

危険感受能力の測定と変容の可能性について

深沢伸幸*

運転者が誰でも有する潜在危険に対する認知能力は、運転者が行う危険認知の過程や実際の運転行動に対して影響を与えるように思われる。本論の目的は、深沢（1983）によって開発された運転者向けの安全教育プログラムを通じ、この潜在危険に対する認知能力を改善することができるかどうかを検討するものである。このプログラムに参加する運転者は、まず運転席から前方の交通場面を見たように描かれた10枚のイラストを持つ危険感受性テストを受検した。そしてこのテスト終了後に、運転者は小集団討議に参加した。ここでのねらいは、直前のテストで使用された交通場面のイラストを見ながら、そこでのより安全な運転とはどのようなものであるのかという点について、参加者同士に討議させることである。調査Iでは、前年一年間に4件の事故を発生させた事故反復運転者を対象とした。調査IIでは、プログラムに参加した群とこれに参加しない群とを比較した。結果は、いずれの調査においても対前年比で事故件数が大幅に下回った。さらに危険感受能力の低い者は、教育前後の事故発生率で極めて大きな減少を示した。これらの結果は、危険感受能力は改善される可能性があることを示唆したものと考察された。

The Measurement of an Ability of Risk-Perception and the Possibility of its Enhancement

Nobuyuki FUKAZAWA*

It seems that an ability of Risk Perception which each driver has will influence his risk acceptance process and his driving maneuver. The aim of this research was to investigate the possibility of enhancing its ability through the driver improvement program which had been developed by Fukazawa (1983). In this program, at first, some drivers took the Risk Perception Test with ten illustrations which had been painted as if a driver had looked a traffic scene through a windshield. And, after the test, they took part in a small group discussion because of discussing the theme of safer driving with each other, while looking at illustrations used in the previous test. In the research I, taxi drivers took part in it who had four accidents in the previous year. In the research II, taxi drivers took part in it (experimental group), taxi drivers didn't take part in it (control group). The result represented that the number of accidents decreased surprisingly in both researches. And, after the program, subjects who had a poor ability of Risk Perception decreased most surprisingly the number of accidents. It was argued that each driver would be able to enhance his ability of Risk Perception if he would take part in a proper program and recognize himself to be a poor ability of it.

1. はじめに

Risk perception (危険感受性、あるいは危険認知性) とかリスク知覚、リスク評価と訳されることもあ

る) という用語は、主に1970年代から使用され始め、特に最近10年の間に研究者の関心が高まり、数多くの報告が出されてきた¹⁻⁹⁾。この用語は、一般に外部環境に内在する潜在的な危険に対する主観的な評価のあり方を意味するものとして使用されている。また、これらの用語はしばしばperceived of accident riskとかperception of risk¹⁰⁻¹²⁾、あるいはrisk acceptance^{13,14)}と表されることもある。

一方、この用語は単に知覚・認知的な側面に止ま

*自動車事故対策センター適性診断研究開発室主任研究員
Chief Psychologist, Aptitude Diagnosis Test Research
and Development Dep., National Organization for
Automotive Safety and Victims' Aid
原稿受理 1990年10月23日

ることなく、Risk-taking (危険取行性) との関連で言及されることもある¹⁵⁾。また、この用語はRisk CompensationやRisk Homeostasisと呼ばれる仮説構成概念の中で使用されることもある^{16~18)}。

さらに、ここで述べるRisk PerceptionやRisk Acceptanceという用語は、自動車運転者における行動分析の研究に端を発したものであるが、最近では様々な公害や薬害、あるいは原子力発電などに対する一人ひとりの“受け止め方 (潜在危険に対する主観的な評価)”を説明する際に用いられることもある^{17,18)}。

このようにRisk Perceptionは様々な立場から研究が行われているが、本論では自動車運転時における運転行動との関連で考察する。

1-1 運転者とRisk Perception

ジョナー¹⁵⁾は、Risk Perceptionに関する諸研究を概観した上でこの概念には2つの側面があると述べている。一つは、運転中は誰もが、強く意識するかどうかにはかかわらず、自分が事故に遭遇するかもしれないという「漠然とした危険感」を持っているが、このような漠然とした危険感 (主観的な潜在危険に対する判断・評価) の高低が運転行動の荒さや事故発生と関連をもつとするものである。フィンとブラグ¹⁰⁾は、「今後一年の間にあなた自身(あるいは、あなたと同世代の者や中高年者)はどのくらいの確率で事故に遭うと思いますか」という質問を、若年運転者 (18~24歳) と中高年運転者 (38~50歳) との年齢層の異なった運転者群に行った。彼等の結果によれば、若年運転者は自分と同世代の者や中高年運転者に比べ、自分自身が事故に遭遇する確率を有意に低く見積もっていたという。この結果は、若年運転者は自分だけは事故に遭わない、自分だけは安全であるという意識を強く有していることを示している。このような若年運転者が有する「自分だけは事故に遭わない」という漠然とした安全感 (逆の表現を取れば、主観的な危険感の低下) は、当然のことながら「運転技量に対する過大評価 (過信)」を生むことになろう。また、その結果として「きわどい運転」を行うことにもなるし、若年層の事故発生件数や重大事故の発生率の高さを説明することになるであろうと、彼等は述べている。

ジョナーの述べるもう一つの側面は、運転者が運転中に遭遇する「ある特定の交通状況」(例えば、住宅街を走行中に路地や開け放たれた門扉が前方に見えた場合など) の下において行う危険評定のあり方

を意味するものである。フィンとブラグは、実際の様々な交通状況を録画したVTRを若年運転者と中高年運転者にとり観察させ、それぞれの交通状況における危険度をマグニチュード推定法 (例えば危険率70%、40%、というような数値として主観的な評価を行うこと) によって回答を求めた。その結果によれば、「Tailgating (前車にぴったりとはりついて追従走行する) 場面」では、若年運転者に比べて中高年運転者の方が、より危険度の高い状況にあると評定していた。一方「横断者が自分の車の前に出てくるというような場面」では、若年運転者の方が、より危険度は高い状況にあると評定していたという。これらの結果は「ある特定の交通状況」に対する危険評価のあり方には年齢差、あるいは運転における経験の違いが反映されていることを示唆したものでいえよう。また、このような「特定の交通状況」に対する危険度の評定のあり方には民族差が認められるとする研究もある⁷⁾。これらの結果は我々が同一の交通状況におかれた場合、危険度を高く評価する者がいる一方で、ほとんど危険を感じない者もいることを意味している。このような危険感の高低による評価レベルの差異は、当然の事ながらその後運転者が取らざるべきであろう運転行動 (運転マヌーバー) に対しても差異をもたらすことになろう。

1-2 危険感受能力の測定方法

危険感受能力 (an ability of risk perception) は、前述したように運転中の運転者が外部環境に潜在する危険性に対して行う主観的な評価のあり方を意味するものであるが、測定方法はその研究の歴史と目的に応じて2つの方法に大別される。つまり、外部環境に潜在する危険性のある連続したスケール上における数値として被験者に回答させるもの (定量的な測定) と、外部環境に潜在する危険源を被験者に発見させるもの (定性的な測定)、という2つの方法である。

(1) 定量的な測定

例えば、自分が運転中に遭遇するかもしれない自動車事故の発生確率を被験者に回答させるものである。その際、自分が事故に遭遇する危険率は60%であるとか、1/6の確率であるといったような数値 (精神物理量) で回答を求めめるものである。

(2) 定性的な測定

例えば、交通場面の写真を見せ、自分が運転を続けるに当たり、自分に対して危険となりそうな物事や事象を発見させようとするものである。この方法

では危険源の発見とその定位が中心となる。

上記の定量的な測定における研究方法は、主にアメリカやカナダを中心とした国々で行われ、定性的な測定における研究方法は、ドイツやオーストリアなどを中心としたヨーロッパで行われている。このように危険感受能力に関する測定方法には違いがみられるものの、「特定の交通状況」における危険評価を求める際の被験者に与えられる刺激提示方法は同一で、実際の交通場面の写真やイラスト、あるいはVTRや映画フィルム、または運転シミュレータが用いられている。これらの研究方法の違いに関し、ペンダとオオヨス²⁾は次のように述べている。危険源の発見といった研究方法は、被験者（運転者）がどのような対象を危険なものとして取り上げるのか、また、他の道路使用者がその後どのような行動を取るであろうかということに関し、彼（運転者）の持つ知覚や評価のあり方が明らかになる。一方、定量的な測定を求める研究方法では、被験者は極めて困難な作業に直面しなければならないであろう。なぜならば、被験者は与えられた刺激場面に関して危険度を評定することになるが、その際、彼は危険度の異なるそれぞれの危険対象群を勘案し、自分自身が持つ内的な危険に対する判断基準を用い、それぞれの刺激場面に関する危険度を評価しなければならない。しかしながら、この作業が、実は極めて曖昧であり、被験者にとってはかなり難しい課題である、と述べている。

危険感受能力の測定方法に関しては、残念ながら現在までのところ統一したものではなく、現状においては研究目的に応じて選択されることになろう。

1-3 Risk Perceptionと運転者教育

事故防止を目的として行われる安全運転教育に関するプログラムは、枚挙のいとまがないほどに数が多く、各国における様々な機関でそれぞれ独自のものを開発している²²⁻³¹⁾。手続き面で見れば、個人を対象とするか10~15名程度の小集団を対象とするか、あるいは室内において紙と鉛筆を用いるか、または映像などの刺激やシミュレータ、CAIなどを用いるか、さらには室外において実技訓練を伴うものであるのか、という面においてそれぞれのプログラムが特色を持つことになる。

開発された数多くのプログラムの中でもとりわけ参考となるものは、アメリカで開発されたIPDE法（Identify-Predict-Decide-Execute systemの略）と呼ばれる、運転者向けの教育プログラムと、ドイ

ツ連邦道路交通研究所（Bundesanstalt für Straßenwesen; BASt）で開発された様々な運転者特性に応じて設定された数種類の安全教育プログラムである。これら2つのプログラムに共通してみられる点は、いずれも「交通環境に潜在する危険源の発見とそこにおける対処方法（運転マヌーバー）」とを教えることから始まり、最終段階としては実技訓練までを含んでいることである。これらのプログラムは一人ひとりの運転者に対し、「外部環境に内在する潜在危険に対する評価の重要性や潜在危険となる危険源の発見の仕方、および環境の推移状況への推理・予測の立て方」を学ばせると共に、「危険を感じた場合の対処方法（運転マヌーバー）」をも習得させることになるであろう。現時点においては極めて総合的で、かつ実用性の高いプログラムであると考えられる。しかしながらこれら2つのプログラムにおいては実技訓練を伴うため、大規模な走行コースや諸種の施設が必要とされるし、また、教育訓練に要する時間が長期間に渡ることになる。そのため、制限された人数にのみ適用せざるを得ないという、欠点を有することになる。とはいいながらもこれら2つの優れたプログラムが包含している危険認知に関する側面は、今後の運転者教育プログラムに占める比重を益々大きくし、その重要性を訴えることになろう。

本論は、外部環境に内在する潜在的な危険に対する運転者の主観的な判断・評価のあり方を、より望ましい方向に変容させることを目的として開発された教育プログラムを実際場面に適用し、そこにおいて発生する事故防止効果を検証しようとするものである。

2. 安全教育プログラムの開発

2-1 Risk Perceptionの操作上の定義と開発コンセプト

本論の目的は、運転者一人ひとりが有する「Risk Perception」の能力を改善させるための教育プログラムを開発し、このプログラムを実際の場面に適用することにより、第一当事者としての自動車事故（運転者側に責任度の大きな事故）の発生件数を低減させることにある。

まずこのプログラムを開発するに際し、初めに行わなければならないことは、「Risk Perception（危険感受性）」と呼ぶ仮説構成概念に対し、操作上でどのような定義を与えていくのかということを明確にす

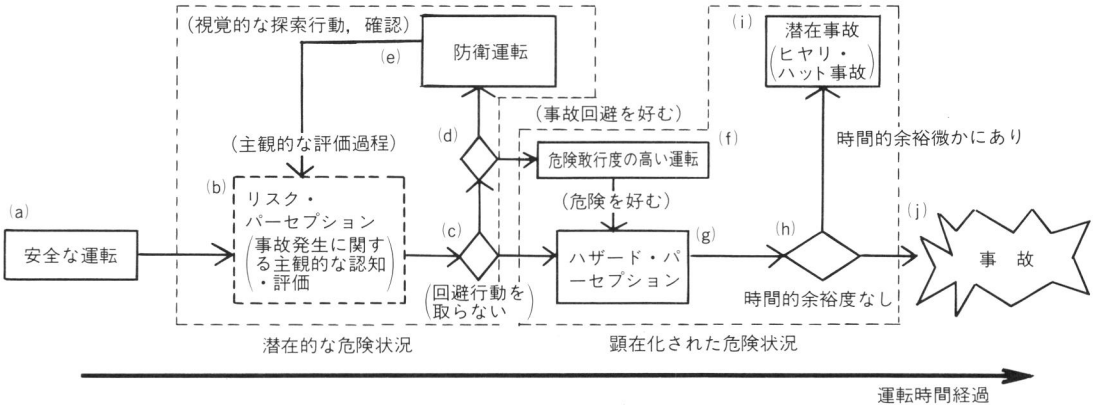


Fig. 1 運転行動中に発生するリスク・パーセプションとハザード・パーセプションとの関係

ることである。この概念は前述したように、一般には「外部環境に内在する潜在的な危険に対する運転者の主観的な判断・評価のあり方」とされている。確かに、狭義の意味においてはこのような危険認知 (Risk Acceptance) の側面を Risk Perception としてとらえることも出来よう。しかしながら、危険認知性のみを、Risk Perception とすることには議論の余地があるように思われる。我々が危険を感じた場合 (潜在する危険に直面した場合) の状況を考えてみよう。我々は、無意識のうちに危険に対して身構える (行動を起こす準備をする) 姿勢を取りながら、目は危険源を探すことをしている。すなわち、「危険を感じる (危険感受性が働くこと)」とは、視覚上における探索行動を促進させると共に、行動面における身構え (行動の準備性) とを同時に発生させるものであり、これは、知覚・認知面と行動面との両側面に対し影響を与え、これらをコントロールするものと考えることが出来る。ベンダとオヨス²⁾は、様々な交通場面を撮影した写真を被験者に観察させ、場面ごとの危険認知の程度を研究しているが、その中で彼等の被験者の感想として次のものがあつたと報告している。ある被験者は、「確かにこの写真の状況は比較的危険度が高い場面であるが、私がこのような難しい状況を極めて旨く処理できるほどの優秀な運転者であるとするれば、私はその危険度を下げないように努めるであろう。それゆえ、この状況もまったく危険な場面とはならない」と述べている。この記述は、人間が危険状態を感じた場合、通常では、この危険状態を回避する方向に行動を取るものである、ということの意味している。このような危険を感じた場合 (risk acceptance) に、危険を回避しようとする行動 (risk compensation) を人間が取ろう

とすることは、まさに知覚・認知の側面と行動面との関連が緊密なものであり、分離不可分であることを示している。もしもここで危険認知 (潜在危険に対する主観的な評価) の側面のみを抽出するとすれば、それは危険認知に対する評価のあり方の研究とはなるが、そこで得られた結果は実際の運転行動を反映したものとはならないであろう。例えば、危険を感じて慎重な運転をする者がいる反面、危険を感じながらも敢えて危険な運転をする者がいる。一方、危険認知力は低いにも拘らず慎重な運転をする者がいる反面、危険認知力が低いことを自覚することもなく、客観的に見れば極めて危険な運転をしているにも拘らず、運転者本人には危険な運転をしているという意識がないままにハンドルを握っている者もいる。そこで、筆者は危険感受性という用語を前述した狭義の定義から、行動の準備性までを包含するより広義の定義へと拡大することが必要であると考えた。また、ここで perception (知覚) という用語を使用していくが、この用語の意味は、単に網膜上に映る外部環境のイメージを理解するという知覚機能における passive なものとして知覚の働きを考えることではなく、知覚機能における、より active で dynamic な働きに注目し、知覚の働きは人間がある期待を持って外部環境を把握し、かつ、これに積極的に主観的な意味を与えていく過程であると考えている。

それゆえ、本論では「Risk Perception (危険感受性)」は、危険認知 (潜在危険に対する主観的な評価) の側面と、行動準備性 (ある状況下において運転者が選択しがちな運転行動) と密接な関係を持つと共に、これら 2 つの側面をコントロールするものであると考えることにする。すなわち、危険感受能力 (an

ability of Risk Perception) が高いという者は、潜在危険に対する認知力に優れると共に、環境に応じた運転マナー（事故回避を目指す運転行動）を選択する傾向が強い者と仮説することができる。また、このような能力が高いということは、当然の事ながら、本人が事故に遭遇する確率を下げることにつながるものと期待される。

危険認知性、行動に関する準備性、危険感受性との関係を運転行動との関連で示したものがFig. 1である。

図中、Risk Acceptance (危険認知) とHazardous Perception (危険状況が目に見えること) との2つの概念が示されているが、これらは、次のように考えることにする。リスクな状況(Risk Acceptance) とは、目の前に危険な状況は今は見えないが、ひょっとすると1~2秒先に危険な状況に自分が出会うかもしれないと、運転者本人が主観的に感じる潜在的な危険状態をさす。例えば、住宅街を走行中に前方に路地が見えたときに、子供や自転車が飛び出してくるかもしれないと感じるようなものである。ハザードな状況 (hazardous perception) とは、危険な状況が切迫し、危険な状況が目に見えるという状態をさす。例えば、自分の車の前に歩行者や他の車が急に現れたような状況である。図を見てみよう。ある人は今まで安全な運転を続けていた(a)が、ある交通場面でなんらかの危険を感じた(b)ならば、通常は危険源を探すために探索行動を取りながら危険に身構えて行くことになろう(c→d)。ここでより安全な行動を取ろうとする者は、事故を回避する方向で防衛運転の方法を考えることになる(e)。しかし、ここで先を急いでいるとか、スリルを味わいたいと考える者は(f)、危険を感じながらも危険な状況が目に見えるまで回避行動(g)を取らないであろう。一方、上記と同一の場面でなんらの危険を感じない者も、結果としては(f)の者と同じで危険な状況が目に見えるまで回避行動(g)を取らないであろう。危険な状況が目に見える状況(g)にまで至ってしまった場合では、なにものかに衝突(i)するか、あるいはヒヤリ・ハット(i)で済むかは、もはや確率の問題となる。ここで重要なことは、事故を回避し、安全な運転を維持するためには、まず運転者は危険認知における感度を高めると共に、事故回避に向けての運転マナーを準備するという身構えを持つ必要があるということである。

また、ここで明らかにしなければならないことは、

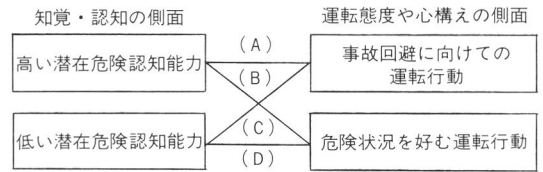


Fig. 2 危険感受性の定義における知覚・認知面と運転態度や心構えの側面との関連を示すモデル図

危険感受性と危険敢行性との関係である。一般に、危険敢行性は、「人が100%成功できる確信がもてないとき、すなわち本人の主観的な判断予測確率が1.0以下であるにも拘らず、賭をするときのようにある行動を取ろうとする場合の危険性の度合い」を指すものとして使用されている³²⁾。つまり、危険敢行性という用語が使用される場合は、本人が失敗感(危険感)を意識していることが前提条件となる。一方この定義によると、運転者本人の有する危険認知能力が低く、本人は安全な運転をしていると感じているものの、客観的にみれば極めて危険な運転を行っている者はどのように考えることができようか。この状態にある運転者は、しばしば実際には見落としをしているにも拘らず、意識の上においては運転に必要な情報を完全に見ていると信じており、自分の持つ危険に対する認知力を過大評価している。また別の表現を取れば、危険認知能力の低下に伴う主観的な安全尺度が過大評価され、多くの場合において、客観的な安全尺度を上回る判断予測がなされる傾向を有する者と考えられる。危険敢行性の定義に従えば、この者はrisk taker (リスク・テイカー) と呼ぶことは出来ない。

しかしながら、本論で定義される「危険感受性」という立場に立てば、危険感を感じている、意識していないに関係なく、これらの者は共に危険感受能力は低いものと判定されることになる。危険感受性における危険認知性と行動準備性との関係はFig. 2にモデル的に示すことができる。

(A) 潜在危険に対する認知能力が優れると共に、事故回避に向けての行動が準備されている者は、危険感受能力が高い者とする。

(B) 潜在危険に対する認知能力は優れるものの、リスクな運転を好む傾向にある者(リスク・テイカー)は、危険感受能力が中位にある者とする。

(C) 潜在危険に対する認知力は低いものの、事故回避への行動を準備する傾向にある者は、危険感受能力が中位にある者とする。

(D) 潜在危険に対する認知力は低く、かつ事故回避

に向けての行動も準備されていない者は、危険感受能力が低位にある者とする。

本論で述べる安全教育プログラムは、ここで触れた操作上の定義に基づき、各運転者が有する危険感受能力の改善を目的として開発されたものである。以下にそこで行われる手続きを述べる。

2-2 安全運転教育プログラムの手続き

本論で述べる自動車運転者向けの安全教育プログラムは、前述したIPDE法とドイツにおける運転者教育プログラムという2つのプログラムと同様に、危険認知の側面を中心テーマとして開発されているが、実技訓練を伴わない点で大きく異なっている。もちろんこの理由により、期待される事故防止の効果は先の2つのプログラムに比べ、低下することになるかもしれない。しかしながら、本論で述べるプログラムは、運転者自身が運転中に行う交通環境に対する危険認知のあり方と、行動準備(身構え)のあり方を自己認知(self-cognition)させるという認知面における学習を通じ、運転者に運転行動のより望ましい方向への変容を自発的に促すことを目的としている。それゆえ、本プログラムでは大規模な訓練コースなどの施設を必要とせず、何時でも、どこでも、また誰でもが参加することができるように配慮されたものである。

このプログラムは、Fig. 3に示すようなプログラム参加者を中心とした3つの方法から構成されている。このプログラムに参加する者は、まず①危険感受性テスト(Risk Perception Test)を受ける。②

このテストの終了直後に、10名前後で構成される小集団討議(a small group discussion)に参加する。③討議終了後、あるいは後日、①で実施された各人ごとのテスト結果を中心とした個人面接(counseling)を受ける。このプログラムにおける特徴は、①~③のすべての過程で、運転席から交通場面を見たように描かれたイラスト(Fig. 5を参照)が使用されることにある。また、ここで同一のイラストをプログラム参加者に対し反復して観察させることになるが、その理由は、各人が有する潜在危険に対する認知能力の程度を自己認知(self-cognition)させると共に、この能力を自発的に開発・促進させることをねらったためである。すなわち、このプログラムに参加する者は、まず危険感受性テストの受検を通じ、交通場面のイラストを見ながら自力で潜在的危険源を発見することに努めなければならない(危険感受能力に対する第一次の自己理解)。次に、集団討議に参加することを通じ、自分が考えた危険源と他者が考えた危険源とが同一であるかどうか、また、危険源となる理由とその危険源の推移に関して自分が立てた予測内容と他者が立てたものが同一であるかどうかについて、各人がセルフチェックすることになる(危険感受能力に対する第二次の自己理解と危険感受能力の開発・促進)。さらに、危険感受性テストの結果を中心とした個人ごとに行われる「交通カウンセリング」を通じ、自己理解された内容の定着が図られる。これらの関連を示したものがFig. 4である。このプログラムは、野外での実技訓練を行わない代わりに、参加者一人ひとりが有する認知構造(経験的に獲得された安全に関する知識も含まれるが)を認知学習を通じて意識化させようとするものである。つまり、自分が無意識に行っている運転行動を意識化させ、その行動が安全なものなのか、あるいは危険なものかを判断させるように仕向けるものである。このプログラムを通じ、参加者は自己の有する危険認知の程度や、交通の状

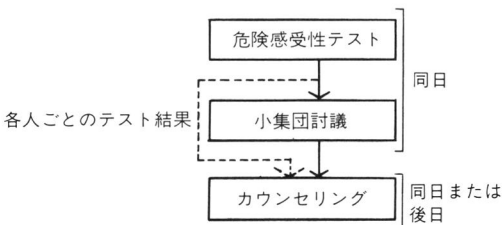


Fig. 3 安全教育プログラムの流れ図

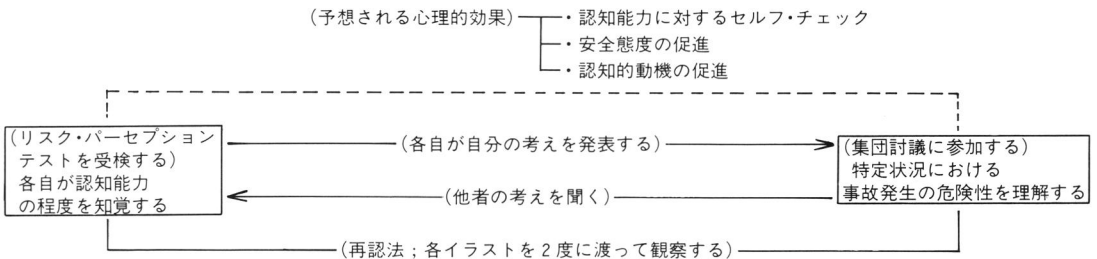


Fig. 4 危険感受性テストを用いた運転者教育手続きの概念図

①

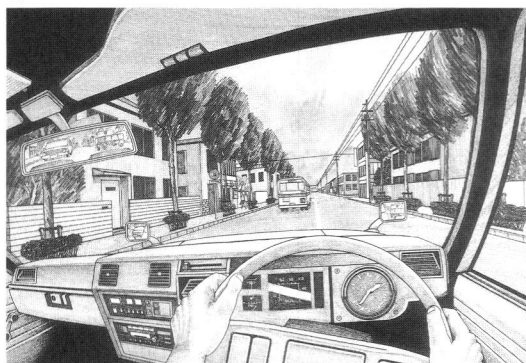


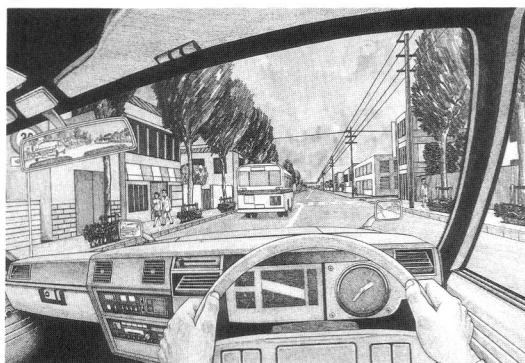
Fig. 5 テストで使用されるイラスト例

況に応じた運転マナーを選択する傾向にあるかどうかを把握することになると期待される。以下にそれぞれの過程で行われる手続きの概略を述べる。

2-3 危険感受性テスト

このテストは、運転席からフロントガラスを通して前方の交通状況を見たように描かれたイラスト (Fig. 5 を参照) と、このイラストに描かれた状況に関して行われる質問集とから構成されている⁴⁾。質問内容は、提示されたイラストの中を自分が実際に走行する際に取るであろうと思われる走行速度、その場面で自分なら取るであろう運転行動、交通状況の把握力 (知覚力)、交通状況の変化に関する予測力、および安全運転に関する知識、の5つの側面である。このテストは、各場面が時間的・空間的に連続した2枚のイラストから構成され、5つのテスト場面が用意されている (テスト実施時間は30分)。それぞれのテスト場面は、「商店街を直進中の場面」、「住宅街の一方通行道路を直進中の場面」、「住宅街にあるT字型の交差点を左折する場面」、「市街地道路を大型バスに続いて走行する場面」、「市街地道路を走行中に車線を変更する場面」、の5つである。これらのテスト場面は、交通統計や様々な事故報告書に記載されている事故内容を分析することによって抽出されたものであり、事故をすべて網羅したものではないが、比較的代表的な事故の発生形態と考えられるものである。一方、テスト刺激としてのイラストの中にはハザードの状況になる一步手前の状況が描かれている。しかしながら、ある手掛かりを見落とせば危険な状況に遭遇する可能性を有する場面が描かれている。この意味は、ここで使用される危険感受性テストが「潜在する危険に対する認知力」と、「その状況において被験者が選択する可能性が高い運転マナーの内容」とを測定する目的で開発

②



されていることによる。

危険感受性テストの進め方は次の通りである。被験者は、1枚のイラストを10秒間自由に観察することになるが、その際、「運転席に座り、実際に提示された交通場面を走行しているつもりでイラストを観察すること。そして、自分ならばどのくらいの速度で走行するであろうか。また、自分にとってどのようなものが危険となり、注意すべきものであろうか。さらに、自分ならばどのような運転行動を取るであろうか」を考えながら観察するようにインストラクションを受ける。被験者は2枚のイラストを順次10秒ずつ観察した後、質問項目に回答する。なお、回答は各質問ごとに設定された5つの選択肢の中から自分の考えに最も近いものを選ぶことによって行われた。質問項目は各場面ごとに7つあり、総数として35の質問がなされた。

テスト結果の解析は、フローチャートによる採点表に基づいて行われ、危険認知に関する得点 (知覚点)、提示されたテスト場面において本人が選択するであろう運転マナー (態度点)、および同テストにおける総合点を算出する。ここにおいてフローチャート式の採点方法を採用した理由は、テスト受検者がどのような交通状況で危険感受性を低下させるのか、またその低下させる理由が知覚・認知面にあるのか、構えや態度の側面にあるのかを明らかにするためである (Fig. 2 を参照)。

2-4 小集団討議

危険感受性テストに続いて行われる小集団討議では、まず安全教育プログラムに参加する者を10名前後のグループに分類することから始まる。実際の手続きは、先のテストで使用された交通場面を描いたイラストが再び用いられ、このイラストに描かれた状況を見ながら集団討議を行うというものである⁵⁾。

討議を行うに際し、参加者は次のインストラクションを受ける。「イラストに描かれた交通状況を走行しているとして、どのような事象に注意を払わなければならないのか、また、安全運転をするためにはどのような運転行動を取ることが必要であるのか、という点を中心に参加者同士で話し合うこと」。ただし、他者の意見に対して批判を述べたり、誤った意見などに対して注意を与えることはしない、また出来るだけ多くの意見を出すこと、さらには他者の意見などで良いものがあれば、それを発展させていくこと、という話し合いのルールが設定された（ブレーストーミング方法の利用）。

なお、ここで行われる手続きでは、討議中スライドプロジェクトによってイラストが連続して提示されている（危険感受性テストでは、B5版のイラスト図版集が各人に配布される）。1場面の討議に要する時間は約15分、5場面全体では約75分である。

2-5 交通カウンセリング

安全教育プログラムの参加者は、先に行われた危険感受性テストで使用されたイラストを見ながら、このテストにおいて示された参加者自身の危険感受能力の結果をカウンセラーから聞くと共に、この能力を改善させるためには、どのような訓練を行えばよいのかについて話し合うことになる。

3. 教育効果の測定方法

本論で述べている安全教育プログラムの事故防止効果に関する測定結果を記述する^{5,21,33)}。ここでは、効果測定に関して行われた一連の研究の中から、事故反復運転者に適用した場合（調査I）と、ある事業所において適用した場合（調査II）の二例を報告する。

3-1 調査研究I

①目的

本論で述べている安全教育プログラムを、事故反復運転者に実施した場合の事故率の変化を調べ、本プログラムにおける事故防止効果を検証する。

②調査対象

A社は東京に本社を置くタクシー専門業者で、約3,000名の運転者と約1,800両の車両を保有している。このA社に在職している職業運転者の中から、調査前一年間に第一当事者としての事故が4件以上の運転者42名を抽出し、この運転者を被験者とした。（A社では、同社の運転者側に30%以上の責任があると思なされた場合に、第一当事者の事故として記録が残される。）

被験者の年齢構成は25～59歳で、最頻値は40～44歳であった。勤続年数は1～20年で、最頻値は、1～2年であった。

③調査手続き

調査内容と、調査手続きにおける時間的な関係を示したものがFig. 6である。

①昭和57年7月～昭和58年3月までの間に、一回あたり10名前後の割合で順次被験者を集め、本プログラムに従い安全教育を行った（ただし個人面接を除く）。また、同時に対象運転者の所属長に対し、対象となる運転者の引き起こした事故発生件数と事故内容、及び対象運転者の日頃の運転行動などの記述を求めた。

②昭和59年3月に対象となった運転者のその後の状況に関して追跡調査が行われた。先の所属長に対してアンケート調査を行い、安全教育を行ってから現時点までの観察対象となる期間の運転者の状況に関する質問に回答することを求めた。アンケートの内容は、観察対象の期間における事故発生件数と事故内容、及び運転行動やパーソナリティにおける変化の有無である。なお、追跡調査時点で勤務を続けていた者は32名（76.2%）、退職者は10名（23.85%）であったので、本論では、この32名を分析対象者とした。

④調査結果

ここでは、教育前一年間と、教育後一年間との2つの期間における事故発生件数を比較すると共に、運転者のパーソナリティに変化が見られたのかどうかについて報告する。

[事故発生件数の比較]

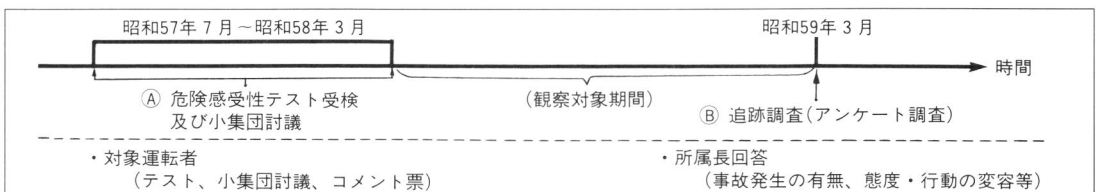


Fig. 6 プログラムの実施と追跡調査との時間的な関係

Fig. 7は、教育前後の各一年間における第一当事者として発生させた事故件数を示している。縦軸は構成率、横軸は事故件数を示す。図より、教育前一年間に4件以上事故を発生させていた運転者は、教育後の一年間に無事故の状態にある者が11名(34.3%)いることを示している。さらに、前年より事故件数が減少したと考えられる事故件数1~2件の者は、10名(31.3%)であることが読み取れる。一方、ほとんど事故件数に変化がみられない事故件数3件以上の者は11名(34.3%)となった。なお、教育前後における平均事故発生件数は、4件から1.5件へと大幅な減少を示した。

[態度・行動面の変容]

本研究では、教育効果として変容が見られると考えられる側面を、感情面、対人協調性の側面、注意の側面、安全意識の側面から調べた。Table 1は、教育前後における対象運転者の態度・行動面における変化に関する管理者評価の結果を示したものである。

a. 感情面について

教育前においては「カッとしやすい」が11名(34.3

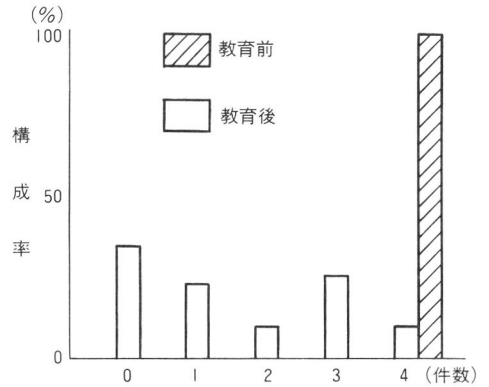


Fig. 7 教育プログラム参加前後各一年間におけるプログラム参加者の第一当事者としての事故件数

%)であったが、教育後においては、6名(18.8%)に減少した。しかし、「カッとしない」においては、ほとんど変化がみられず、「カッとしやすい」と「カッとしない」との間には有意差が見られず($\chi^2=0.628, ns$)、感情面に関しては教育効果は認められなかった。

b. 対人協調性について

Table 1 管理者評価によるプログラム参加者の変容状況

A. プログラム参加前の様子		B. プログラム参加後の様子	
a. 感情面について		a. 感情面について	
ほとんどカッとしなかった者	1名 (3.1%)	ほとんどカッとしなくなった者	4名 (12.5%)
あまりカッとする方ではなかった者	11名 (35.5%)	あまりカッとしなくなった者	7名 (21.9%)
普通程度の者	8名 (25.8%)	どちらともいえない者	15名 (46.9%)
ややカッとしやすい方であった者	7名 (22.6%)	ややカッとしやすくなった者	4名 (12.5%)
非常にカッとしやすい方であった者	4名 (12.9%)	非常にカッとしやすくなった者	2名 (6.3%)
b. 協調性の面について		b. 協調性の面について	
常に相手の気持ちを考える方であった者	0名	常に相手の気持ちを考えるようになった者	3名 (9.4%)
どちらかといえば相手の気持ちを考える方であった者	6名 (18.8%)	どちらかといえば相手の気持ちを考えるようになった者	10名 (31.3%)
普通程度の者	8名 (25.8%)	どちらともいえない者	11名 (34.4%)
どちらかといえば自分本位の方であった者	12名 (38.7%)	どちらかといえば自分本位になった者	7名 (21.9%)
常に自分本位の方であった者	5名 (15.7%)	常に自分本位になった者	1名 (3.1%)
c. 注意について		c. 注意について	
非常に注意深かった者	1名 (3.1%)	非常に注意深くなった者	3名 (9.4%)
どちらかといえば注意深い方であった者	5名 (15.7%)	やや注意深くなった者	8名 (25.0%)
普通程度の者	10名 (32.3%)	どちらともいえない者	19名 (59.4%)
ややうっかりしやすい方であった者	11名 (35.5%)	ややうっかりすることが多くなった者	2名 (6.3%)
非常にうっかりしやすい方であった者	4名 (12.9%)	非常にうっかりすることが多くなった者	0名
d. 安全意識について		d. 安全意識について	
非常に安全意識が高かった者	0名	非常に安全意識が高くなった者	2名 (6.3%)
まあ安全意識が高い方であった者	6名 (18.8%)	やや安全意識が高くなった者	17名 (53.1%)
普通程度の者	10名 (32.3%)	どちらともいえない者	13名 (40.6%)
やや安全意識が低い方であった者	11名 (35.5%)	やや安全意識が低くなった者	0名
非常に安全意識が低い方であった者	4名 (12.9%)	非常に安全意識が低くなった者	0名

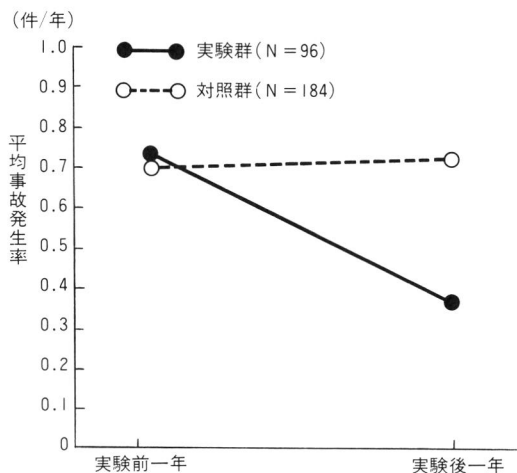


Fig. 8 実験前後における事故発生件数の比較

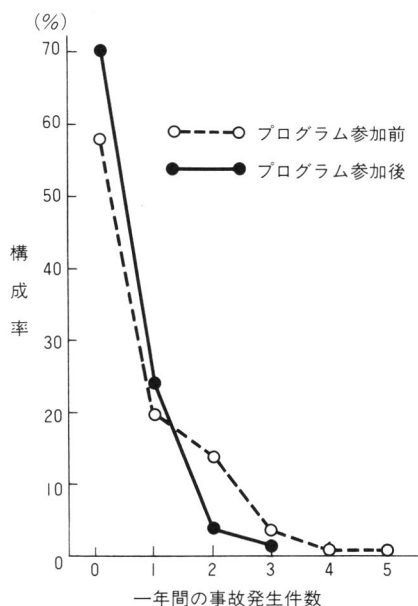


Fig. 9 実験群におけるプログラム参加前後の事故件数の比較

教育前においては、「相手の気持ちを考える」が6名(18.8%)であったが、教育後においては13名(40.6%)と倍増し、「相手の気持ちを考える」と「自分本位」との間には5%で有意差がみられ($x^2=5.740$, $df=1$)、対人協調性の側面に教育効果が認められた。

c. 注意の程度について

教育前においては、「注意深い」が6名(18.8%)であったが、教育後においては11名(34.4%)とほぼ倍増し、「注意深い」と「うっかりしやすい」との間には、1%で有意差が見られ($x^2=10.09$, $df=1$)、注意の程度に関しては教育効果が認められた。

d. 安全意識について

教育前においては、「安全意識が高い」が6名(18.8%)であったが、教育後においては19名(59.4%)と3倍となり、「安全意識が高い」と「安全意識が低い」との間には、0.1%で有意差が見られ($x^2=21.71$, $df=1$)、安全意識に関しては教育効果が認められた。

⑤考察

本プログラムは、対象運転者の安全に対する意識を高めると共に、環境を注意深く観察させ、対人協調性を改善させることに効果を持つことが示された。また、このようなパーソナリティにおける変化は、当然の事ながら運転中の環境認知や運転マナーに影響を与えることになろう。その結果として第一当事者としての事故件数が減少したものと考えることができよう。しかしながらこの研究においては対照群がないため、事故件数の減少に関しては明確なことはいえない。対照群を伴う研究が必要となる。

3-2 調査研究II

①目的

無事故運転者と事故発生運転者とを含む運転者群に対し、本プログラムを適用した場合の教育効果の測定を行い有効性を検証すると共に、危険感受性テストの結果を通じ、危険感受能力の検討も行う。

②調査対象

都内でタクシー事業を営むB社が本研究に参加し、この事業所に在籍する職業運転者が調査対象者である。この内、96名が本プログラムに参加し(以後、実験群と呼ぶ)、残り184名は本プログラムに参加しなかった(以後、対照群と呼ぶ)。

③調査手続き

研究の実施時期が異なる点(昭和57年9月~10月)を除けば、その他の手続きは調査研究Iと同一である。

④調査結果

同一時期における、実験群と対照群における事故発生件数の比較を中心に報告する。

[教育効果の有無]

Fig. 8は、教育プログラムに参加した群(実験群)と、参加しなかった群(対照群)とにおける教育実施前後各一年間の事故発生件数を比較したものである。縦軸は平均事故件数、横軸は実験前後の各一年間の期間を示している。実験群の平均事故件数は実験前に0.719件/人であるが、実験後には0.385件/人となり、率としては約46%の事故発生件数の減少

を示した。一方、対照群では実験前に相当する期間に0.707件/人あるが、実験後に相当する期間では0.723件/人となり、実験群とは逆に2.3%の増加を示した。結果より、両群が示す教育前後の事故発生件数の間には、危険率1%で明らかに有意差が認められ($\chi^2=7.46$, $df=1$)、本プログラムが事故防止の効果を有することが示された。

[教育効果の方向]

Fig. 9は、実験群96名の運転者が教育前後の各一カ年間に第一当事者として発生させた事故発生件数を示している。縦軸は人数の構成率、横軸は各一カ年間の事故件数である。図より教育後の変化としては、次の2点を読み取ることができる。一つは、事故件数0件と1件のところで人数が教育前に比べて増加することである。もう一つは、事故件数2件以上で、人数が教育前に比べて減少することである。特に、4件と5件のところでは対象者が見られない点である。また、教育前後の平均事故発生件数の間には危険率0.1%で明らかな有意差が認められた($t=252.8$, $df=190$)。この結果は、本論で述べる教育プログラムは、無事故運転者を増加させると共に、年2件以上の事故を反復させる運転者を減少させる効果があることを示している。

[教育効果と個人差]

本論で述べている実験群96名における事故発生件数を、教育前後の増減で比較したところ4つの群があることが分かった。つまり、(i)2年間の調査期間を通じて無事故の群(accident-free)、(ii)教育前に比べて教育後に1件以上の事故件数の減少を示した群(decrease)、(iii)教育前後の各期間で事故件数に変化がない群(no change)、(iv)教育前に比べて教育後に1件以上事故件数が増加した群(increase)である。調査期間2カ年間に事故が無かった者は45名あり、残り51名がこの期間のいずれかに第一当事者としての事故経験者であった。この51名について、教育効果がみられたかどうかを示したものがTable 2である。表中「教育効果あり(efficiency)」とあるのは、上記(ii)の群を示し、これに該当する者は32名(62.7%)であった。一方、「教育効果なし(no efficiency)」とあるのは、上記(iii)と(iv)の群を示し、該当者は6名と13名で合計19名(37.3%)であった。また、「効果あり」と「効果なし」における教育前後の事故件数を比較したところ、「効果あり」に判定された群では、教育前に61件の事故件数がみられたのに対し、教育後においては、13件と約79%もの大幅な事故件

Table 2 実験後に「効果を示した群」と「効果を示さなかった群」との構成率の比較表

		N=51
効果の有無	群	被験者数(%)
効果有り	事故件数減少群	32 (62.7%)
効果無し	事故件数無変化群	6 (11.8%)
	事故件数増加群	13 (25.5%)

注) 実験調査を含む2ヶ年間無事故運転者は45名。

数の減少を示した。一方、「効果なし」の群では、教育前に8件の事故件数がみられたが、教育後においては24件と増加がみられた。これら両群における教育前後の事故発生件数の間には危険率0.1%で、明らかに有意差が認められ($\chi^2=32.43$, $df=1$)、事故件数の減少は偶然に生じたものではないことを示している。

⑤考察

本結果によると、教育実施後に約46%もの事故件数の減少がみられ、本プログラムは明らかに事故防止(教育)の効果を持つことが示された。しかしながら、ここにおける教育効果の表れ方には個人差がみられ、2/3の者には有効であったが、残り1/3の者には効果がみられなかった。この点については、今後の研究に待つ必要が認められた。

4. 全体的な考察と今後の課題

本論では、危険感受性(Risk Perception)と呼ぶ仮説構成概念を包含した、安全教育プログラムの事故防止効果について行われた2つの研究を述べてきた。ここに示された2つの研究効果は、いずれも事故発生率の減少を示し、また本プログラムに参加した者のうち、62.7%~65.6%の者に運転行動の改善効果をもたらしていた。ここでは、運転者に対して行われた本教育プログラムが、なぜ教育効果を有し、かつ自動車事故の発生件数を減少させることに寄与したのかに関し、内容の面(危険感受能力の改善面)から考察する。なお、手続き面に関する検討は、すでに別の研究誌に報告済みであるので、ここでは省略する⁵⁾。

まず、危険感受能力の高低は、第一当事者として発生させる自動車事故と関係を持つものであるのか、という点から考察する。この仮説された能力は、直接目に見えるものではないため、ここでは危険感受能力を測定する目的で開発された「危険感受性テスト(the Risk Perception Test)」の結果から、推定

することになる。Fig.10は、調査研究IIにおける実験群の示す危険感受性テストの得点と、実験群が調査前一年間に第一当事者として発生させた事故件数との関係を示したものである。縦軸は事故件数、横軸はテストの換算点（「1」は低得点、「5」は高得点）を示す。両者の間には $r = -0.36$ の相関値が見られ、低率ではあるが、明らかに低得点の者は事故件数が多い（平均値で1.47件/人）、高得点の者は事故件数が少ない（平均値で0.0件/人）ことが分かった（ $p < .01$ ）。この結果より、明らかに危険感受能力（危険認知と行動準備性）は、第一当事者として発生させる事故と関連を持つものであり、先に操作上の定義で述べた仮説を支持するものと考えられる。

次に、危険感受能力の改善と教育効果との関係を考察する。本論で述べた調査研究I、IIの結果は、いずれも教育プログラム実施後において、これに参加した者の事故発生件数が大幅に減少していることを示しており、参加者の何等かの側面が変容し、改善されたことは明らかである。Fig.11は、調査研究IIに参加した実験群96名の危険感受性テスト得点の高低と、この実験群の教育前後各一カ年における第一当事者として発生させた事故件数との関連を示している。実験群の危険感受性テスト得点は高得点群、中得点群、低得点群の3群に区分された。なお、その際各群の人数が可能なかぎり均等になるように配慮したが、高得点群は33名（平均テスト得点16.2点）、中得点群は27名（平均テスト得点13.7点）、低得点群は36名（平均テスト得点10.5点）となった。

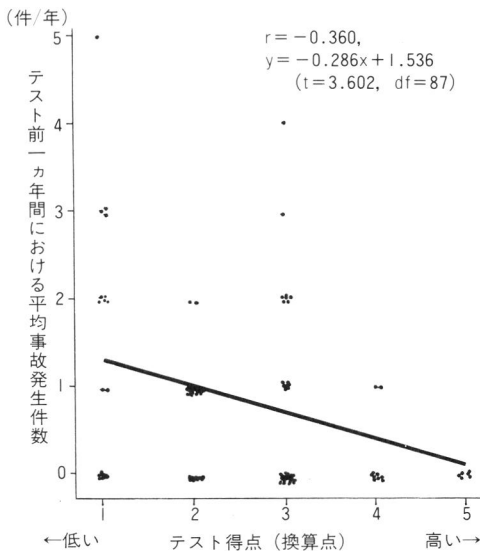


Fig. 10 事故発生件数と危険感受性テスト得点との関係

縦軸は事故発生群、横軸は教育前後各一カ年の各期間を示す。各群が教育前一年間に示す平均事故発生件数は、高得点群が0.39件/人、中得点群が0.82件/人、低得点群が0.94件/人であった（ $F = 2.64$, $p < .1$, $df = 2/93$ ）。この結果は、明らかにテスト得点が高い群に入る者は事故の発生件数が低いことを示している。一方、実験後の一年間の平均事故件数は、高得点群が0.27件/人、中得点群が0.52件/人、低得点群が0.39件/人であり（ $F = 0.99$, ns, $df = 2/93$ ）、テストの得点と事故件数との間には関係は見られない。実験前後の件数を比較すると、すべての群でいずれも事故発生件数が減少していることが読み取れる。とりわけ、低得点群の減少率は著しいほどの減少を示した（ $t = 88.4$, $p < .001$, $df = 70$ ）。

この事故減少率に関し、危険感受性テストの得点が高い（低得点）群が大幅に事故率を下げたことを、どのように考えることができるであろうか。このテストにおいて得点が低くなる条件とは、「潜在危険に対する認知力が低下している場合」、あるいは、「状況に応じ、事故回避に向けた運転マナーを選択することに失敗した場合」のいずれか、または、その両者がみられることである。低得点群は、危険認知の側面と行動準備の側面に関し、ウイークポイントを有した状態にあったと考えられる。事実、この群は教育前一年間の第一当事者としての事故件数が、0.94件/人と高得点群の示す0.39件/人に比べ、約

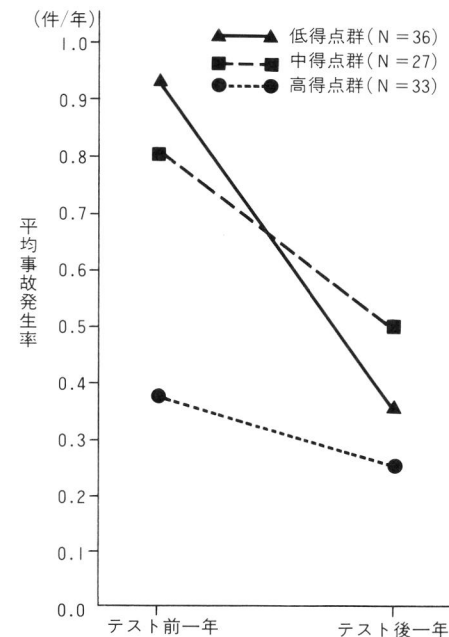


Fig. 11 危険感受性テスト得点別の事故減少率の比較

3倍ほども多いことを示していた。これらの結果は、危険認知や行動準備に関して影響を与え、これらをコントロールする「危険感受能力(an ability of Risk Perception)」が、低得点群は低かったことを示唆したものと考えることができよう。しかしながら、低得点群は自分自身が運転に臨んで行っている情報摂取や、運転マヌーバーを把握させ自己認知(self-cognition)を促進させることに効果を持つ安全教育プログラムに参加した後、第一当事者として発生させる事故件数を、高得点群が有するレベルに近似させるまでに下げていた。この結果はまた、低得点群に属する運転者が本プログラムを通じ、危険感受能力の改善を自発的に図ったものであることを予測せしめるものである。

しかしながら、以上の結果は「危険感受能力」それ自体が改善され、変容したものであるのかどうかに関しては、明らかにしてはいない。この能力の特性が変容するか否かということに関しては、次の3点の可能性が考えられる。一つは、「危険感受能力」は生来的なものであり、恒常性を有し、かつ、変化しにくいものである、とする考えである。もう一つは、この能力は人間が環境に適応していく上で必要なものであり、かなりの部分が可塑性(plastic)を有し、変容・改善される、とする考えである。さらに三つ目の考えは、この能力は本来恒常性を有し、かつ変化しにくいものであるが、我々が日頃行っている行動においては、必ずしもこの能力を最大限発揮しているわけではなく、この能力の一部を使用しているに過ぎず、人がこの能力をフルに使うことにより、見かけ上、この能力が変容したかのように見える、というものである。本結果によれば、教育プログラムの効果は明らかであり、この能力が変容する可能性がもたらされており、この能力はそれ自体が変容するか、あるいは少なくとも見掛け上は変化するものと考えることができる。

しかし残念ながら、本結果ではこれらの考え方を断定することは出来ず、この点に関しては、今後の研究に期待されることになる。また、同時に事故防止という課題解決を図るには、運転行動の改善効果を更に高めるための研究や、本論で述べてきた認知面での教育方法と実技訓練とを関連づけ、情報摂取の方法から意思決定までの運転行動にとって必要となる特性・能力の開発を目指す、一貫した運転者教育方法の研究開発が焦眉の急といえよう。

参考文献

- 1) Östberg, O. : Risk perception and work behaviour in forestry : Implications for accident prevention policy, *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 12, No. 3 , pp. 189~200,1980
- 2) Benda, H. V. & Hoyos, C. G. : Estimating hazards in traffic situation, *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 15, No. 1 , pp. 1 ~ 9 ,1983
- 3) Matthews, M. L. & Moran, A. R. : Age differences in male drivers' perception of accident risk : The role of perceived driving ability, *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 18, No. 4 , pp. 299~313,1986
- 4) Fukazawa, N. (深沢) : On the risk perception test (tentative name) I, *Japanese Journal of Applied Psychology*, Vol. 8 , pp. 1 ~12,1983
- 5) Fukazawa, N. (深沢) : A study of driver improvement with cognitive motivation procedure, *Japanese Association Industrial and Organizational Psychology*, Vol. 1 , No. 1 , pp. 29~38,1987
- 6) Dejoy, D. M. : The optimism bias and traffic accident risk perception, *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 21, No. 4 , pp. 333~340,1989
- 7) Sivak, M. , Soler, J. & Tränkle, U. (a) : Cross-cultural differences in driver risk-taking, *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 21, No. 4 , pp. 363~369,1989
- 8) Sivak, M. , Soler, J. , Tränkle, U. & Spagnhol, J. M. (b) : Cross-cultural differences in driver risk-perception, *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 21, No. 4 , pp. 355~362,1989
- 9) Tränkle, U. , Gelau, C. & Metker, T. : Risk perception and age - specific accidents of young drivers, *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 22, No. 2 , pp. 119~125,1990
- 10) Finn, P. & Bragg, B. W. E. : Perception of the risk of an accident by young and older drivers, *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 18, No. 4 , pp. 289~298,1986
- 11) Lund, A. K. & O'Neil, B. : Perceived risks and driving behavior, *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 18, No. 5 , pp. 367~370,1986
- 12) Slovic, P. , MacGregor, D. & Kraus, N. N. : Perception of risk from automobile safety

- defects, *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 19, No. 5, pp. 359~373, 1987
- 13) Zwahlen, H. T. : Driver risk taking: The development of a driver safety index, IDBRA (International Drivers' Behaviour Research Association), First International Conference on Driver Behaviour, Zurich, Switzerland, 1973
 - 14) Schmidt, L. : The significance of accepted risk and responsible action for goals and methods in psychological traffic research, The First European Congress of Psychology, Amsterdam, July 2 - 7, 1989
 - 15) Jonah, B. A. : Accident risk and risk-taking behaviour among young drivers, *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 18, No. 4, pp. 255~271, 1986
 - 16) Wilde, G. J. S. (a) : The theory of risk homeostasis: Implications for safety and health, *Risk Analysis*, Vol. 2, No. 4, pp. 209~255, 1982
 - 17) Wilde, G. J. S. (b) : Critical issues in risk homeostasis theory, *Risk Analysis*, Vol. 2, No. 4, pp. 249~258, 1982
 - 18) Klebelsberg, D. : *Verkehrspsychologie*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1982/蓮花 (訳)、長山 (監訳) 『交通心理学』企業開発センター、1990年
 - 19) Maruyama, K., et al. : A Driving Recorder of Equipment - Free Type (DREFT) and its Application to Analysis of Natural Driving Behavior Including Eye Movements, *Tohoku Psychologica Folia*, Vol. 34, pp. 110~123, 1975
 - 20) Shinar, D., McDowell, E. D. & Rockwell, T. H. : Eye Movements in Curve Negotiation, *Human Factors*, Vol. 19, No. 1, pp. 63~71, 1977
 - 21) 深沢「事故者への対策」三隅・丸山・正田編『応用心理学講座2、事故予防の行動科学』15章、福村出版、1988年
 - 22) Kroj, G. : Drivers' Improvement Program-Status in Federal Republic of Germany/蓮花 (訳)「違反ドライバー教育—西ドイツの現況」*IATSS Review*, Vol. 8, No. 1, pp. 39~49, 1982年
 - 23) Simonnet, M. & Moukhwas, D. : Validation of a programmed instruction technique for driver education, *Human Factors*, Vol. 18, No. 6, pp. 587~592, 1976
 - 24) Peck, R. C. : Toward a dynamic system of driver improvement program evaluation, *Human Factors*, Vol. 18, No. 5, pp. 493~506, 1976
 - 25) Edwards, M. L. & Ellis, N. C. : An evaluation of the Texas driver improvement training program, *Human Factors*, Vol. 18, No. 4, pp. 327~334, 1976
 - 26) Feddersen, G. J. : Training the 'professional' driver, *Today's Transport*, June-July, pp. 18~29, 1978
 - 27) Prothero, J. : Evaluation of an experimental treatment for problem drivers, *Human Factors*, Vol. 20, No. 4, pp. 489~493, 1978
 - 28) Olson, P. L., Halstead-Nussloch, R., & Sivak, M. : The effect of improvements in Motorcycle/Motorcyclist conspicuity on driver behavior, *Human Factors*, Vol. 23, No. 2, pp. 237~248, 1981
 - 29) Cohen, H. H. & Jensen, R. C. : Measuring the effectiveness of an industrial lift truck safety training program, *Journal of Safety Research*, Vol. 15, pp. 125~135, 1984
 - 30) Lund, A. K. & Williams, A. F. : A review of the literature evaluating the defensive driving course, *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 17, No. 6, pp. 449~460, 1985
 - 31) Kroj, G. : Programs to improve driving behaviour in the Federal Republic of Germany, *Journal of Traffic Medicine*, Vol. 17, No. 1, pp. 17~25, 1989
 - 32) 長山泰久『ドライバーの心理学—運転センスの養成と防衛運転』企業開発センター、1979年(初版)
 - 33) 深沢伸幸『危険感受性テスト(追跡調査結果)—事故防止の効果—; 適性診断テストの改良開発に関する研究報告書(昭和59年8月)』自動車事故対策センター、1985年