

危険意識の要因と交通事故の関連性に関する研究*

Factor analysis on relationship between a hazard perception and traffic accidents*

浅利正俊**・古池弘隆***・森本章倫****

By Masatoshi ASARI **・Hiroataka KOIKE ***・Akinori MORIMOTO ****

1. はじめに

(1) 背景・目的

戦後のモータリゼーションの発展に伴い、自動車依存社会が到来し、今日では交通事故も増加傾向を示している。我が国の交通事故は交通安全施設整備のようなハード面の安全対策の充実により、事故件数、死者数ともに一時減少した。しかしながら、近年、自動車安全装置や救命医療の発達により死者数は減少傾向にあるものの、事故件数は再び増加傾向を示している。また交通事故発生件数の増加の原因として、自動車保有台数の増加や都市生活の24時間化等による交通量（総走行台キロ）の増加、高齢化社会への移行、モラルの低下等が考えられる。これらのことから、従来行われてきたハード面の対策に加えて道路利用者の意識を考慮した交通安全教育のようなソフト面の対策の必要性が考えられる。ソフト面対策として運転者の危険意識と実際の事故発生状況の関連性を研究¹⁾したものや、危険意識と交通事故において空間的な関連性を評価した研究²⁾がなされてきた。また、Web上でのヒヤリ地図作成システムを構築し、ヒヤリ地図による道路利用者からの体験情報の収集と分析、ヒヤリ地図情報に基づく交通安全の対策の立案と効果評価³⁾がなされている。更に、ドライバーの危険意識要因と交通事故要因の比較を行った研究⁴⁾や、事故多発地点における安全対策前後の危険意識及び運転行動の変化に関する評価⁵⁾を行ったものなどが見られる。

交通事故には様々な要因が絡んでくるが、その中でも個人の判断に大きく左右される可能性が高い。つまり、人が交通事故を起こすのは普段の交通に対する意識が一要因として挙げられるのではないかと考える。そこで本

研究では、道路利用者全般に対して、危険意識と交通事故の関係から、交通事故と関連のある危険意識要因における傾向を掴むことを目的とする。

(2) 危険意識に関する研究の動向

これまでの研究においては、主に交通事故の件数と危険指摘の数との関連から、各地点における分析（量的）が成されてきた。危険意識においてはまず、対象エリアを分割し、各地区においてどの地点が危険であるかを地図上に指摘してもらい（ヒヤリマップの作成）。それらの地点と交通事故地点（過去3年間分）のカテゴリー化を行い、分類した各地点における危険指摘数と交通事故件数との比較を行っている。そこでは、危険指摘数と交通事故件数の増減から、危険意識が交通事故抑制効果を持つという考察をしている²⁾。しかしながら、ここではどのような危険意識を持つかによって交通事故抑制に繋がるのか、そのメカニズムの解明にまでは到っていない。

そこで本研究においては、交通事故を抑制している危険意識があると考え、危険意識を構成していると考えられる要因の整理・分類を行う。更に交通事故発生地点と危険指摘の各地点の量的分析に質的データを加え、交通事故と関連のある危険意識の主要因の一部を分析する。そこでどのような属性、地点が危険意識構造を持つことになるか評価していく。

2. 交通事故と危険意識

(1) 対象エリアとデータ

宇都宮市は交通事故の発生件数が多い都市の1つである。交通事故の特徴としては、補助幹線道路における自転車による事故、高齢者による事故の多さが目立っている。また、高校生の安全意識はかなり低く、多くの高校生がニアミスを含む事故の経験をもっている。特に市の中心部に高校が集中しており、高校生の自転車による事故も大きな問題となっている。その中で宇都宮市東側の地区（対象エリア）における補助幹線道路での事故の多さが目立つ。また、対象エリア内には、多くの幹線道路が存在していることや、高校が近くにあるため、多くの

* キーワーズ：交通事故，危険認知，意識調査

** 学 生 員 工 修，宇都宮大学工学研究科建設学専攻
(栃木県宇都宮市陽東 7-1-2
TEL:028-689-6224, E-mail:
mt023415@cc.utsunomiya-u.ac.jp)

*** フェロー，Ph.D.，宇都宮大学工学部
(栃木県宇都宮市陽東 7-1-2
TEL:028-689-6220, FAX:028-689-6230)

**** 正 会 員，工博，宇都宮大学工学部
(栃木県宇都宮市陽東 7-1-2
TEL:028-689-6220, FAX:028-689-6231)

自動車、自転車の交通量が予想できる。実際この地区では、市街地における補助幹線道路での事故が目立つ。

本研究では、高齢化社会、周辺に高校のある点などの様々な地区特性を考慮し、それを踏まえ今後の交通事故増加の予想されるエリアの交通安全対策についての検討を行う。

本研究の対象エリアは栃木県宇都宮市とし、国道 123 号線及び宇都宮笠間線・産業道路・県庁前通り・JR 宇都宮線に囲まれた範囲としている。

対象エリア内における交通事故は平成8～12年の5年間における栃木県警の事故原票をデータベース化したものを用いており、発生件数は人身事故1,526件である。一方、危険意識のデータはアンケート（平成13年実施）を用い、住所（～丁目まで）、居住年数、性別、年齢、プロドライバーであるかないか、事故の経験の有無、主な交通手段、職業、危険指摘箇所、及びその危険箇所における理由の項目がある。その中から職業、危険指摘箇所、及びその危険箇所における理由の項目を使用した。危険指摘箇所は1,244箇所である。

（2）危険認知の概念

認知心理学⁹⁾によると、危険な状況（例えば自動車とぶつかりそうになった場合）に遭遇したとすると、その刺激情報は心的な表現形式に変換され、感覚記憶と呼ばれる機構に一時保存される。選択された情報は更に処理され、短期記憶（作業記憶）に短期的に保存される。短期記憶では、（危険な状況の体験、または人から聞いた情報のような）長期記憶から概念や知識を引き出して照合し、「ある理由からこの地点は危険である」と認知する。

短期記憶において記憶情報と照合する際に、個々の持っている概念や知識から認識対象について心的な仮説が形成される。例えば、自動車を運転して、これから交差点に挿しかかろうとしている状況を考える。ここでは信号が青であるので飛び出しはないと仮説を立てる。もし、ある対象が仮説から異なる形で存在する場合には、たとえ対象からの刺激が受容されたとしても、その対象は認知されない。もしくは誤認や認知の遅れが生じる。つまり、ある地域において、そこがどのように危険であるのかの知識がなければ、危険な場所であると気づかず、交通事故につながる可能性がある。そこで、長期記憶における一般的な知識を操作する（危険な場所の情報を与える）ことにより、危険を認知させ交通事故抑制につなげることができる。

（3）コンジョイント分析の適用

そこで、本研究では、住民の交通に対する危険意識がどの地点でどのように感じているかの傾向を掴むために

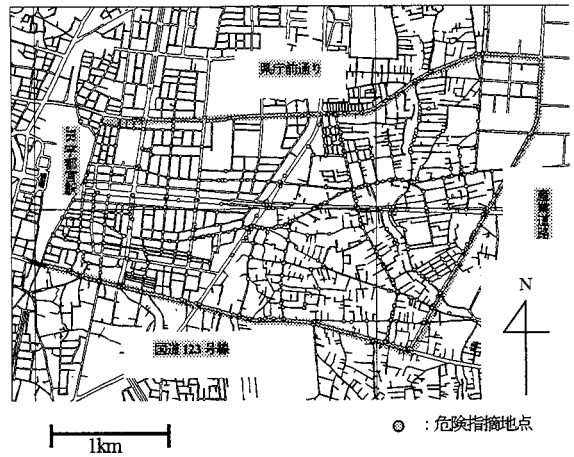


図1 対象エリア

コンジョイント分析を用いている。

コンジョイント分析は、主にマーケティングの分野で、新製品の開発などの市場調査で使われてきた手法であり、消費者の意見を集約するために非常に有効な分析方法である。今日では、この手法が名義尺度における要因間の相対重要度の把握が可能であることから、経済はもとより環境、教育、心理、福祉分野などの調査にも応用されるようになっている。また、コンジョイント分析は多属性選好ができることが特色である。

これまでに、危険意識と交通事故の関係を幹線道路と住区内道路に分類して研究²⁾を行った。これによると、幹線道路においては交通事故が多く、危険指摘数も多い。また、住区内道路においては逆に交通事故が少なく、危険指摘数が多いという結果を得ている。つまり危険意識が交通事故を抑制していると考えられる。そこで、コンジョイント分析のプロファイルとして、各路線における指摘数の違いから路線分類を取り入れている。また、個々の判断の違いによる意識の傾向を掴むために危険指摘理由を取り入れている（プロファイルについては第3節参照）。

（4）交通事故と危険意識の関係

地区ごとにおける対象地点（交通事故地点と危険指摘地点）を路線分類に基づいて交通事故割合と危険指摘度の関係として散布図で表したものを図2に示す。危険指摘度とは危険指摘数を各地区における被験者数で割ったものである。交通事故割合とはある地点の事故件数を各路線（路線についてはプロファイルの構成を参照）の事故件数で割ったものである。

地区ごとの交通事故割合と危険指摘度の割合の関係から、危険意識が低いにもかかわらず事故の多発している地点、危険意識が高いにもかかわらず事故の少ない地点の特異領域が見られる。これには意識による違いが生じていると考えられるので、本研究では類型を危険指摘度、

交通事故割合の双方とも0.05をそれぞれ基準線1, 基準線2としてⅠ～Ⅳ群に分類する。尚、交通事故と危険意識の関係の分布図において、各群における分布をなるべく均等にとるためにこの基準値を用いている。これを基にコンジョイント分析により、危険意識構造の分析を行った。ここでは意識の相違を見るために特異領域であるⅠ群、Ⅲ群についてのみの傾向を載せてある。

3. 危険意識の評価概念

(1) 指摘地点によるサンプルの分類

本研究において被験者の1つの地点への危険指摘を1サンプルとして扱う。尚、分析は被験者の居住地別に、各群に属する地点を指摘したサンプルをまとめたものを一解析単位とする。ここで居住地とは住宅地区、商業地区、工業地区に分類される。

(2) コンジョイント分析のプロファイル作成

本来、被験者は危険指摘の際に自由想起で地点と理由を回答している。しかし、この場合、危険意識の地点と理由の組み合わせが膨大となり、統計的な解析が難しい。そこで、危険指摘地点と理由をいくつかのパターンに絞り込むことでプロファイルを作成する。つまり、被験者は危険指摘箇所と理由の組み合わせたプロファイルから選択して危険を指摘したと仮定する。具体的には評価因子として、指摘地点を示す路線と危険理由を表す2つの因子を用いた。

各因子における水準において、危険指摘理由の分類はアンケートの危険指摘理由（図3参照）をKJ法に基づいて、3つの要因として分類している。路線は幹線道路、補助幹線道路、区画道路に分類している。

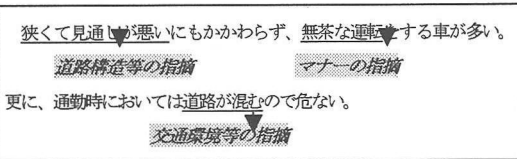


図3 危険指摘理由の分類例

分類した水準（路線、危険指摘要因）の組み合わせ12通りをプロファイルとする（表1参照）。本研究ではこの12通りのプロファイルの中から当てはまるものを選択する選択型コンジョイント分析を行う。

表1 プロファイルの構成

水準	マナー	道路構造等	交通環境	該当なし
幹線道路	①	④	⑦	⑩
補助幹線道路	②	⑤	⑧	⑪
区画道路	③	⑥	⑨	⑫

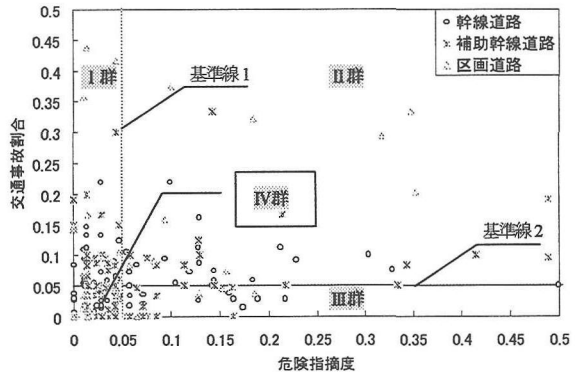


図2 交通事故割合と危険指摘度の関係（全地区）

(3) プロファイルの地区別による集計

図2において、危険意識と交通事故の比例関係からⅠ群とⅢ群は合致していない。更に、その異なった傾向が見られるためにこの領域について分析を行う。分析を行う前に、地区別における危険意識の違いがどれだけあるかクロス集計し、その構成比とした一部を載せる(図4)。これは前節でも述べたように、アンケートから危険指摘理由の分類をKJ法に基づき、3つの要因に分類している。

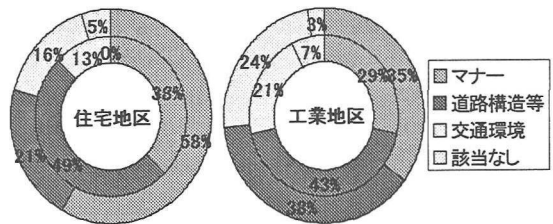


図4 地区別に見た危険指摘構成比
(内側：Ⅰ群、外側：Ⅲ群)

住宅地区においては、全体としてはマナーに対する危険意識が高く、その地点においては交通事故が少ない(Ⅲ群)。危険意識は低く交通事故の多い地点(Ⅰ群)においては道路構造に対する意識が高い。工業地区においてはマナーと道路構造に対する危険意識が高く、このような地点では事故が少ない(Ⅲ群)。事故が多発している地点では道路構造に対する指摘が多い。これらのことから地区特性によって危険意識に差異が見られることを示している。

しかしながら、これらは絶対数で集計しており、実際に個人による危険指摘の傾向を見るには不十分である。また、類型別の集計では道路分類と危険意識要因の関係が分かり難いので、被験者個々に対して分析が可能であるコンジョイント分析による評価を行う。

4. 危険意識の構造

(1) 地区別に見た危険意識

危険意識構造における危険意識要因と路線の効用についてコンジョイント分析した結果を図5,6に示し、分析結果をまとめたものを表2に示す。

住宅地区において事故が多発しているが意識の低い地点(I群)における結果を図5に示す。ここでは補助幹線道路における道路構造等の指摘が多く、整備不十分な道路に被験者の目はいくことが原因として考えられる。次に意識が高く事故を抑制している地点(Ⅲ群)の結果を図6に示す。このような地点では、幹線道路におけるマナーの指摘が多い。また、学生の通学路が存在するため自転車のマナーの悪さ、路上駐車に対する指摘が多いことが原因と思われる。

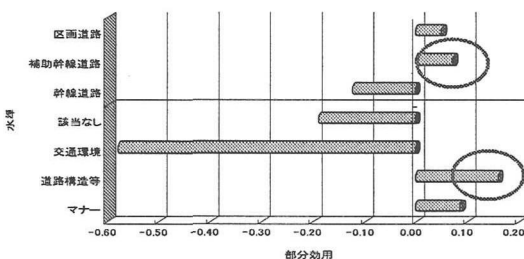


図5 住宅地における危険意識要因と道路分類の効用 (I群)

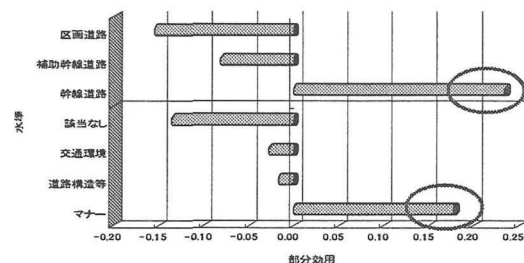


図6 住宅地における危険意識要因と道路分類の効用 (Ⅲ群)

表2 地区における危険意識構造

	I 群	Ⅲ群
住宅地区	・道路構造の危険意識が高い ・補助幹線道路に多い	・マナーの危険意識が高い ・幹線道路に多い
商・工業地区	・マナーの危険意識が高い ・幹線道路に多い	・道路構造の危険意識が高い ・補助幹線道路に多い

(2) 属性別に見た危険意識

属性別(会社員・公務員、パート、学生、専業主婦、無職)にサンプルを抽出した結果を表3に示す。これは各属性が各意識要因において、どれだけ重要視しているかを示している。但し、値は効用を示している。住宅地区と工業地区を比較した場合、専業主婦と無職で重要度の高さに同様の傾向(効用の最大の項目が同様の傾向)が見られる。無職の属性は高齢者がほとんどであり、専業主婦と同様に居住地周辺を生活の中心としているためと考えられる。また、他の属性については住宅地区と工業地区に異なった傾向が見られる。これは勤務地や学校など活動区域が様々であることが原因であると考えられる。以上のことから、危険意識構造は日常生活もしくは、活動空間の形態に深く関わりがあると考えられる。

表3 属性別に見た危険意識の効用

地区	属性	マナー	道路構造	交通環境	該当なし
住宅地	会社員・公務員	0.20	0.26	-0.10	-0.36
	パート	0.33	0.29	-0.08	-0.54
	学生	-0.35	0.70	0.25	-0.60
	専業主婦	0.08	0.59	-0.14	-0.54
	無職	-0.03	0.66	0.01	-0.64
工業地	会社員・公務員	0.43	0.29	-0.15	-0.57
	パート	0.01	0.41	-0.14	-0.29
	学生	0.30	-0.15	0.00	-0.15
	専業主婦	0.15	0.27	-0.06	-0.36
	無職	0.10	0.23	0.04	-0.37

注) 太字は最も効用の高いものである

(3) 危険認知の利用者による分類

住宅地区における補助幹線道路で意識が低い(I群)のは、道路が細かく近隣住民の利用は制限され(特定の利用者)、利用者によって認知する地点が異なることが要因となる。次に、住宅地区と商・工業地区の補助幹線道路において意識の高い地点(Ⅲ群)は、それぞれ特定の利用者と不特定多数の利用者が存在する。このような地点は、特定の利用者がトラフィック機能として用いるため認知されていると推論する。一方、商・工業地区の幹線道路において、交通事故は多いが意識の低い地点が見られる。このような地点では危険認知がされるものの、道路整備が十分である場所も多いため、危険指摘数は低くなっている。しかし、トラフィック機能として用いる不特定多数の利用者が相対的に多いため、事故が多発しているものと考えられる。

以上をまとめると、認知者の違いから2つのタイプが存在する。危険箇所があった場合、特定利用者が多く認知者の割合が多い場合は、回避行動が正しく行われ交通事故抑制に繋がる。一方、認知されにくく不特定多数の利用者が多い場合では、特定利用者の認知があっても全体としての意識が低いために事故が多発するタイプが存在する。(図7参照)。つまり、前者のように危険箇所があって交通事故を抑制しているパターン(反比例関係)と、後者のように危険箇所の存在にも関わらず、交通事故が多発しているパターン(比例関係)が存在していると考えられる。

更に指摘理由の観点から、住宅地区において認知の高い地点(Ⅲ群)は利用者が多いためにマナーの効用が高い。商・工業地区において認知が高い地点(Ⅲ群)は、交通量に対して幅員や交差点数の多さにより道路構造の効用が高いと考えられる。但し、今回アンケート対象者が対象エリア内の居住者であったために、商・工業地区におけるⅠ群の地点においては更なる検討が必要である。

5. 危険認知の地理的特性

以上で述べた結果を基に、実際に問題とされている地点の状況と今後の対策について住宅地区を例にして考察を行う。

図8で示したように、危険認知が事故を抑制していると考えられる地点は、信号があり交差点も比較的整備されている幹線道路(南北に通る)に見られる。更に、通勤・通学などで比較的利用者が限定されている。また、住区内の袋小路のような地点においても、利用者が限定されているために認知され、事故が少ない。

事故が多発している地点は、国道(東西に通る)で見られ、交通量が多いためと考えられる。また、補助幹線道路においては普段抜け道として利用され、様々な利用

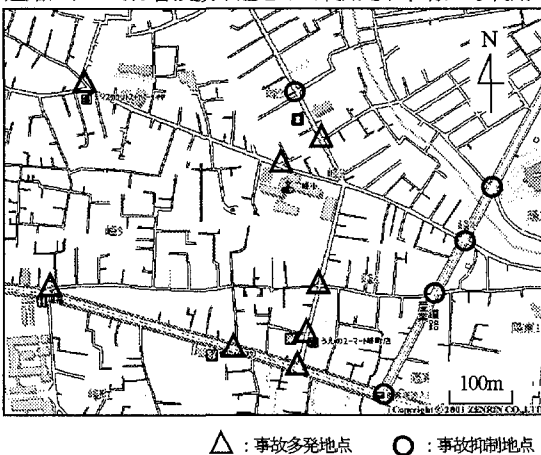


図8 交通事故の多発地点と抑制地点(住宅地区)

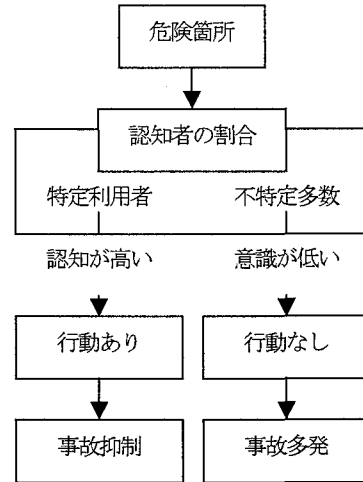


図7 認知と事故の整理

者が混在して認知されにくいと考えられる。近隣住区の利用者は密集した建物の所在などを認知しており、減速などの処置を当然とるが、認知していない利用者は戸惑うものとみられる。

以上から交通事故対策として、危険である地点における情報を的確に把握しておく(認知すること)が有効な手段であると考えられる。認知のされていない地点においては、当然長期記憶の中にその地点の知識(危険な要素)がないために、短期記憶では問題ないものと判断しながら走行し、危険が生じた場合の動作に遅延が生じる可能性がある。しかしながら、あらかじめ危険箇所の認知情報を与えておくことにより、判断材料を長期記憶から引き出して短期記憶で操作して危険箇所における走行の対応を行うことができる。そのため、事前に情報を知り、交通事故と出会わないように促していくことも有効な交通安全対策の一つである。

6. おわりに

危険意識が交通事故抑制に効果があるという概念の下、危険意識の要因について研究を進めた。そこから、地区特性による違いや利用者属性による違いが、危険意識構造に影響を与えているという結論を得た。更に、危険箇所の認知と交通事故の増減についての整理を行うことで、利用者により危険認知と意識を持つ地点に差が見られる。地点に関しては、特定利用者によって認知されやすい場所と、不特定利用者が利用する場所で異なった傾向をみせる。また、属性においては、日常的に地域活動を行っている主婦や高齢者は危険意識の構造に同様な傾向を持っていることがわかった。その結果により、今後は危険箇所となる地点の原因を明確にし、各々の地点の情報を整理して、利用者に情報を与えていくことが有効である

と言える。

しかし、認知が少数である地点における要因についての解明にまでは至らなかった。また、認知に関しては正誤の要因に関する分析が不十分であるため、今後更なる検討が必要である。また、利用者の属性に関しては、対象エリア外居住者（不特定多数）に対するアンケートが今後必要である。

謝辞

本研究を遂行するにあたり、住友海上福祉財団の研究助成、データ収集の際には栃木県警察本部の全面的な協力を得たことを付記し、謝意を表します。

参考文献

- 1) 森地茂、浜岡秀勝：「交通事故の危険意識に関する研究」，土木計画学研究講演集，No.17，pp315-318，1995.
- 2) Hirota K Koike, Akinori Morimoto, Yusaku Hanzawa, Norifusa Shiraishi：「Development of Hazard Map Using GIS to

Reduce Traffic Accident」，Eighth International conference Computing in Civil and Building Engineering，pp217-224，2000.

- 3) 赤羽弘和、南部繁樹：「Web上でのGISアプリケーションによるヒヤリ地図作成システムの開発と効果評価」，第37回土木計画学シンポジウム論文集，pp67-73，2001.
- 4) 草野秀佳、松本昌二、長瀬恵一郎：「地方都市における交通事故とドライバーの危険意識との相互関係」，第13回交通工学研究発表会論文集，pp61-64，1993.
- 5) 高良保英、菊沢朋巳、林祐志、泉典宏、原田征己：「事故多発地点における運転手の危険意識から見た対策効果評価」，第24回土木計画学研究講演集，2001.
- 6) 御領謙、菊池正、江草浩幸：「認知心理学への招待～心の働きとしくみを探る～」，サイエンス社
- 7) 真城知己：「SPSSによるコンジョイント分析」，東京図書.
- 8) 平尾收：「運転と安全の論理～『見込み違い原因論』による事例解析」，勁草書房.

危険意識の要因と交通事故の関連性に関する研究*

浅利正俊**・古池弘隆***・森本章倫****

近年、交通事故対策はハード面の限界などからソフト面対策が検討されつつある。交通事故の一要因として考えられる人の意識に着目し、交通事故と関連のある危険意識要因における傾向を掴むことを本研究の目的としている。そこで、主要因と考えられる危険意識においてコンジョイント分析を行っている。その結果、地区特性による違いや利用者属性による違いが、危険意識構造に影響を与えているという結論を得た。更に、危険箇所の認知と交通事故の増減についての整理を行うことで、利用者により危険認知と意識を持つ地点に差が見られるという結論を得た。今後は更に、認知の少数地点の分析と、認知の正誤の検討、対象エリア内外の分類などが必要である。

Factor analysis on relationship between a hazard perception and traffic accidents*

By Masatoshi ASARI **・Hirota K KOIKE ***・Akinori MORIMOTO ****

Recently, it seems that the countermeasures to provide safety equipment and infrastructure is not effective enough to reduce traffic accidents. Therefore, it is necessary to introduce a new approach to cope with the increasing traffic accident. The objective of this study is to examine the relationship between locations where accidents occurred and the factor that people feels dangerous. A hazardous factor was analyzed by using the Conjoint analysis. From these results, it became apparent that the hazardous perception differs by the user according to the character in the district.
