覧

県名	交通事故発生件数 (件/年)	交通事故発生件数 (車道)	交通事故発生件数 (死亡)	交通事故発生件数 (負傷)	交通事故発生件数 (人身計)	道路延長 (km)	道路延長 (合計)	交差点数 (一般)
北海道	15923	9749	653	25250	25903	17452.9	17686.4	33359
青森県	3811	3837	127	7601	7728	3551.4	3622.3	9578
岩手県	2156	2367	148	4415	4563	4519.1	4739.8	10047
宮城県	4268	3362	156	7491	7647	3264.4	3406.6	15187
秋田県	1906	2064	97	3903	4000	3416.1	3457.9	10637
山形県	2429	1989	89	4348	4437	3422.6	3433.4	19598
福島県	5503	5197	216	10607	10823	5761.5	5901.2	21708
茨城県	7868	6386	426	13984	14410	4245.7	4385.1	26183
栃木県	6290	5746	282	11854	12136	3542.1	3657.3	8775
群馬県	9220	6081	208	15265	15473	3277.6	3363.6	14791
埼玉県	19337	9194	461	28235	28696	3207.0	3340.8	28210
千葉県	14869	9919	488	24507	24995	3544.7	3638.2	1882
東京都	34228	15586	469	49394	49863	2386.3	2591.0	18724
神奈川県	31655	18232	470	49627	50097	2143.8	2261.5	14496
新潟県	6618	5648	254	12127	12381	6435.0	6710.5	40941
富山県	3739	2536	116	6231	6347	2530.1	2629.8	16698
石川県	3691	2492	101	6143	6244	2435.2	2502.2	11575
福井県	2943	1582	106	4462	4568	2239.1	2327.2	9437
山梨県	2558	2542	115	5032	5147	1918.3	2039.7	2423
長野県	5853	5469	220	11232	11452	5265.6	5420.4	20813
岐阜県	6792	3589	257	10244	10501	4559.8	4670.7	21128
静岡県	15836	14223	362	29835	30197	4366.1	4531.5	22396
愛知県	22020	12746	523	34426	34949	5371.9	5539.6	31395
三重県	4971	3231	260	8025	8285	3704.2	3766.8	20641
滋賀県	3137	2620	125	5717	5842	2292.0	2410.8	8765
京都府	10485	5879	248	16225	16473	3053.2	3082.2	11752
大阪府	27597	18463	545	45610	46155	2159.4	2369.0	17095
兵庫県	18931	11396	448	30093	30541	5721.2	5966.1	26295
奈良県	3179	2592	121	5721	5842	2050.3	2068.5	7283
和歌山県	3722	2600	111	6276	6387	2792.1	2816.5	6044
鳥取県	1445	1063	70	2465	2535	2085.5	2102.7	7855
島根県	1248	1260	75	2461	2536	3273.6	3313.3	12460
岡山県	4221	3246	243	7248	7491	4492.6	4651.8	15679
広島県	10398	6592	287	16861	17148	4931.5	5149.1	17577
山口県	3922	3669	177	7484	7661	3800.8	3991.8	10413
徳島県	2456	2325	92	4746	4838	2397.4	2397.4	9836
香川県	3834	2651	133	6372	6505	1805.3	1836.2	7671
愛媛県	4992	4307	135	9207	9342	3922.5	3941.0	11258
高知県	3000	2493	88	5489	5577	3075.2	3096.2	7061
福岡県	20604	12857	389	33432	33821	4516.5	4711.6	24760
佐賀県	2338	2088	102	4369	4471	1706.3	1787.8	5733
長崎県	2796	3096	89	5830	5919	2475.6	2510.7	7600
熊本県	4754	4670	157	9398	9555	4178.5	4296.8	16105
大分県	3130	3040	108	6117	6225	3429.8	3463.5	12065
宮崎県	2912	1773	99	4615	4714	3093.5	3179.1	9523
鹿児島県	5082	4539	117	9634	9751	4721.9	4788.6	18493
沖縄県	1417	1474	88	2838	2926	1343.2	1400.5	8692

1. 使用データ一覧(つづき)

県名	中央分區 設置延長 (km)	平均指定 最高速度 (km/h)	平均指定 最高速度 (一般)	平均指定 最高速度 (合計)	自動車 交通量 (一般)	自動車 交通量 (高速)	自動車 交通量 (合計)	貨物車 走行台車 (高速)	貨物車 走行台車 (一般)	貨物車 走行台車 (合計)
北海道	588.1	97.2	54.2	54.8	1998444	51368856	53367300	653563	23197828	23851392
青森県	33.9	90.1	45.6	46.5	260451	11630159	11890610	129660	5887992	6017652
岩手県	36.0	89.6	45.9	47.9	1766771	13661065	15427836	858557	6922048	7780605
宮城県	110.7	91.3	40.4	42.5	2014343	15461751	17476093	915233	7234564	8149797
秋田県	22.3	80.0	46.4	46.8	147725	11428031	11575764	71454	5696402	5767856
山形県	52.5	70.0	45.9	46.0	11318	12328946	12340264	4309	6405963	6410272
福島県	106.9	100.0	45.3	46.6	1822676	19297272	21119948	938107	9358339	10296446
茨城県	111.1	97.3	52.0	53.4	2626984	25249847	27876831	1248355	11424088	12672443
栃木県	104.1	100.0	46.1	47.8	2610635	17435005	20045660	1274023	7668287	8942310
群馬県	87.3	83.0	41.4	42.4	1363746	17593658	18957404	599061	8086998	8886058
埼玉県	347.5	91.3	41.3	43.3	5143307	27373786	32517093	2636594	13264759	15901353
千葉県	229.2	92.2	50.0	51.1	3882338	27859987	31742335	1929896	13097886	15027782
東京都	588.6	71.8	38.9	41.5	9942194	33021139	42963333	5373124	16017536	21390661
神奈川県	472.7	82.0	40.7	42.8	5396868	27074118	32470986	3054668	12027132	15081800
新潟県	100.2	86.8	40.3	42.2	2632272	22966766	25599037	1380262	12353050	13733313
富山県	75.7	98.7	44.4	46.4	1118167	10306517	11424683	559403	4889273	5448676
石川県	34.9	80.0	43.5	44.5	1092056	10080609	11172665	559339	4640364	5199703
福井県	40.6	86.8	44.2	45.8	1241285	7683354	8924639	642848	3860677	4503525
山梨県	38.2	76.5	43.5	45.5	2368451	7525583	9894135	1066359	3489926	4556285
長野県	32.2	80.0	42.8	43.9	2253089	19599006	21852094	1220864	9834599	11055463
岐阜県	80.0	84.4	44.8	45.8	2103745	19165011	21268756	1274775	8934428	10209203
静岡県	145.2	100.0	41.8	44.1	6501146	24558211	31059357	4389747	11969251	16358999
愛知県	670.9	86.7	41.9	43.2	6568842	43005319	49574161	3792246	20058417	23850663
三重県	153.9	86.7	42.1	42.8	1590166	16133403	17723569	905622	7997871	8903493
滋賀県	68.8	90.3	48.9	50.9	3544218	10395283	13939501	2195595	5236001	7431596
京都府	133.4	80.0	43.5	43.9	1090561	15634841	16725402	645959	6945544	7591503
大阪府	579.5	69.8	39.6	42.3	10396048	31920723	42316771	5444781	15869142	21313923
兵庫県	313.2	77.6	44.4	45.8	5640930	31689007	37329937	3093853	1571117	18264970
奈良県	70.2	80.0	51.2	51.4	787446	8062551	8849997	462641	3804385	4267026
和歌山県	45.3	80.0	40.6	40.9	255798	8525777	8781575	141483	4256285	4397768
鳥取県	46.4	70.0	45.8	46.0	22156	6769709	6791865	7802	3508930	3516732
島根県	8.6	75.6	53.2	53.5	126070	8587924	8713994	85246	4413674	4498921
岡山県	120.3	80.9	45.6	46.8	1168176	17323442	18491618	760704	8794798	9555503
広島県	162.5	81.0	44.4	45.9	1855760	20553861	22409620	1073930	10308953	11382884
山口県	123.4	81.2	47.5	49.1	1317162	14163219	15480381	789598	6928206	7717803
徳島県	41.1	81.2	40.5	40.5	1317162	8069173	8690173	4129630	4129630	4129630
香川県	86.5	100.0	49.5	50.4	173910	8806434	8980343	88994	4416842	4505836
愛媛県	58.5	100.0	45.2	45.5	102622	11752264	11854886	53885	6396426	6450311
高知県	34.3	80.0	40.9	41.2	59955	7999611	8059566	27342	4216198	4243540
福岡県	284.4	92.4	40.5	42.7	4097771	30320533	34418304	2001055	13954127	15955182
佐賀県	46.9	98.1	44.9	47.3	1132704	8582694	9715398	502183	4394196	4893379
長崎県	57.2	86.4	44.2	44.8	252523	10278857	10531380	93543	5003185	5096728
熊本県	41.4	93.5	45.8	47.1	1435215	15219270	16654485	678272	7346512	8024784
大分県	63.5	70.0	45.6	45.8	90697	12002310	12093007	31963	5905582	5937546
宮崎県	57.1	86.7	42.7	43.9	409806	10837357	11247163	157638	5817393	5817393
鹿児島県	21.6	80.0	43.0	43.6	552143	14465689	15017832	204343	7559299	7763642
沖縄県	98.4	80.0	39.1	40.7	377483	8439898	8817381	112654	3213732	3326385

1. 使用データ一覧 (つづき)

県名	平均ビーク時 旅行速度 (km/h)	平均ビーク時 旅行速度 (一般) (km/h)	平均ビーク時 旅行速度 (合計) (km/h)	路上駐車 トリップ・数 (トリップ/100人)	年齢別人口 (20~24歳) (人)	年齢別人口 (65歳以上) (人)	免許保有 者数 (人)	自動車 保有台数 (台)
北海道	94.222	46.466	47.096	926933	364934	674881	2572797	2671731
1 北海	92.908	41.658	42.669	165458	79813	191776	693090	669360
2 岩手	96.487	42.028	44.581	154316	70730	203737	670728	660442
3 宮城	92.237	38.773	41.018	271032	155551	266759	1094898	1039505
4 秋田	76.581	40.428	40.873	158383	54079	191573	575335	593377
5 山形	73.100	39.806	39.911	153676	59908	204577	647452	658518
6 福島	90.110	41.475	42.647	244565	109792	301552	1040981	1052578
7 茨城	96.257	40.253	42.034	254780	183436	338799	1516201	1544685
8 栃木	99.453	39.600	41.485	186834	118095	238505	1057827	1078583
9 群馬	92.189	34.095	35.580	238058	122491	256367	1098544	1204365
10 埼玉	81.184	30.300	32.338	596571	538195	530539	3117850	2510835
11 千葉	78.777	37.017	38.090	623848	435223	509837	2678847	2215681
12 東京	58.354	25.544	28.136	1469888	1195664	1244026	5435594	3992567
13 神奈川	74.272	30.300	32.588	751910	729311	704596	3884251	2829929
14 新潟	92.111	34.173	36.551	421567	128808	377857	1283485	1219577
15 富山	91.300	34.984	37.119	171032	63149	168946	582752	616357
16 石川	94.056	37.388	38.906	200241	76551	160692	576751	592925
17 福井	89.828	38.364	40.312	202454	45657	121940	417658	457800
18 山梨	81.176	35.795	38.496	90293	55825	126583	466829	494576
19 長野	86.113	36.422	37.841	246073	118656	347206	1190043	1295080
20 岐阜	81.967	37.538	38.593	327126	132376	262594	1093177	1149960
21 愛知	86.555	35.958	38.019	467785	228930	444899	1954287	1928903
22 三重	72.957	30.588	31.870	1199330	542860	656283	3542324	3430713
23 滋賀	82.483	34.623	35.418	232959	109475	243358	939888	968512
24 京都	86.139	35.953	38.426	149715	78929	147144	634938	602409
25 大阪	80.933	35.490	35.917	428421	220611	327429	1269143	1013181
26 奈良	61.322	24.430	27.694	1255246	744670	843024	3880005	3000128
27 和歌山	84.431	34.994	37.023	723518	379295	642401	2503836	2045535
28 兵庫	69.196	34.100	34.409	136281	99239	159254	690246	537059
29 奈良	82.351	34.139	34.556	177645	58703	164552	583079	531595
30 鳥取	71.066	42.429	42.663	92554	29747	99728	304986	316542
31 島根	82.077	39.735	40.242	115529	32550	142061	388435	385493
32 岡山	92.688	38.416	40.273	203044	114601	285764	1019273	1019125
33 広島	89.617	38.549	40.707	273997	181088	381477	1426687	1278588
34 山口	88.110	40.485	42.763	213311	83493	249488	766927	762200
35 徳島	88.110	33.979	33.979	106990	43424	129105	444899	436438
36 香川	99.664	34.736	35.828	153817	55252	157237	546624	523027
37 愛媛	95.303	35.303	34.851	209163	78829	232726	772204	692053
38 高松	63.100	34.658	34.851	116061	38180	141508	433047	415198
39 福岡	79.595	30.733	32.757	646586	336563	597869	2278985	2126426
40 佐賀	90.644	36.105	38.591	122899	47419	132972	455912	446605
41 長崎	91.352	38.572	39.310	183682	78372	228991	681048	615366
42 熊本	83.094	35.338	36.652	226493	99156	284017	940458	883564
43 大分	71.721	37.589	37.921	146482	62865	191441	619618	588066
44 宮崎	87.116	39.275	39.275	170914	54231	166539	625537	629934
45 鹿児島	84.916	39.201	39.838	266427	84790	298904	926826	886588
46 沖縄	89.070	40.341	42.790	214682	78605	121082	584691	554449

1. 使用データ一覧 (つづき)

県名	交通事故発生率 (人/千点)	交通事故発生率 (車路) (件/千車キロ)	交通事故発生率 (死亡) (件/千車キロ)	交通事故発生率 (負傷) (件/千車キロ)	交通事故発生率 (人身計) (件/千車キロ)	交差点密度 (一般) (個/km)	中央分離帯延長比率 (km/km)	自動車交通量 (高速) (台/2km)
北海道	383.86	235.024	15.7422	608.71	624.46	1.911	0.0337	8558.6
青森県	412.35	415.159	13.7413	822.42	836.16	2.697	0.0095	3673.5
岩手県	179.79	197.388	12.3419	368.17	380.52	2.223	0.0080	8005.3
宮城県	314.20	247.503	11.4844	551.47	562.95	4.652	0.0339	14165.6
秋田県	211.84	229.397	10.7808	433.79	444.57	3.114	0.0065	3534.1
山形県	253.24	207.366	9.2788	453.31	462.58	5.726	0.0153	1048.0
福島県	335.22	316.582	13.1579	646.14	659.30	3.768	0.0186	13047.1
茨城県	363.12	294.722	19.6604	645.38	665.04	6.167	0.0262	18844.9
栃木県	403.70	368.785	18.0991	760.80	778.90	2.477	0.0294	22661.8
群馬県	625.72	412.689	14.1160	1035.96	1050.08	4.513	0.0266	15857.5
埼玉県	765.08	363.764	18.2396	1117.13	1135.37	8.796	0.1084	38440.3
千葉県	602.66	402.028	19.7792	993.29	1013.07	0.531	0.0647	41522.3
東京都	1024.97	466.728	14.0444	1479.12	1493.16	7.846	0.2467	48569.6
神奈川県	1254.22	722.380	18.6221	1966.30	1984.92	6.762	0.2205	45852.7
新潟県	332.61	283.856	12.7655	609.48	622.24	6.362	0.0156	9354.5
富山県	421.05	285.583	13.0629	701.68	714.74	6.600	0.0299	11215.3
石川県	425.02	286.958	11.6303	707.38	719.01	4.753	0.0143	16299.3
福井県	424.25	228.057	15.2807	643.23	658.51	4.215	0.0181	14089.5
山梨県	332.62	330.541	14.9536	654.32	669.27	1.263	0.0199	19509.5
長野県	344.60	321.990	12.9526	661.29	674.24	3.953	0.0061	14554.8
岐阜県	410.85	217.099	15.5460	619.66	635.21	4.634	0.0175	18969.7
静岡県	655.96	589.150	14.9949	1235.84	1250.83	5.130	0.0333	35065.5
愛知県	571.46	330.785	13.5729	893.42	907.00	5.844	0.1249	39170.2
三重県	360.84	234.538	18.8734	582.53	601.41	5.572	0.0415	25402.0
滋賀県	289.530	241.814	11.5369	527.65	539.19	3.824	0.0300	29833.5
京都府	806.527	452.224	19.0766	1248.06	1267.14	3.849	0.0437	37605.6
大阪府	839.028	561.328	16.5696	1386.67	1403.24	7.917	0.2684	49599.5
兵庫県	652.444	392.755	15.4400	1037.13	1052.57	4.596	0.0547	23033.6
奈良県	462.141	376.807	17.5901	831.68	849.27	3.552	0.0342	43266.2
和歌山県	545.294	380.915	16.2621	919.47	935.73	2.165	0.0162	10483.5
鳥取県	273.720	201.359	13.2598	466.93	480.19	3.766	0.0222	1288.1
島根県	184.257	186.029	11.0731	363.35	374.42	3.806	0.0026	3175.5
岡山県	293.675	225.840	16.9067	504.28	521.18	3.490	0.0268	7337.8
広島県	596.956	378.451	16.4769	968.00	984.48	3.564	0.0330	8528.3
山口県	325.951	304.925	14.7102	621.98	636.69	2.740	0.0325	6896.1
徳島県	391.585	370.699	14.6685	756.70	771.37	4.103	0.0171	6896.1
香川県	549.270	379.790	19.0540	912.87	931.93	4.249	0.0479	5628.1
愛媛県	541.757	467.417	14.6509	999.19	1013.84	2.870	0.0149	5547.1
高知県	478.891	397.958	14.0475	876.21	890.26	2.296	0.0112	2855.0
福岡県	770.174	480.593	14.5408	1249.68	1264.22	5.482	0.0630	21003.4
佐賀県	309.607	276.501	13.5072	578.56	592.07	3.360	0.0275	13898.2
長崎県	341.569	378.218	10.8726	712.21	723.09	3.070	0.0231	7194.4
熊本県	367.244	360.755	12.1282	725.99	738.12	3.854	0.0099	12132.0
大分県	332.994	323.420	11.4899	650.77	662.26	3.518	0.0185	2691.3
宮崎県	333.101	202.812	11.3245	527.90	539.23	3.078	0.0185	4787.4
鹿児島県	435.366	388.848	10.0232	825.33	835.35	3.916	0.0046	8278.0
沖縄県	206.756	215.072	12.8401	414.09	426.93	6.471	0.0733	6587.8

1. 使用データベース一覧 (つづき)

県名	自動車交通量 断面交通量 (一般)	自動車交通量 断面交通量 (合計)	貨物車 運入率 (%)	延長当り 路上車 トリップ数 (トリップ/km)	年齢別 人口比率 (20~24歳)	年齢別 人口比率 (65歳以上)	免許 保有率 (人/人)	自動車 保有率 (人/人)
北海道	2943.3	3017.4	44.69	53.110	0.064663	0.119582	0.455875	0.473405
1 青森県	3274.8	3282.6	50.61	46.589	0.053823	0.129327	0.467397	0.451394
2 岩手県	3023.0	3255.0	50.43	34.147	0.049918	0.145199	0.473368	0.466108
3 宮城県	4736.5	5130.1	46.63	83.027	0.069178	0.118636	0.486299	0.462299
4 秋田県	3345.3	3347.6	49.83	46.364	0.044057	0.156070	0.468713	0.483412
5 山形県	3602.2	3594.2	51.95	44.900	0.047607	0.162570	0.514508	0.523302
6 福島県	3349.3	3578.9	48.75	42.448	0.052181	0.143319	0.494749	0.500261
7 茨城県	5947.2	6357.2	45.46	60.009	0.064468	0.119070	0.532864	0.542874
8 栃木県	4922.2	5481.0	44.61	52.747	0.061026	0.123248	0.546633	0.557359
9 群馬県	5367.8	5636.0	45.82	72.632	0.062296	0.130383	0.558696	0.612514
10 埼玉県	8535.6	9733.3	48.90	186.022	0.084023	0.082828	0.482203	0.391992
11 千葉県	7859.6	8724.7	47.34	175.995	0.078342	0.091773	0.482203	0.398832
12 東京都	13837.8	16581.8	49.79	615.969	0.100853	0.104932	0.458435	0.336767
13 東京都	12629.0	14358.2	46.45	350.737	0.091388	0.088291	0.486724	0.354610
14 東京都	3569.0	3814.8	53.65	65.512	0.052052	0.150823	0.518667	0.492841
15 東京都	4073.6	4344.3	47.69	67.599	0.056375	0.150823	0.520240	0.550240
16 東京都	4139.5	4465.1	46.54	82.228	0.065730	0.137977	0.495223	0.509111
17 東京都	3431.4	3834.9	50.46	90.418	0.055437	0.148060	0.507122	0.555862
18 東京都	3923.1	4850.8	46.05	47.069	0.065448	0.148060	0.547301	0.579831
19 東京都	3722.1	4031.4	50.59	46.732	0.055019	0.160995	0.551808	0.600512
20 東京都	4203.0	4553.6	48.00	71.741	0.064056	0.127068	0.528982	0.556459
21 東京都	5624.8	6824.0	52.67	107.140	0.062364	0.121198	0.532381	0.525466
22 東京都	8005.6	8949.0	48.11	223.260	0.081138	0.098090	0.529448	0.512766
23 東京都	4355.4	4705.2	50.24	62.890	0.061073	0.135764	0.524341	0.540309
24 東京都	4535.5	5782.1	53.31	65.321	0.0645683	0.120372	0.519415	0.492804
25 東京都	5120.8	5426.4	45.39	140.319	0.0847702	0.125815	0.487671	0.389317
26 東京都	14782.2	17862.7	50.37	581.294	0.0852560	0.096516	0.444215	0.343480
27 東京都	5538.9	6257.0	48.93	126.463	0.0701743	0.118852	0.463241	0.378450
28 東京都	3932.4	4278.5	48.21	66.469	0.0721486	0.115781	0.501822	0.390452
29 東京都	3053.5	3117.9	50.08	63.624	0.0546418	0.153168	0.542740	0.494818
30 東京都	3246.1	3230.1	51.78	44.380	0.0483124	0.161969	0.495331	0.514099
31 東京都	2623.4	2630.0	51.63	35.291	0.0416762	0.181891	0.497343	0.493576
32 東京都	3856.0	3975.1	51.67	45.195	0.0595059	0.148381	0.529251	0.529175
33 東京都	4167.9	4352.1	50.79	55.561	0.0635431	0.133859	0.500619	0.448651
34 東京都	3726.4	3878.0	49.86	56.123	0.0530918	0.158645	0.487676	0.484670
35 東京都	3365.8	3365.8	51.18	44.627	0.0522175	0.155249	0.534993	0.524818
36 東京都	4878.1	4890.7	50.17	85.203	0.0539880	0.153640	0.534119	0.511062
37 東京都	2996.1	3008.1	54.41	53.324	0.0520315	0.153612	0.509697	0.456793
38 東京都	2601.3	2603.0	52.65	37.741	0.0462769	0.171518	0.524884	0.503250
39 東京都	6713.3	7305.0	46.36	143.161	0.0699562	0.124270	0.473698	0.441988
40 東京都	5030.0	5434.3	50.37	72.027	0.0540171	0.151474	0.519350	0.508748
41 東京都	4152.1	4194.6	48.40	74.197	0.0501433	0.146511	0.435743	0.393719
42 東京都	3642.3	3876.0	48.18	54.204	0.0538796	0.154330	0.511028	0.480113
43 東京都	3499.4	3491.6	49.10	42.709	0.0508229	0.154770	0.500927	0.475419
44 東京都	3503.3	3537.8	51.72	55.249	0.0463946	0.142474	0.535147	0.538909
45 東京都	3063.5	3136.2	51.70	56.424	0.0471626	0.166259	0.515327	0.493145
46 東京都	6283.4	6295.9	37.73	159.829	0.0643039	0.099053	0.478315	0.453575

2. 相関マトリックス

	JK01	JK02	JK03	JK04	JK05	LH	LR	L	S	LT	VMAXH	VMAXR	VMAX	
JK01	1.00000	0.96484	0.86212	0.99549	0.99542	0.49663	0.17533	0.18868	0.44294	0.89693	-0.06898	-0.30959	-0.21917	JK01 交差点事故件数
JK02	0.96484	1.00000	0.87039	0.98538	0.98552	0.54055	0.21885	0.23090	0.46055	0.84676	0.01177	-0.28360	-0.18780	JK02 単路事故件数
JK03	0.86212	0.87039	1.00000	0.87008	0.87304	0.61080	0.50370	0.51574	0.59969	0.88129	0.14546	-0.01601	0.07182	JK03 死亡事故件数
JK04	0.99549	0.98538	0.87008	1.00000	0.99998	0.51526	0.18947	0.20317	0.45176	0.88463	-0.04128	-0.30496	-0.21200	JK04 負傷事故件数
JK05	0.99542	0.98552	0.87304	0.99998	1.00000	0.51723	0.19360	0.20731	0.45428	0.88598	-0.03906	-0.30191	-0.20887	JK05 人身事故計
LH	0.49663	0.54055	0.61080	0.51526	0.51723	1.00000	0.46904	0.48987	0.60352	0.50641	0.13323	-0.16807	-0.04489	LH 道路延長(高速道路)
LR	0.17533	0.21885	0.50370	0.18947	0.19360	0.46904	1.00000	0.99965	0.61948	0.37106	0.25570	0.34129	0.33738	LR 道路延長(一般道路)
L	0.18868	0.23090	0.51574	0.20317	0.20731	0.48987	0.99965	1.00000	0.62912	0.38157	0.25658	0.33289	0.33343	L 道路延長(合計)
S	0.44294	0.46055	0.59969	0.45176	0.45428	0.60352	0.61948	0.62912	1.00000	0.49609	0.14192	-0.11174	-0.07095	S 交差点数
LT	0.89693	0.84676	0.88129	0.88463	0.88598	0.50641	0.37106	0.38157	0.49609	1.00000	-0.05103	-0.16753	-0.09094	LT 中央分離帯延長
VMAXH	-0.06898	0.01177	0.14546	-0.04128	-0.03906	0.13323	0.25570	0.25658	0.14192	-0.05103	1.00000	0.24404	0.31456	VMAXH 平均最高速度(高速道路)
VMAXR	-0.30959	-0.28360	-0.01601	-0.30496	-0.30191	-0.16807	0.34129	0.33289	-0.11174	-0.16753	0.24404	1.00000	0.97924	VMAXR 平均最高速度(一般道路)
VMAX	-0.21917	-0.18780	0.07182	-0.21200	-0.20887	-0.04489	0.33738	0.33343	-0.07095	-0.09094	0.31456	0.97924	1.00000	VMAX 平均最高速度(合計)
CARH	0.88473	0.88739	0.78039	0.89214	0.89217	0.61787	0.04751	0.06589	0.40559	0.79990	-0.05679	-0.33637	-0.20847	CARH 自動車走行台キロ(高速道路)
CARR	0.80503	0.81449	0.95462	0.81316	0.81616	0.65374	0.65853	0.66958	0.71845	0.87811	0.13995	-0.01400	0.05967	CARR 自動車走行台キロ(一般道路)
CAR	0.86126	0.86980	0.96585	0.86964	0.87218	0.67459	0.56470	0.57788	0.68928	0.90497	0.10704	-0.07870	0.01066	CAR 貨物車走行台キロ(高速道路)
TRH	0.86618	0.87653	0.74694	0.87504	0.87484	0.59950	0.01644	0.03461	0.39643	0.76546	-0.05475	-0.34461	-0.22089	TRH 貨物車走行台キロ(一般道路)
TRR	0.80331	0.81561	0.94552	0.81243	0.81533	0.67663	0.65426	0.66605	0.74136	0.86983	0.12283	-0.03431	0.03945	TRR 貨物車走行台キロ(合計)
TR	0.86577	0.87881	0.95364	0.87585	0.87817	0.69297	0.53834	0.55245	0.70166	0.89574	0.08816	-0.10825	-0.01693	TR 平均ピーク時旅行速度(高速道路)
VH	-0.44365	-0.37401	-0.19826	-0.42319	-0.42111	0.12485	0.22273	0.22239	0.02662	-0.39814	0.65168	0.26042	0.28497	VH 平均ピーク時旅行速度(一般道路)
VR	-0.64790	-0.59513	-0.35871	-0.63564	-0.63326	-0.16860	0.37354	0.36380	-0.13710	-0.49472	0.17272	0.56323	0.51018	VR 平均ピーク時旅行速度(合計)
V	-0.59253	-0.53393	-0.30231	-0.57787	-0.57542	-0.04220	0.36346	0.35831	-0.10855	-0.44744	0.21130	0.52400	0.50968	V 路上駐車トラック数
PARK3	0.92598	0.88008	0.85493	0.91587	0.91656	0.52637	0.30208	0.31446	0.50032	0.95146	-0.10953	-0.25477	-0.17438	PARK3 20~24歳人口
POP1	0.95367	0.87506	0.79428	0.93247	0.93224	0.44172	0.09595	0.10877	0.35099	0.88493	-0.15477	-0.29141	-0.20172	POP1 65歳以上人口
POP2	0.95076	0.90851	0.86018	0.94254	0.94301	0.57882	0.30792	0.32193	0.51849	0.89301	-0.09494	-0.24381	-0.15598	POP2 免許保有者数
POP3	0.97560	0.92601	0.87846	0.96487	0.96533	0.51588	0.21094	0.22444	0.46673	0.91865	-0.07355	-0.26418	-0.17246	POP3 自動車保有台数
HOYU3	0.95470	0.92370	0.92520	0.95020	0.95139	0.56587	0.33058	0.34387	0.55938	0.93571	0.00128	-0.22229	-0.13144	HOYU3 自動車保有台数

2. 相関マトリックス (つづき)

	CARH	CARR	CAR	TRH	TRR	TR	VH	VR	V	PARK3	POP1	POP2	POP3	HOYU3
JIK01	0.88473	0.80503	0.86126	0.86418	0.80331	0.86577	-0.44365	-0.64790	-0.59253	0.92598	0.95367	0.95076	0.97560	0.95470
JIK02	0.88739	0.81449	0.86980	0.87653	0.81561	0.87881	-0.37401	-0.59513	-0.53393	0.88008	0.87506	0.90851	0.92601	0.92370
JIK03	0.78039	0.95462	0.96585	0.74694	0.94552	0.95364	-0.19826	-0.35871	-0.30231	0.85493	0.79428	0.86018	0.87846	0.92520
JIK04	0.89214	0.81316	0.86964	0.87504	0.81243	0.87585	-0.42319	-0.63564	-0.57787	0.91587	0.93267	0.94254	0.96487	0.95020
JIK05	0.89217	0.81616	0.87218	0.87484	0.81533	0.87817	-0.42111	-0.63326	-0.57542	0.91656	0.93224	0.94301	0.96533	0.95139
LH	0.61787	0.65374	0.67459	0.59950	0.67663	0.69297	0.12485	-0.16860	-0.04220	0.52637	0.44172	0.57882	0.51588	0.56587
LR	0.04751	0.65853	0.56470	0.01644	0.65426	0.53834	0.22273	0.37354	0.36346	0.30208	0.09595	0.30792	0.21094	0.33058
L	0.06589	0.66958	0.57788	0.03461	0.66405	0.55245	0.22239	0.36380	0.35831	0.31446	0.10877	0.32193	0.22444	0.34387
S	0.40559	0.71845	0.68928	0.39643	0.74136	0.70166	0.02662	-0.13710	-0.10855	0.50032	0.35099	0.51849	0.46673	0.55938
LT	0.79990	0.87811	0.90497	0.76546	0.86983	0.89574	-0.39814	-0.49472	-0.44744	0.95146	0.88493	0.89301	0.91865	0.93571
VMAXH	-0.05679	0.13995	0.10704	-0.05475	0.12283	0.08816	0.65168	0.17272	0.21130	-0.10953	-0.15477	-0.09494	-0.07355	0.00128
VMAXR	-0.33637	-0.01400	-0.07870	-0.34461	-0.03431	-0.10825	0.26042	0.56323	0.52400	-0.25477	-0.29141	-0.24381	-0.26418	-0.22229
VMAX	-0.20847	0.05967	0.01066	-0.22089	0.03945	-0.01693	0.28497	0.51018	0.50968	-0.17438	-0.20172	-0.15598	-0.17246	-0.13144
CARH	1.00000	0.70868	0.80332	0.99154	0.72271	0.83005	-0.41731	-0.67171	-0.57413	0.87063	0.87876	0.86904	0.89461	0.87883
CARR	0.70868	1.00000	0.98932	0.67461	0.99518	0.97670	-0.16400	-0.25870	-0.21341	0.85742	0.73340	0.85026	0.83413	0.90934
CAR	0.80332	0.98932	1.00000	0.77274	0.98814	0.99490	-0.22507	-0.35488	-0.29570	0.90250	0.79967	0.89637	0.88793	0.94807
TRH	0.99154	0.67461	0.77274	1.00000	0.69089	0.80596	-0.41691	-0.66852	-0.57533	0.83902	0.84808	0.83745	0.86684	0.85200
TRR	0.72271	0.99518	0.98814	0.69089	1.00000	0.98455	-0.17797	-0.28245	-0.23715	0.86213	0.73576	0.85995	0.83686	0.90924
TR	0.83005	0.97670	0.99490	0.80596	0.98455	1.00000	-0.24722	-0.39033	-0.32966	0.90770	0.80668	0.90580	0.89394	0.94950
VH	-0.41731	-0.16400	-0.22507	-0.41691	-0.17797	-0.24722	1.00000	0.52217	0.57264	-0.45811	-0.51265	-0.42553	-0.44874	-0.37721
VR	-0.67171	-0.25870	-0.35488	-0.66852	-0.28245	-0.39033	0.52217	1.00000	0.97866	-0.57230	-0.64392	-0.55609	-0.60651	-0.53717
V	-0.57413	-0.21341	-0.29570	-0.57533	-0.23715	-0.32966	0.57264	0.97866	1.00000	-0.52343	-0.58789	-0.50067	-0.54948	-0.48097
PARK3	0.87063	0.85742	0.90250	0.83902	0.86213	0.90770	-0.45811	-0.57230	-0.52343	1.00000	0.93440	0.95682	0.95470	0.95709
POP1	0.87876	0.73340	0.79967	0.84808	0.73576	0.80668	-0.51265	-0.64392	-0.58789	0.93440	1.00000	0.95605	0.98161	0.93618
POP2	0.86904	0.85026	0.89637	0.83745	0.85995	0.90580	-0.42553	-0.55609	-0.50067	0.95682	0.95605	1.00000	0.97420	0.96179
POP3	0.89461	0.83413	0.88793	0.86684	0.83686	0.89394	-0.44874	-0.60651	-0.54948	0.95470	0.98161	0.97420	1.00000	0.98288
HOYU3	0.87883	0.90934	0.94807	0.85200	0.90924	0.94950	-0.37721	-0.53717	-0.48097	0.95709	0.93618	0.96179	0.98288	1.00000

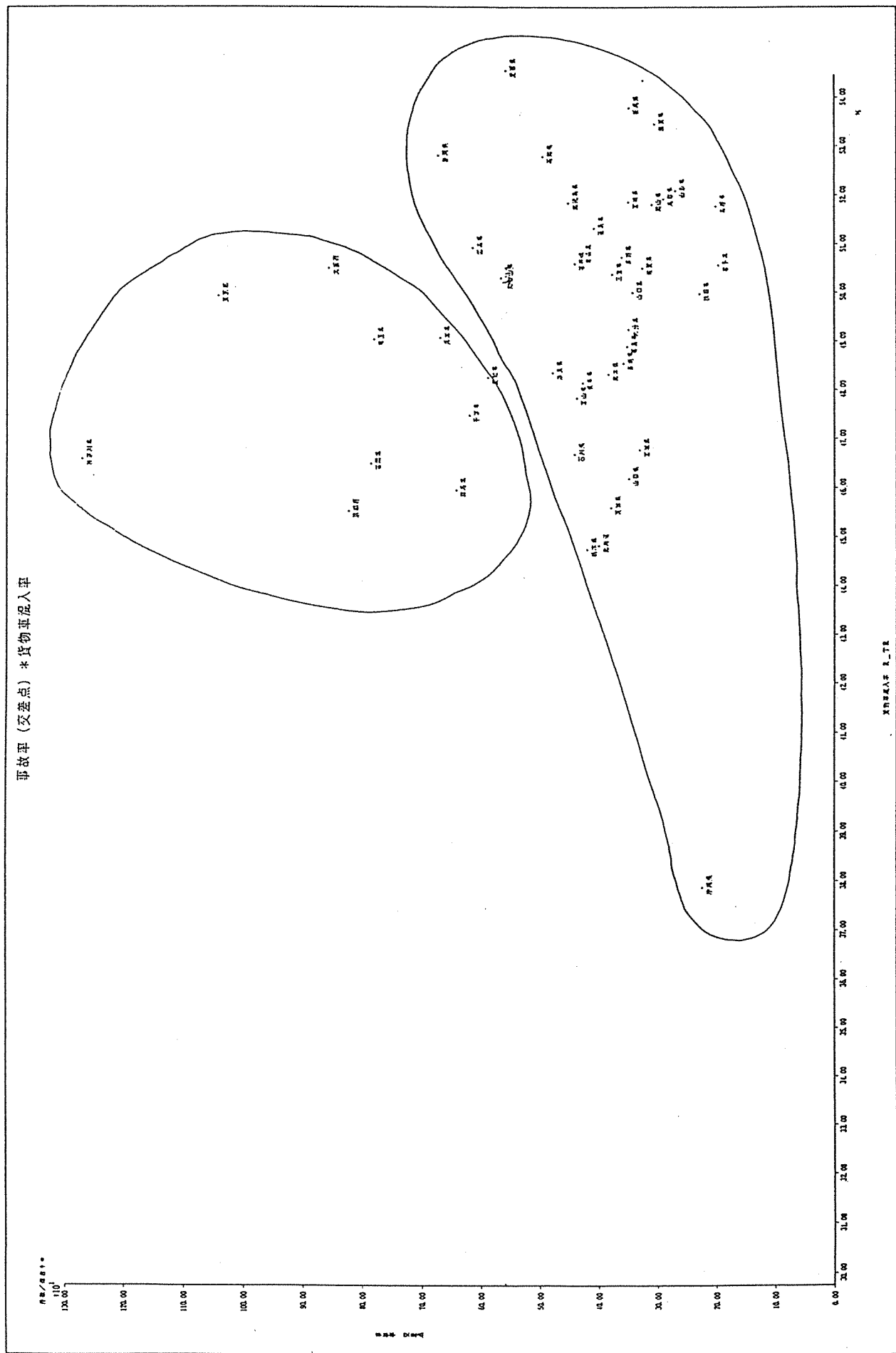
2. 相関マトリックス (つづき)

JKI01_C	JKI02_C	JKI03_C	JKI04_C	JKI05_C	SL	LTL	CARH_L	CARR_L	CAR_L	RTR	PARK3_L	R_POP1
JKI01_C	1.00000	0.85019	0.50527	0.98209	0.98237	0.44176	0.76077	0.72109	0.77388	-0.10236	0.73222	0.78463
JKI02_C	0.85019	1.00000	0.39626	0.93399	0.93353	0.22218	0.56651	0.56710	0.59602	-0.01667	0.54030	0.53007
JKI03_C	0.50527	0.39626	1.00000	0.47871	0.48530	0.06555	0.32027	0.52101	0.36097	-0.34886	0.23542	0.53071
JKI04_C	0.98209	0.93399	0.47871	1.00000	0.99997	0.37894	0.71598	0.68978	0.73545	-0.07309	0.68778	0.71961
JKI05_C	0.98237	0.93353	0.48530	0.99997	1.00000	0.37793	0.71577	0.69140	0.73550	-0.07679	0.68696	0.72119
SL	0.44176	0.22218	0.06555	0.37894	0.37793	1.00000	0.61485	0.42511	0.62847	-0.10509	0.59056	0.48958
LTL	0.76077	0.56651	0.32027	0.71598	0.71577	0.61485	1.00000	0.73457	0.96893	-0.16682	0.96711	0.80366
CARH_L	0.72109	0.56710	0.52101	0.68978	0.69140	0.42511	0.73457	1.00000	0.79006	-0.19760	0.72065	0.89234
CARR_L	0.77388	0.59602	0.36097	0.73545	0.73550	0.62847	0.96893	0.79006	1.00000	-0.99645	0.95027	0.83897
CAR_L	0.76728	0.59488	0.34886	0.73059	0.73056	0.61800	0.96708	0.80938	0.99645	-1.00000	0.95494	0.84037
RTR	-0.10236	-0.01667	-0.24428	-0.07300	-0.07679	-0.10509	-0.16682	-0.19760	-0.22770	-0.19135	1.00000	-0.12561
PARK3_L	0.73222	0.54030	0.23542	0.68778	0.68696	0.59056	0.96711	0.72065	0.95027	-0.12561	1.00000	0.77989
R_POP1	0.78463	0.53007	0.53071	0.71961	0.72119	0.48958	0.80366	0.89234	0.83897	-0.84037	0.77989	1.00000
R_POP2	-0.59792	-0.41107	-0.49575	-0.54992	-0.55190	-0.43807	-0.68066	-0.78876	-0.74456	-0.73641	0.49617	-0.61812
R_POP3	-0.20910	-0.14310	0.09813	-0.19229	-0.19066	-0.13487	-0.39847	-0.16410	-0.34750	-0.33861	0.16634	-0.42819
R_HOYU3	-0.57158	-0.49427	-0.19960	-0.56309	-0.56247	-0.25480	-0.62608	-0.50335	-0.58781	-0.57813	0.08780	-0.62689
VH	-0.39789	-0.27940	0.02868	-0.37179	-0.37001	-0.26688	-0.54542	-0.44141	-0.48547	-0.49637	-0.13183	-0.57015
VR	-0.72599	-0.61421	-0.27229	-0.71223	-0.71162	-0.57281	-0.71506	-0.66978	-0.72354	-0.73320	-0.11047	-0.72326
V	-0.70688	-0.60910	-0.26018	-0.69785	-0.69720	-0.51571	-0.64742	-0.61737	-0.64377	-0.64875	-0.15909	-0.65872
VMAXH	-0.05811	0.04886	0.24416	-0.02386	-0.02167	-0.11788	-0.23596	-0.00961	-0.16043	-0.16164	-0.08695	-0.27853
VMAXR	-0.39337	-0.35557	0.11812	-0.39637	-0.39372	-0.45504	-0.37987	-0.19222	-0.37597	0.02055	-0.40801	-0.27231
VMAX	-0.34063	-0.32019	0.14984	-0.34839	-0.34567	-0.38593	-0.28842	-0.10057	-0.26962	-0.26008	-0.01222	-0.31925

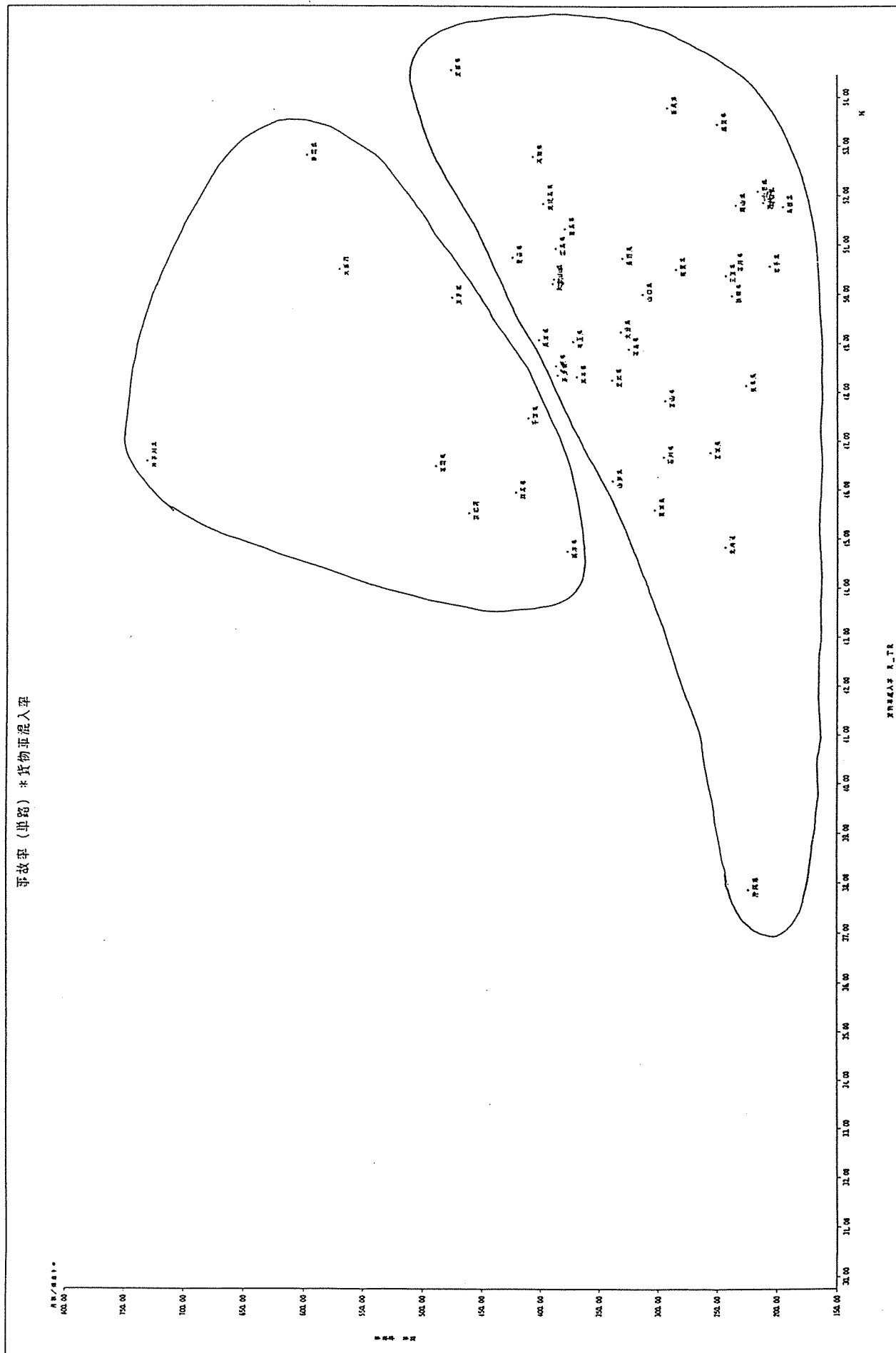
2. 相関マトリックス (つづき)

	R_POP2	R_POP3	R_HOYU3	VH	VR	V	VMAXH	VMAXR	VMAX	
JK01_C	-0.59792	-0.20910	-0.57158	-0.39789	-0.72599	-0.70688	-0.05811	-0.39337	-0.34063	JK01_C 交差点事故率
JK02_C	-0.41107	-0.14310	-0.49427	-0.27940	-0.61421	-0.60910	0.04886	-0.35557	-0.32019	JK02_C 単路事故率
JK03_C	-0.49575	0.09813	-0.19960	0.02868	-0.27229	-0.26018	0.24416	0.11812	0.14984	JK03_C 死亡事故率
JK04_C	-0.54992	-0.19229	-0.56309	-0.37179	-0.71223	-0.69785	-0.02386	-0.39637	-0.34839	JK04_C 負傷事故率
JK05_C	-0.55190	-0.19066	-0.56247	-0.37001	-0.71162	-0.69720	-0.02167	-0.39372	-0.34567	JK05_C 人身事故率
SL	-0.43807	-0.13487	-0.25480	-0.26688	-0.57281	-0.51571	-0.11788	-0.45504	-0.38593	SL 交差点密度
LTL	-0.68006	-0.39847	-0.62608	-0.54542	-0.71506	-0.64742	-0.23596	-0.37987	-0.28842	LTL 中央分離帯延長比率
VMAXH	-0.78876	-0.16410	-0.50335	-0.44141	-0.66978	-0.61737	-0.00961	-0.19222	-0.10057	VMAXH 平均最高速度(高速道路)
VMAXR	-0.74456	-0.34750	-0.58781	-0.48547	-0.72354	-0.64377	-0.16043	-0.37597	-0.26962	VMAXR 平均最高速度(一般道路)
VMAX	-0.73641	-0.33861	-0.57813	-0.49637	-0.73320	-0.64875	-0.16164	-0.37214	-0.26008	VMAX 平均最高速度(合計)
CARR_L	0.49617	0.16634	0.08780	-0.13183	-0.11047	-0.15909	-0.08595	0.02055	-0.01222	CARR_L 自動車断面交通量(高速道路)
PARK3_L	-0.61812	-0.42819	-0.62689	-0.57015	-0.72326	-0.65872	-0.27853	-0.40801	-0.31925	PARK3_L 自動車断面交通量(一般道路)
R_POP1	-0.86135	-0.28561	-0.57683	-0.37814	-0.62517	-0.55855	-0.07961	-0.27231	-0.18065	R_POP1 自動車断面交通量(合計)
R_POP2	1.00000	0.32529	0.52341	0.17579	0.40218	0.32393	-0.13864	0.18506	0.08804	R_POP2 貨物車混入率(合計)
R_POP3	0.32529	1.00000	0.79815	0.23649	-0.01257	-0.03895	0.16931	-0.04640	-0.07767	R_POP3 平均ピーク時旅行速度(高速道路)
R_HOYU3	0.52341	0.79815	1.00000	0.42463	0.38641	0.37447	0.19531	0.09724	0.06417	R_HOYU3 平均ピーク時旅行速度(一般道路)
VH	0.17579	0.23649	0.42463	1.00000	0.52217	0.57264	0.65168	0.26042	0.28497	VH 平均ピーク時旅行速度(合計)
VR	0.40218	-0.01257	0.38641	0.52217	1.00000	0.97866	0.17272	0.56323	0.51018	VR 延長当り路上駐車トリップ数
V	0.32393	-0.03895	0.37447	0.57264	0.97866	1.00000	0.21130	0.52400	0.50968	V 20~24歳人口比率
VMAXH	-0.13864	0.16931	0.19531	0.65168	0.17272	0.21130	1.00000	0.24404	0.31456	VMAXH 65歳以上人口比率
VMAXR	0.18506	-0.04640	0.09724	0.26042	0.56323	0.52400	0.24404	1.00000	0.97924	VMAXR 免許保有率
VMAX	0.08804	-0.07767	0.06417	0.28497	0.51018	0.50968	0.31456	0.97924	1.00000	VMAX 自動車保有率

3. 事故率と説明変数との関係



3. 事故率と説明変数との関係 (つづき)



3. 事故率と説明変数との関係 (つづき)

事故率 (死亡) * 貨物車混入率

Acc/est

23.00

19.00

18.00

17.00

16.00

15.00

14.00

13.00

12.00

11.00

10.00

9.00

8.00

7.00

6.00

5.00

4.00

3.00

2.00

1.00

0.00

-1.00

-2.00

-3.00

-4.00

-5.00

-6.00

-7.00

-8.00

-9.00

-10.00

-11.00

-12.00

-13.00

-14.00

-15.00

-16.00

-17.00

-18.00

-19.00

-20.00

-21.00

-22.00

-23.00

-24.00

-25.00

-26.00

-27.00

-28.00

-29.00

-30.00

-31.00

-32.00

-33.00

-34.00

-35.00

-36.00

-37.00

-38.00

-39.00

-40.00

-41.00

-42.00

-43.00

-44.00

-45.00

-46.00

-47.00

-48.00

-49.00

-50.00

-51.00

-52.00

-53.00

-54.00

-55.00

-56.00

-57.00

-58.00

-59.00

-60.00

-61.00

-62.00

-63.00

-64.00

-65.00

-66.00

-67.00

-68.00

-69.00

-70.00

-71.00

-72.00

-73.00

-74.00

-75.00

-76.00

-77.00

-78.00

-79.00

-80.00

-81.00

-82.00

-83.00

-84.00

-85.00

-86.00

-87.00

-88.00

-89.00

-90.00

-91.00

-92.00

-93.00

-94.00

-95.00

-96.00

-97.00

-98.00

-99.00

-100.00

-101.00

-102.00

-103.00

-104.00

-105.00

-106.00

-107.00

-108.00

-109.00

-110.00

-111.00

-112.00

-113.00

-114.00

-115.00

-116.00

-117.00

-118.00

-119.00

-120.00

-121.00

-122.00

-123.00

-124.00

-125.00

-126.00

-127.00

-128.00

-129.00

-130.00

-131.00

-132.00

-133.00

-134.00

-135.00

-136.00

-137.00

-138.00

-139.00

-140.00

-141.00

-142.00

-143.00

-144.00

-145.00

-146.00

-147.00

-148.00

-149.00

-150.00

-151.00

-152.00

-153.00

-154.00

-155.00

-156.00

-157.00

-158.00

-159.00

-160.00

-161.00

-162.00

-163.00

-164.00

-165.00

-166.00

-167.00

-168.00

-169.00

-170.00

-171.00

-172.00

-173.00

-174.00

-175.00

-176.00

-177.00

-178.00

-179.00

-180.00

-181.00

-182.00

-183.00

-184.00

-185.00

-186.00

-187.00

-188.00

-189.00

-190.00

-191.00

-192.00

-193.00

-194.00

-195.00

-196.00

-197.00

-198.00

-199.00

-200.00

-201.00

-202.00

-203.00

-204.00

-205.00

-206.00

-207.00

-208.00

-209.00

-210.00

-211.00

-212.00

-213.00

-214.00

-215.00

-216.00

-217.00

-218.00

-219.00

-220.00

-221.00

-222.00

-223.00

-224.00

-225.00

-226.00

-227.00

-228.00

-229.00

-230.00

-231.00

-232.00

-233.00

-234.00

-235.00

-236.00

-237.00

-238.00

-239.00

-240.00

-241.00

-242.00

-243.00

-244.00

-245.00

-246.00

-247.00

-248.00

-249.00

-250.00

-251.00

-252.00

-253.00

-254.00

-255.00

-256.00

-257.00

-258.00

-259.00

-260.00

-261.00

-262.00

-263.00

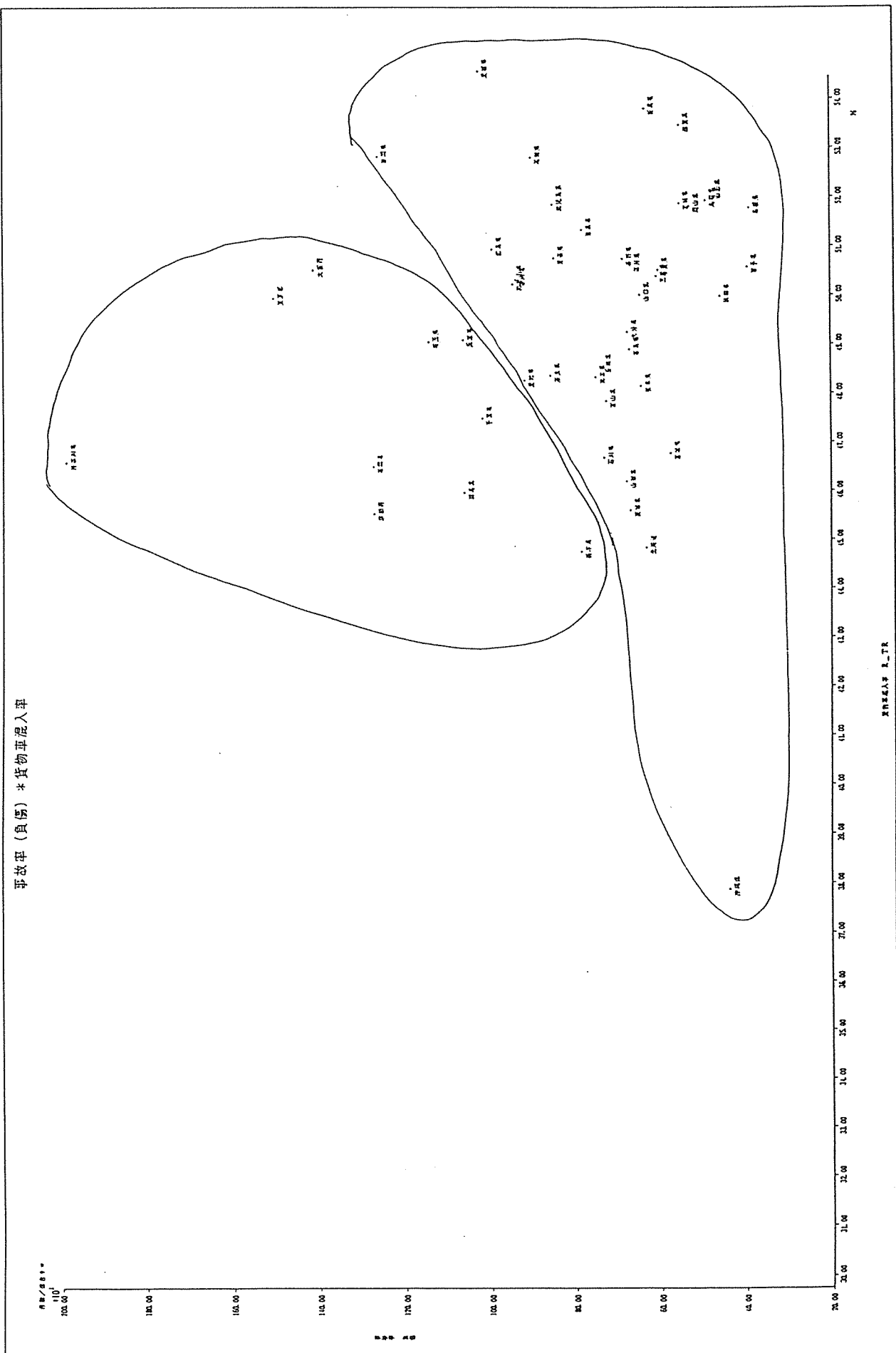
-264.00

-265.00

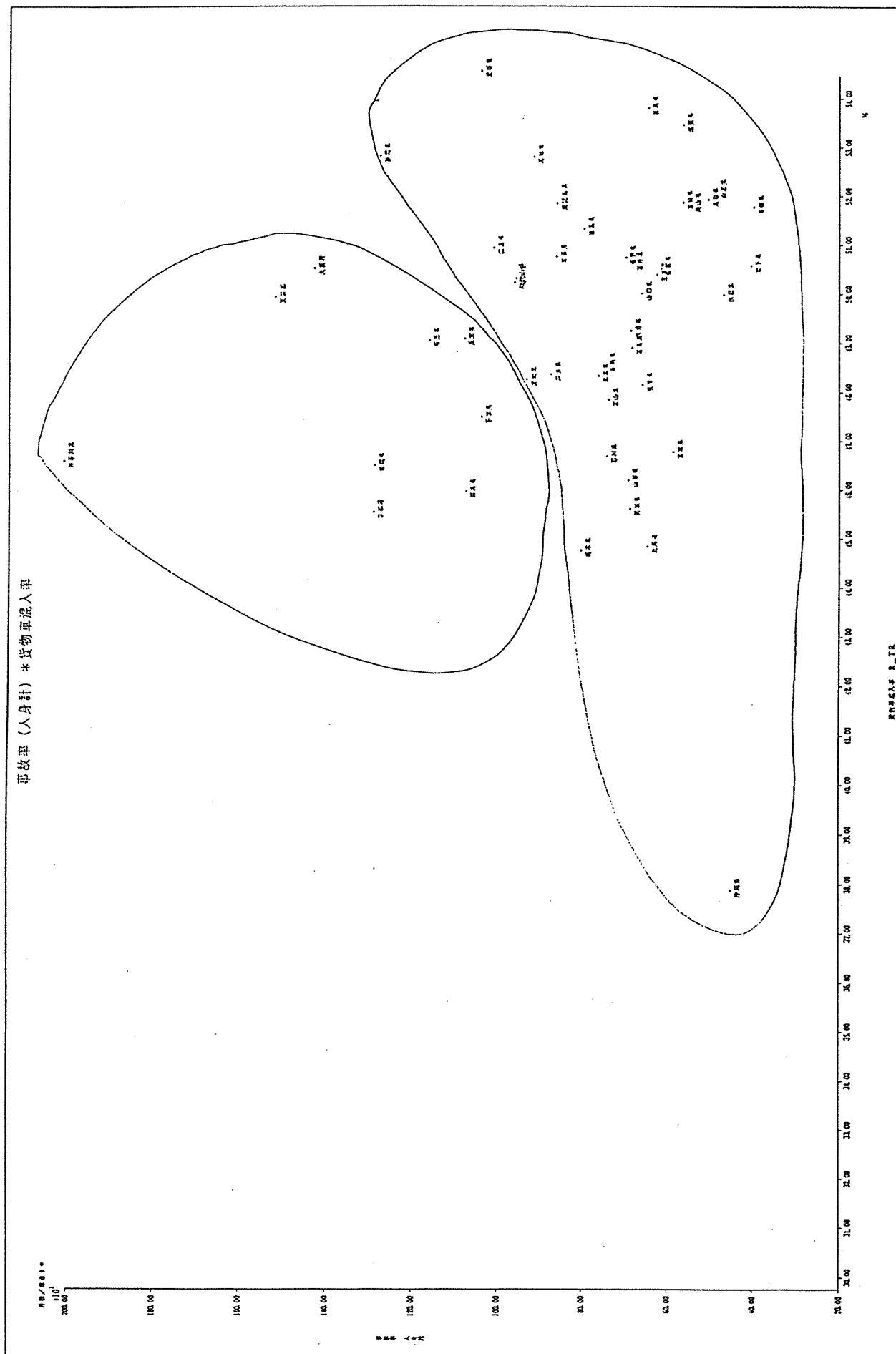
-266.00

-267.00

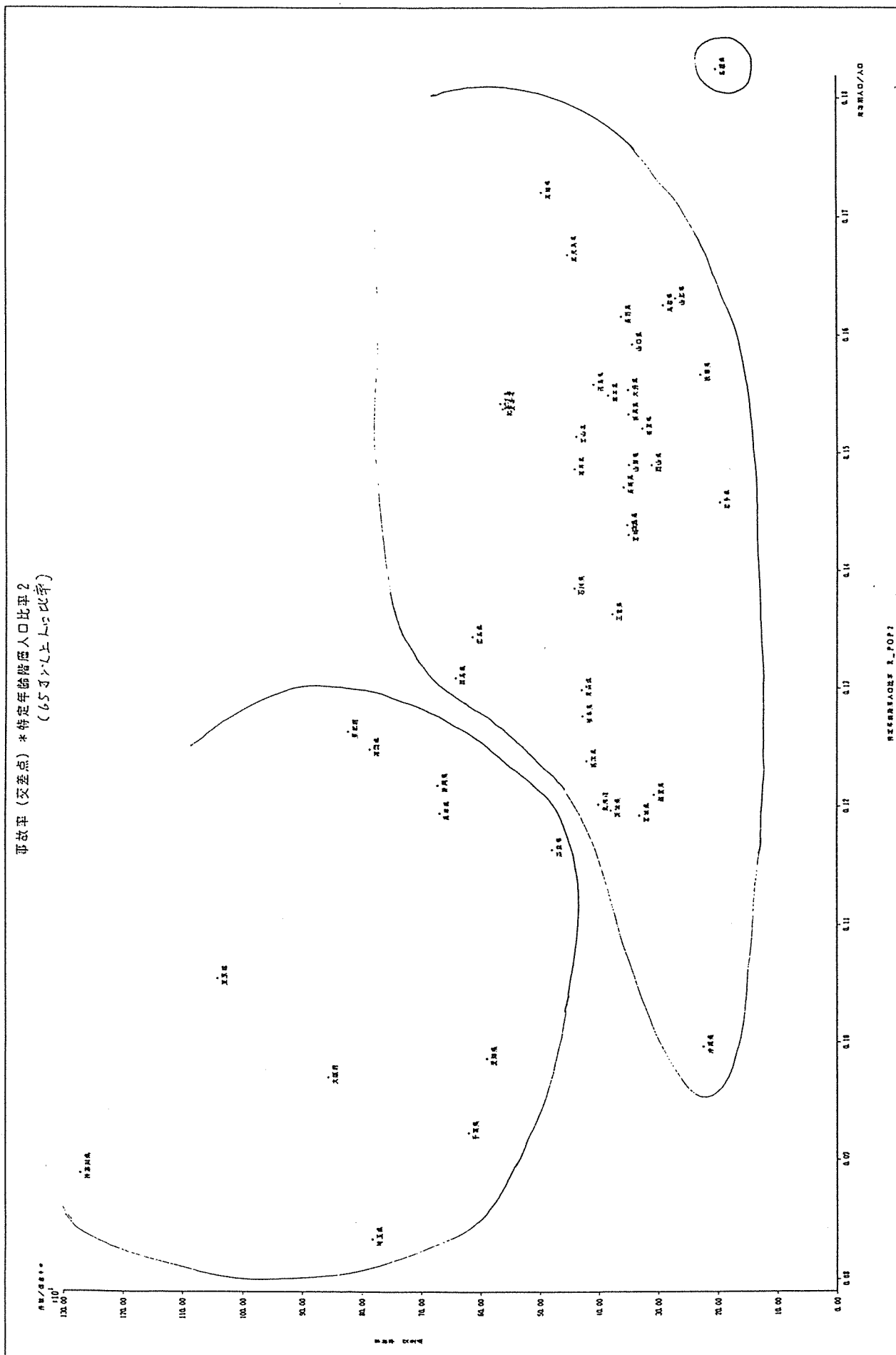
3. 事故率と説明変数との関係 (つづき)



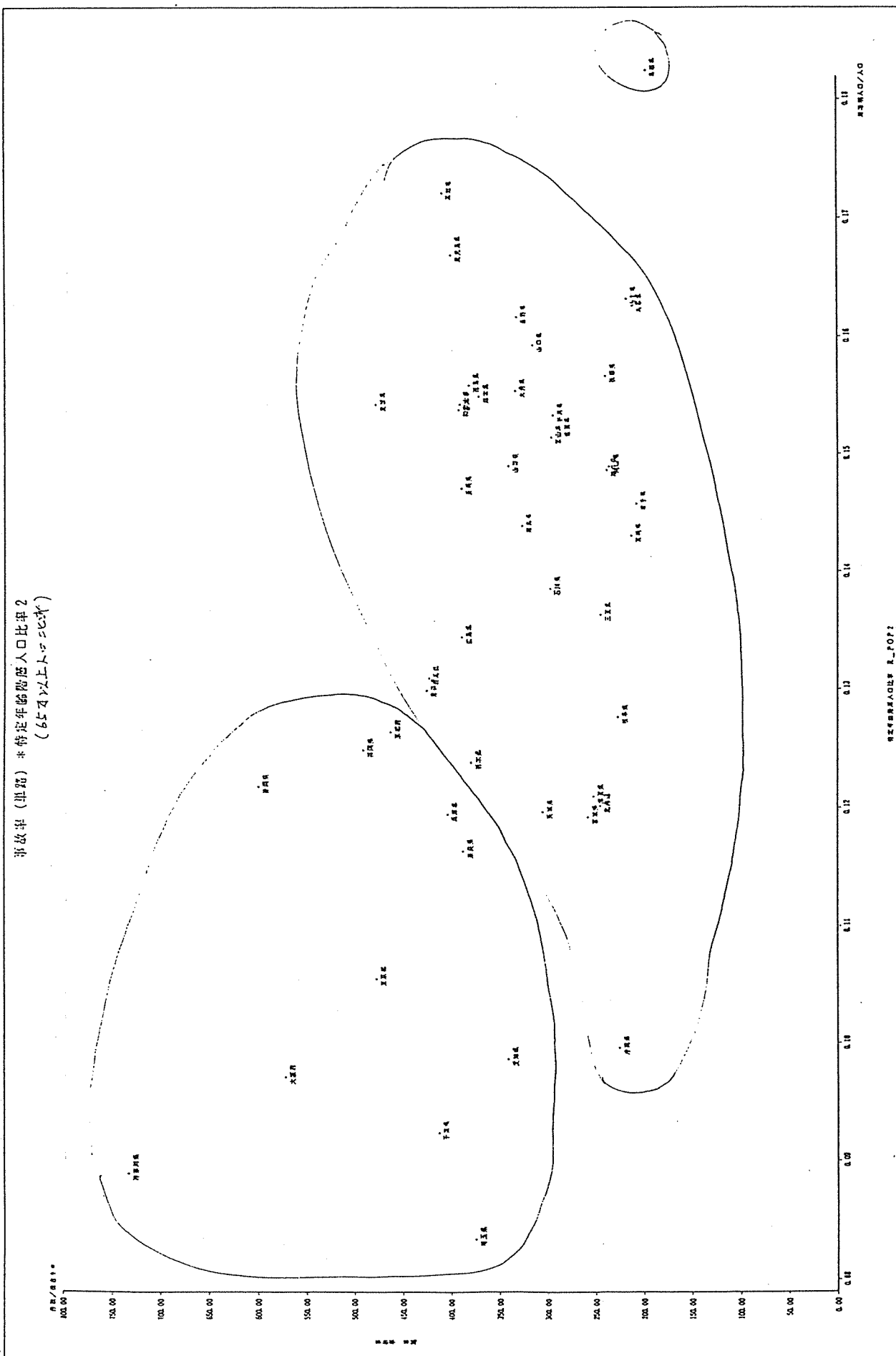
事故率(人身計) * 貨物車混入率



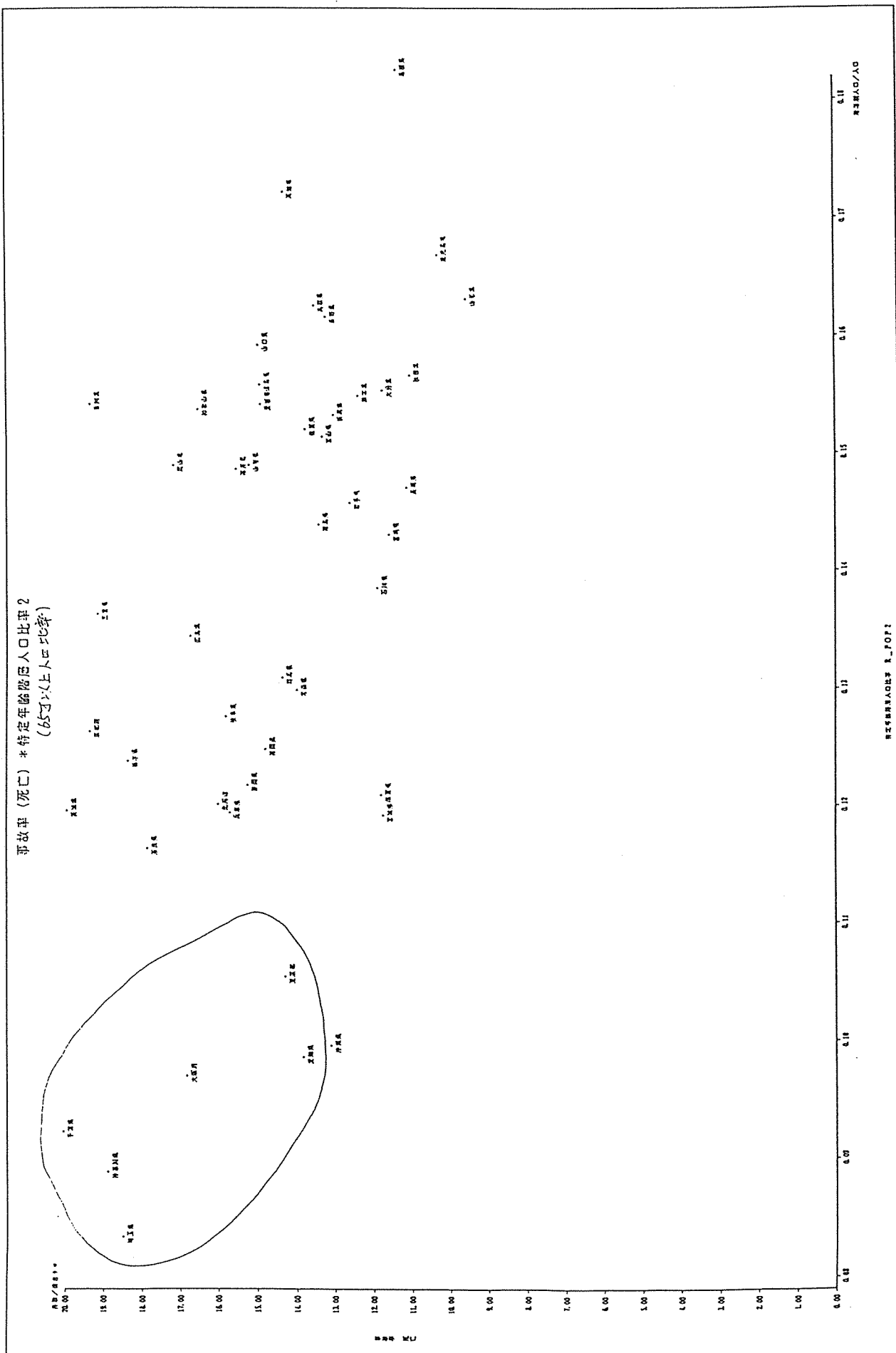
3. 事故率と説明変数との関係 (つづき)



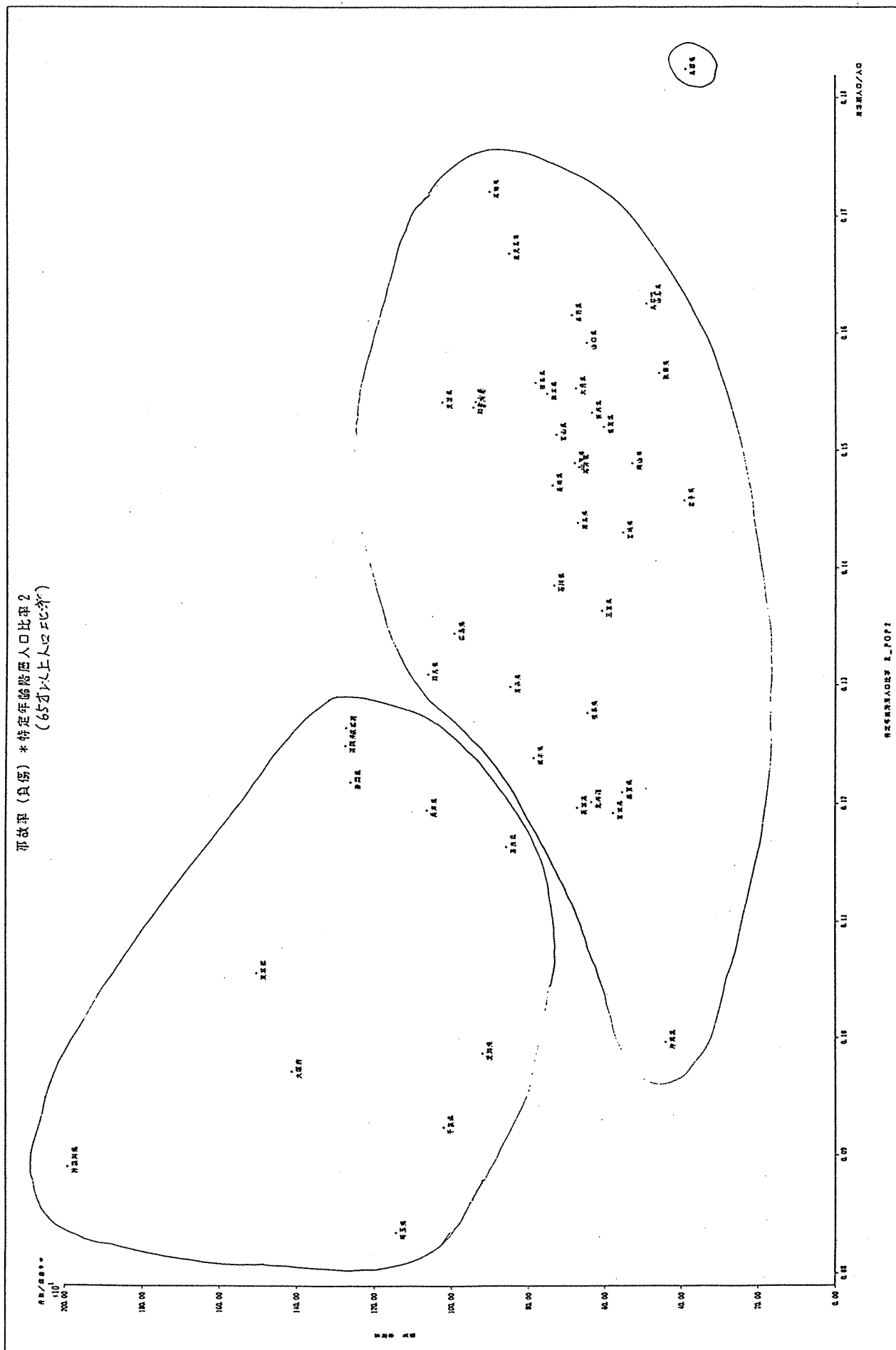
3. 事故率と説明変数との関係 (つづき)



3. 事故率と説明変数との関係 (つづき)



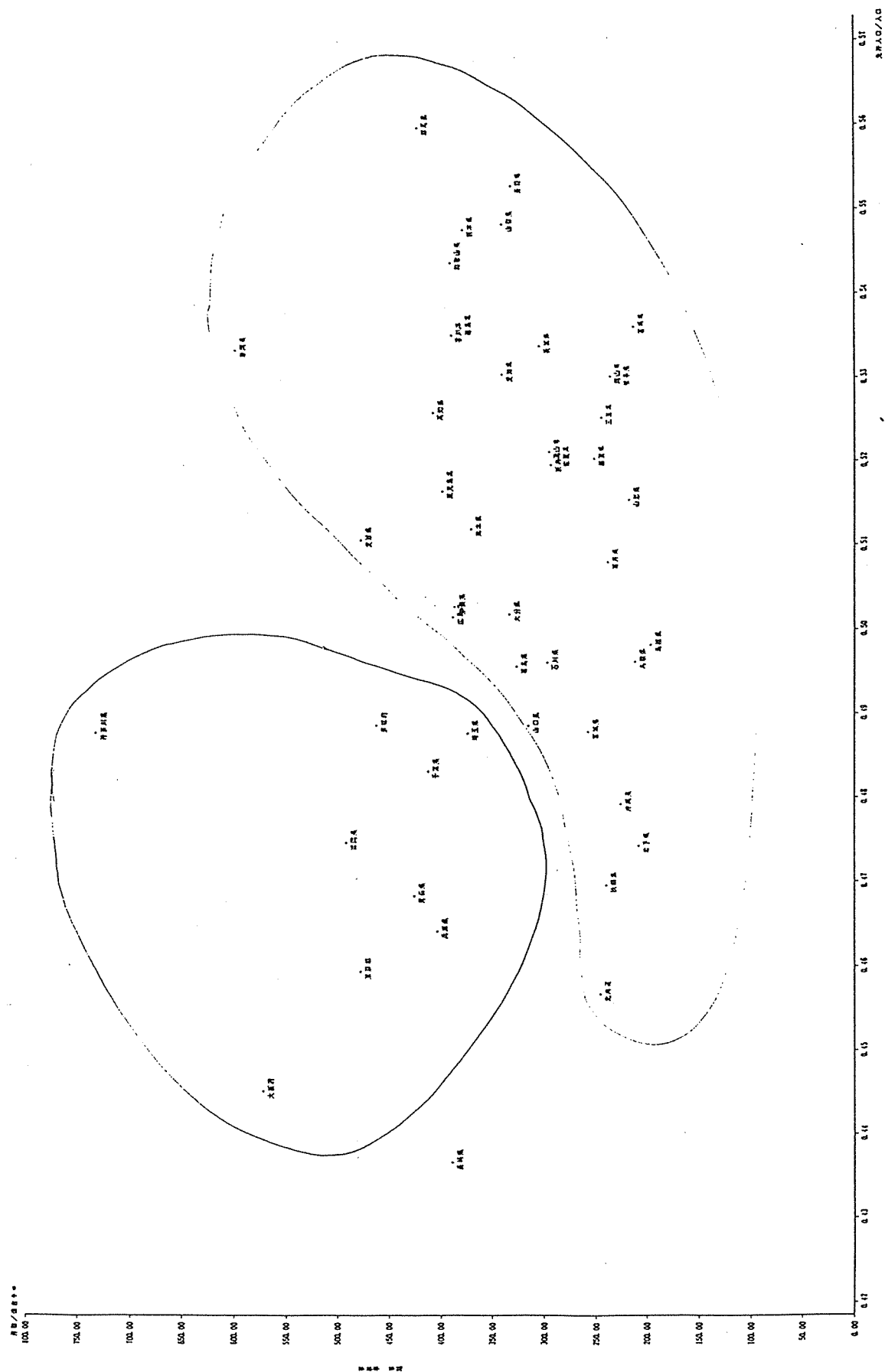
3. 事故率と説明変数との関係 (つづき)



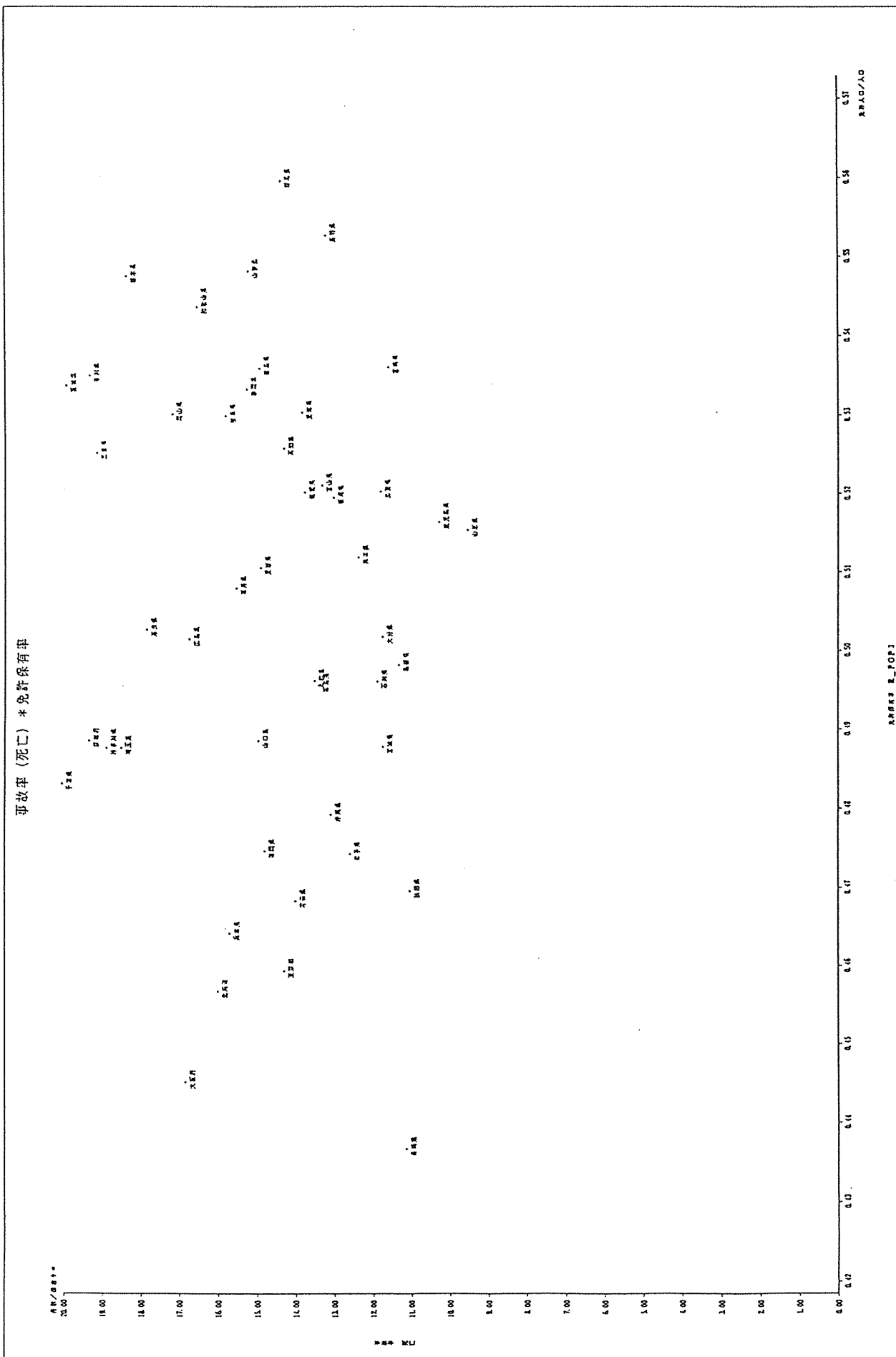
事故率(交差点) * 免許保有率



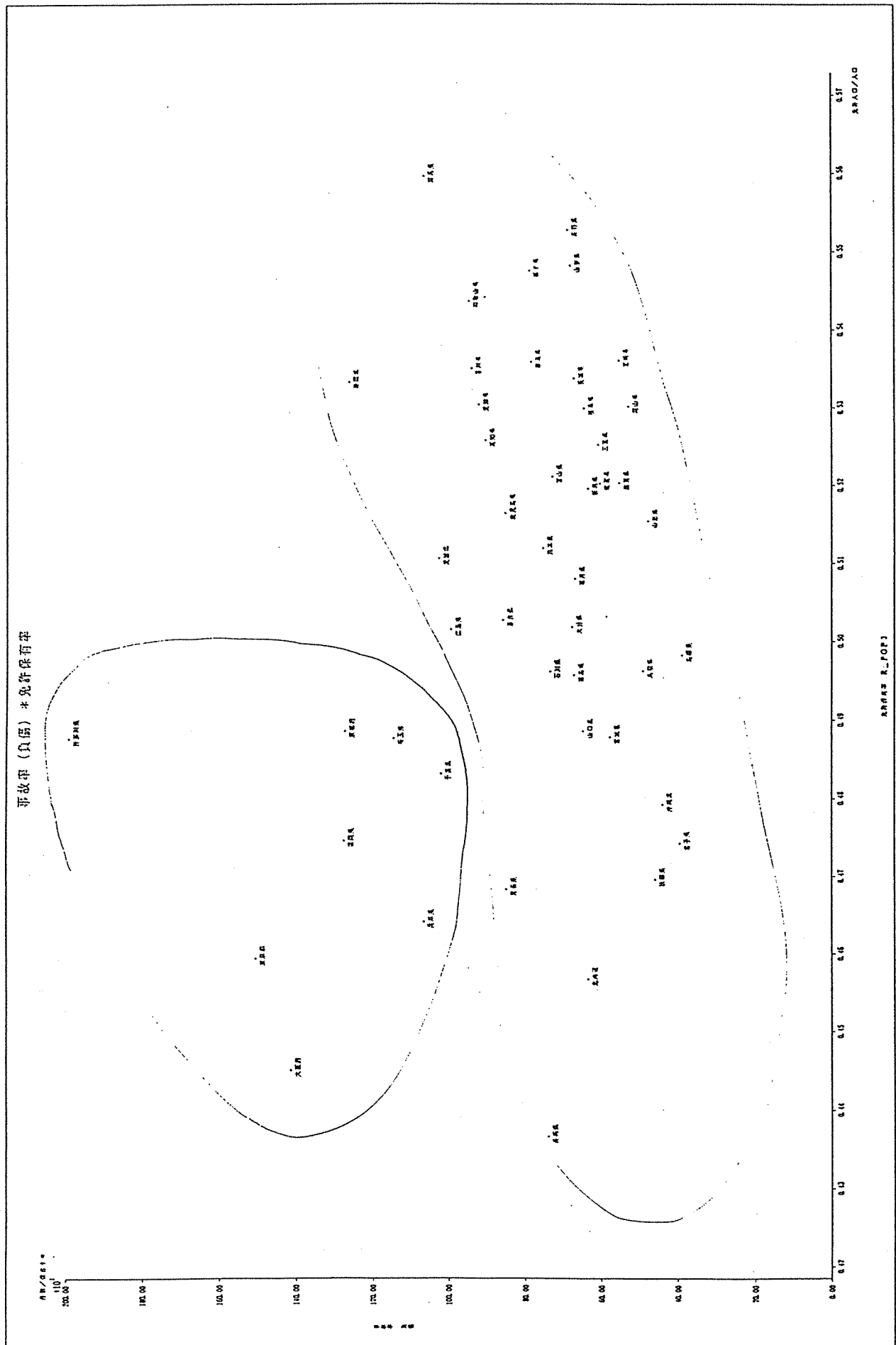
事故率(单路) * 免許保有率



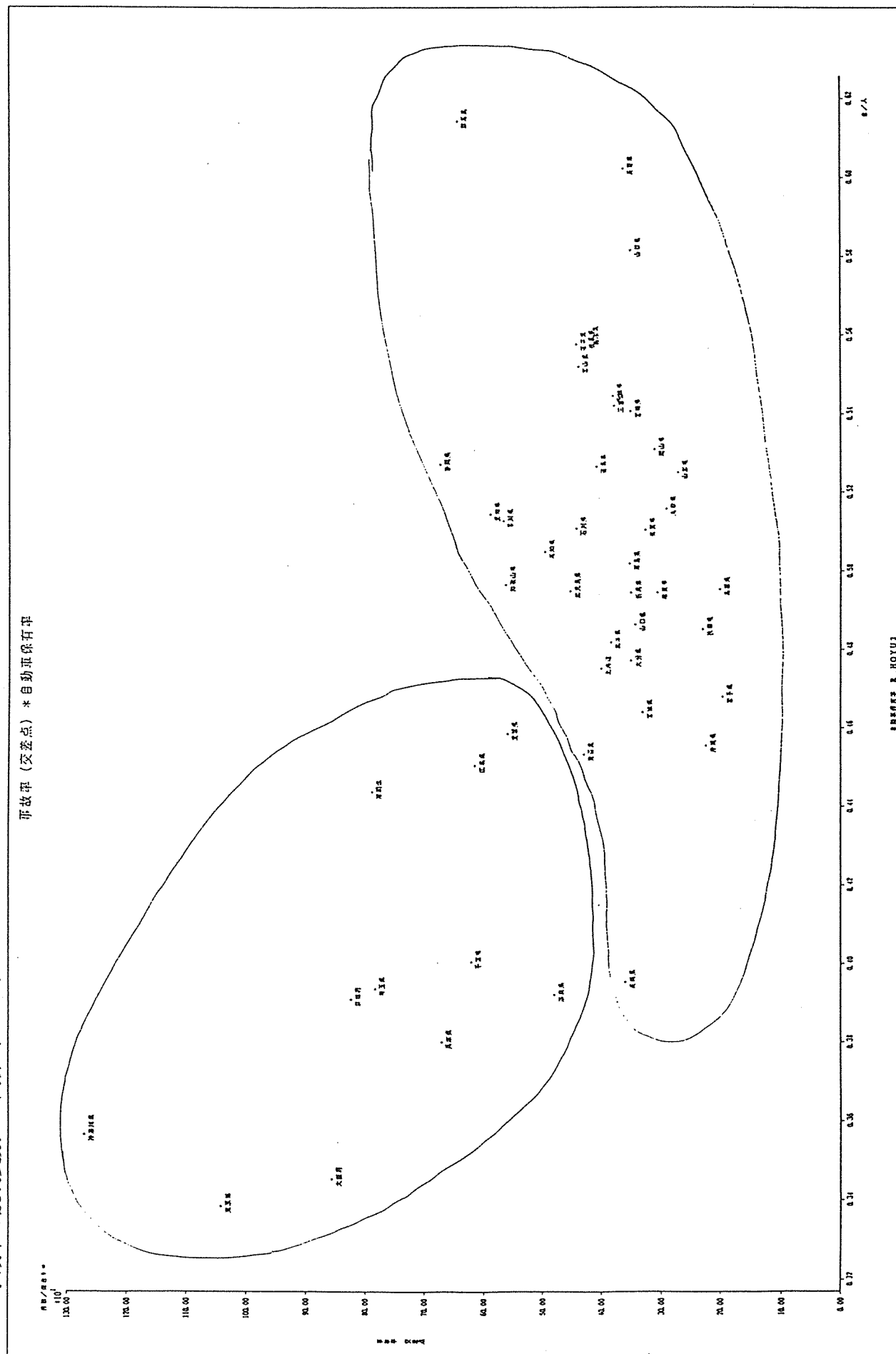
3. 事故率と説明変数との関係 (つづき)



3. 事故率と説明変数との関係 (つづき)

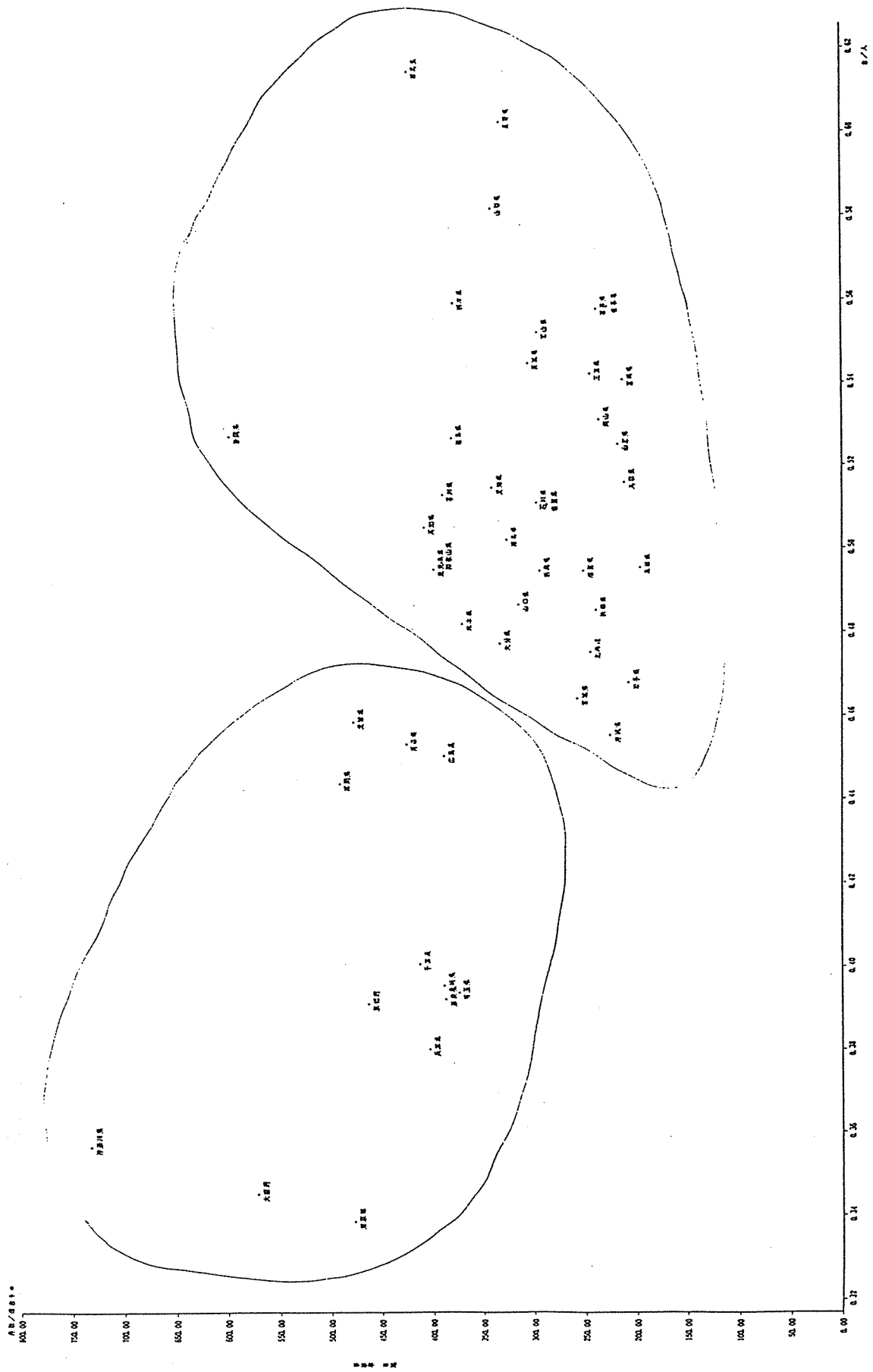


事故率 (交差点) * 自動車保有率



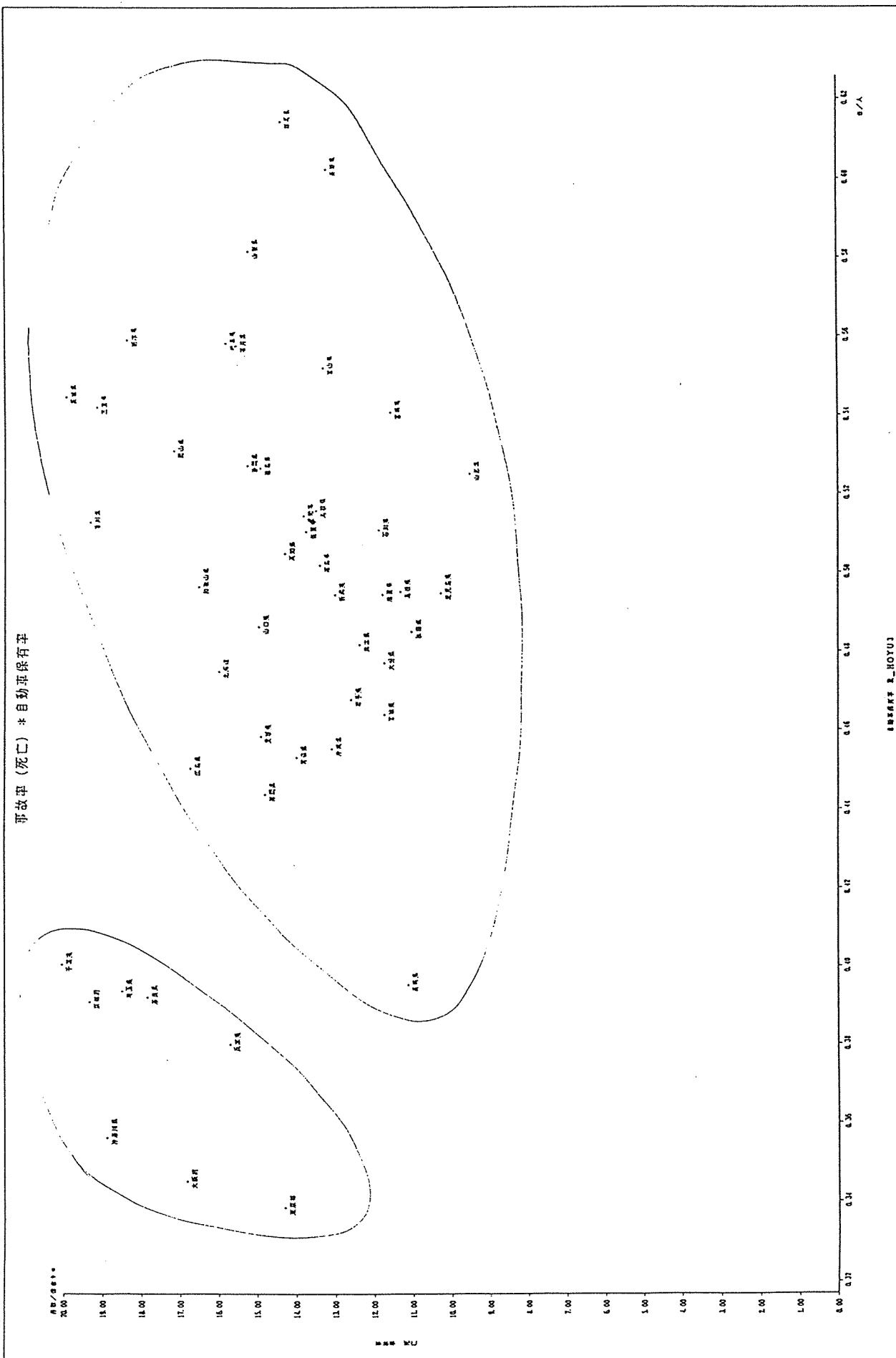
3. 事故率と説明変数との関係 (つづき)

事故率 (単位) * 自動車保有率

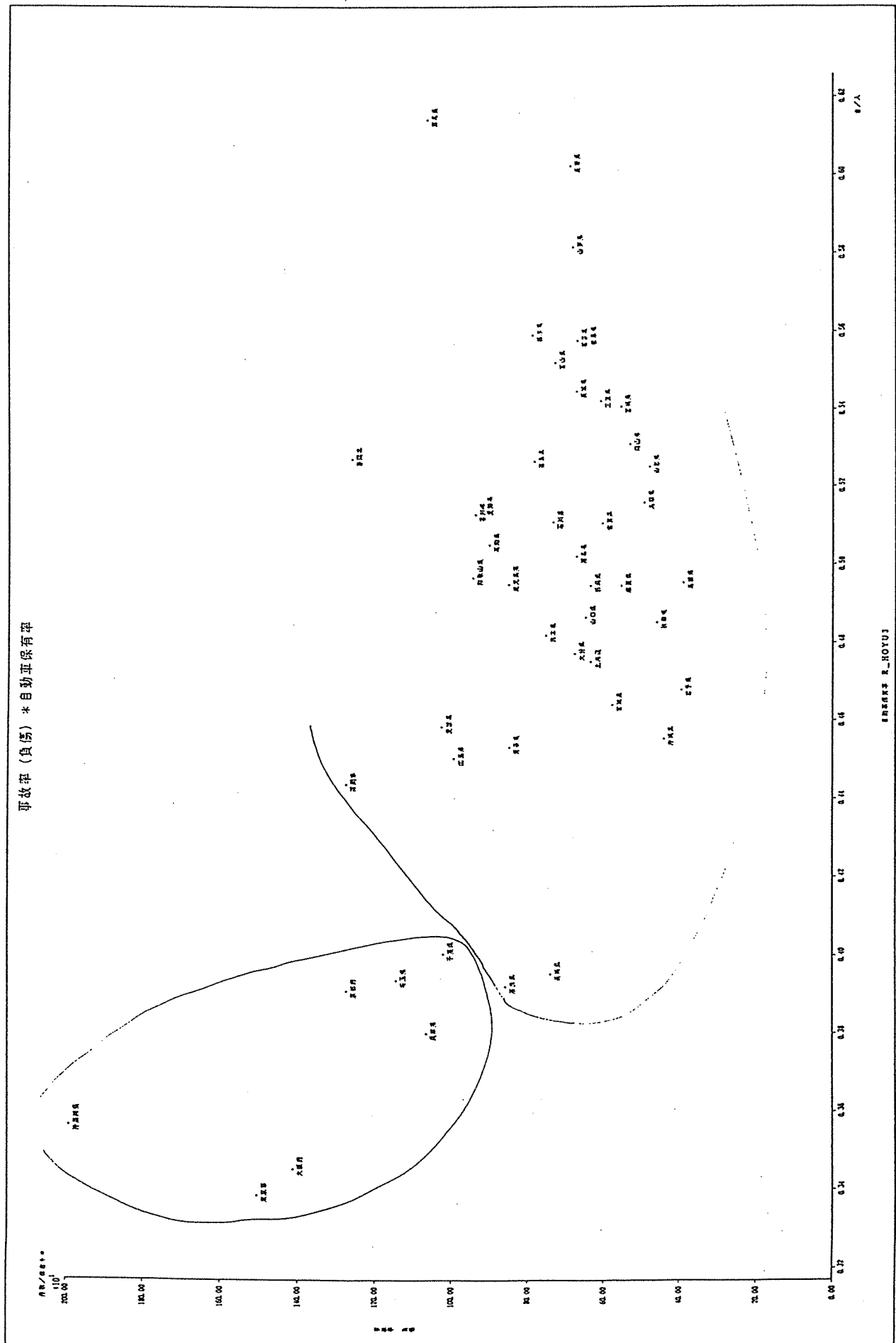


INR666 P_HOYUJ

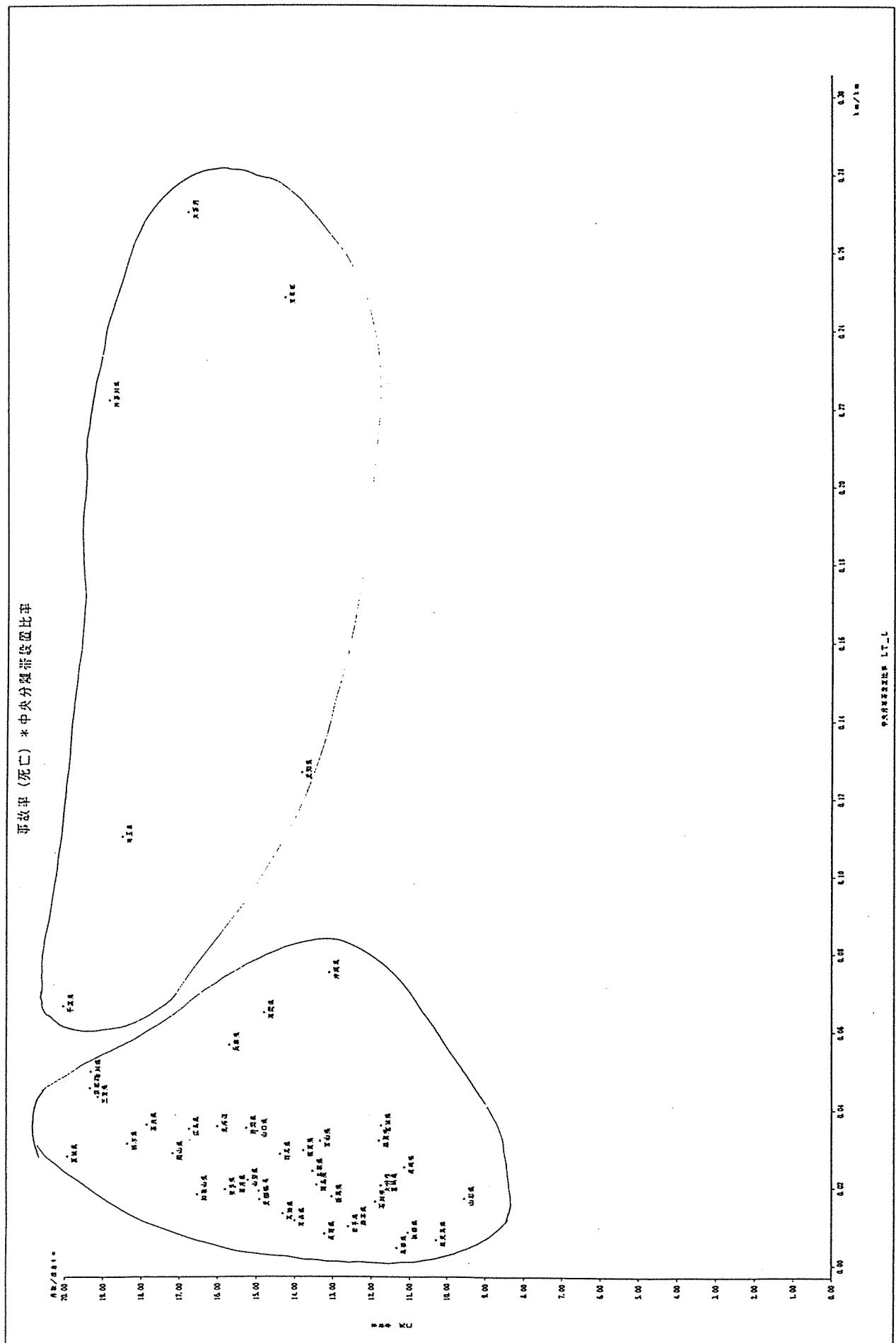
3. 事故率と説明変数との関係 (つづき)



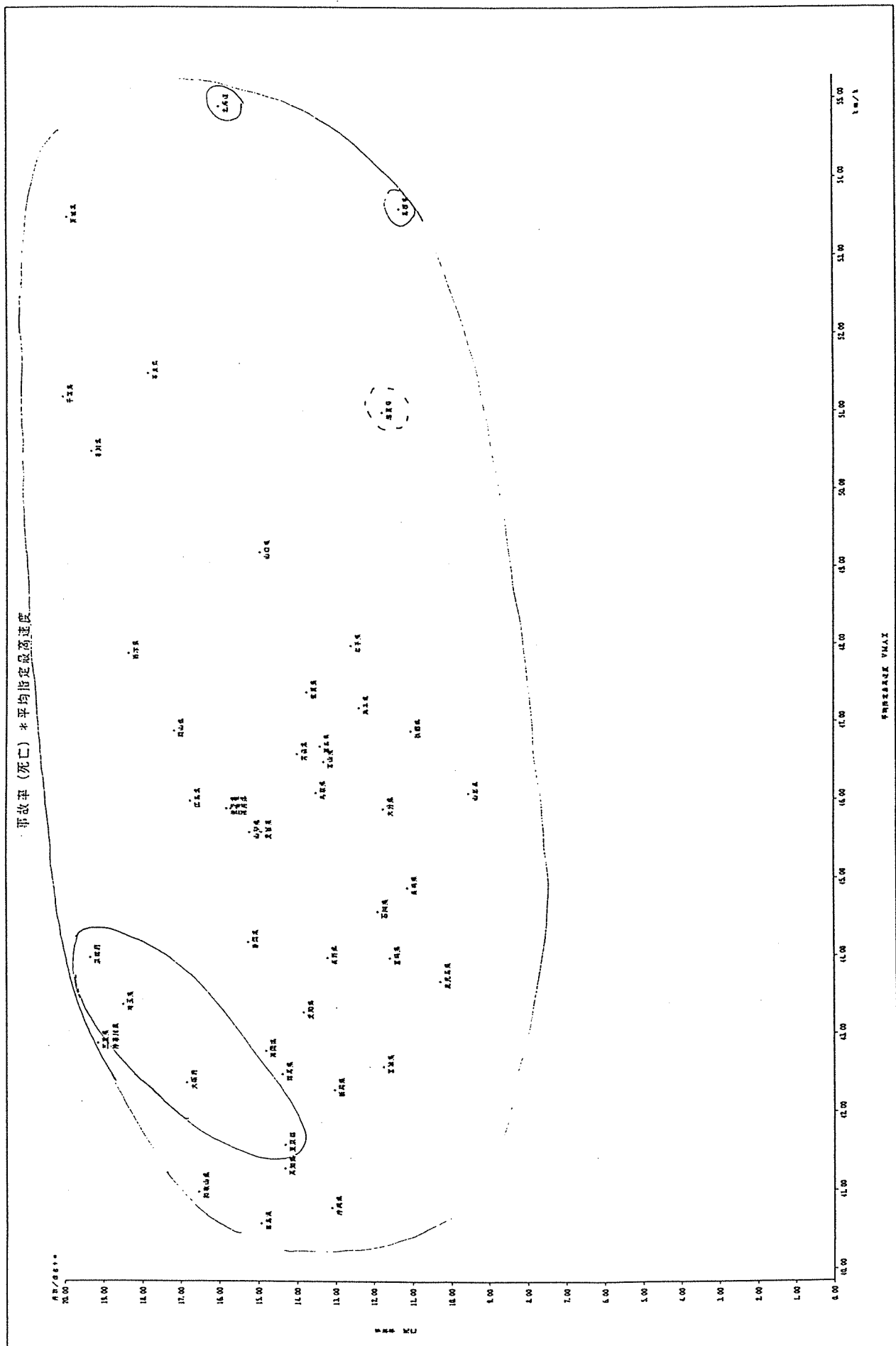
3. 事故率と説明変数との関係 (つづき)



3. 事故率と説明変数との関係 (つづき)



3. 事故率と説明変数との関係 (つづき)

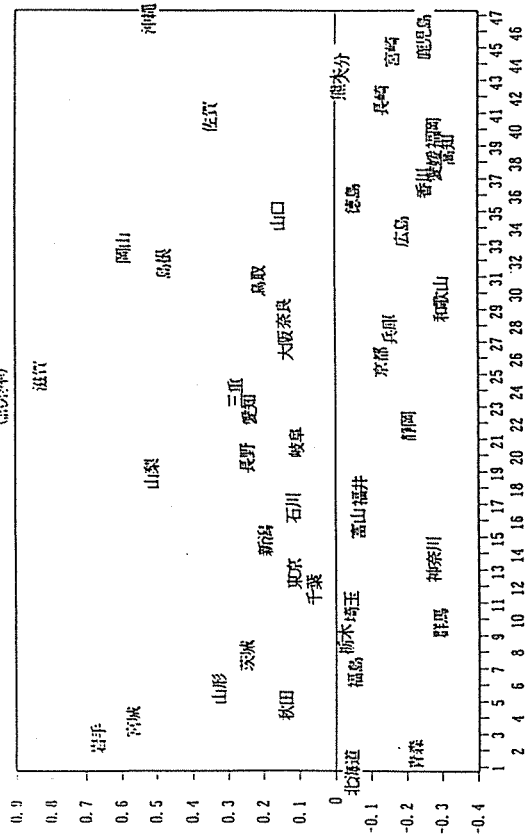


4. 事故発生率モデルの誤差率

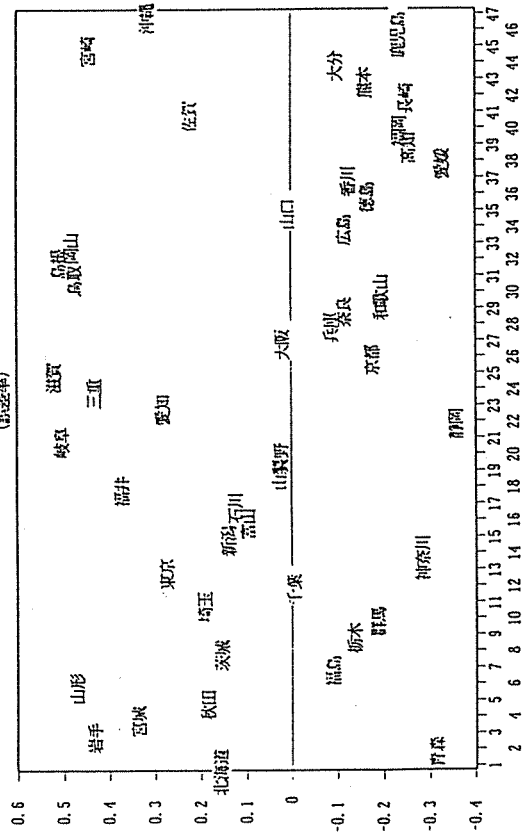
	断面交通量	道路形状別				事故発生率（件数／千万台キロ）				死亡負傷別				人身計（タイプ2）			
		交差点（タイプ1）		単路（タイプ3）		死		亡（タイプ2）		負		傷（タイプ2）		死		亡（タイプ2）	
		交	点	単	路	死	負	死	負	死	負	死	負	死	負	死	負
1 北海道	3017.4	383.8	366.0	-4.6%	235.01	271.90	15.7%	15.7%	15.7%	608.7	630.3	3.6%	624.4	644.9	3.3%	3.3%	
2 青森	3282.6	412.3	319.1	-22.6%	415.14	284.30	-31.5%	13.7%	12.6%	822.4	595.8	-27.6%	836.1	609.2	-27.1%	27.1%	
3 岩手	3254.9	179.8	299.5	66.6%	197.38	282.50	43.1%	12.3%	12.5%	1.3%	368.2	575.0	56.2%	380.5	587.4%	54.4%	
4 宮城	5130.0	314.2	492.5	56.8%	247.49	330.40	33.5%	11.5%	14.4%	25.6%	551.5	814.5	47.7%	562.9	830.0	47.4%	
5 秋田	3347.6	211.8	240.6	13.6%	229.39	271.30	18.3%	10.8%	11.3%	4.6%	433.8	505.6	16.6%	444.6	516.9	16.3%	
6 山形	3594.2	253.2	335.6	32.5%	297.36	304.90	47.0%	9.3%	12.9%	38.9%	453.3	633.9	39.8%	462.6	646.6	39.8%	
7 福島	3578.9	335.2	316.4	-5.6%	316.57	287.60	-9.2%	13.2%	13.1%	-0.2%	646.1	597.0	-7.6%	659.3	610.3	-7.4%	
8 茨城	6357.2	363.1	452.6	24.6%	384.71	340.10	15.4%	19.7%	17.5%	-10.8%	645.4	784.2	21.5%	665.0	800.0	20.3%	
9 栃木	5481.0	403.7	391.5	-3.0%	368.77	317.90	-13.8%	18.1%	16.1%	-10.8%	760.8	701.4	-7.8%	778.9	717.1	-7.9%	
10 群馬	5636.0	625.7	440.9	-29.5%	412.67	335.00	-18.8%	14.1%	15.4%	9.4%	1035.9	767.9	-25.9%	1050.0	783.8	-25.4%	
11 埼玉	9733.3	762.6	637.3	5.8%	402.01	399.00	-0.7%	19.8%	17.5%	-11.3%	993.3	1026.0	3.3%	1013.0	1042.7	2.9%	
12 千葉	8724.7	602.6	637.3	5.8%	402.01	399.00	-0.7%	19.8%	17.5%	-11.3%	993.3	1026.0	3.3%	1013.0	1042.7	2.9%	
13 東京	16581.7	1024.9	1139.7	11.2%	466.71	594.40	27.4%	14.0%	17.6%	25.6%	1479.1	1721.9	16.4%	1493.1	1738.8	16.5%	
14 神奈川	14358.1	1254.2	905.7	-27.8%	722.35	515.40	-28.6%	18.6%	17.4%	-6.6%	1966.2	1409.3	-28.3%	1984.8	1426.6	-28.1%	
15 新潟	3814.8	332.6	396.9	19.3%	283.84	323.20	13.9%	12.8%	12.8%	0.2%	609.5	712.8	17.0%	622.2	726.4	16.7%	
16 富山	4344.3	421.0	393.9	-6.4%	285.57	313.10	9.6%	13.1%	14.4%	10.2%	701.7	700.1	-0.2%	714.7	714.0	-0.1%	
17 石川	4465.1	425.0	474.0	11.5%	286.95	322.20	12.3%	11.6%	14.6%	25.3%	707.4	788.6	11.5%	719.0	803.5	11.8%	
18 福井	3834.9	424.2	394.2	-7.1%	228.05	312.50	37.0%	15.3%	13.8%	-9.9%	643.2	699.5	8.8%	658.5	713.3	8.3%	
19 山梨	4850.8	332.6	502.6	51.1%	330.53	339.00	2.6%	15.0%	16.3%	9.0%	634.3	834.2	27.5%	669.2	849.9	27.0%	
20 長野	4031.4	344.6	427.9	24.2%	321.98	329.00	2.2%	13.0%	14.6%	12.4%	661.3	750.0	13.4%	674.2	764.4	13.4%	
21 岐阜	4553.6	410.8	453.8	10.5%	217.09	326.20	50.3%	15.5%	15.6%	0.7%	619.6	771.8	24.6%	635.2	787.7	24.0%	
22 静岡	8824.0	655.9	519.3	-20.8%	589.13	377.80	-35.9%	15.0%	15.1%	0.6%	1235.8	887.9	-28.2%	1250.8	903.5	-27.8%	
23 愛知	8949.0	571.4	707.1	23.7%	330.77	424.10	28.2%	13.6%	17.4%	28.0%	893.4	1120.6	25.4%	907.0	1138.6	25.5%	
24 三重	4705.2	360.8	460.2	27.5%	234.53	335.60	43.1%	18.9%	14.4%	-23.9%	582.5	787.8	35.2%	601.4	803.0	33.5%	
25 滋賀	5782.1	289.5	529.5	82.9%	241.80	367.40	51.9%	11.5%	16.6%	43.9%	527.6	887.6	68.2%	539.2	903.4	67.6%	
26 京都	5426.4	806.5	700.4	-13.2%	452.21	371.90	-17.8%	19.1%	17.0%	-10.8%	1248.0	1063.6	-14.8%	1267.1	1080.9	-14.7%	
27 大阪	17862.7	839.0	952.3	13.5%	561.31	571.90	1.9%	16.6%	15.1%	-8.9%	1386.6	1512.1	9.0%	1403.2	1626.6	15.9%	
28 兵庫	6257.0	652.4	550.7	-15.6%	392.74	358.10	-8.8%	15.4%	14.6%	-5.4%	1037.1	899.9	-13.2%	1052.5	914.9	-13.1%	
29 奈良	4278.4	462.1	527.3	14.1%	376.80	332.90	-11.6%	17.6%	17.3%	-1.6%	831.7	851.3	2.4%	849.2	868.0	2.2%	
30 和歌山	3117.9	545.3	381.2	-30.1%	380.90	305.60	-19.8%	16.3%	13.5%	-16.7%	919.4	679.8	-26.1%	935.7	694.4	-25.8%	
31 鳥取	3230.0	273.7	330.9	20.9%	201.35	296.70	47.4%	13.3%	12.4%	-6.2%	466.9	621.1	33.0%	480.2	633.5	31.9%	
32 島根	2630.0	184.3	272.2	47.7%	186.02	280.60	50.8%	11.1%	13.3%	19.9%	363.3	547.3	50.6%	374.4	558.4	49.1%	
33 岡山	3975.1	293.7	467.2	59.1%	225.83	334.30	48.0%	16.9%	15.2%	-10.1%	504.3	794.0	57.5%	521.2	808.8	55.2%	
34 広島	4352.1	596.9	483.1	-19.1%	378.44	334.10	-11.7%	16.5%	14.8%	-10.4%	968.0	809.0	-16.4%	984.4	824.0	-16.3%	
35 山口	3878.0	325.9	376.6	15.5%	304.91	306.80	0.6%	14.7%	13.6%	-7.5%	622.0	676.7	8.8%	636.7	689.4	8.3%	
36 徳島	3365.8	391.6	370.2	-5.5%	370.69	308.60	-16.7%	14.7%	12.9%	-12.2%	756.7	671.9	-11.2%	771.3	685.9	-11.1%	
37 香川	4890.7	549.2	409.9	-25.4%	379.78	331.40	-12.7%	19.1%	15.3%	-19.6%	912.8	734.1	-19.6%	931.9	748.0	-19.7%	
38 愛媛	3008.1	541.7	388.8	-28.2%	469.40	313.10	-33.0%	14.7%	13.3%	-9.3%	999.2	694.6	-30.5%	1013.8	708.2	-30.1%	
39 高知	2603.0	478.9	325.6	-32.0%	397.94	295.60	-25.7%	14.0%	11.9%	-15.3%	876.2	615.0	-29.8%	890.2	627.7	-29.5%	
40 福岡	7305.0	770.1	553.7	-28.1%	480.57	366.30	-23.8%	14.5%	14.2%	-2.7%	1249.6	911.5	-27.1%	1264.2	926.2	-26.7%	
41 佐賀	5434.2	309.6	416.9	34.7%	276.49	337.50	22.1%	13.5%	14.2%	5.4%	578.5	747.2	29.2%	592.0	760.6	28.5%	
42 長崎	4194.6	341.6	295.8	-13.4%	378.21	282.80	-25.2%	10.9%	10.7%	-1.2%	712.2	572.0	-19.7%	723.1	583.3	-19.3%	
43 熊本	3876.0	367.2	363.1	-1.1%	360.74	302.20	-16.2%	12.1%	14.0%	15.2%	726.0	658.6	-9.3%	738.1	672.0	-9.0%	
44 大分	3491.6	303.0	325.2	-2.3%	323.41	291.50	-9.9%	11.5%	12.9%	12.5%	650.7	610.1	-6.2%	662.2	623.0	-5.9%	
45 宮崎	3537.8	333.1	278.8	-16.3%	292.80	292.80	44.4%	11.3%	12.8%	13.1%	527.9	564.4	6.9%	539.2	578.0	7.2%	
46 鹿児島	3136.2	435.3	325.3	-25.3%	388.83	297.40	-23.5%	10.0%	12.3%	23.0%	825.3	616.4	-25.3%	835.3	628.0	-24.7%	
47 沖縄	6295.8	206.7	313.9	51.8%	215.07	282.60	31.4%	12.8%	13.0%	1.1%	414.1	588.5	42.1%	426.9	603.3	41.3%	
平均	5016.0	462.5	339.0	23.5%	339.0	339.0	23.7%	14.5%	13.0%	11.8%	793.5	603.3	22.4%	793.5	603.3	22.2%	

4. 事故発生率モデルの誤差率 (つづき)

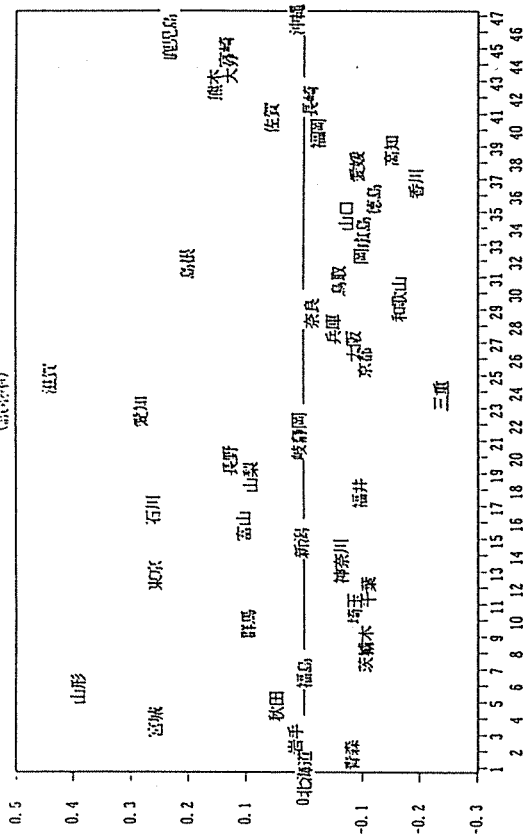
交差点事故発生率
(誤差率)



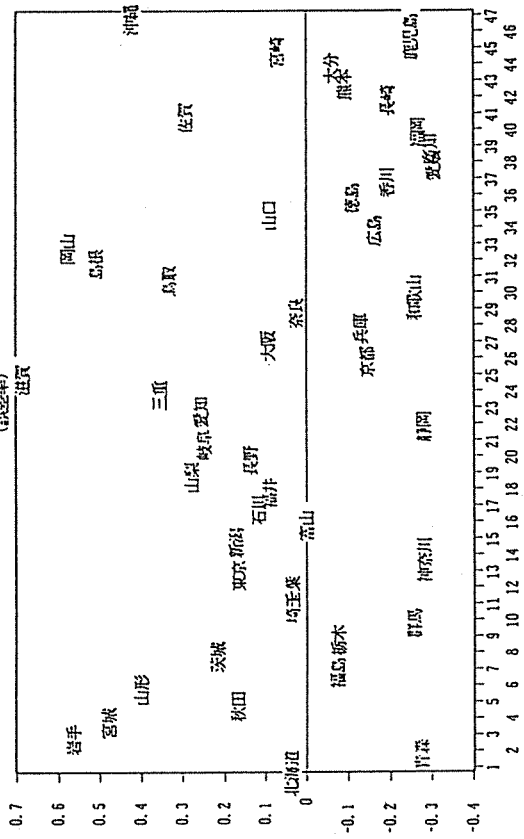
単独事故発生率
(誤差率)



死亡事故発生率
(誤差率)



負傷事故発生率
(誤差率)

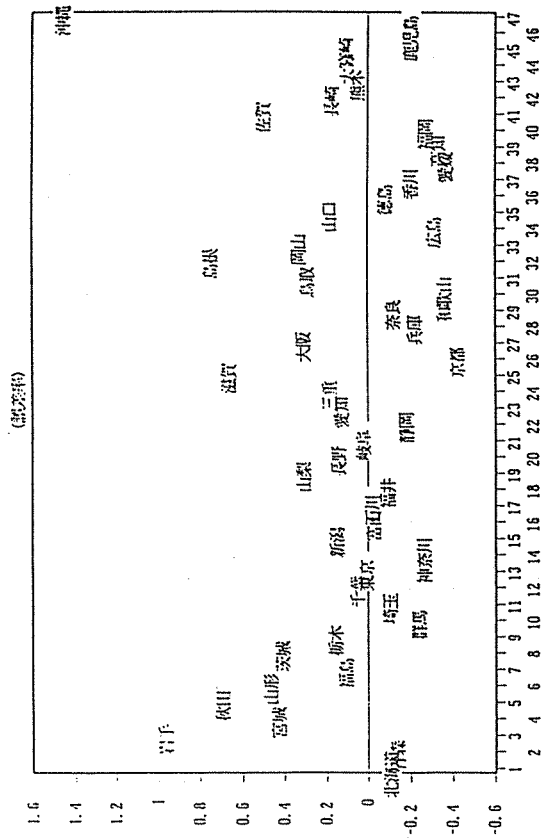


5. 事故発生率と断面交通量の単回帰モデルの誤差率

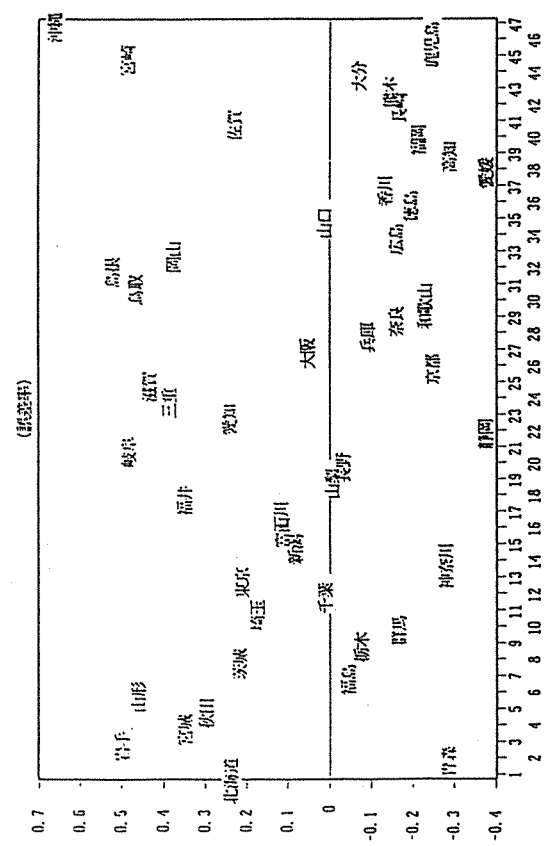
断面交通量		道路形状別										死亡員数別										人口別																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
		交差点										単路										死 亡										死 亡 員 偶 員										人 口 別																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1	北馬道	3017.4	3033.4	3040.9	3048.4	3055.9	3063.4	3070.9	3078.4	3085.9	3093.4	3100.9	3108.4	3115.9	3123.4	3130.9	3138.4	3145.9	3153.4	3160.9	3168.4	3175.9	3183.4	3190.9	3198.4	3205.9	3213.4	3220.9	3228.4	3235.9	3243.4	3250.9	3258.4	3265.9	3273.4	3280.9	3288.4	3295.9	3303.4	3310.9	3318.4	3325.9	3333.4	3340.9	3348.4	3355.9	3363.4	3370.9	3378.4	3385.9	3393.4	3400.9	3408.4	3415.9	3423.4	3430.9	3438.4	3445.9	3453.4	3460.9	3468.4	3475.9	3483.4	3490.9	3498.4	3505.9	3513.4	3520.9	3528.4	3535.9	3543.4	3550.9	3558.4	3565.9	3573.4	3580.9	3588.4	3595.9	3603.4	3610.9	3618.4	3625.9	3633.4	3640.9	3648.4	3655.9	3663.4	3670.9	3678.4	3685.9	3693.4	3700.9	3708.4	3715.9	3723.4	3730.9	3738.4	3745.9	3753.4	3760.9	3768.4	3775.9	3783.4	3790.9	3798.4	3805.9	3813.4	3820.9	3828.4	3835.9	3843.4	3850.9	3858.4	3865.9	3873.4	3880.9	3888.4	3895.9	3903.4	3910.9	3918.4	3925.9	3933.4	3940.9	3948.4	3955.9	3963.4	3970.9	3978.4	3985.9	3993.4	4000.9	4008.4	4015.9	4023.4	4030.9	4038.4	4045.9	4053.4	4060.9	4068.4	4075.9	4083.4	4090.9	4098.4	4105.9	4113.4	4120.9	4128.4	4135.9	4143.4	4150.9	4158.4	4165.9	4173.4	4180.9	4188.4	4195.9	4203.4	4210.9	4218.4	4225.9	4233.4	4240.9	4248.4	4255.9	4263.4	4270.9	4278.4	4285.9	4293.4	4300.9	4308.4	4315.9	4323.4	4330.9	4338.4	4345.9	4353.4	4360.9	4368.4	4375.9	4383.4	4390.9	4398.4	4405.9	4413.4	4420.9	4428.4	4435.9	4443.4	4450.9	4458.4	4465.9	4473.4	4480.9	4488.4	4495.9	4503.4	4510.9	4518.4	4525.9	4533.4	4540.9	4548.4	4555.9	4563.4	4570.9	4578.4	4585.9	4593.4	4600.9	4608.4	4615.9	4623.4	4630.9	4638.4	4645.9	4653.4	4660.9	4668.4	4675.9	4683.4	4690.9	4698.4	4705.9	4713.4	4720.9	4728.4	4735.9	4743.4	4750.9	4758.4	4765.9	4773.4	4780.9	4788.4	4795.9	4803.4	4810.9	4818.4	4825.9	4833.4	4840.9	4848.4	4855.9	4863.4	4870.9	4878.4	4885.9	4893.4	4900.9	4908.4	4915.9	4923.4	4930.9	4938.4	4945.9	4953.4	4960.9	4968.4	4975.9	4983.4	4990.9	4998.4	5005.9	5013.4	5020.9	5028.4	5035.9	5043.4	5050.9	5058.4	5065.9	5073.4	5080.9	5088.4	5095.9	5103.4	5110.9	5118.4	5125.9	5133.4	5140.9	5148.4	5155.9	5163.4	5170.9	5178.4	5185.9	5193.4	5200.9	5208.4	5215.9	5223.4	5230.9	5238.4	5245.9	5253.4	5260.9	5268.4	5275.9	5283.4	5290.9	5298.4	5305.9	5313.4	5320.9	5328.4	5335.9	5343.4	5350.9	5358.4	5365.9	5373.4	5380.9	5388.4	5395.9	5403.4	5410.9	5418.4	5425.9	5433.4	5440.9	5448.4	5455.9	5463.4	5470.9	5478.4	5485.9	5493.4	5500.9	5508.4	5515.9	5523.4	5530.9	5538.4	5545.9	5553.4	5560.9	5568.4	5575.9	5583.4	5590.9	5598.4	5605.9	5613.4	5620.9	5628.4	5635.9	5643.4	5650.9	5658.4	5665.9	5673.4	5680.9	5688.4	5695.9	5703.4	5710.9	5718.4	5725.9	5733.4	5740.9	5748.4	5755.9	5763.4	5770.9	5778.4	5785.9	5793.4	5800.9	5808.4	5815.9	5823.4	5830.9	5838.4	5845.9	5853.4	5860.9	5868.4	5875.9	5883.4	5890.9	5898.4	5905.9	5913.4	5920.9	5928.4	5935.9	5943.4	5950.9	5958.4	5965.9	5973.4	5980.9	5988.4	5995.9	6003.4	6010.9	6018.4	6025.9	6033.4	6040.9	6048.4	6055.9	6063.4	6070.9	6078.4	6085.9	6093.4	6100.9	6108.4	6115.9	6123.4	6130.9	6138.4	6145.9	6153.4	6160.9	6168.4	6175.9	6183.4	6190.9	6198.4	6205.9	6213.4	6220.9	6228.4	6235.9	6243.4	6250.9	6258.4	6265.9	6273.4	6280.9	6288.4	6295.9	6303.4	6310.9	6318.4	6325.9	6333.4	6340.9	6348.4	6355.9	6363.4	6370.9	6378.4	6385.9	6393.4	6400.9	6408.4	6415.9	6423.4	6430.9	6438.4	6445.9	6453.4	6460.9	6468.4	6475.9	6483.4	6490.9	6498.4	6505.9	6513.4	6520.9	6528.4	6535.9	6543.4	6550.9	6558.4	6565.9	6573.4	6580.9	6588.4	6595.9	6603.4	6610.9	6618.4	6625.9	6633.4	6640.9	6648.4	6655.9	6663.4	6670.9	6678.4	6685.9	6693.4	6700.9	6708.4	6715.9	6723.4	6730.9	6738.4	6745.9	6753.4	6760.9	6768.4	6775.9	6783.4	6790.9	6798.4	6805.9	6813.4	6820.9	6828.4	6835.9	6843.4	6850.9	6858.4	6865.9	6873.4	6880.9	6888.4	6895.9	6903.4	6910.9	6918.4	6925.9	6933.4	6940.9	6948.4	6955.9	6963.4	6970.9	6978.4	6985.9	6993.4	7000.9	7008.4	7015.9	7023.4	7030.9	7038.4	7045.9	7053.4	7060.9	7068.4	7075.9	7083.4	7090.9	7098.4	7105.9	7113.4	7120.9	7128.4	7135.9	7143.4	7150.9	7158.4	7165.9	7173.4	7180.9	7188.4	7195.9	7203.4	7210.9	7218.4	7225.9	7233.4	7240.9	7248.4	7255.9	7263.4	7270.9	7278.4	7285.9	7293.4	7300.9	7308.4	7315.9	7323.4	7330.9	7338.4	7345.9	7353.4	7360.9	7368.4	7375.9	7383.4	7390.9	7398.4	7405.9	7413.4	7420.9	7428.4	7435.9	7443.4	7450.9	7458.4	7465.9	7473.4	7480.9	7488.4	7495.9	7503.4	7510.9	7518.4	7525.9	7533.4	7540.9	7548.4	7555.9	7563.4	7570.9	7578.4	7585.9	7593.4	7600.9	7608.4	7615.9	7623.4	7630.9	7638.4	7645.9	7653.4	7660.9	7668.4	7675.9	7683.4	7690.9	7698.4	7705.9	7713.4	7720.9	7728.4	7735.9	7743.4	7750.9	7758.4	7765.9	7773.4	7780.9	7788.4	7795.9	7803.4	7810.9	7818.4	7825.9	7833.4	7840.9	7848.4	7855.9	7863.4	7870.9	7878.4	7885.9	7893.4	7900.9	7908.4	7915.9	7923.4	7930.9	7938.4	7945.9	7953.4	7960.9	7968.4	7975.9	7983.4	7990.9	7998.4	8005.9	8013.4	8020.9	8028.4	8035.9	8043.4	8050.9	8058.4	8065.9	8073.4	8080.9	8088.4	8095.9	8103.4	8110.9	8118.4	8125.9	8133.4	8140.9	8148.4	8155.9	8163.4	8170.9	8178.4	8185.9	8193.4	8200.9	8208.4	8215.9	8223.4	8230.9	8238.4	8245.9	8253.4	8260.9	8268.4	8275.9	8283.4	8290.9	8298.4	8305.9	8313.4	8320.9	8328.4	8335.9	8343.4	8350.9	8358.4	8365.9	8373.4	8380.9	8388.4	8395.9	8403.4	8410.9	8418.4	8425.9	8433.4	8440.9	8448.4	8455.9	8463.4	8470.9	8478.4	8485.9	8493.4	8500.9	8508.4	8515.9	8523.4	8530.9	8538.4	8545.9	8553.4	8560.9	8568.4	8575.9	8583.4	8590.9	8598.4	8605.9	8613.4	8620.9	8628.4	8635.9	8643.4	8650.9	8658.4	8665.9	8673.4	8680.9	8688.4	8695.9	8703.4	8710.9	8718.4	8725.9	8733.4	8740.9	8748.4	8755.9	8763.4	8770.9	8778.4	8785.9	8793.4	8800.9	8808.4	8815.9	8823.4	8830.9	8838.4	8845.9	8853.4	8860.9	8868.4	8875.9	8883.4	8890.9	8898.4	8905.9	8913.4	8920.9	8928.4	8935.9	8943.4	8950.9	8958.4	8965.9	8973.4	8980.9	8988.4	8995.9	9003.4	9010.9	9018.4	9025.9	9033.4	9040.9	9048.4	9055.9	9063.4	9070.9	9078.4	9085.9	9093.4	9100.9	9108.4	9115.9	9123.4	9130.9	9138.4	9145.9	9153.4	9160.9	9168.4	9175.9	9183.4	9190.9	9198.4	9205.9	9213.4	9220.9	9228.4	9235.9	9243.4	9250.9	9258.4	9265.9	9273.4	9280.9	9288.4	9295.9	9303.4	9310.9	9318.4	9325.9	9333.4	9340.9	9348.4	9355.9	9363.4	9370.9	9378.4	9385.9	9393.4	9400.9	9408.4	9415.9	9423.4	9430.9	9438.4	9445.9	9453.4	9460.9	9468.4	9475.9	9483.4	9490.9	9498.4	9505.9	9513.4	9520.9	9528.4	9535.9	9543.4	9550.9	9558.4	9565.9	9573.4	9580.9	9588.4	9595.9	9603.4	9610.9	9618.4	9625.9	9633.4	9640.9	9648.4	9655.9	9663.4	9670.9	9678.4	9685.9	9693.4	9700.9	9708.4	9715.9	9723.4	9730.9	9738.4	9745.9	9753.4	9760.9	9768.4	9775.9	9783.4	9790.9	9798.4	9805.9	9813.4	9820.9	9828.4	9835.9	9843.

5. 事故発生率と断面交通量の単回帰モデルの誤差率 (つづき)

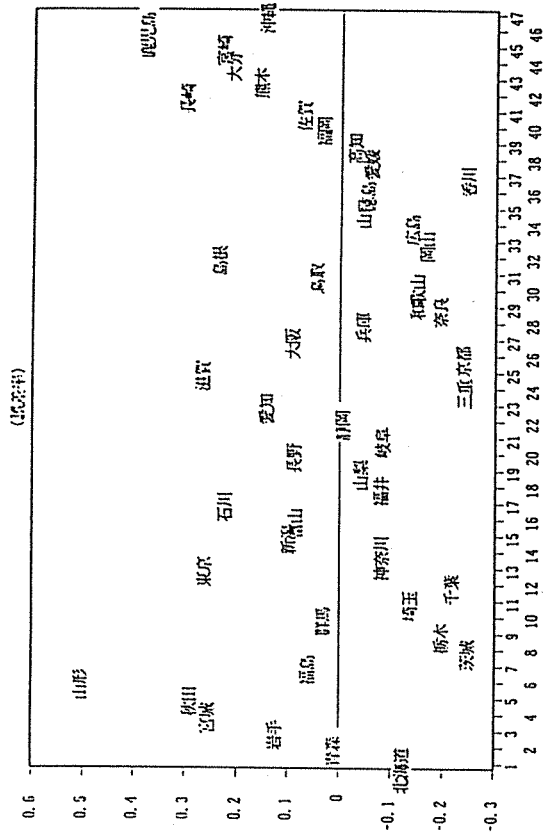
交通点事故発生率



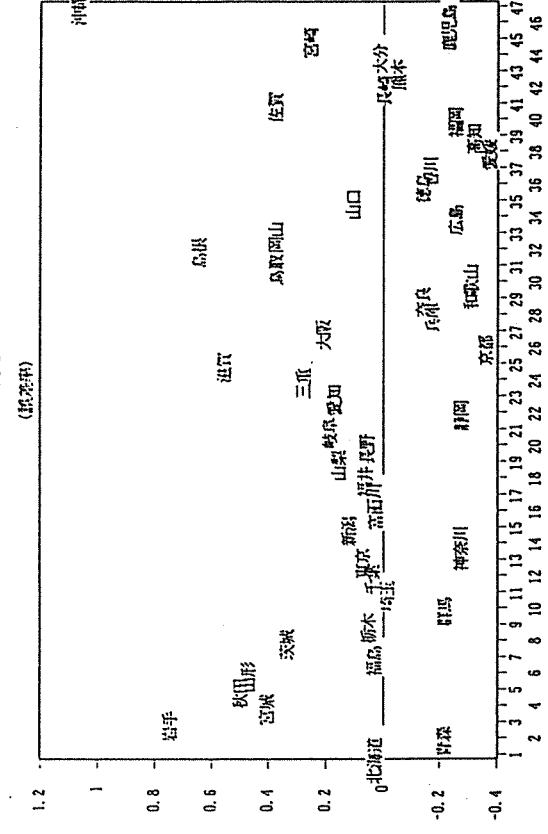
単路事故発生率



死亡事故発生率



負傷事故発生率





(財)国際交通安全学会

International Association of Traffic and Safety Sciences

