

高齢ドライバーのリスクテイキング行動の研究

報 告 書

平成 13 年 3 月

財団法人 国際交通安全学会

International Association of Traffic and Safety Sciences

研 究 組 織

プロジェクトリーダー：蓮花 一己（帝塚山大学人文科学部教授）

メンバー：石橋 富和（大阪国際女子大学人間科学部教授）
尾入 正哲（京都府立大学福祉社会学部助教授）
太田 博雄（東北工業大学工学部教授）
恒成 茂行（熊本大学医学部教授）
向井 希宏（中京大学心理学部助教授）

事務局：奈良坂 伸（財団法人国際交通安全学会）
今泉 浩子（財団法人国際交通安全学会）

メンバーは 50 音順

目 次

第1章 高齢ドライバー研究の意義と問題設定	1
第2章 高齢ドライバーの路上走行での運転行動分析	3
2-1 目的	3
2-2 方法	3
2-2-1 サンプルの構成	3
2-2-2 使用機材および設置方法	3
2-2-3 実験コースと実験風景	5
2-2-4 確認回数について	8
2-2-5 速度について	8
2-2-6 指導員の評価について	10
2-2-7 分析方法	11
2-3 結果	11
2-3-1 確認回数について	11
2-3-2 速度について	13
2-3-3 指導員の評価について	14
2-3-4 運転指標間の関連性	15
2-3-5 特異なインシデント	15
第3章 運転行動、ハザード知覚および質問紙調査の関連性	17
3-1 目的	17
3-2 方法	17
3-2-1 調査の概要	17
3-2-2 ハザード知覚テストと質問紙調査	17
3-2-3 分析方法	23
3-3 結果	23
3-3-1 ハザード知覚テスト(帝塚山式)と『予知郎』	23
3-3-2 質問紙調査	25
3-3-3 運転行動と質問紙調査、ハザード知覚テストとの関連性	26
第4章 総合論議	29

謝辞	30
参考文献	30

付録 1	第 3 章で用いられた『危険知覚テスト（帝塚山式）』の回答用紙
付録 2	第 3 章で用いられた『予知郎』の回答用紙
付録 3	第 3 章で用いられた『日頃の運転についてのアンケート』のアンケート用紙

第1章 高齢ドライバー研究の意義と問題設定

高齢ドライバーの増大と事故の増加については、すでに各所で指摘されており、本研究で改めて問題とすることはない。高齢社会の到来とそのますますの進展により、高齢ドライバーの事故リスクにどのように対処するかが日本のみならず世界的な課題となっている。しかしながら、一方において、高齢ドライバーの行動や意識面に関する研究はそれほど進んでいるわけではない。高齢者の視知覚機能や身体機能の衰えについては、医学的、心理的な基礎研究が多いが、彼らの運転行動そのものを問題とした研究は数が限られている。

西山(1985)はスウェーデン人のドライバーを被験者として、運転シミュレータ上への刺激に対する反応時間や心拍等の生理的指標を測定した。年齢別に比較をしたところ、高齢ドライバーは前方刺激に対する反応時間について他の年齢層ドライバーと比較して違いがそれほど見られなかったが、「後方刺激でアクセルをはなす」という課題に対して、つまり前方と同時に後方への注意配分を要する課題において反応時間の著しい増加を示した。この結果は高齢者の基本的注意配分能力が低下していることを強く示唆する結果である。これに関連して、加齢に伴い有効視野の縮小が生じ、その有効視野の縮小の程度と路上の運転パフォーマンス低下が関連しているという研究結果も出されている(たとえば, Myers, Ball, Kalina, Roth & Goode, 2000)。いわば広い範囲への注意配分が弱点となっている高齢ドライバーが増加するようである。

しかしながら、たとえ能力面での低下があったとしても、危険性の高い運転(夜間運転や雨天時の走行など)を避けたり、速度を低下させるなど慎重な運転を行うことで、高齢者が実際の事故の危険性を減少させることもできる(Ball, Owsley, Stalvey, Roenker, Sloane & Graves, 1998)。多くの高齢者がこうした補償的な行動をとっているものと推測できる。したがって、現実には能力低下イコール高リスクドライバーというわけではない。

実際の交差点場面での行動分析をした研究として、Keskinen, Ota & Katila (1998)は交差点での高齢者の確認と右折行動を観察し、頭部運動による確認行動には年齢差が見いだせなかったのに対して、ギャップ受容が年齢により変化していることを明らかにした。高齢者が右折し、若年者が直進する場面でギャップがもっとも小さくなった。その原因として、高齢者がゆっくりと右折するのに対して若年者が高速で交差点に進入することが指摘された。著者達は、高齢者の慎重でゆっくりとした行動だけがこうした短い時間ギャップを招いている理由ではなく、直進してくる若年者の速度超過という行動も大きな理由であるとしている。つまり交差点事故のような相互作用によって生じる事故の場合には高齢者だけでなく、その相手の行動にも留意しなければならないのである。

高齢ドライバーが若年ドライバーと比較して果たしてリスクが高いのか、という問題設定に対しては今後慎重に議論を進める必要がある。高齢者問題は高齢者集団が問題ではなく個人個人のエイジング(老化: aging)の問題である。平均的高齢者を仮定して議論を

進めることには無理がある。事故統計による分析では、リスクへの暴露度（走行距離などで示される）や加齢に伴う身体的な老化による負傷の増大など個人のリスク行動傾向性以外に多くの事故抑制あるいは事故促進要因が想定できるために問題が不明瞭になる（この問題については、Hakamies-Blomqvist, 1998 に詳しい）。

本研究では、高齢ドライバーを実際の教習所内コースで実走行させることで、個人の運転パフォーマンスを評価する。それにより、リスク暴露度や受傷率という上記の範囲外変数の影響を避けることができ、高齢者の低い運転パフォーマンスが他の行動指標とどのように関連しているかを直接に示すことが可能となる。具体的には、高齢ドライバーのリスクテイキング行動に関わる諸側面を測定し、いかなる要因が彼らの行動を規定しているかを明らかにする。高齢者にリスクテイキング傾向が高いのかどうか、さらに特徴的なリスクテイキング行動があるのかどうか、またその場合、高齢者の 1)ハザードやリスクの知覚能力、2)自己の運転能力の評価、3)実際の運転パフォーマンス等の諸側面がどのように関連しているかを多面的に調査や観察という実証的手法で検討する。

ハザード知覚能力は、実際の交通状況をビデオで撮影した映像に対する回答により測定した。被験者は映像を見た後に回答用紙に場面別にハザードを特定した。さらに、自分の運転能力の評価や自信度は、まず、自分が同じ年齢の他のドライバーと比べてうまいかどうかについて評定させることで調べた。異なる運転状況への自信度についても、Marottoli & Richardson (1998)や過去の研究に基づいて質問を行った。

研究目的の第二は、前期高齢者と中期高齢者と後期高齢者の差異について比較検討することである。テストバッテリーの確立を優先させたために、被験者のサンプル属性については高齢者に限定せざるを得なかった。年齢比較を行うためには、本来より年齢層の低いドライバー集団との比較が望ましい。この点では本年度の分析は中間報告の段階である。次年度以降の研究でさらに年齢層を広げた研究を実施する予定である。

研究目的の第三は、高齢者の個人差のあらわれ方を実証的に把握し、特徴的な運転行動と意識から見た類型化を行うことである。この点についても、サンプル数の少なさと行動メカニズムの検討が進んでいないために、本報告書では議論することがほとんどできなかった。次年度以降の中心的な研究課題であると考えている。

第2章 高齢ドライバーの路上走行での運転行動分析

2-1 目的

路上走行実験では、高齢ドライバーに教習所内のコースを実際に走行させ、1)速度や確認行動等の運転パフォーマンスと 2)指導員による運転評価を指標にして分析を行った。被験者の年齢別に3群に分けて、各年齢層別に確認回数や速度にどのような違いが見られるのかを比較した。さらに、各行動指標間の関連性についても検討した。

2-2 方法

2-2-1 サンプルの構成

本実験は、山城田辺自動車学校内（京都府京田辺市）にて、平成12年11月24日～12月15日に実施した。調査対象者は、当該教習所で高齢者講習を受講した者27名、卒業生および任意教習を受講した高齢者14名の計41名（男性37名、女性4名）であった。これら的高齢者を年齢別に前期、中期、後期高齢者と3つの層に分けた（表2-1参照）。この区別は本来の前期高齢者（65歳以上75歳未満）と後期高齢者（75歳以上）とは異なっており、便宜的なものである。

表2-1 高齢者の年齢層分け

	前期高齢者	中期高齢者	後期高齢者
対象年齢	64歳以下	65～69歳まで	70歳以上
平均(人数)	61.8(N=10)	66.9(N=17)	73.6(N=14)

2-2-2 使用機材および設置方法

実験車両は、山城田辺自動車学校の教習車2台（AT車1台、マニュアル車1台）を使用した。主としてAT車に乗っている人にはAT車を用いた。車内には、前景とルームミラー撮影用のデジタルカメラ(DCR-PC10)を助手席と運転席の間に設置した（図2-1）。そのデジタルカメラの映像を映すための液晶2.5TV(FDL-25T)を運転席前のスピードメータ横に置き、スピードメータと液晶2.5TVを撮影するためのカメラ(CCD-MC100)を、ハンドル操作に差し支えない位置に設置した（図2-2）。これらの設置によって、カメラ(CCD-MC100)の映像には車内から見た前景とスピードメータを同一画面に録画できる。カ

メラで撮影された映像は後部座席に設置された Hi-8 (VX-1)で録画する。それぞれのカメラの接続は、図 2-3 に示すとおりである。

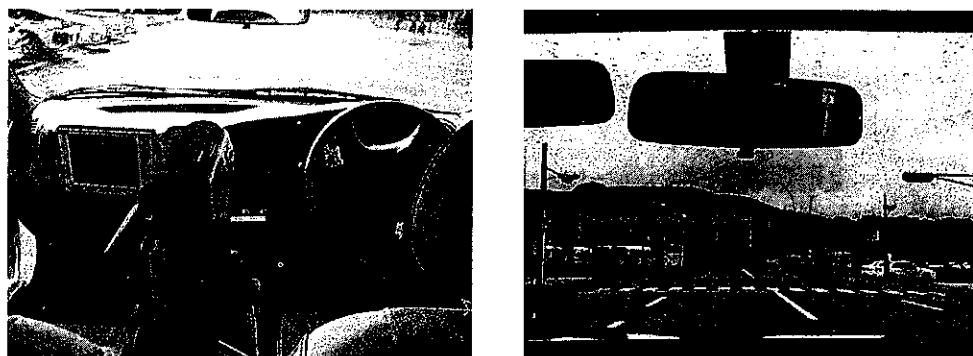


図 2-1 DCR-PC10 の設置と画角（前景と被験者の視線撮影用）

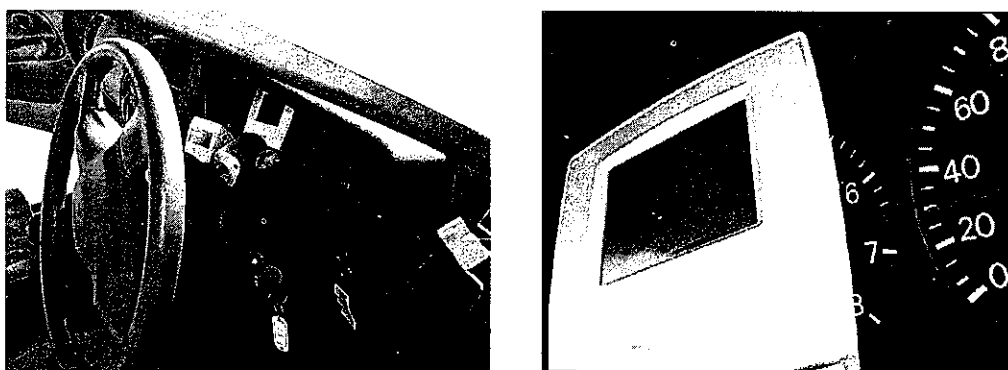


図 2-2 CCD-MC100 と FDL-25T の設置と画角（スピードメーターと前景撮影用）

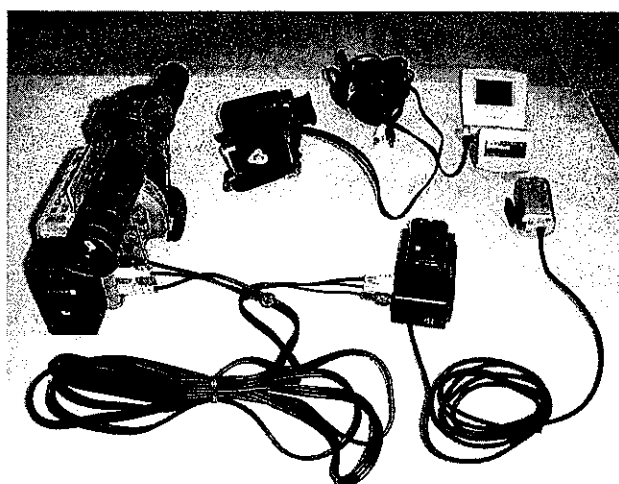


図 2-3 DCR-PC10・FDL-25T・CCD-MC100・VX-1 の接続

車内からの撮影のほか、実験車と駐車車両との間隔を撮影するためにデジタルビデオカメラ（DCR-VX2000）を P6 の交差点付近に設置し、P3 と P8 を撮影するためにデジタルビデオカメラ（DCR-200）を教習所 3F のベランダに設置した。それぞれの撮影場所と画角を図 2-4 から図 2-6 に示す。ポイント(P)の位置については図 2-8 参照。

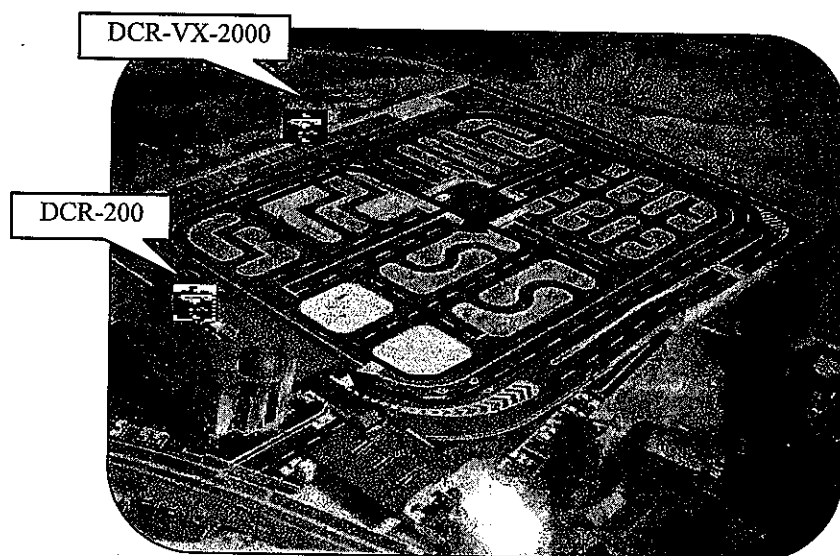


図 2-4 DCR-VX2000 と DCR-200 の撮影位置

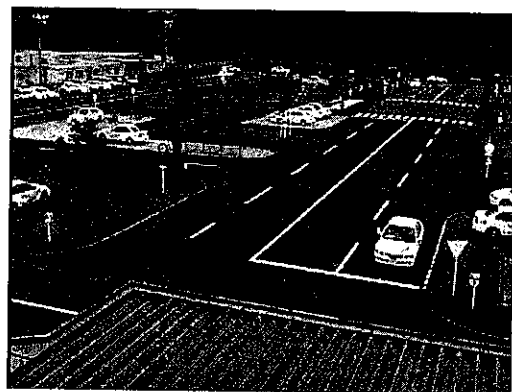


図 2-5 DCR-200 の画角

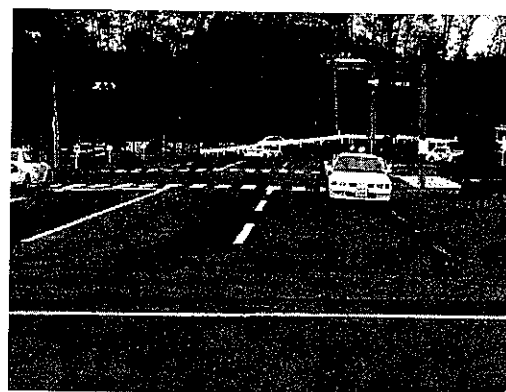


図 2-6 DCR-VX2000 の画角

2-2-3 実験コースと実験風景

実験コースは、山城田辺自動車学校の教習コースを使用した。走行順路は、図 2-7 の線で示したとおりである。また、図 2-8 に示すように、実験コース上に、道路状況に合わせて 1~8 のポイントをおき観察した。各ポイントの交差点の特徴を表 2-2 にま

とめている。ポイント 2 (P2) の交差点は信号交差点である。ポイント 3 (P3) の交差点は一時停止標識のある交差点である。ポイント 8 (P8) は駐車車両をおいてわざと死角をつくった見通しの悪い交差点である。図 2-9 に実験車、図 2-10 に車内における撮影機器のセッティングの様子を示す。実験車の屋根上には数字の入ったマークを磁石で付けておき、外部のビデオ画像でも実験車がわかるようにした。また、P2 と P6 の交差点の間には、駐車車両を置いてもらい、駐車車両により進路変更をさせる状況を作った。

このコースを被験者は 3 回走行した。最初の走行は練習走行として位置付けられた。コースを説明し、運転に慣れてもらう目的で行われた。2 回目と 3 回目の走行が本試行であった。運転パフォーマンスの測定も指導員による運転評価も、原則として本試行中の運転に対して測定・評価された。他車の影響により本試行のデータが分析できなかった場合には練習走行のデータが用いられた。

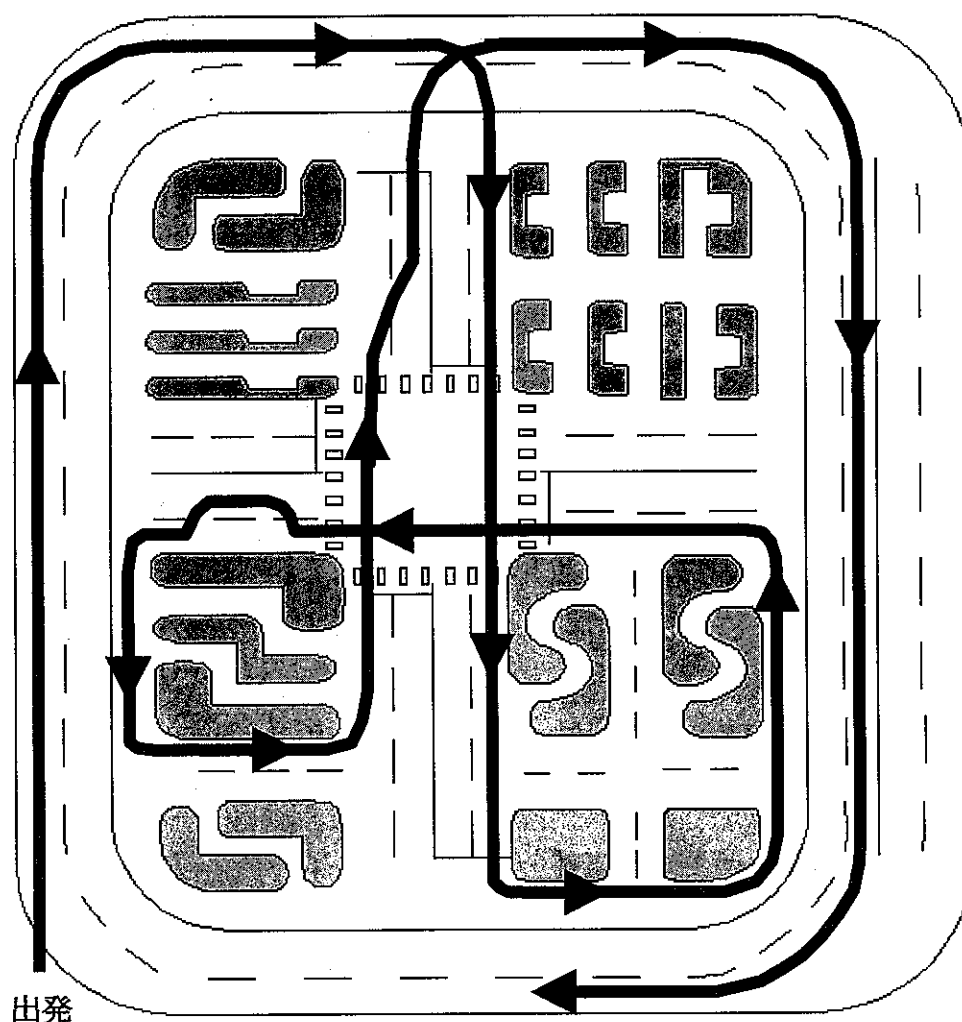


図 2-7 走行順路

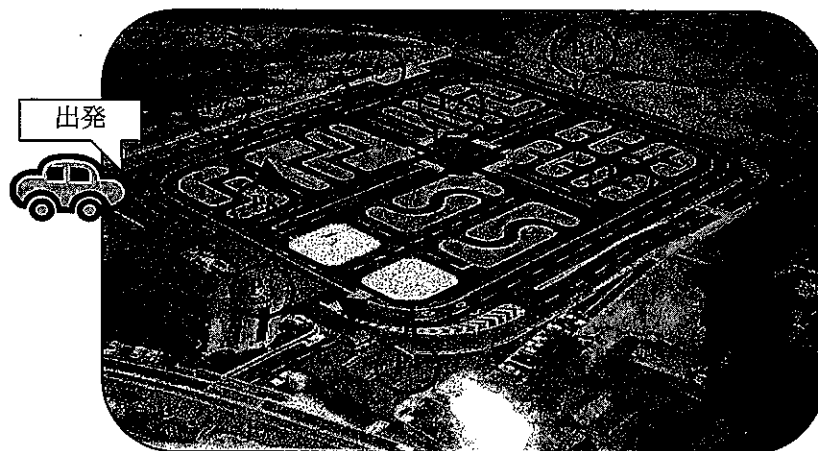


図 2-8 実験コースとポイント

表 2-2 各ポイントにおける道路状況について

ポイント	道路状況
P1	一時停止のある交差点(P2地点からの進行時)
P2	信号のある交差点
P3	一時停止の標識のあるT字交差点
P4	カーブに入る前の地点
P5	見通しのよい交差点
P6	右方向に特に注意すべきT字交差点
P7	狭い通りに入る交差点
P8	見通しの悪い交差点

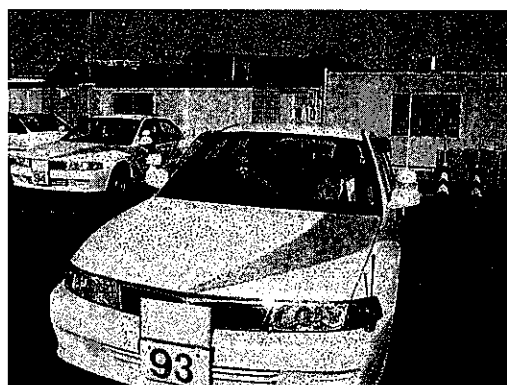


図 2-9 実験車



図 2-10 実験車内

2-2-4 確認回数について

本実験での確認回数の計測ポイントは、P1（右折 2 回）・P3・P5・P6・P7・P8（P3～P8 は左折）である。P1 の 1 回目の右折においては、T 字路のため右確認のみ確認回数とした。P3・P6・P8 においては、左折時において左右確認が必要だと思われるので、確認回数を左右に分け計測した。また、P5・P7 においては、左折時に進行方向(左)のみの確認で用が足りると思われるので、左右関係なく確認回数のみを計測した。

総確認回数は、スタートからゴールまでの全ての確認において左右関係なく計測した。計測方法は、撮影したビデオを見ながらカウンタを使用して頭部運動を伴った確認、および目の動きが確認でき明らかに確認していると判断できるものをカウントした。

分析対象となる確認行動として、他車の影響がないと判断できる 2 回を選び出し、その平均を当該調査対象者の代表値とした。

2-2-5 速度について

本実験での速度の計測ポイントは、P1・P3・P5・P6・P7・P8 の各地点の交差点を曲がる時の速度と P2 の交差点の通過速度（P1～P3・P8～P1）を測定した。また、P2～P6 は駐車車両（P2 から P6 の間に停車）の横を通過する速度を測定し、P1～P4 にかけての外周の速度は、通常走行時の速度を見るために測定した。

計測方法は、ビデオをみながら行った。まず、交差点を曲がる時の速度については、車体が進行方向へと動き出す瞬間から、進行方向の車線の中央に車体が向くまでを、1 秒ごとに計測してその平均速度を求めた（図 2-11 参照）。P2 の交差点の通過速度については、交差点手前の横断歩道の白線から交差点の向こうにある横断歩道の白線までを、1 秒ごとに計測し、その平均速度を求めた。P2～P6 においては、P2 交差点の横断歩道の白線から中央線までを、1 秒ごとに計測してその平均速度を求めた（図 2-12 参照）。

P1 から P4 の外周については、道路脇に立っている標識を目印にした PA 地点から P4 の道路標示までを、2 秒ごとにチェックしてその平均速度を求めた（図 2-13 参照）。

速度については、走行回数ごとに、他車の影響がない時の速度を計測した。計測された平均速度のうち 2 回を選び出し、これらの平均を算出し被験者の代表値とした。

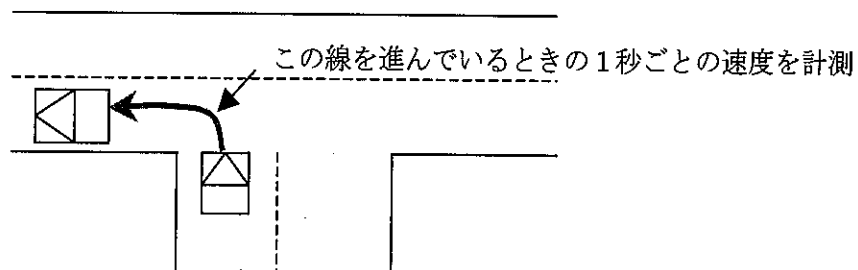


図 2-11 交差点を曲がる時の速度の測定区間

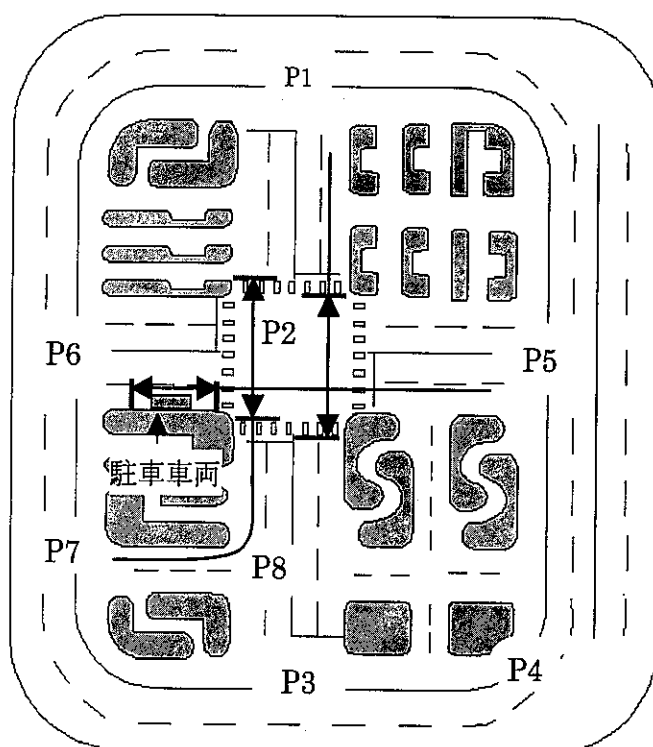


図 2-12 速度の測定区間

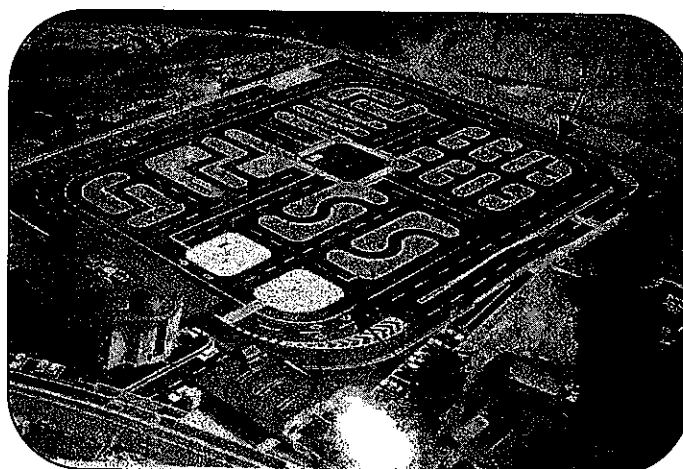


図 2-13 外周速度の測定区間

2-2-6 指導員の評価について

路上走行の際、教習所の指導員に同乗してもらい、表 2-3 の各項目について被験者の運転を 5 段階で評価した。同乗した指導員は、教習所において高齢者講習を担当している指導員であった。5 段階評価をするにあたり、指導員は本試行における高齢者の運転をチェックし、チェック回数に基づいて評価を行った。指導員評価の 25 項目から総合得点を算出し、100 点満点化した。さらに、評価項目を、1)確認、2)速度、3)合図、4)ポジショニング、5)ふらつき、6)ハンドルという 6 つに類型化して運転パフォーマンスとの関連性を調べた。

表 2-3 指導員の評価項目

項目	指導員評価(5段階評価)	
項目1	ふらつき・大回り	左折
項目2	合図	
項目3	速度	
項目4	安全確認	
項目5	交差点変更	
項目6	ふらつき・右斜め	右折
項目7	合図	
項目8	速度	
項目9	安全確認	
項目10	交差点変更	
項目11	速度調節	見通しの悪い交差点
項目12	安全確認	一時停止の交差点
項目13	不停止	
項目14	安全確認	進路変更
項目15	合図	
項目16	安全確認	
項目17	ハンドル	駐車車両
項目18	合図	
項目19	速度	
項目20	ハンドル	
項目21	間隔	カーブ
項目22	走行位置	
項目23	速度	その他
項目24	優先判断	
項目25	急ブレーキ	

2-2-7 分析方法

確認回数については、走行回数ごとに各ポイントの左右確認回数を数え、他車の影響がない2回を選び出し、その平均を当該調査対象者の代表値とした。その平均が年齢層によって違いがあるかを検討するために分散分析をおこなった。

次に全ポイントの確認回数を合計し、年齢層別に平均を算出し比較した。

総確認回数は、スタートからゴールまでに調査対象者が確認した回数を数え、2回目走行時と3回目走行時の平均を算出した。その平均が年齢層によって違いがあるのかを検討するために分散分析をおこなった。さらに、年齢層別・方向確認別に、それぞれの平均を求め、その平均をもとにして確認回数の多い群と少ない群とに分け、その割合を年齢層ごとに算出し比較した。

速度については、走行回数ごとに、他車の影響がない時の速度を計測した。計測された平均速度のうち2回を選び出し、これらの平均を算出し被験者の代表値とした。その平均が年齢層によって違いがあるかを検討するために分散分析をおこなった。

指導員の評価は25項目それぞれで年齢層別に平均を算出し、分散分析をおこない、その差を検討した。また、被験者ごとに総合得点を算出し、100点満点化した。この総合得点の年齢層別平均を算出し、分散分析をおこない比較・検討した。

2-3 結果

2-3-1 確認回数について

確認回数について、各ポイントでの前期・中期・後期高齢ドライバー群の間には有意な差はみられなかった。表2-4および図2-14に全ポイントでの各群別の確認回数の平均を示す。

表 2-4 全ポイントの確認回数

	前期高齢者	中期高齢者	後期高齢者
全ポイント確認回数(平均)	11.4	11.9	10.5
標準偏差	3.26	4.52	3.56

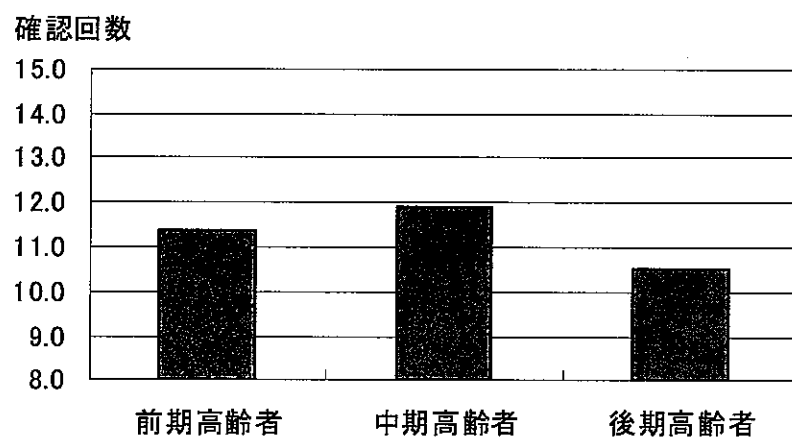


図 2-14 全ポイントの確認回数

また、各年齢層の総確認回数にも有意な差はみられなかった。確認回数が最も多かった年齢層は中期高齢者群であり、次いで前期高齢者群であった(表 2-5 および図 2-15)。後期高齢者はやや確認回数が少ない。今後、後期高齢者のサンプルを増やしてさらに検討すべきである。

表 2-5 年齢層別の総確認回数平均と標準偏差

	前期高齢者	中期高齢者	後期高齢者
総確認回数(平均)	21.5	22.1	18.9
標準偏差	9.78	7.89	6.20

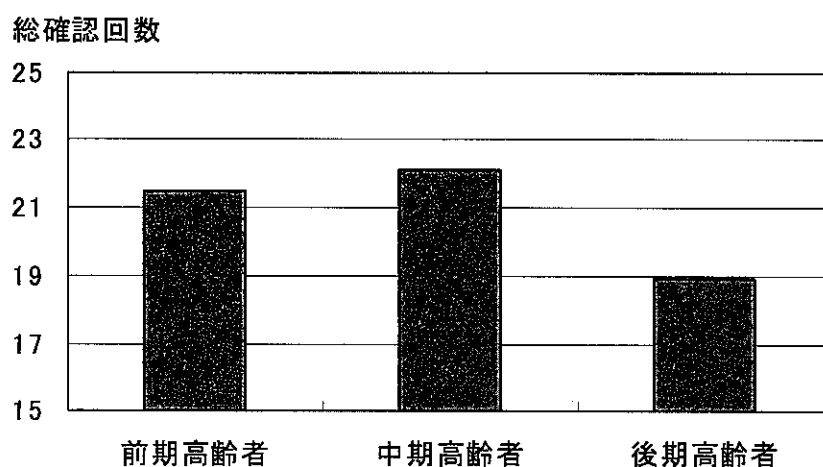


図 2-15 年齢層別の総確認回数 (平均)

次に、平均（21 回）よりも総確認回数が多い群と少ない群に分けてその割合を年齢層別に比較した結果、前期・中期高齢者層は割合がほぼ同じであるのに対し、有意差はないにせよ、後期高齢者層については総確認回数が平均よりも少ない群の割合がやや高いことがわかった（図 2-16）。

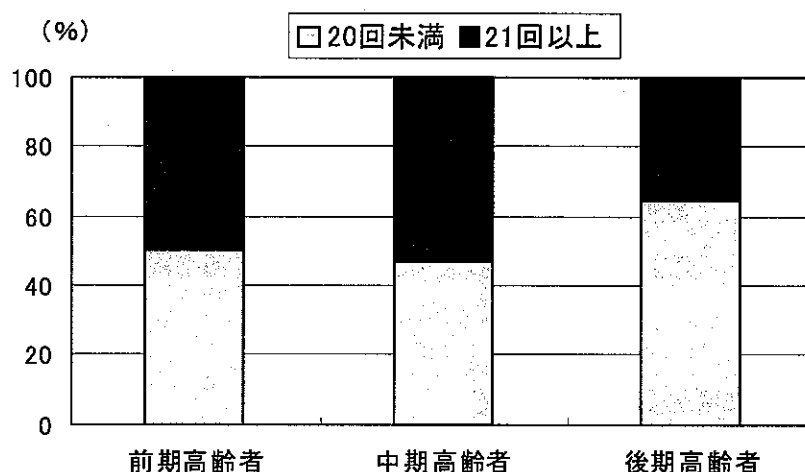


図 2-16 年齢層別の総確認回数の多い群・少ない群の割合

2-3-2 速度について

ほとんどのポイントにおいて、被験者群間で平均走行速度に違いは見られなかった。ただし、ポイント 5（見通しの良い交差点左折時）の平均速度では、前期・中期・後期高齢者層の間に有意な差がみられた ($F(2,35)=3.37, p<.05$)。表 2-6 および図 2-17 に示すように、中期高齢者の速度が他の群よりも高かった。この理由について、何らかの加齢に伴う原因があるかどうかは現在のところ不明である。

表 2-6 P5(左折時)における年齢層別平均速度と標準偏差

	前期高齢者	中期高齢者	後期高齢者
平均速度 (km/h)	15.4	17.2	15.5
標準偏差	2.00	2.01	2.21

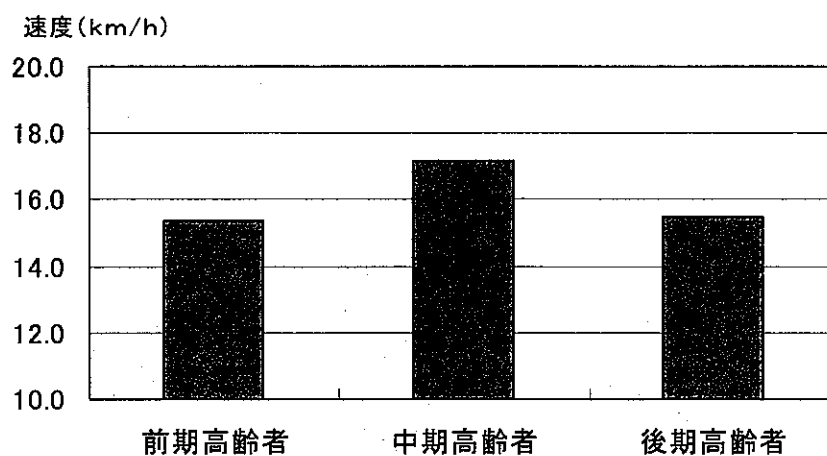


図 2-17 P5(左折時)における年齢層別平均速度

2-3-3 指導員の評価について

指導員の総合得点を点数別にヒストグラムにしたのが図 2-18 である。85 点の付近がもっとも多いが点数の低い 70 点付近もやや多いのがわかる。運転評価についても年齢層別の有意差は見られなかった (表 2-7 および図 2-19)。

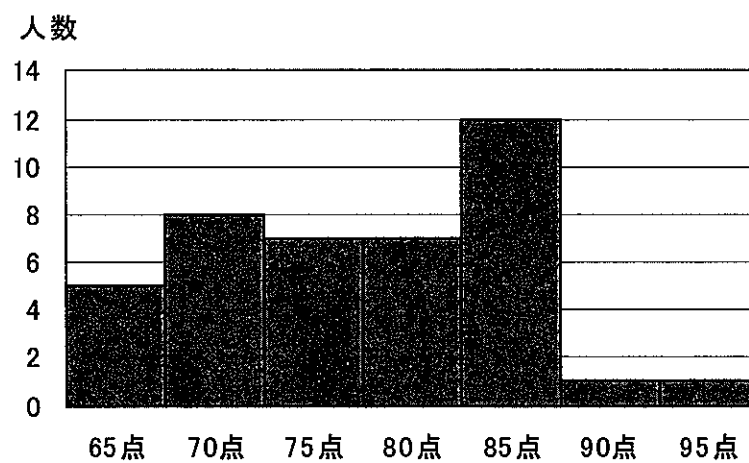


図 2-18 指導員による運転評価

表 2-7 年齢層別指導員の総合得点

	前期高齢者	中期高齢者	後期高齢者
総合得点	78.2	77.4	76.9
標準偏差	7.69	7.92	8.32

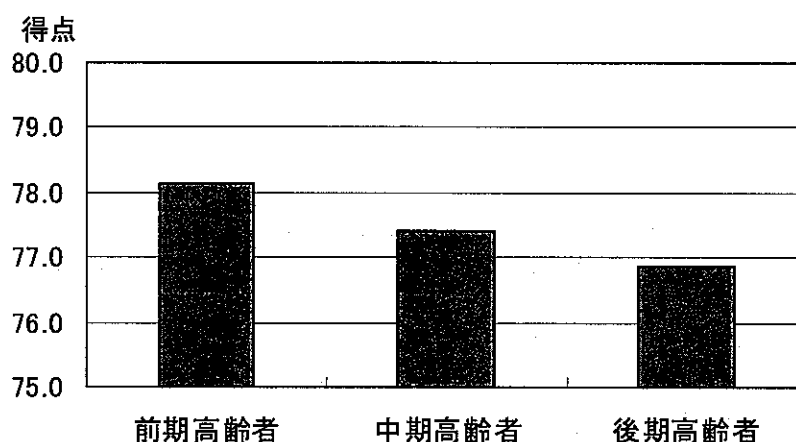


図 2-19 年齢層別指導員の総合得点

2-3-4 運転指標間の関連性

運転指標間の関連性については、第3章で質問紙調査やハザード知覚得点と関連させて詳しく説明する。一般的に言うと、確認回数の多い人は速度が低いという傾向が見られた。また、速度が低い人は指導員評価が高く、確認の多い人も指導員評価が高かった。

2-3-5 特異なインシデント

本節では、実験中に観察された特異なインシデントや行動を示す。これらのインシデントは高齢者特有の運転パターンに関する今後の検討において示唆に富む事例であると考えられる。

インシデント1 発進時のエラー（被験者 No. 19：男性 69 歳）

実験者の実験開始の合図を待たずに発進し、車外にいた実験者の足先を引いたまま停止した。

インシデント 2 車線不適 (被験者 No. 13 : 男性 75 歳)

ポイント 3 で右車線を走行したまま左折した。

インシデント 3 路外逸脱 (被験者 No. 34 : 男性 62 歳)

ポイント 5 を左折しようとしたところで路外へ逸脱した。その後バックし左折した。

インシデント 4 対向車線の逆走 (被験者 No. 13 : 男性 75 歳)

ポイント 1 を右折するときに対向車線に進入した。そのまま外周を走行、ポイント 5 の手前で通常の車線に戻った。



図 2-20 インシデント 1 の様子

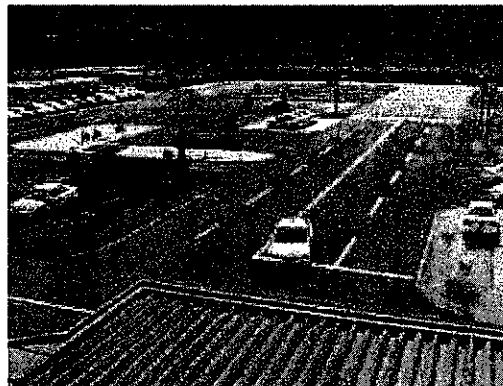


図 2-21 インシデント 2 の様子

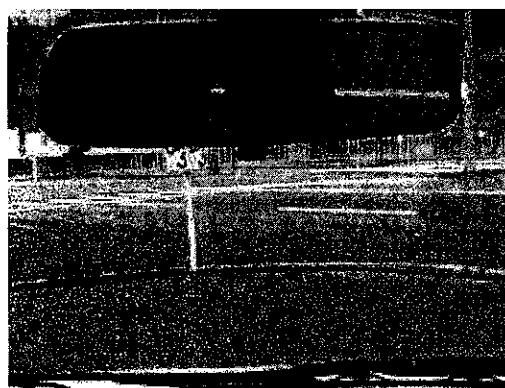


図 2-22 インシデント 3 の様子

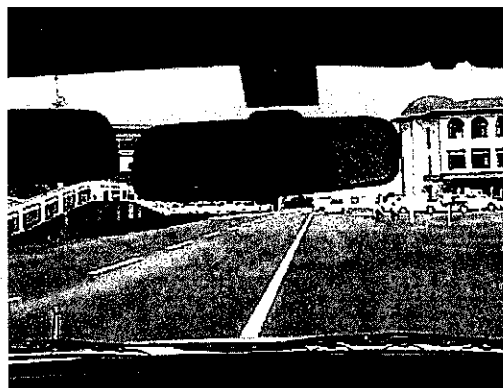


図 2-23 インシデント 4 の様子

第3章 運転行動、ハザード知覚および質問紙調査の関連性

3-1 目的

本章では、主として、ハザード知覚テスト（テスト時には「危険知覚テスト」として提示した）および質問紙調査の結果を分析し、実走行での運転行動の結果と併せて指標間の関連性を検討する。

3-2 方法

3-2-1 調査の概要

ハザード知覚テストと質問紙調査は、山城田辺自動車学校内の応接室（1F）で行われた（図3-1）。ハザード知覚実験用の映像は80インチスクリーンを備え付け、ビデオプロジェクター（SONY、VPL-S900）を用いてビデオデッキ（SONY、DVCAM DSR-30）で提示した。ビデオ提示中、部屋の照明を消すため手元を照らすスタンドライトを用意した。

調査対象者および調査期間は、第2章の路上走行実験と同じである。

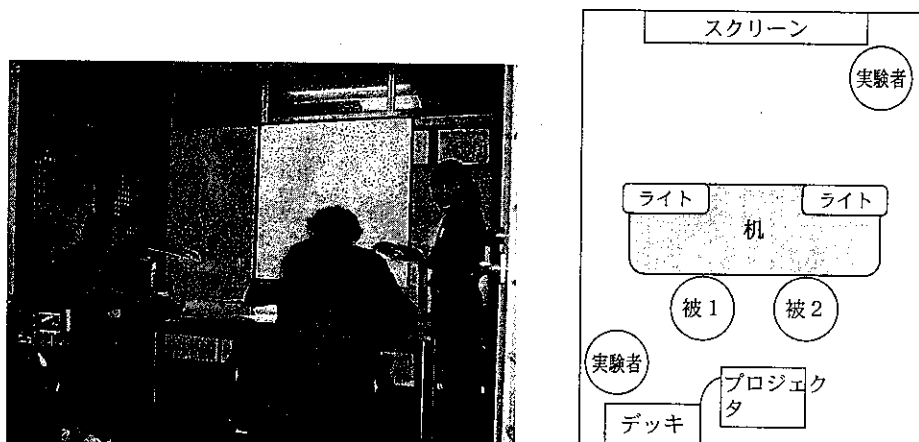


図3-1 実験室内の様子と実験室内配置図

テストと質問紙調査の時間配分は、質問紙調査前半（フェイスシート～問4）15分、ハザード知覚テスト15分、予知郎15分、質問紙調査後半（問5～終了）15分で行われた。

3-2-2 ハザード知覚テストと質問紙調査

ハザード知覚テスト（帝塚山式）は、Renge（1998）の実験用刺激から昼間の交通状況

場面 9 場面を選択し、練習 1 場面と問題 9 場面から構成されている。表 3-1 に刺激場面の一覧を示す。各場面は、3 秒間の静止画から始まり、その後 9～16 秒間の動画が続き、最後にまた 5 秒間の静止画で終了している。スクリーンの画面は、静止画の映像が「回答用紙に記入して下さい」の画面にかわり、被験者は回答する。その際、時間制限はないが、わからなければ次に進むこととした。回答方法は、ビデオ画像を見て、自分が運転する上で気になる対象や危険だと感じた場所や物が発見された場合、その対象物や場所自体に丸印を付けていくというものである。丸印はいくつでもかまわないと教示した。

表 3-1 ハザード知覚テスト（帝塚山式）の刺激一覧

NO	道路状況	車の動き	他の道路交通参加者
問題 1	見通しの悪い市街の無信号交差点	交差点通過	自転車・駐車車両
問題 2	4 車線の信号交差点・工事作業	交差点通過	対向車・駐車車両
問題 3	高速道路のランプウェイ	合流	先行車・本線車
問題 4	住宅街の道路	直進	駐車車両
問題 5	見通しの悪い市街の 1 車線の無信号交差点	交差点通過	歩行者・駐車車両
問題 6	2 車線の信号交差点	交差点通過	対向車・駐車車両
問題 7	高速道路の合流地点	直進	合流車・本線車
問題 8	住宅街の道路・カーブ	直進	対向車・駐車車両
問題 9	2 車線道路	直進	対向車・自転車・バイク ・駐車車両



図 3-2 ハザード知覚テスト（帝塚山式）の例

同様のハザード知覚テスト『予知郎』は、太田・宇田川（1995）の『予知郎』の交差点編と生活道路編の中から昼間の交通状況場面 9 場面を選択し、練習 1 場面と問題 9 場面から構成されている。表 3-2 に刺激場面の一覧を示す。各場面は、3 秒間の静止画から始ま

り、その後 8～12 秒間の動画が続き、最後にまた 10 秒間の静止画で終了している。スクリーンの画面は、静止画の映像が「回答用紙に記入して下さい」の画面にかわり、被験者は 30 秒間で回答しなければならない。回答方法は、ハザード知覚テスト（帝塚山式）と同様であるが、画面にミラーが映っているので、危険対象物（ハザード）が増えることになる。

表 3-2 『予知郎』刺激一覧

NO	道路状況	車の動き	他の道路交通参加者
問題 1	自転車に追従して走行	直進	自転車・駐車車両
問題 2	左カーブの通過	直進	歩行者・駐車車両
問題 3	信号機のない交差点の直進	交差点通過	駐車車両・先行車（バイク）・追従車 ・歩行者・自転車
問題 4	信号機のある交差点の右折	交差点右折	対向車・追従車
問題 5	信号機のある交差点の左折	交差点左折	歩行者・対向車・バイク
問題 6	黄信号の交差点直進	交差点通過	先行車・対向車・追従車・歩行者
問題 7	信号機のある交差点の直進 （信号待ちからの発進）	発進	自転車・追従車・右側車両
問題 8	信号機のない T 字交差点を直進	交差点直進	歩行者・対向車・追従車
問題 9	渋滞している T 字交差点を右折	右折	対向車・追従車

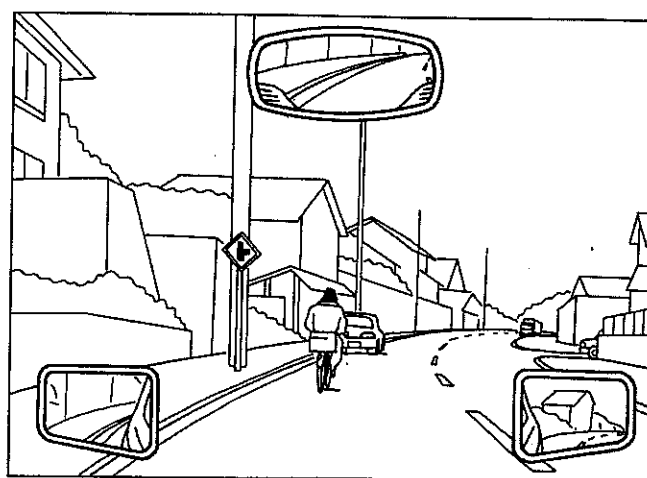
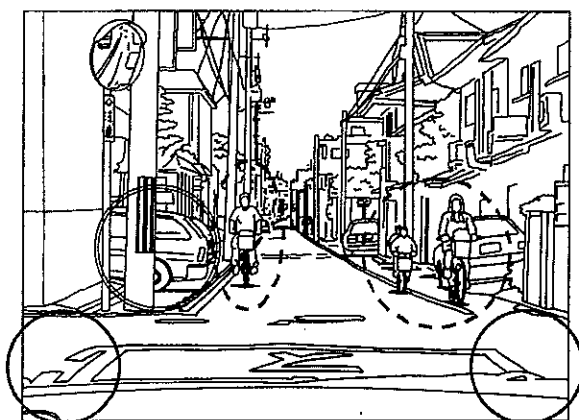
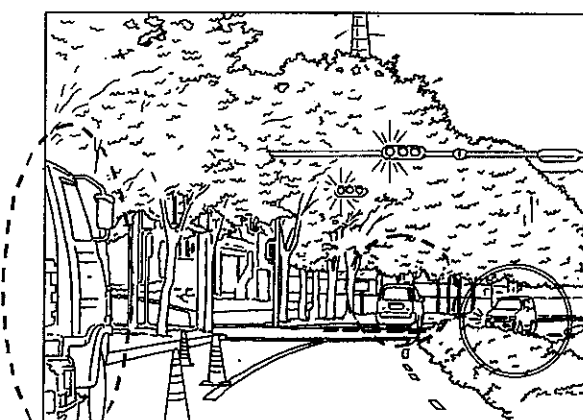


図 3-3 『予知郎』の回答場面例

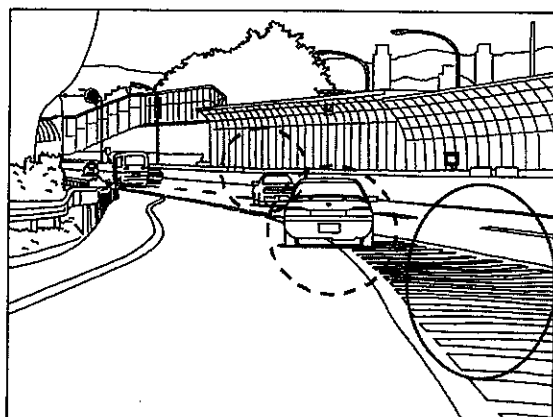
ハザード知覚テスト（帝塚山式）の正解は、過去の研究結果と今回の結果で回答率の多いものを元に決定した。また、正解を図 3-4 に示すように、視認できるハザード（点線で囲まれた丸）、行動予測のハザード（二重丸）、潜在的ハザード（実線で囲まれた丸）の 3 種類に分類した。得点化は、被験者が丸をつけたハザードの中から、正解したものを 1 点として算出した。



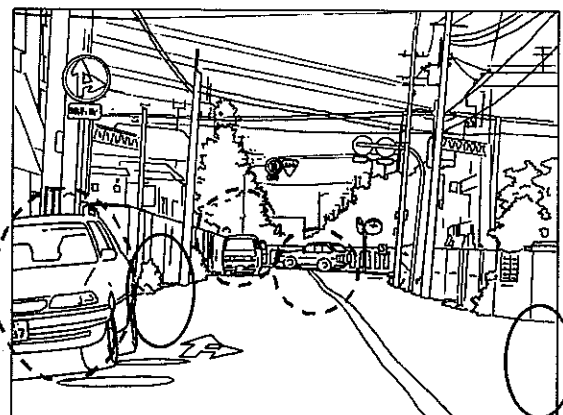
【問題1】



【問題2】



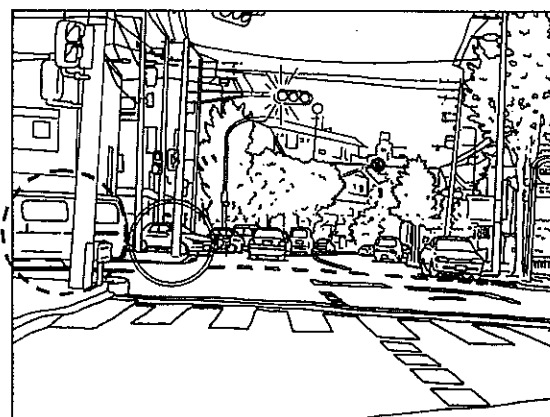
【問題3】



【問題4】

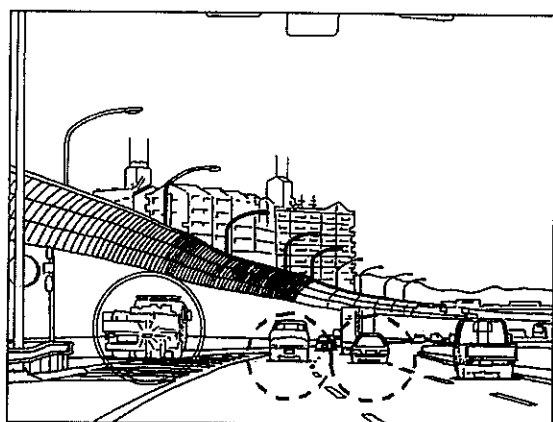


【問題5】



【問題6】

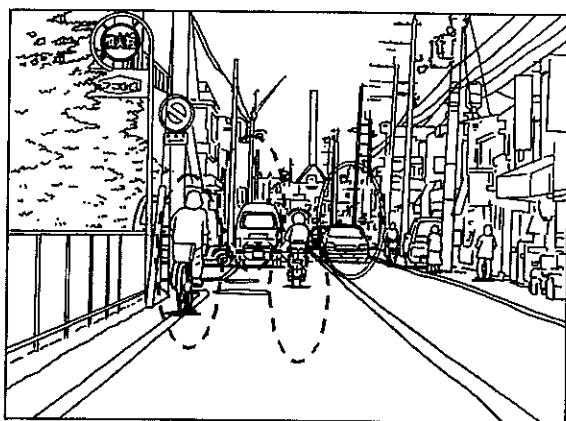
図 3-4 ハザード知覚テスト(帝塚山式)のハザード一覧 (その1)



【問題 7】



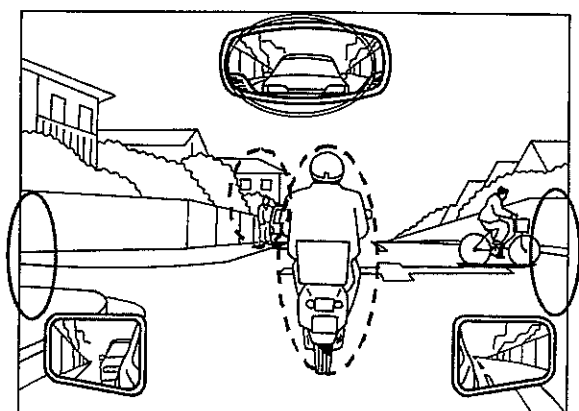
【問題 8】



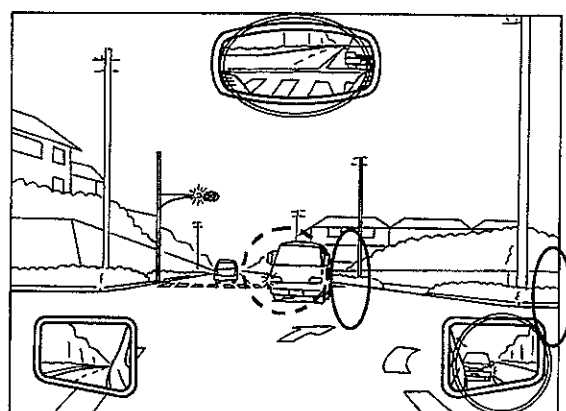
【問題 9】

図 3-4 ハザード知覚テスト（帝塚山式）のハザード一覧（その 2）

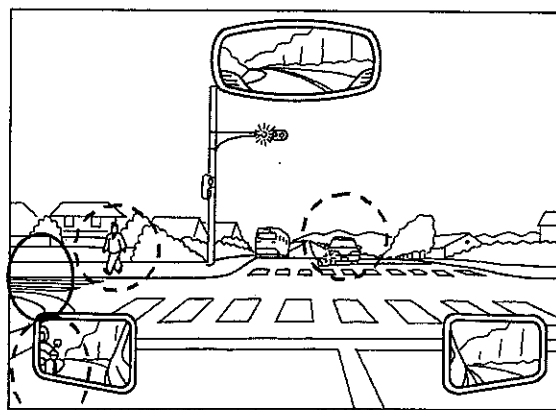
また、『予知郎』の正解についても、過去行われた『予知郎』の研究の因子分析の結果を元に決められた。因子は、「隠れた危険」（実線の丸）、「他者の行動予測」（点線の丸）、「ミラーチェック」（二重丸）に分類される（図 3-5 参照）。また、得点化については、ハザード知覚テスト（帝塚山式）と同様、正解したものに丸をつければ 1 点と算出した。なお、問題 1 と問題 2 については今回の分析対象から外した。



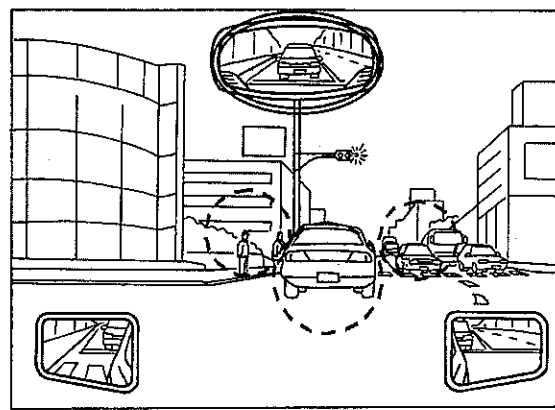
【問題 3】



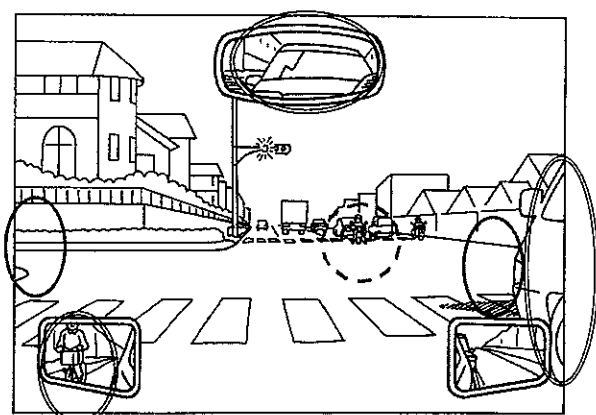
【問題 4】



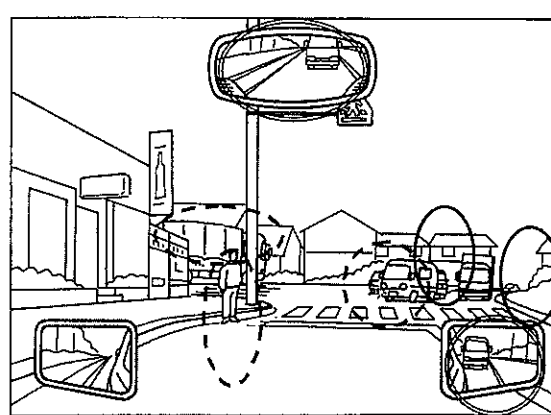
【問題 5】



【問題 6】

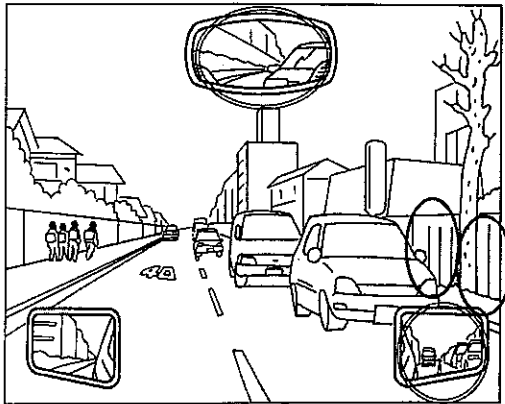


【問題 7】



【問題 8】

図 3-5 『予知郎』の因子一覧（その 1）



【問題 9】

図 3-5 『予知郎』の因子一覧（その 2）

質問紙調査は、1)フェースシート（被験者の属性に関する質問）、2)事故や違反の経験(4 項目)、3)運転スキルの自己評価（6 項目）、4)運転課題毎の自信度（12 項目）、5)リスク事象への評価（12 項目）、6)リスクテイキング行動の自己評価（32 項目）から構成されていた。

3-2-3 分析方法

ハザード知覚テスト(帝塚山式)は、「視認できるハザード」（点線で囲まれた丸）、「行動予測のハザード」（二重丸）、「潜在的ハザード」（実線で囲まれた丸）の 3 種類と総合に分けて年齢層別に正解率を算出し比較した。

『予知郎』は、「隠れた危険」（実線の丸）、「他者の行動予測」（点線の丸）、「ミラーチェック」（二重丸）の 3 つの因子別得点と総合得点に分けて年齢層別に正解率を算出し比較した。

次に、路上走行、路上走行の指導員の評価、ハザード知覚テスト(帝塚山式)、『予知郎』、質問紙調査の関連性をみるため、各問題および項目間の相関係数を算出した。

3-3 結果

3-3-1 ハザード知覚テスト（帝塚山式）と『予知郎』

種類別に各年齢層の正解率を見ると、表 3-3 および図 3-6 の通り、どの年齢層でも潜在的ハザードの正解率が低くなっている。分散分析の結果、各年齢層に有意な差はみられなかった。

表 3-3 ハザード知覚テスト(帝塚山式)のハザード類型別年齢層別正解率 (%)

	視認できる ハザード	行動予測の ハザード	潜在的 ハザード	総合
前期高齢者	51.7	58.3	14.3	44.5
中期高齢者	51.0	51.0	14.3	42.7
後期高齢者	49.6	42.9	19.4	41.5

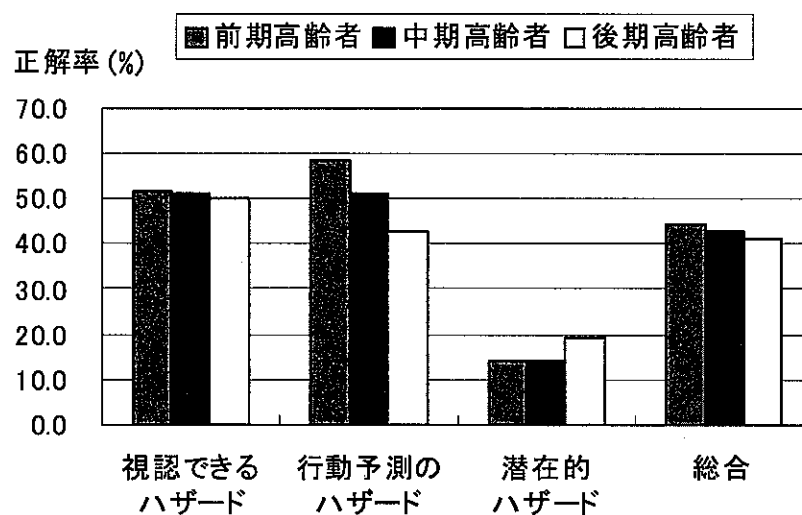


図 3-6 ハザード知覚テスト(帝塚山式)の年齢層別正解率 (種類別)

『予知郎』の因子別正解率を見ると、表 3-4 および図 3-7 の通り、隠れた危険の因子の正解率が低い。分散分析の結果、各年齢層に有意な差はみられなかった。

表 3-4 『予知郎』の年齢層別正解率 (因子別)

	因子1 隠れた危険	因子2 他者の行動予測	因子3 ミラーチェック	総合
前期高齢者	9.1	67.5	47.5	41.6
中期高齢者	5.9	64.7	39.7	37.4
後期高齢者	11.0	54.2	42.9	35.9

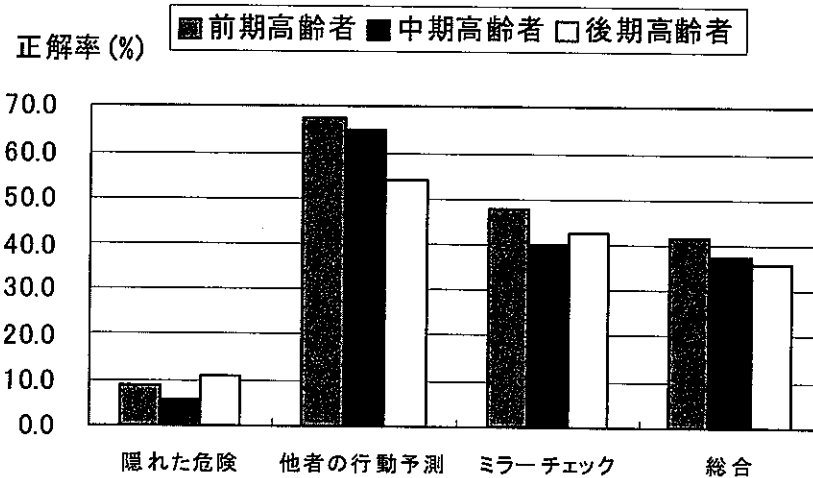


図 3-7 『予知郎』の年齢層別正解率 (因子別)

3-3-2 質問紙調査

質問紙調査の結果、各年齢層の間に有意差が見られたのは問 3-4「長距離運転への自信」($F(2,37)=3.29, p<.05$)、問 3-5「知らない土地での運転への自信」($F(2,38)=4.31, p<.05$)、問 4-10「他のドライバーのミスによる危険」($F(2,38)=3.44, p<.05$)、の 3 問であった。各年齢層の平均を表 3-5 と図 3-8 に示す。多重比較 (Tukey HSD) の結果、問 3-4 では中期高齢者と後期高齢者の間で、問 3-5 では中期高齢者と後期高齢者の間で有意であった。年齢が高くなると自信が低下する。また、問 4-10 では前期高齢者と中期高齢者の間で有意な差が見られた。中期や後期高齢者は他のドライバーのミスが自分への危険をもたらすと見なしている。

表 3-5 年齢層間で差が見られた項目 (平均)

	問3-4	問3-5	問4-10
前期高齢者	2.6	2.0	2.7
中期高齢者	2.9	2.4	3.5
後期高齢者	2.1	1.6	3.2

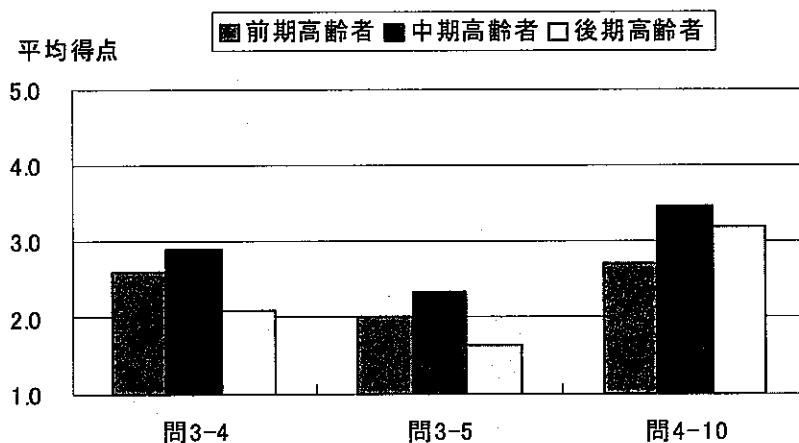


図 3-8 年齢層間で差が見られた項目 (平均)

3-3-3 運転行動と質問紙調査、ハザード知覚テストとの関連性

実走行での運転行動や質問紙調査での自己評価、ハザード知覚得点間の関連性を相関係数に基づいて検討する。図 3-9 は全体の概略を示したものである。図示した相関係数は主なものである。一般的に述べて、運転距離数が多い者は質問 3 の運転への自信度が高い。自信度の高いものは外周での速度が高い傾向にある。速度の高い者は確認回数が低い傾向にある。指導員による運転評価との関係では、交差点の通過速度の高い者に対して、指導員の評価が低い。また、確認回数の多い者に対して、指導員の運転評価が高い傾向を示した。

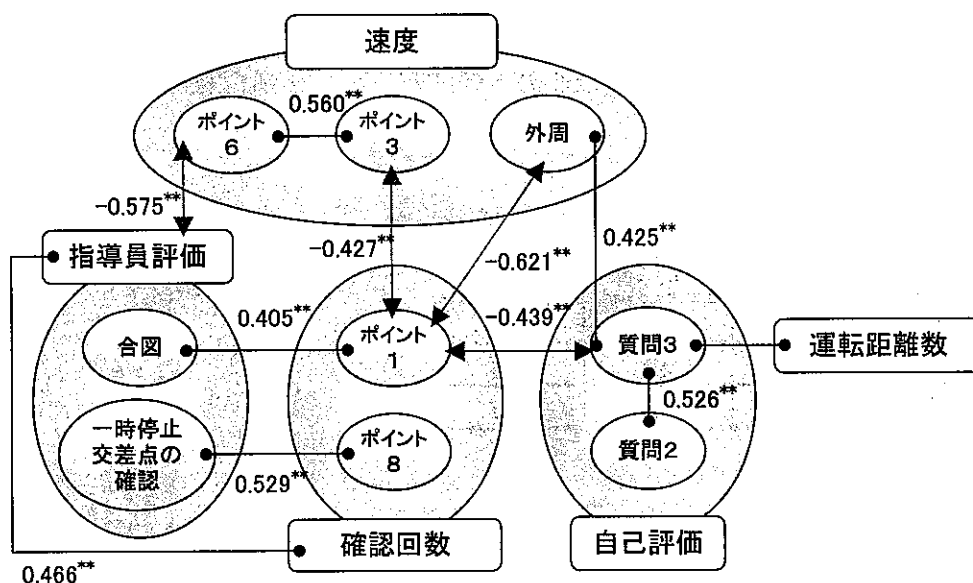


図 3-9 路上走行と日頃の運転行動に関する質問紙調査の相関図

ハザード知覚テスト(帝塚山式)と『予知郎』は互いに相関が高い。図 3-10 はその中でも最も高い相関のものについて示したものである。図 3-10 はハザード知覚テスト(帝塚山式)と『予知郎』の結果を示している。相互の関係はきわめて高く、総合得点では $r=0.794$ に達している。また、『予知郎』での「隠れた危険」の因子とハザード知覚テスト(帝塚山式)の潜在的ハザードの得点が $r=0.703$ と強く関連していることも注目すべきである。

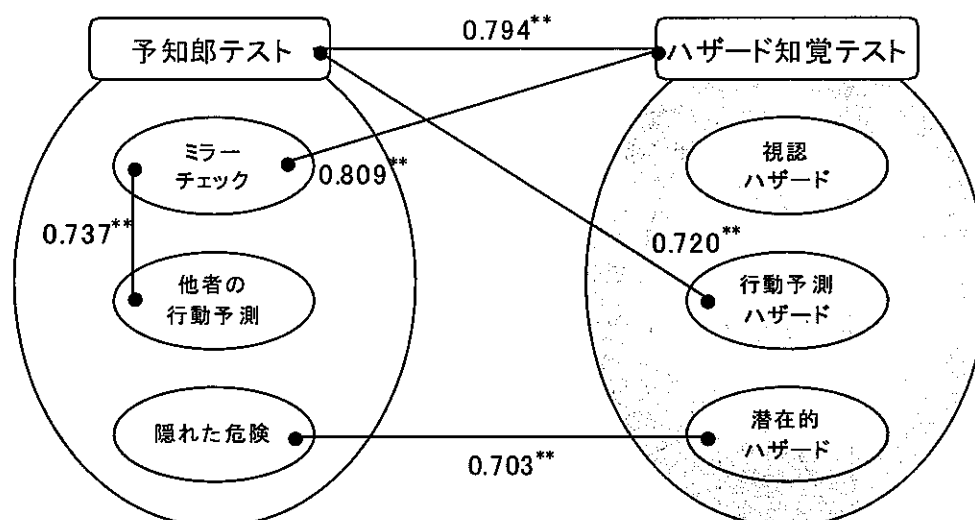


図 3-10 ハザード知覚テスト (帝塚山式) と『予知郎』の相関図

図 3-11 は指導員による運転評価を細分化して、運転行動やハザード知覚テスト間の関連性を示したものである。運転行動の確認回数が指導員の合図評価と関係している。『予知郎』やハザード知覚テストの得点と「見通しの悪い交差点」や「進路変更時」の確認評価と正の相関が見られた。一方、左折や右折時の確認評価とは逆相関であった。同じ確認評価であっても、正反対の関連を示した理由は不明確である。今後、分析を進めて考察を深めたい。確認行動であっても習慣的な確認と情報探索的な確認を区別して考える必要があるかもしれない。

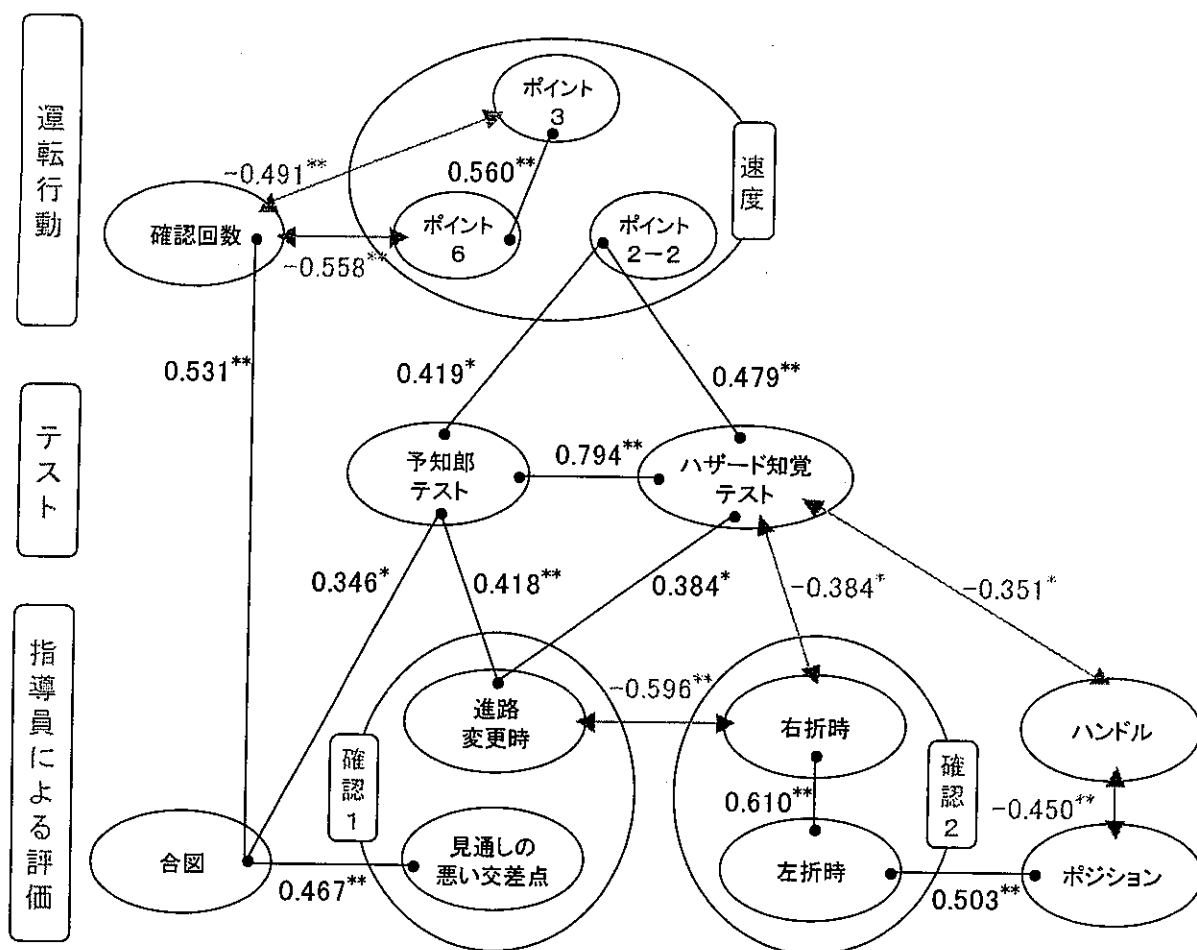


図 3-11 運転行動とテストと指導員による評価の相関図

第4章 総合論議

実走行実験を含み、ハザード知覚テストと質問紙調査からなる高齢者への研究プロジェクトは日本ではほとんど行われてこなかったし、世界的に見ても注目される分野である。本研究の結果、高齢被験者の中では年齢差よりも個人差が大きいことが判明した。今後、中年層の被験者との比較を行うことで加齢に伴う行動および意識の変化を明確にしていくことが必要である。

相関分析により、実走行による運転パフォーマンスや指導員の運転評価が様々な行動面および意識面の特性と関連性を示した。現時点では単純な分析の段階であり、相互の関連についていくつかの仮説が想定できるに過ぎない。また、本研究で得られた結果が高齢者特有のものであるのか、ドライバー集団全体に共通するものであるのかについても結論を出すには至らない。しかし、基礎的なデータを収集し分析を続けることで、上記の疑問に対して回答を見出す可能性が高くなってきたと我々は判断している。

高齢者に対して、問題ドライバーあるいは高リスクドライバーを特定するにはどのような基準が成立するのかについていくつかの選択肢がある。第一が、事故や違反の有無をもちいること、第二が、実走行での運転パフォーマンス、第三が、指導員による運転評価を用いることである。さらに、第四の可能性として、本研究で得られたように、路外逸脱や発進エラーのように特異なインシデントの発生を基準に用いる場合である。いずれも一長一短があり、事故のように発生率が低い基準を用いれば妥当性は高まるがサンプル数が膨大になり、研究として成立できなくなる。運転パフォーマンスや運転評価を用いた場合はどのような行動水準で「高リスク」とするのかについて明確な基準を見出しにくい。「特異なインシデント」は明らかにリスクの高い行動であるため有効な評価基準となりうる。しかしながら、インシデントの発生が偶発的な側面もあり、この基準のみで信頼できるかどうか疑問も残るし、厳密に運用しようとするれば事故基準と同様に発生確率が低くなる。この基準問題を克服しない限り、高齢者のリスクテイキング行動のメカニズムを解明することはできないし、個人への教育指導へのアプローチに結びつけることも不可能となる。今後、大いに議論して適切な回答を用意したい。

本研究プロジェクトは、平成13年度にも継続される。平成13年度には、上記の基準問題をクリアして、高齢者の高リスク行動が高齢者特有の行動特性なのかどうか、また、リスクテイキング行動の面から見て、高齢者はリスクテイキング傾向が高いのかどうか、高いとすればその理由はどこにあるのか、等を検討する予定である。リスクテイキング傾向が低いにも関わらず高リスク行動であるとすれば、それはハザード知覚やリスク知覚の問題である。

高齢者全体を一括して扱うようなアプローチは無理がある。個人差が大きいというだけでなく、高齢者一人ひとりで高リスク行動を生じさせるメカニズムが異なっている可能性

がある。本研究では、被験者のサンプルを増やし、結果のデータベース化を行うことで長期的に検討を進める。将来的には、ある程度ドライバーを類型化して、パターン毎に教育・指導のあり方を追求することで高齢者の事故防止に結びつく効果的な対策を見出そうとしている。本研究が高齢者にとって望ましい教育・指導に結びついていくことを願っている。

謝辞

本研究を実施するにあたって、京都府山城田辺自動車学校の中田隆司社長をはじめ多くの方々には被験者の手配をはじめお世話になった。深く感謝する次第である。帝塚山大学人文科学部人間文化学科応用心理学研究室のスタッフである国府田美幸さん、千秋明美さん、河本裕子さん、同じく研究室のゼミ生である池添友子さん、橋本千鶴さん、松田磨砂美さんには、研究の実施から分析、報告書の作成まで献身的に作業していただいたことにも深く感謝したい。

参考文献

Ball, K., Owsley, C., Stalvey, B., Roenker, D.L., Sloane, M.E., & Graves, M. 1998 Driving avoidance and functional impairment in older drivers. *Accident Analysis and Prevention*, Vol.30, No.3, pp.313-322

Hakamies-Blomqvist, L. 1998 Older drivers' accident risk: conceptual and methodological issues. *Accident Analysis and Prevention*, Vol.30, No.3, pp.293-297

Keskinen, E., Ota, H. & Katila, A. 1998 Older drivers fail in intersections: speed discrepancies between older and younger male drivers. *Accident Analysis and Prevention*, Vol.30, No.3, pp.323-330

Marottoli, R.A. & Richardson, E.D. 1998 Confidence in, and self-rating, driving ability among older drivers. *Accident Analysis and Prevention*, Vol.30, No.3, pp.331-336

Myers, R.S.M., Ball, K.K., Kalina, T.D., Roth, D.L. & Goode, K.T. 2000 Relation of useful field of view and other screening tests to on-road driving performance. *Perceptual and Motor Skills*, Vol.91, pp.279-290

西山啓 1985 高齢者の運転行動に関する研究. *交通心理学研究*, Vol.1, No.1, pp.17-23

太田博雄、宇田川拓雄（監修）1995 危険予知能力診断テスト「予知郎」、日立マイクロソフトウェアシステムズ、企業開発センター、日立製作所

Renge, K. 1998 Drivers' hazard and risk perception, confidence in safe driving, and choice of speed. *IATSS Research*, Vol.22, No.2, pp.103-110

付録 1

第3章で用いられた
『危険知覚テスト（帝塚山式）』の回答用紙

被験者番号 []
平成 年 月 日 実施

危険知覚テスト

帝塚山大学

交通心理学研究室 蓮花一己

説 明

今から映し出される映像は、運転席から見た車両走行時の場面です。走行場面は約 10 秒から 15 秒あり、5 秒停止した後、映像は画面から消えます。自分が運転しているときならば何が危ないか、イラストにはビデオの最後の場面が描かれていますので、その上に○印をつけて下さい。

○印は、直径 5 ミリ程度で書いて下さい。○印の数は、いくつでも結構です。ビデオは一度しかお見せしません。アンケートの記入時間は十分に取りますので慌てずゆっくり回答して下さい。

ビデオの映像は全部で 9 場面あり、実験時間は 15 分です。緊張しないで、リラックスしてお書き下さい。

【例題】

危ないと思うものや気になる場所に○印をつけてください。

○印は、直径5ミリ程度で書いて下さい。

○印の数は、いくつでも結構ですので、ご自由にご記入下さい。



【問題 1】

危ないと思うものや気になる場所に○印をつけてください。



(問題2～9は省略)

付録 2

第 3 章で用いられた『予知郎』の回答用紙

被験者番号 []
平成 年 月 日 実施

予 知 郎

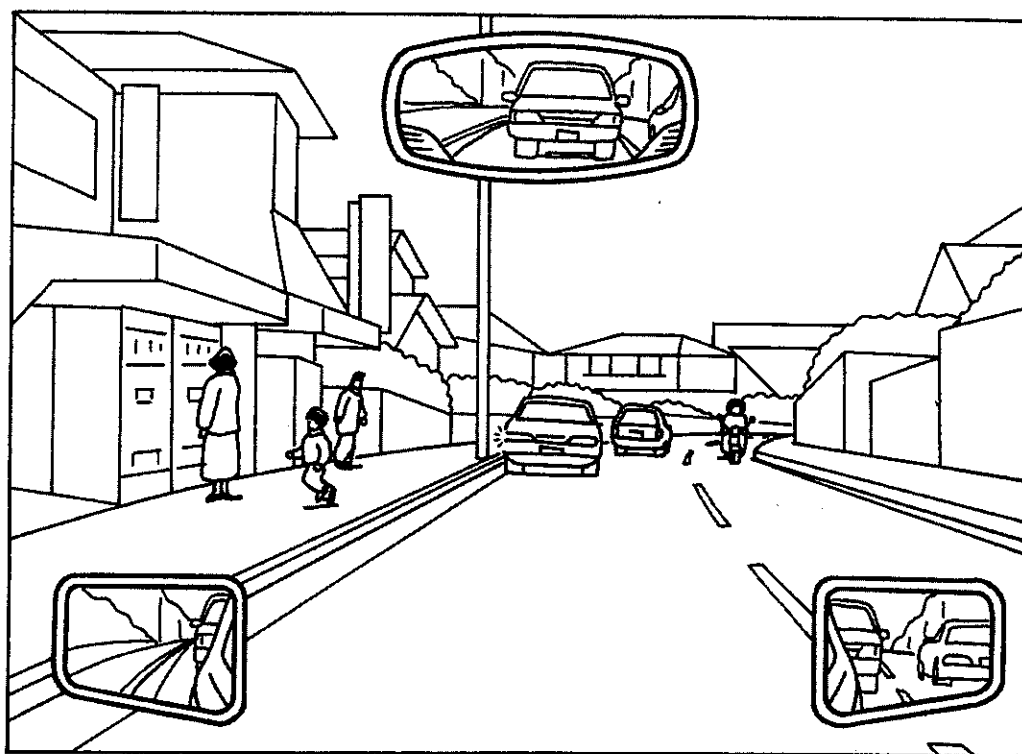
東北工業大学 太田博雄

説 明

先ほどのテストと違う点は、画面の中にミラーが映し出されていることです。上のミラーはルームミラーです。下の二つのミラーは、サイドミラーです。その点だけご注意ください。

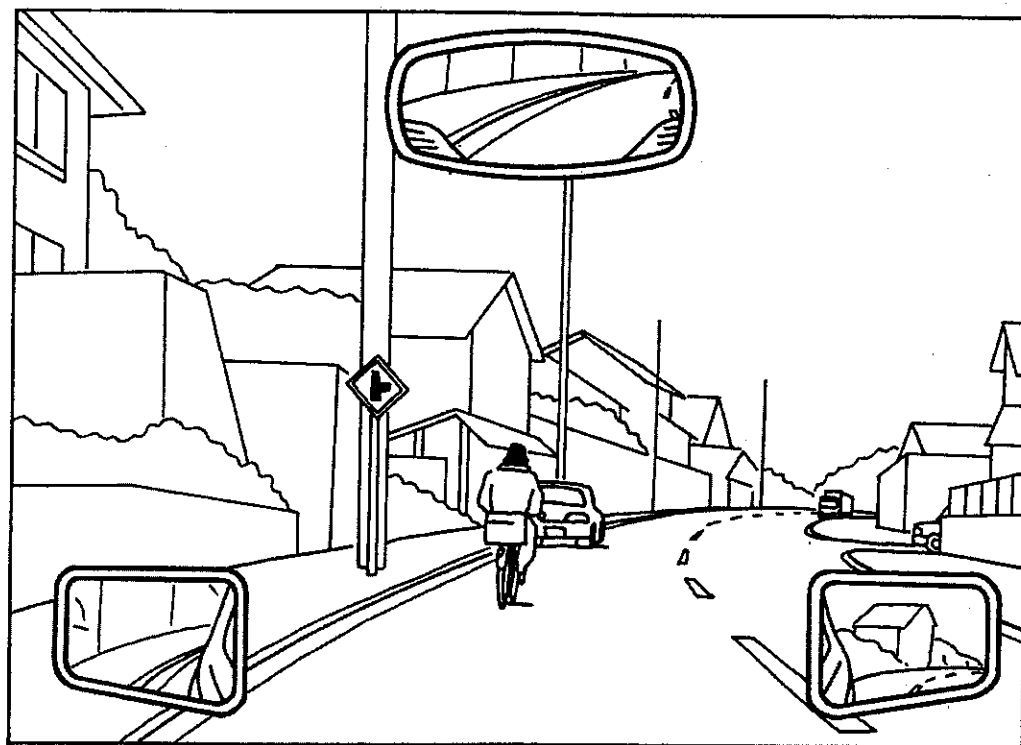
記入時間は、30 秒でお願いします。○印の数は、いくつでも結構ですので、ご自由にご記入下さい。

【例題】 歩道のある住宅街を走行
危ないと思うものや気になる場所に○印をつけてください。



【問題1】 自転車に追従して走行

危ないと思うものや気になる場所に○印をつけてください。



(問題2～9は省略)

付録 3

第3章で用いられた『日頃の運転についての
アンケート』のアンケート用紙

被験者番号 []
平成 年 月 日 実施

日頃の運転についてのアンケート

帝塚山大学人文科学部

交通心理学研究室 蓮花一己

このアンケートでは、皆さんの日頃の運転について、経験されたことや考えておられることについて質問いたします。皆さんが感じておられることにお答え下さい。なお、このアンケートの結果は全体として扱い、コンピュータ処理を行いますので、一人ひとりを問題にすることはありません。どうかご協力をお願い申し上げます。

まずは、1～4についてご記入下さい。

1. 年 齢 (才)

2. 性 別 (1. 男 2. 女)

3. 下記の中から、どの種類の免許を持っていますか (複数回答可)

(1. 普通一種 2. 原付 3. 自動二輪 4. 大型一種

5. その他 ())

4. ①免許取得年 昭和・平成 () 年

②ここ1年間の運転距離数 約 () Km

③運転の頻度はどれくらいですか 例：週1回、月2回など

()

問1 あなたが最近の運転で経験されたことについてお尋ねします。

- 1) 最近、車を運転していて道に迷ったことはありますか。 (1. はい 2. いいえ)
- 2) 最近、車を運転していてヒヤッとしたことはありますか。 (1. はい 2. いいえ)
- 3) 過去2年間に交通違反をしたことがありますか。 (1. はい 2. いいえ)
- 4) 過去2年間に物損事故や人身事故をしたことがありますか。 (1. はい 2. いいえ)

問2-1 あなたは自分の同年代のドライバーと比べて、運転がうまいと思いますか、

次の5段階から選んで、当てはまる番号を丸で囲んでください。

- ① とてもへた ② 少しへた ③ 同じくらい ④ 少しうまい ⑤ とてもうまい

問2-2 あなたは自分の同年代のドライバーと比べて、以下の内容について、

運転が優れていますか、劣っていますか。次の5段階から選んで、当てはまる番号を丸で囲んでください。

1) 交差点での気配り

- ① とても ② 少し ③ 同じくらい ④ 少し ⑤ とても
優れている 優れている 劣っている 劣っている

2) 前後左右への気配り

- ① とても ② 少し ③ 同じくらい ④ 少し ⑤ とても
優れている 優れている 劣っている 劣っている

3) 隠れた危険の発見

- ① とても ② 少し ③ 同じくらい ④ 少し ⑤ とても
優れている 優れている 劣っている 劣っている

4) 歩行者や自転車への気づかい

- ① とても ② 少し ③ 同じくらい ④ 少し ⑤ とても
優れている 優れている 劣っている 劣っている

5) 危険対象発見の速さ

- ① とても ② 少し ③ 同じくらい ④ 少し ⑤ とても
優れている 優れている 劣っている 劣っている

問3 あなたは次の項目の運転についてどの程度自信がありますか。

当てはまる番号を丸で囲んでください。

	全く 自信がない	あまり 自信がない	やや 自信がある	極めて 自信がある
1 夜間の運転	1	2	3	4
2 ラッシュアワーでの運転	1	2	3	4
3 滑りやすい道路での運転	1	2	3	4
4 長距離運転	1	2	3	4
5 知らない土地での運転	1	2	3	4
6 基本的な運転技術	1	2	3	4
7 駐車したりバックしたりすること . .	1	2	3	4
8 追い越し	1	2	3	4
9 歩行者や自転車の走る中での運転 . .	1	2	3	4
10 郊外道路や高速道路の運転	1	2	3	4
11 街中の運転	1	2	3	4
12 交差点での運転	1	2	3	4

問4 次の事柄は、あなたにとってどの程度の危険をもたらすと思いますか。

当てはまる番号を丸で囲んでください。

	ほとんど危険を もたらさない	少し危険を もたらす	危険を もたらす	大きな危険を もたらす
1 路面がでこぼこの道路・・・・・・・・・・	1	2	3	4
2 子どもの歩行者や自転車・・・・・・・・・・	1	2	3	4
3 他の運転者の追い越しや速度超過・・・・・・・・	1	2	3	4
4 曲がりくねった道・・・・・・・・・・	1	2	3	4
5 他のドライバーの無謀な運転・・・・・・・・	1	2	3	4
6 高齢の歩行者や自転車・・・・・・・・・・	1	2	3	4
7 夜間の視界の悪さ・・・・・・・・・・	1	2	3	4
8 飲酒ドライバー・・・・・・・・・・	1	2	3	4
9 のろのろ走るドライバー・・・・・・・・・・	1	2	3	4
10 他のドライバーのミス・・・・・・・・・・	1	2	3	4
11 道路上の工事現場・・・・・・・・・・	1	2	3	4
12 若者ドライバー・・・・・・・・・・	1	2	3	4

問5 あなたが運転中や歩行中にどのような運転や経験をされているかについて
おたずねします。当てはまる番号を丸で囲んでください。

- | | まったく
当てはまらない | あまり
当てはまらない | どちらでも
言えない | やや
当てはまる | よく
当てはまる |
|---|-----------------|----------------|---------------|-------------|-------------|
| 1 狭い道でのすれ違いでは道を
譲るようにしている | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2 近くまで行くときにはシートベルトを
締めないで運転することがある | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3 夕方にはヘッドライトを早めに
つけるようにしている | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4 運転中脇見をして前の車に当たりそうに
なったことがある | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5 方向指示器を出さずに
車線変更するときがある | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6 自転車に乗るときは、車の少ない道を
通るようにしている | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7 強引な割り込みをする車があるとき、
わざと車を割り込ませないようにする・・・ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8 急いでいるため、交通規則を無視する・・・ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

	まったく 当てはまらない	あまり 当てはまらない	どちらとも 言えない	やや 当てはまる	よく 当てはまる
9 無理な追い越しはしない方である・・・	1	2	3	4	5
10 車間距離はできるだけ とるようにしている……………	1	2	3	4	5
11 運転中に携帯電話で話したり、 カセットを操作しないようにしている…	1	2	3	4	5
12 知らない道はできるだけ 運転しないようにしている……………	1	2	3	4	5
13 自転車に夜間乗るときにはライトを つけるようにしている……………	1	2	3	4	5
14 雨の日は晴れの日と比べて 意識的に運転を変えている……………	1	2	3	4	5
15 バックミラーなどをいつでも 見るようにしている……………	1	2	3	4	5
16 他の車に腹を立てて クラクションを鳴らす……………	1	2	3	4	5

	まったく 当りはあつない	あまり 当りはあつない	どつちによも 言えない	ちや 当りはあつる	よく 当りはあつる
17 夜間や雨の日は運転を 控えるようにしている	1	2	3	4	5
18 都心部の混んでいる道は 走らないようにしている	1	2	3	4	5
19 見通しの利かない場所では できるだけ速度を落とす	1	2	3	4	5
20 人から慎重な運転だといわれる	1	2	3	4	5
21 交差点では人より早く発進する	1	2	3	4	5
22 信号のない交差点では徐行し 確認を心がけている	1	2	3	4	5
23 信号が青のうちに通ってしまおうとして、 かなり速度を上げて走る	1	2	3	4	5
24 非常に狭い車間距離で運転している ..	1	2	3	4	5
25 人の車に乗せてもらうとき、事故に あうのではないかと不安になる . . .	1	2	3	4	5
26 制限速度を 15 キロ以上 オーバーして走る	1	2	3	4	5

	当てはまらない まったく	あまり 当てはまらない	どちらとも 言えない	やや 当てはまる	よく 当てはまる
27 ハンドルさばきで 事故を避ける自信がある……………	1	2	3	4	5
28 右折や左折の時に方向指示器を 早めにつけるようにしている ………	1	2	3	4	5
29 追い越すよりも追い越される方が多い…	1	2	3	4	5
30 はみ出し禁止の黄実線が無視して 車線変更することがある ……………	1	2	3	4	5
31 歩いているとき車がこなければ赤信号で 渡ることがある ……………	1	2	3	4	5
32 自分が事故を起こすのではないかと よく心配する ……………	1	2	3	4	5

気になったことがあれば記入して下さい

ありがとうございました。

非売品

高齢ドライバーのリスクテイキング行動の研究

発行日 平成13年3月

発行所 財団法人 国際交通安全学会

東京都中央区八重洲 2-6-20 〒104-0028

電話/03(3273)7884 FAX/03(3272)7054

許可なく転載を禁じます。