

平成5年度調査研究報告書

研修効果評価のための運転技能測定 手法に関する調査研究報告書

平成6年3月

自動車安全運転センター

ま え が き

平成3年に開所した自動車安全運転センターの安全運転中央研修所は、安全運転に必要な高度の技能・知識に関する研修の場であり、わが国唯一の教育総合施設として社会的にも大きな期待を担っているところであるが、今後さらに多様化する受講者ニーズに対応し、より満足し得る研修サービスを提供することが求められている。

このためには研修の内容を一層充実・強化していくことが必要であり、現行のカリキュラムによる研修効果を客観的に評価するための運転技能測定手法が求められているところである。

そこで、自動車安全運転センターでは、運輸省からの自動車事故対策費補助金の交付を受け、平成5年度から3ヵ年計画で調査研究を行うこととし、初年度は28名の研修者を対象に、安全運転中央研修所で走行実験等を行い、注視行動、運転操作、車両挙動等の研修前後での差異について解析を実施した。

本報告書は、その調査研究の結果をまとめたもので、この報告書が安全運転中央研修所での今後の研修と、運転技能の評価に関する各種の試みに少しでも寄与することを期待するものである。

なお、この調査研究に参加された委員各位と調査解析にご協力を頂いた関係各位に深く感謝の意を表する次第である。

平成6年3月

自動車安全運転センター

理事長 金 澤 昭 雄

委員名簿

日本大学理工学部機械工学科	教 授	長 江 啓 泰
警察庁交通局運転免許課	課長補佐	吉 村 幸 晴
科学警察研究所交通部車両運転研究室	主任研究官	小 島 幸 夫
警視庁府中運転免許試験場技能試験課	主 査	南 部 欣八郎
埼玉県警察本部交通部運転免許試験課	係 長	保 莉 久 男
(事務局) 自動車安全運転センター	理 事	近 藤 輝 彦
自動車安全運転センター安全運転中央研修所 研修部	部 長	江 原 武
自動車安全運転センター調査研究部	部 長	石 垣 勇
自動車安全運転センター総務部	総括調査役	大 塚 博 保
自動車安全運転センター総務部	調 査 役	小 川 剛
自動車安全運転センター調査研究部	課長心得	泉 英 一

目 次

第1章 調査研究の概要	1
1 調査研究の目的	1
2 調査実施の概要	1
(1) 調査項目	1
ア スキッドコントロール	1
イ スラローム走行	1
ウ 模擬市街路走行	1
エ 映像による危険予知能力テスト	1
オ アンケート調査	1
(2) 調査実施場所、日時	2
(3) 被験者の概要	2
第2章 調査研究の背景	4
第3章 スキッド・パン走行における運転技能の測定	6
1 実験の目的	6
2 測定項目の選定	6
(1) 研修課程の調査	6
(2) 測定項目の検討	7
3 実験方法	8
(1) 主な使用機材及び使用方法	8
ア コース	8
イ パイロン	8
ウ ビデオカメラ	8
エ イベントマーカーランプ	8
オ イベントスイッチ	9
カ 車両	9
(2) 測定手順等	9
ア 被験者への指示	9
イ 人員配置及び測定	9
4 実験結果	10
(1) 被験者全体の傾向	11
(2) 各区間毎の所要時間	12
ア A—B区間	12
イ B—C区間	15
ウ C—D区間	17

エ	D-E 区間	19
オ	所要時間の標準偏差	21
カ	区間と所要時間	22
(3)	グリップ走行の割合	23
(4)	被験者個々の特性、傾向	23
ア	研修効果が少なそうな被験者	23
イ	研修効果のありそうな被験者	27
5	まとめ	31
第4章	スラローム走行における運転技能の測定	33
1	実験の目的	33
2	測定項目の選定	33
(1)	研修課程の調査	33
(2)	測定項目の検討	33
3	実験方法	34
(1)	主な使用機材及び使用方法	34
ア	コース	34
イ	車両	35
ウ	車両挙動観測用ビデオカメラ	37
エ	マーキング	37
オ	反射板	38
カ	イベントスイッチ	38
(2)	測定方法	38
ア	被験者への指示	38
イ	人員配置及び測定	38
4	実験結果	39
(1)	頭部の振れ	39
ア	最大値	41
イ	発生確率分布	44
ウ	平均値	45
(2)	背中の振れ	47
ア	最大値	47
イ	発生確率分布	50
ウ	平均値	51
(3)	走行時間及び走行時間と振れの関係	53
ア	走行時間	53
イ	走行時間と振れ	53
(4)	パイロンへの接触等	55
(5)	被験者個々の特性、傾向	55

ア	振れの大きくなったグループ	55
イ	振れの小さくなったグループ	60
5	ま と め	64
第5章	模擬市街路走行における運転技能の測定	66
1	実験の目的	66
2	測定項目の選定	66
(1)	研修課程の調査	66
(2)	測定項目の検討	66
3	実験方法	67
(1)	主な使用機材及び使用方法	67
ア	模擬市街路	67
イ	測定用車両	72
ウ	車 両	74
エ	パネル	74
(2)	測定方法	77
ア	被験者への指示等	77
イ	測定手順等	77
4	実験結果	79
(1)	注視行動	79
ア	場面別の状況	82
イ	被験者毎の回答の変化	84
(2)	運転操作および車両挙動等	86
ア	運転全般	86
イ	駐車車両側方通過区間	93
ウ	急カーブ区間	95
5	ま と め	98
(1)	注視行動	98
(2)	運転操作および車両挙動	99
第6章	映像による危険予知能力テスト	100
1	実験の目的	100
2	測定項目の選定	100
(1)	研修課程の調査	100
(2)	測定項目	100
3	実験方法	100
(1)	測定手順等	100
(2)	問題内容	101
4	実験結果	107

(1) 指摘全体の傾向	107
ア 危険指摘箇所毎の回答者数	107
イ 研修前後で指摘の変化が大きかった項目	109
ウ 被験者別の危険指摘数	111
(2) 道路状況別の危険指摘	112
ア 商店街	112
イ 市街路	112
ウ 住宅地	112
(3) 想定した回答に対する指摘状況	115
5 ま と め	116
第7章 アンケート調査	118
第8章 評価のまとめ	129
付録 1 危険予知能力に関する調査調査票(部分)	131
2 研修後の運転の仕方の変化に関するアンケート調査票	133
3 自動車運転などに関するアンケート調査票	135

第1章 調査研究の概要

1 調査研究の目的

自動車安全運転センター安全運転中央研修所（以下「安全運転中央研修所」という。）で実施されている研修の研修効果を評価するための運転技能測定手法を明らかにすることを目的とする。

2 調査実施の概要

本調査研究では、被験者に、安全運転中央研修所で実施されている「一般・企業運転者課程（2日間コース）」（企業の中堅指導者、一般運転者、女性ドライバー等を対象）を受講させ、研修の前と後において運転方法、運転意識、また危険を予知する能力等について差異があるかどうかを調査した。

(1) 調査項目

今回実施した調査の項目別の概要は以下のとおりである。

ア スキッドコントロール

圧雪等を想定したスキッド・パンにおける研修の効果を測定することを目的に、研修中におけるスキッド・パンの周回走行の走行状態・車両挙動をビデオに収録し、走行所要時間、グリップ走行の有無等について解析した。

イ スラローム走行

シートポジションに関する研修の効果を測定することを目的に、通常よりも運転者に負担がかかると考えられるスラロームコースをなるべく早く走行してもらい、被験者の運転姿勢の動き、車両の挙動をビデオに収録し、頭部及び背中中の振れ等について解析した。

ウ 模擬市街路走行

模擬市街路における危険予測と回避の研修及びシミュレーターによる危険予測の研修の効果を測定することを目的に、安全運転中央研修所の模擬市街路上及びその周辺にパネルを設置し、被験者の発見の状況をビデオに収録し、その状況を通して研修前後の注視行動の変化が観測できないか試みた。

また、車速、エンジン回転数、ブレーキ踏力、アクセル踏角、前後・左右加速度、ハンドル操舵角等を記録し、それぞれから運転の状況の変化を客観的に把握できないか試みた。

エ 映像による危険予知能力テスト

シミュレーターを利用した交通危険学の研修の効果を測定することを目的に、12個の動画の中の危険と考えられる箇所をそれぞれ調査票に記載してもらい、その結果を解析した。

オ アンケート調査

研修修了後に一定期間（2週間）がたってからの意識を知ることを目的

に、研修を修了してから自分が実際に運転してみてどの程度、運転方法・運転意識に変化があったかどうかを、アンケートにより調査した。

(2) 調査実施場所、日時

調査は、茨城県勝田市の安全運転中央研修所において次の日程で実施した。

平成6年2月3日

10:30～11:30 映像による危険予知能力テスト(1回目)

12:50～15:40 スラローム走行(1回目)

模擬市街路走行(1回目)

2月4日 一般・企業運転者研修第1日目

12:50～15:40 スキッドコントロール(研修中に実施)

2月5日 一般・企業運転者研修第2日目

16:00～17:00 映像による危険予知能力テスト(2回目)

(研修終了後に実施)

2月6日

9:30～12:00 スラローム走行(2回目)

模擬市街路走行(2回目)

(3) 被験者の概要

被験者は企業等に勤務する男性28名であった。当初は80名を予定していたが、2名が急用で参加できなかった。そのため、被験者番号には飛びがある。

調査開始前にアンケートを配布して運転状況等に回答してもらっている。

結果を表1-1に示す。

被験者の平均年齢は27.5歳であり、免許取得後5年以上経過している者が71.0%であった。

82.0%が毎日運転を行っており、通勤を主な目的とする者が54.0%いた。

年間の運転距離は1万km以上、2万km未満が最も多く49.5%を占めていた。

なお、雪道の走行経験については、25.0%は全く経験が無いと回答していた。

表 1 - 1 被験者一覧

被験者 番号	生年月	免許取 取年月	運転 車種	主な運 転目的	年間走 行距離 (km)	頻度	雪道 経験
1	S44.6	H1.4	普通乗用	通勤	5,000	週3～4日	なし
3	S44.12	S63.6	普通乗用	通勤	10,000	週3～4日	数回
4	S45.8	H1.11	普通乗用	業務	15,000	ほとんど毎日	数回
5	S44.12	H1.9	普通乗用	業務	10,000	ほとんど毎日	数回
6	S45.3	H5.12	普通乗用	通勤	-----	ほとんど毎日	なし
7	S44.5	H2.8	普通乗用	業務	25,000	ほとんど毎日	なし
8	S43.1	S62.9	普通乗用	業務	15,000	ほとんど毎日	なし
9	S43.8	S60.8	普通乗用	業務	25,000	ほとんど毎日	数回
10	S43.10	S62.5	普通乗用	業務	30,000	週1～2日	数回
11	S44.11	S63.9	普通乗用	レジャー	12,000	ほとんど毎日	数回
12	S44.6	S63.3	普通乗用	業務	34,000	ほとんど毎日	数回
13	S43.11	S63.12	普通乗用	業務	38,000	ほとんど毎日	数回
14	S43.3	-----	普通乗用	業務	80,000	ほとんど毎日	数回
15	S44.12	S63.3	普通乗用	業務	24,000	ほとんど毎日	数回
16	S42.3	S62.12	普通乗用	業務	-----	週1～2日	数回
17	S42.5	S61.2	普通乗用	通勤	12,000	ほとんど毎日	数回
18	S42.12	H1.12	普通乗用	通勤	16,000	ほとんど毎日	数回
19	S42.10	H1.2	普通乗用	レジャー	15,000	週3～4日	数回
20	S18.4	S35.9	普通乗用	通勤	12,000	ほとんど毎日	なし
21	S18.4	S57.3	普通乗用	通勤	18,000	ほとんど毎日	頻繁
22	S43.5	S61.10	普通乗用	通勤	10,000	ほとんど毎日	頻繁
23	S40.4	S59.3	普通貨物	通勤	15,000	ほとんど毎日	数回
24	S38.6	S57.2	普通乗用	通勤	20,000	ほとんど毎日	なし
25	S46.8	H1.12	普通乗用	通勤	8,000	ほとんど毎日	なし
26	S42.2	S58.3	普通乗用	通勤	24,000	ほとんど毎日	数回
27	S25.11	S56.10	普通乗用	通勤	12,000	ほとんど毎日	数回
28	S40.6	S57.3	普通乗用	通勤	12,000	ほとんど毎日	数回
29	S42.1	S58.2	普通貨物	通勤	36,500	ほとんど毎日	頻繁

--- はデータなし及び無回答

第2章 調査研究の背景

安全運転中央研修所は平成8年5月に研修業務を開始し、スキッド・パン、模擬市街路などの各種施設により、公道では体験できないような危険の限界を体験することにより、安全運転の基本と応用を習得することが可能となっている。

この様な中で、安全運転の技能、安全マインド等研修効果を客観的に判断する方法、測定する方法を確立することは、非常に重要であると考えられてきている。

研修課程には、安全運転管理者を対象とした「安全運転管理者課程」、職業運転者を対象とした「貨物自動車運転者課程」、企業の中堅指導者、一般運転者および女性ドライバー等を対象とした「一般・企業運転者課程」等がある。

本調査研究では、より一般的なドライバーを対象としている、「一般・企業運転者課程」での研修効果を測定することめざした。

この研修では安全運転に必要な基本的技能を反復練習により習得させるとともに、道路上の潜在的な危険を積極的に察知し、常に相手の存在を意識した「ゆとりのある」運転習慣を身につけさせることを目的としている。研修項目は表2-1のとおりである。

表2-1 一般・企業運転者四輪車2日間課程の研修項目

実技	基本	運行前点検 基本走行
	重点研修	スキッドコントロール 模擬市街路における危険の予測と回避 高速周回路走行
理論		運転適性検査 車両の特性と限界 交通危険学

「運行前点検」では、車両の各部の点検方法、手順、ポイント等を体験的に習得させている。

「基本走行」では、初めにシートポジションとステアリング操作についての研修を行う。長い間自動車を運転しているうちに、運転姿勢は悪い癖がつきがちであるが、目線を遠くに向ける、シートに深く腰掛ける、肩とシートの間を開けない、左足は床またはフットレストに踏ん張るなど、操作性、安定性を向上させる運転方法について研修を

行う。そしてこのような姿勢のもとでウォーミングアップ走行、法規走行を行う。

これら運転の基本を学んだ後に、重点研修である、「スキッドコントロール」、「模擬市街路における危険の予測と回避」、「高速周回路」の実習を行う。

「スキッドコントロール」では圧雪路等を想定したスキッドパン上でブレーキング、周回走行を行い、スピン、アンダーステア、オーバーステア等車両の限界、特性を体験するとともに、ノンロックブレーキ、グリップ走行を学ぶ。また凍結した坂道での発進方法についても学ぶ。

「模擬市街路における危険の予測と回避」では、駐車車両の陰からの子供の飛び出し、右直事故、左折時の巻き込み事故など潜在する危険の予測と回避について学ぶ。

「高速周回路」では、高速道路と同規格の全長5 kmに及ぶ周回コースを用いて、高速走行とコーナリングについて学ぶ。

また、理論の研修は、「運転適性検査」、「車両の特性と限界」、「交通危険学」の8つの研修から成る。

「運転適性検査」では、CRT運転適性検査機により検査を行い、自己の運転行動の傾向、弱点を把握させている。

「車両の特性と限界」では、車両の走行の原理を把握させることにより、その特性と限界を理解させ、安全運転の重要性についての認識の向上を図っている。

「交通危険学」では、シミュレータによるIPDE訓練を実施し、様々な危険発生パターンと危険予知能力の向上を図っている。

安全運転中央研修所では、現時点では適当な研修効果の測定手法が見あたらないため、ごく一部の研修を除いては評価を行うことなく研修を実施している。評価を行っているものは、教官の主観的な評価である。

研修効果の評価が客観的に行えるようになればカリキュラムの改善に役立つことが期待される。さらに、現在は色々な段階にある研修生に各課程のカリキュラムによる一様な研修を行っているところであるが、研修の効果の現れ方にそったより効果的な研修を実施できるようになるかもしれない。また、研修効果を明らかにすることは、安全運転中央研修所のような安全教育施設の拡充を進めて行くためにも役立つと考えられる。

第3章 スキッド・パン走行における運転技能の測定

1 実験の目的

冬道は、路面が雪や氷におおわれ極端に滑り易くなっている場合が多く、これが交通事故に結びつく原因となる。このため、積雪、凍結路面での走行中におけるスキッドを体験させ、危険な状態となった場合のブレーキ操作、ハンドル操作など、その対処の仕方を実際に体験させることが必要となる。

安全運転中央研修所では、ハルク・マテリアル（液状塗布材）を塗布する、グラノリシック・コンクリート（セメントと石灰石を混入したもの）を打設し表面を研磨するといった特殊舗装をした直線110m、延長883mのスキッド・パンを保有し、各種研修を行っている（写真3-1）。

その研修の効果を測定する端緒を見つけることを目的とした。



写真3-1 スキッド・パン

2 測定項目の選定

(1) 研修課程の調査

一般・企業運転者（2日間）課程における「スキッドコントロール」の研修について調査したところ、

- ・摩擦係数の異なる路面をまたいで直線走行をした後、ブレーキをかけると、簡単にスピンすることの体験及びスピンしないゆっくりしたブレーキングの訓練
- ・直線走行した後にハンドルを急に切って急ブレーキをかけることにより凍結路面においては、一旦滑り出すとハンドル操作がきかなくなることの体験
- ・コース全体の周回によるカーブエリアでのハンドル操作とブレーキ操作の体験

等、低摩擦路では、制動距離が長くなるとともにブレーキが難しいことを体験させる等の研修を実施していることがわかった。

(2) 測定項目の検討

研修項目の各要素について、研修前後の変化を観測しやすく測定になじむ項目を検討したところ、周回走行におけるカーブの通過所要時間の測定が適しているのではないかということになった。

直線走行について、そのときの制動距離を測定して比較する考えもあったが、

- ・安全運転中央研修所では、本来、運転テクニックの向上をめざした研修を実施していないこと
- ・ブレーキを開始する時点での車のスピードは、どうしても各被験者により少しずつ異なることが予想され、制動距離のみでは比較が困難なこと
- ・ブレーキを開始した位置の特定が幾分測定上困難であったこと

等により今回は測定を実施しなかった。

さらに、スキッド・パンは研修施設全体の中でも稼働率が高いことから、約30人の測定のために2回占有することは研修全般に大きな影響を与えることや、研修においては周回を3回実施するが、その中においても最初と最後では運転に差が生ずることが期待できたことから、研修実施中に測定を行うことにした。

事前の体験及び研修状況の観察によると、大体、カーブの特定箇所においてコースからの逸脱が生じていた。被験者はスキッドを体験したことにより、カーブを慎重に回るようになることが予想された。コースを逸脱すると車の体勢を立て直すために時間が必要で、逸脱前までは速く進めてもかえって所要時間は長くなることが予想された。

そこで、研修中のスキッド・パン全体の周回走行についてカーブを回するのに要する時間を測定し、車輪のロックの状況も合わせて観測することとした。

なお、当初は、極端に遅い運転を悪く評価するために、周回全体の所要時間の測定も予定していたが、コーナー以外ではわざと極端なスキッドを行う被験者もあり（研修においてはそれがまた重要である）、全体の所要時間は測定しても意味が認められない状況であったのでとりやめている。

3 実験方法

(1) 使用機材及び使用方法

機器の配置の概要を図3-1に示し、それぞれについて説明をする。

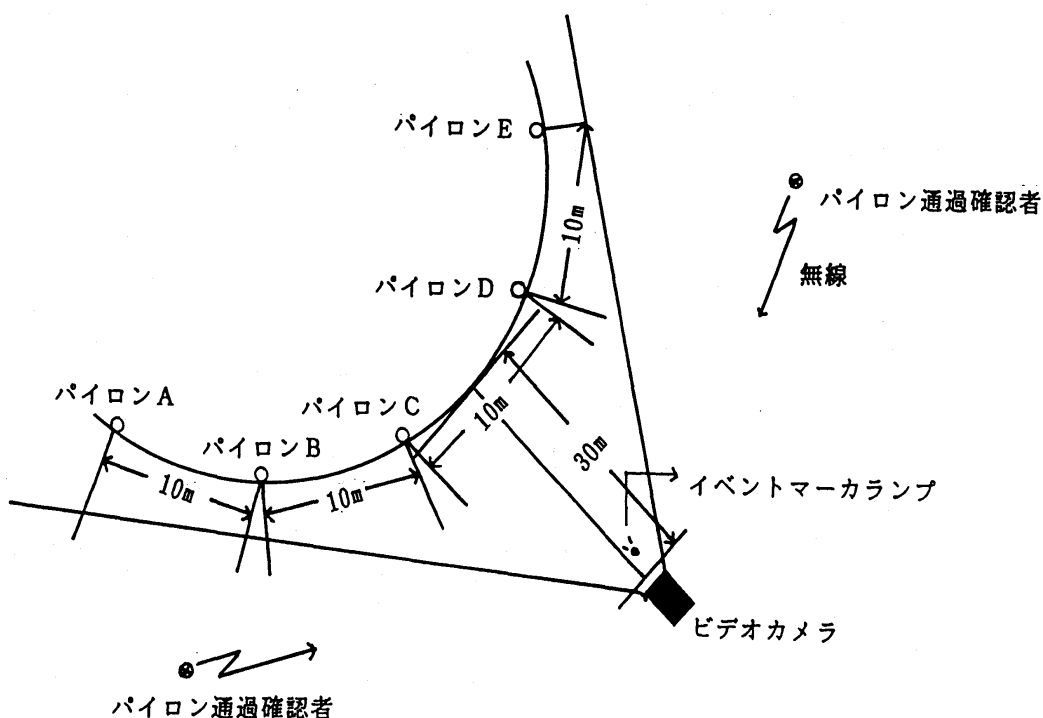


図3-1 機器配置概要

ア コース

スキッド・パンのうち、曲率半径25m、摩擦係数0.3の部分を使用した。(通常の乾燥アスファルトの摩擦係数は、約0.8である。)

イ パイロン

スキッド・パンのカーブに5つのパイロンを10m毎に配置した。各パイロンの先端には、ビデオに収録した後に位置の判別が行いやすいように発泡スチロール製の長さ80cmの棒をとりつけた。

ウ ビデオカメラ

5つのパイロンが見える位置(コースの外周付近)とコース全般の走行が確認できる位置(コース近くの高台)に、8mmビデオカメラ(ソニー製)を設置した。

エ イベントマーカランプ

イベントスイッチ(後述)が押されたときに也る電波及び有線の接点信号により点灯するランプで、ビデオ画面の中に入れることによりパイロンの通過を画面上で確認することができる。測定には無線2系統、有線1系統を使用した(社会システム研究所製)。

オ イベントスイッチ

パイロン通過確認者が、監視地点を車両が通過したときに押すボタンで、パイロンA及びBの確認者とパイロンD及びEの確認者は無線式を、パイロンCの確認者は有線式を使用した。

カ 車両

研修車両を使用した。車輪のロックの状況を収録するために各車両の右の前輪及び後輪に白のビニールテープを貼り付けた（写真8-2）。



写真3-2 測定車

(2) 測定方法

ア 被験者への指示

本来の研修に支障の無い範囲で、

- ・周回路は、なるべく内側を走行すること
- ・走行速度は、時速40km/hを越えてはならないこと（危険防止のため）
- ・タイム計測を行うのでなるべく速く走行すること

を担当教官から指示してもらった。

イ 人員配置及び測定

測定は、研修における周回走行の1周目と3周目について実施した。

測定は6人で実施した。スタート地点の1名は、被験者番号と車両番号の記録と周回数をパイロン通過確認者へ連絡することを担当した。各パイロン通過確認者3名は、なるべく車両の進行方向と垂直な位置に立ち、車両の先端がパイロンを通過する時にイベントスイッチを押すことを担当した。高台の2名は、各車両毎の走行状況全般をビデオカメラに収録することを担当した。

4 実験結果

測定後、5つのパイロンが見える位置で収録した8mmビデオカメラによる全被験者走行状態の記録を、VHS方式のビデオテープに再編集し、1フレームずつチェックすることにより、各パイロン間毎の通過に必要なフレーム数等を計測した。(図3-2データ例参照)

ビデオ画面においては、1/30秒毎に1フレームが送られる。例えば、パイロン間の通過に30フレーム必要であったとすると、1秒かかったことになる。

また、車輪をロックさせないで走行している時間とカーブ区間全体の通過に要した時間の比を計測した。

その他、高台から走行全体の状況を収録したビデオから、スリップ、スピン及びコース逸脱等の状況を観測した。

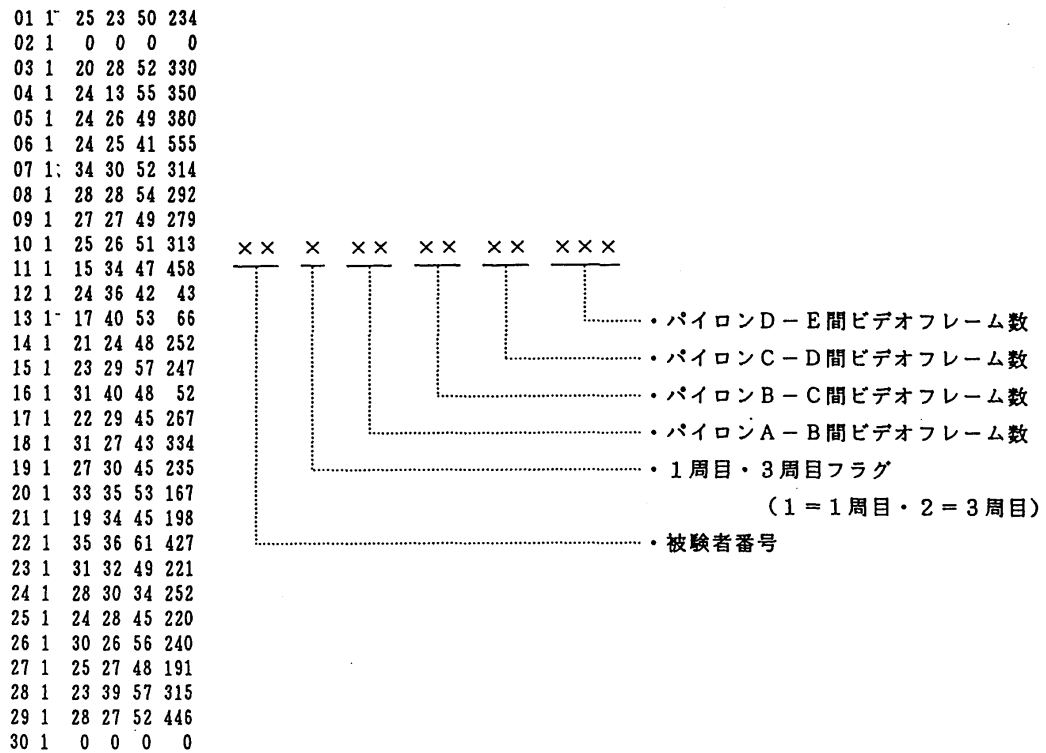


図3-2 スキッドパン走行数値化データ例

(1) 被験者全体の傾向

カーブ通過所要時間（区間全体）

車両は、パイロンAからB、C、D、Eの順で通過する。

図3-3に、全被験者のパイロンAを起点としたパイロンEまでの所要時間を示す。

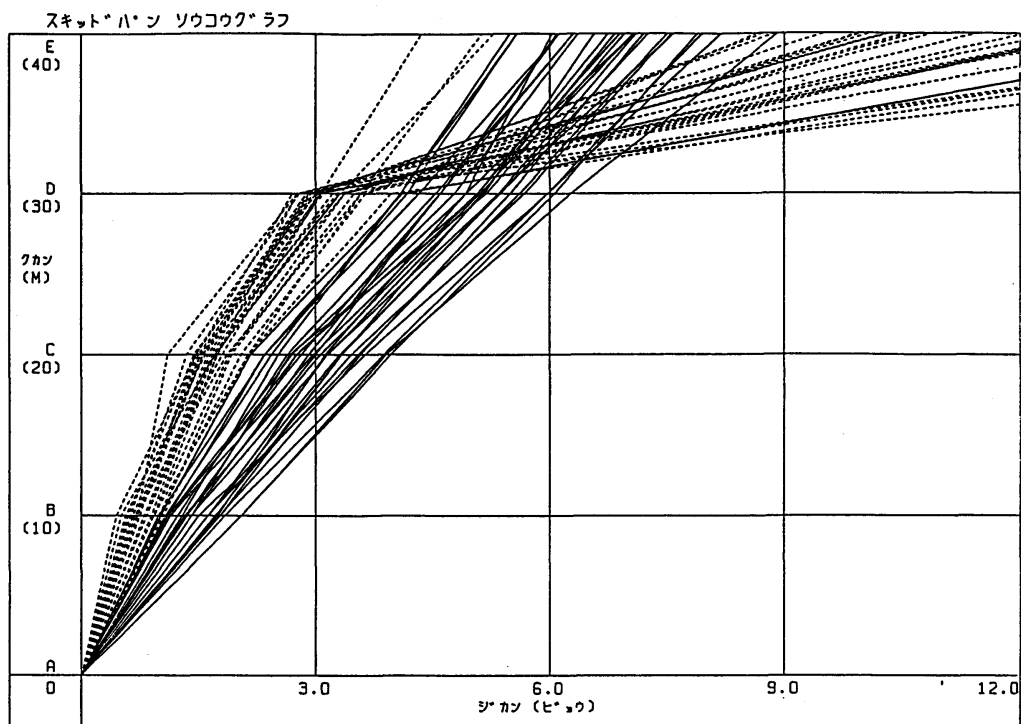


図3-3 カーブ通過所要時間

横軸は各パイロンまでのビデオフレーム数から算出した所要時間であり、縦軸は、パイロンAからパイロンEまでの区間距離である。点線は1周目の周回走行時の走行状態を、実線は3周目の走行状態を示している。傾斜は緩やかになる程、走行速度が低くなることを表している。

- ・ A-B、B-C、C-Dの各区間においては、1周目走行時の走行速度が、8周目走行時に比べ大きく、そのバラつきは少ない。
- ・ D-E区間においては、遅くなっている被験者が多く、速度にはかなりのバラつきが出ている。

1周目走行時には、ほとんどの被験者がスリップによるコース逸脱をしており、かなり時間がかかっている。コース外側のエスケープゾーンでようやく停止している。2、3人程、他の区間とほぼ同じ速度でパイロンE

を通過している者も見られるが、これらは高台のビデオの画像により、勢いがついているためスリップしながらそのまま通過して測定範囲外においてコース逸脱等を起こしていることが確認されている。

図3-4に、被験者毎の全区間の所要時間を示す。各図で横軸の数值は被験者のゼッケン番号で、□は1周目、△は3周目の走行の所要時間を示す。

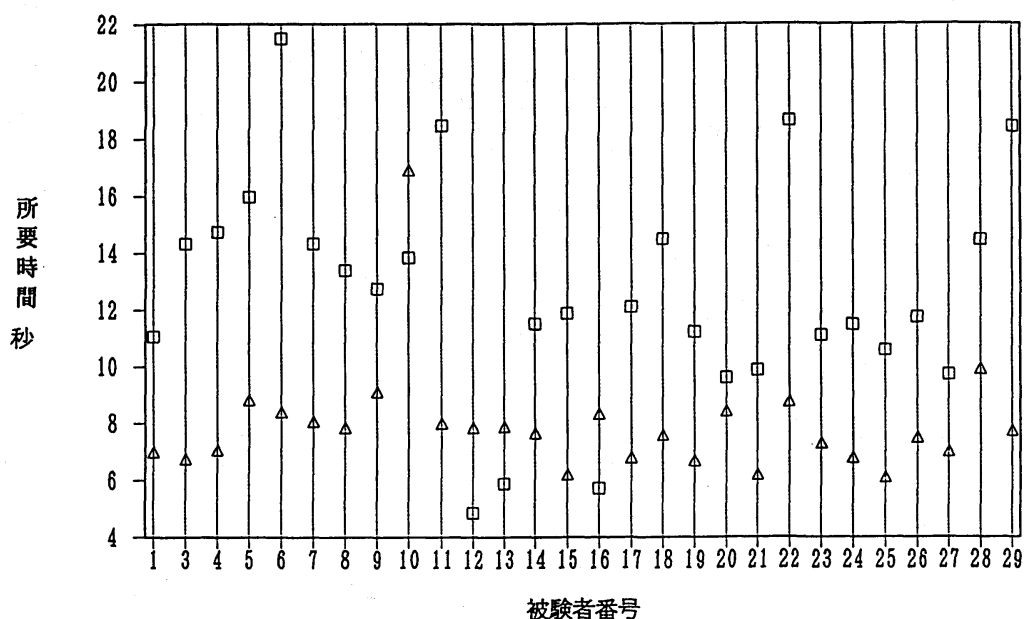


図3-4 被験者毎所要時間(全区間)
□は1周目、△は3周目

(2) 各区間毎の所要時間

A-B区間、B-C区間、C-D区間及びD-E区間のそれぞれについて、各区間毎の所要時間から、それぞれの区間における傾向をみた。

ア A-B区間

図8-5に、A-B区間における被験者毎のそれぞれの区間の所要時間を示す。各図で横軸の数值は被験者のゼッケン番号で、□は1周目、△は3周目の走行の所要時間を示す。また、横軸に平行な実線及び点線は1周目及び3周目の周回における全被験者の平均所要時間を示す。

また、図3-6に所要時間の度数(人数)分布を示す。度数のカウントは1/10秒単位に行っている。

A-B区間は、まだ直線路であるが、1周目走行時の平均所要時間が約0.9秒、3周目走行時の平均所要時間が約1.6秒であり、平均速度は

1周目が43.8 km/h、3周目が23.5 km/hとかなり速度をおさえた走行となっている。

各被験者の1周目走行と3周目走行との所要時間にはかなり差がある。

被験者番号11は最も差が大きく約1.5秒差、被験者番号10は最も差が小さく約0.3秒差となっている。この区間では、まだ被験者が完全に速度等をコントロールできるであろうことからすると、速度の違いは、危険に対しての各人の感受性の違いをはっきりと表わしているように考えられる。

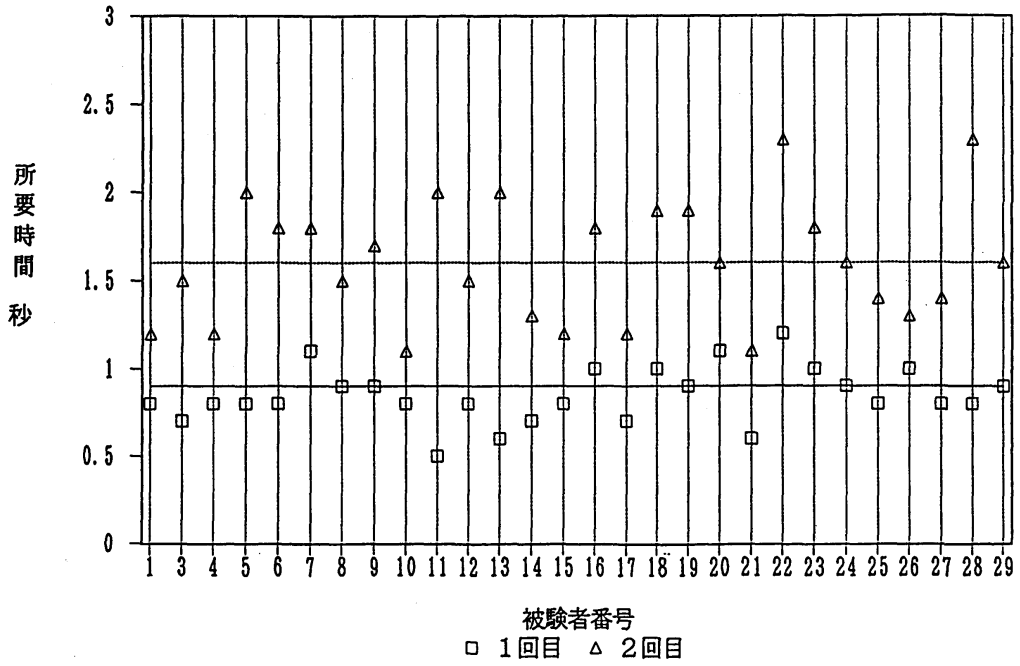


図 3-5 被験者毎所要時間 (A-B 区間)

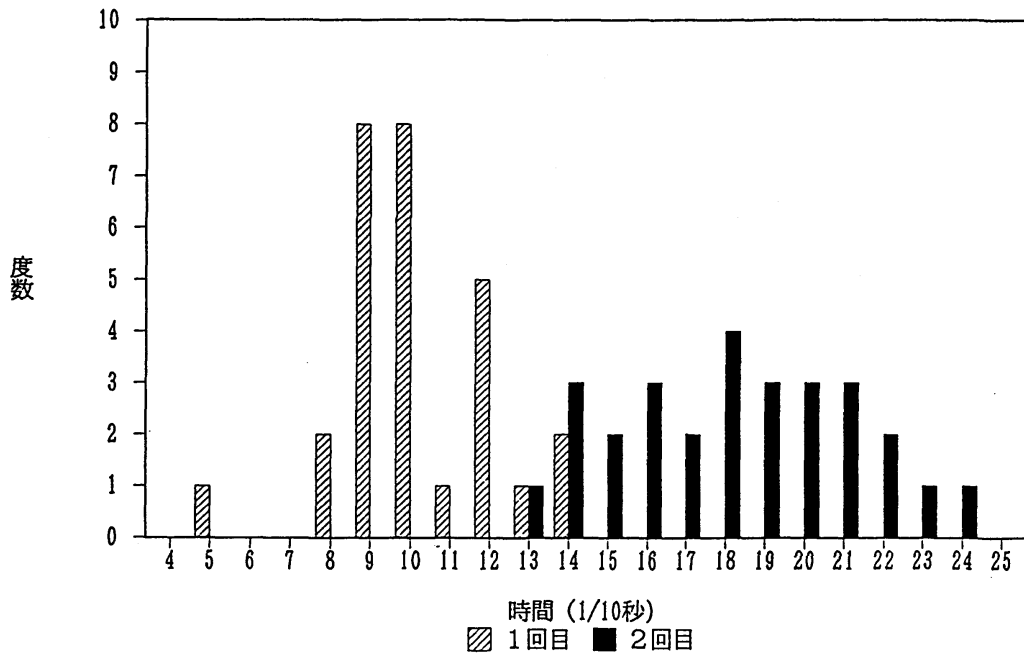


図 3-6 所要時間度数分布 (A-B 区間)

イ B-C区間

図3-7に、B-C区間における被験者毎のそれぞれの区間の所要時間を示す。各図で横軸の数値は被験者のゼッケン番号で、□は1周目、△は3周目の走行の所要時間を示す。また、横軸に平行な実線及び点線は1周目及び3周目の周回における全被験者の平均所要時間を示す。

また、図3-8に所要時間の度数（人数）分布を示す。度数のカウントは1/10秒単位に行っている。

B-C区間では、1周目走行時の平均所要時間が約1.0秒、3周目走行時の平均所要時間が約1.8秒であり、平均速度はそれぞれ約38.2 km/h、約20.7 km/hとなっている

この区間は、カーブの始めなので、運転者は多少ハンドル操作等を行う必要が出てくる。A-B区間の平均経過時間と比較すると1周目走行、3周目走行の両者とも0.1秒、0.2秒余分にかかっているが、分布の様子は似ている。

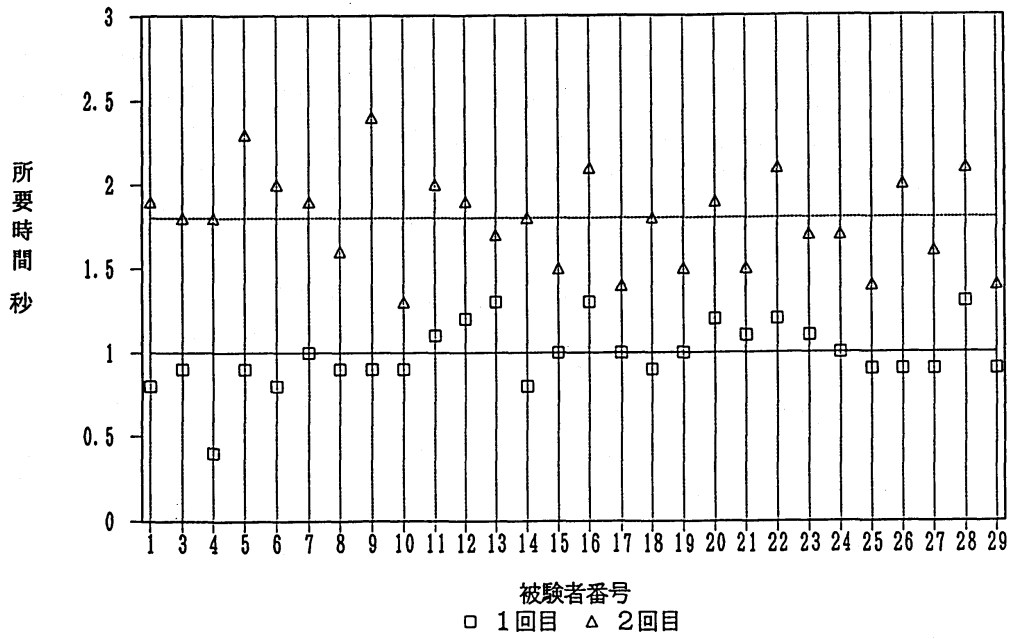


図3-7 被験者毎所要時間(B-C区間)

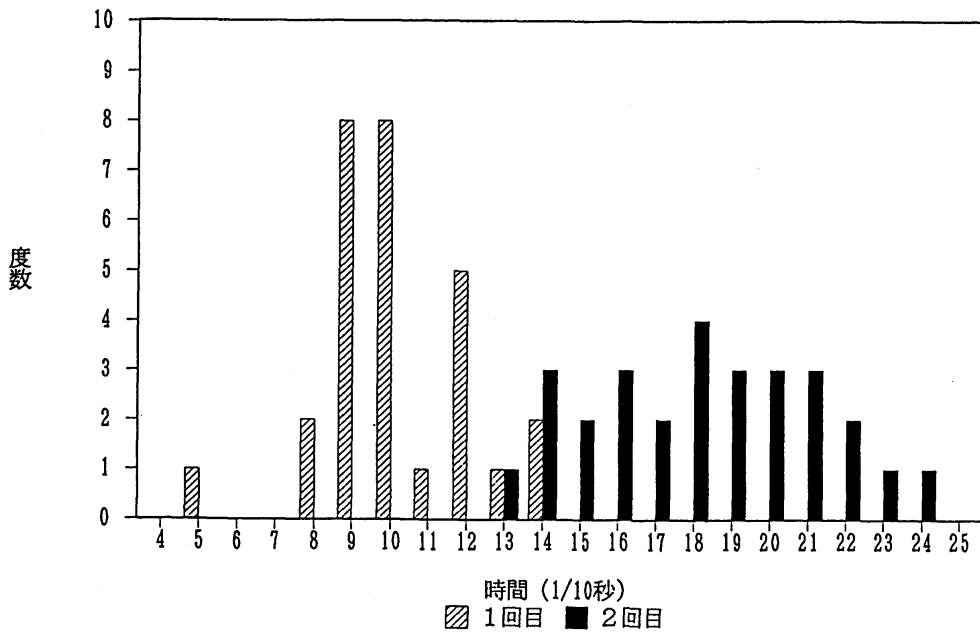


図3-8 所要時間度数分布(B-C区間)

ウ C-D区間

図3-9に、C-D区間における被験者毎のそれぞれの区間の所要時間を示す。各図で横軸の数値は被験者のゼッケン番号で、□は1周目、△は3周目の走行の所要時間を示す。また、横軸に平行な実線及び点線は1周目及び3周目の周回における全被験者の平均所要時間を示す。

また、図3-10に所要時間の度数（人数）分布を示す。度数のカウントは1/10秒単位に行っている。

C-D区間では、1周目走行時の平均到達時間が約1.6秒、3周目走行時の平均到達時間が約2.2秒であり、平均速度はそれぞれ約22.2 km/h、約16.4 km/hとなっている。

C-D区間はカーブの中間であり、1周目走行においては、先に述べたように半数以上の被験者が、この区間において車輪をスリップさせ始めている。B-C区間よりかなり遅いが、これは区間通過時、スリップ等により本来通過すべき経路からかなりはなれた位置を通過しているためである。

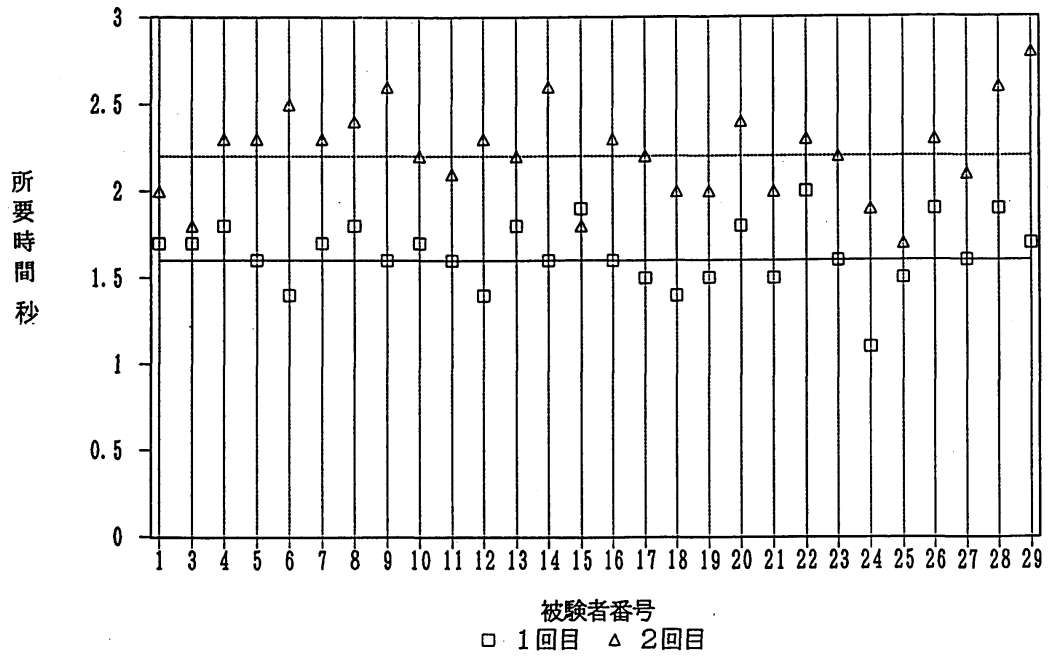


図3-9 被験者毎所要時間(C-D区間)

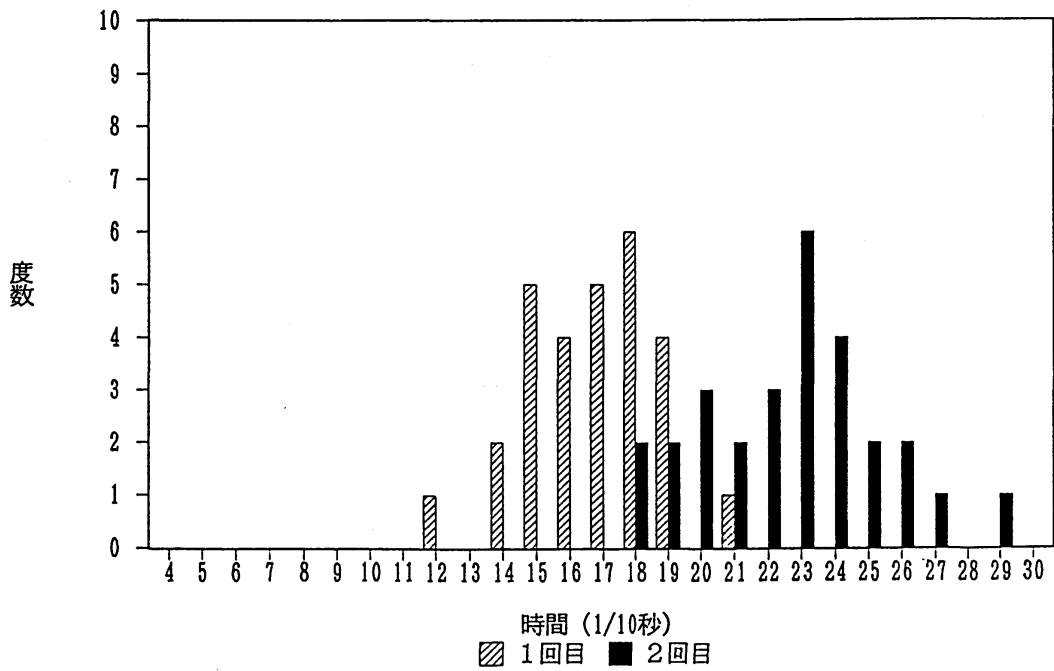


図3-10 所要時間度数分布 (C-D区間)

エ D-E区間

図3-11に、D-E区間における被験者毎のそれぞれの区間の所要時間を示す。各図で横軸の数値は被験者のゼッケン番号で、□は1周目、△は3周目の走行の所要時間を示す。また、横軸に平行な実線及び点線は1周目及び3周目の周回における全被験者の平均所要時間を示す。

また、図3-12に所要時間の度数（人数）分布を示す。度数のカウントは1/10秒単位に行っている。

D-E区間では、1周目走行時の平均到達時間が約9.1秒、3周目走行時の平均到達時間が約2.0秒であり、平均速度はそれぞれ約5.7 km/h、約18.2 km/hと、1周目走行より3周目走行の所要時間が小さくなっている。

1周目走行においては、そのバラつきがかなり大きく、この区間において最も時間のかかった（18.5秒）被験者番号6は、車両がスリップしながら2回転し、コースを飛び出してようやく止まりエンストをおこしている。

なお、被験者番号12、13、及び16は、1周目走行と3周目走行の所要時間がほぼ同じであるが、パイロンE通過後に測定範囲外においていずれも停止してしまっている。被験者番号10の場合は、3周目走行でもスリップしたため、1周目走行と同じくらいの時間がかかっている。

3周目走行時の平均到達時間は、1周目に比べると短くなっている。これは、安定した走行の方が途中でスリップやエンストを起こすより結果的に早く到着できることを示している。この区間はカーブの頂点を過ぎているのでそれ以前に慎重な運転をしていれば加速が可能で、数人は幾分加速をしていた。

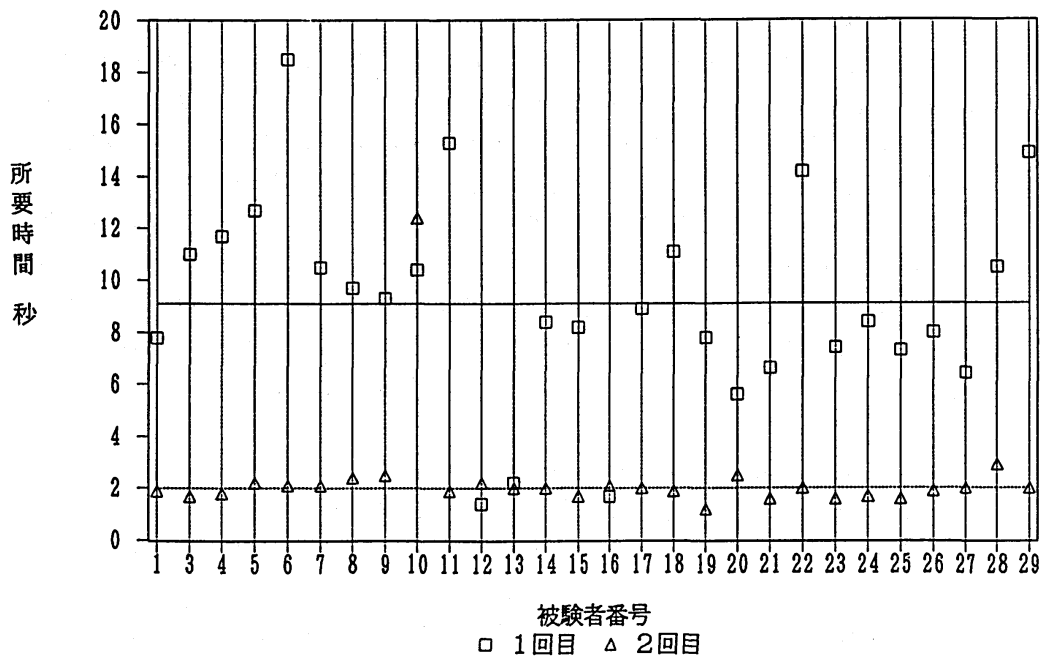


図3-1-1 被験者毎所要時間(D-E区間)

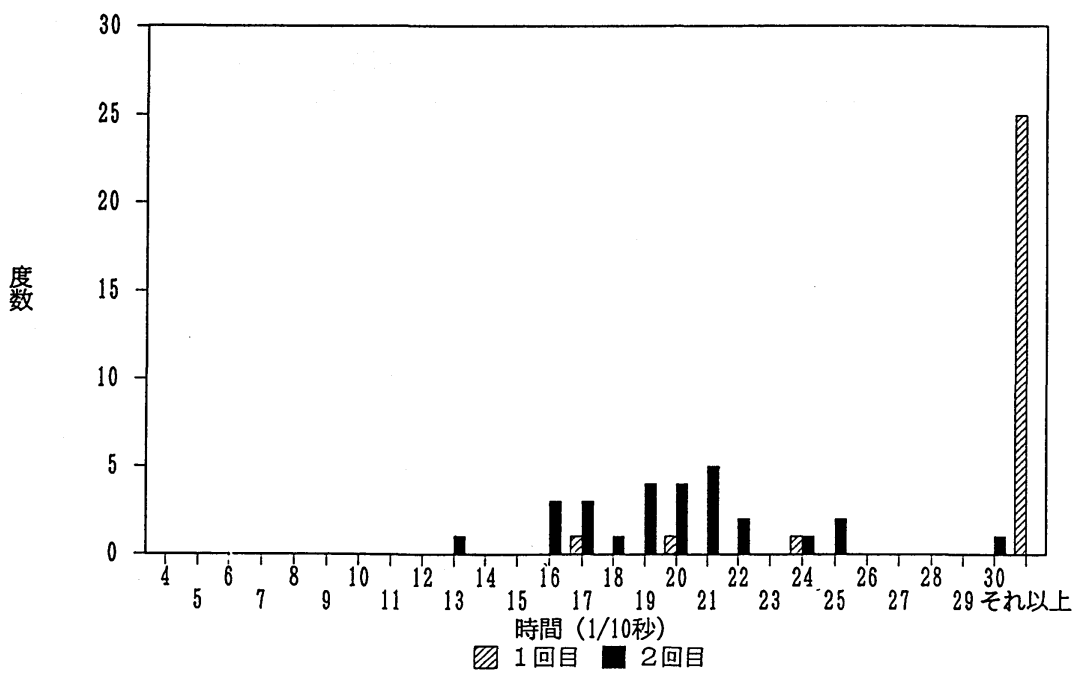


図3-1-2 所要時間度数分布(D-E区間)

オ 所要時間の標準偏差

図3-13に所要時間のそれぞれの平均値と標準偏差を図式的に示す。

この図は、それぞれのパイロン到達時間の平均にプラス値、マイナス値としてそれぞれ標準偏差の1 δ 値をその幅で表したものである。

標準偏差をみると、その値は1周目走行より3周目走行の方が大きい。これは、カーブ進入にあたりその速度を被験者各自が安全と思われる速度に落としているためにバラつきが大きくなっているものと思われる。更に、カーブ走行の全般にわたり、1周目走行と3周目走行では、3周目走行のほうが全体的に時間をかけた走行方法へ変化しており、各被験者個人の意識上において安全な速度での安定した走行を心掛ける方向になっていると思われる。

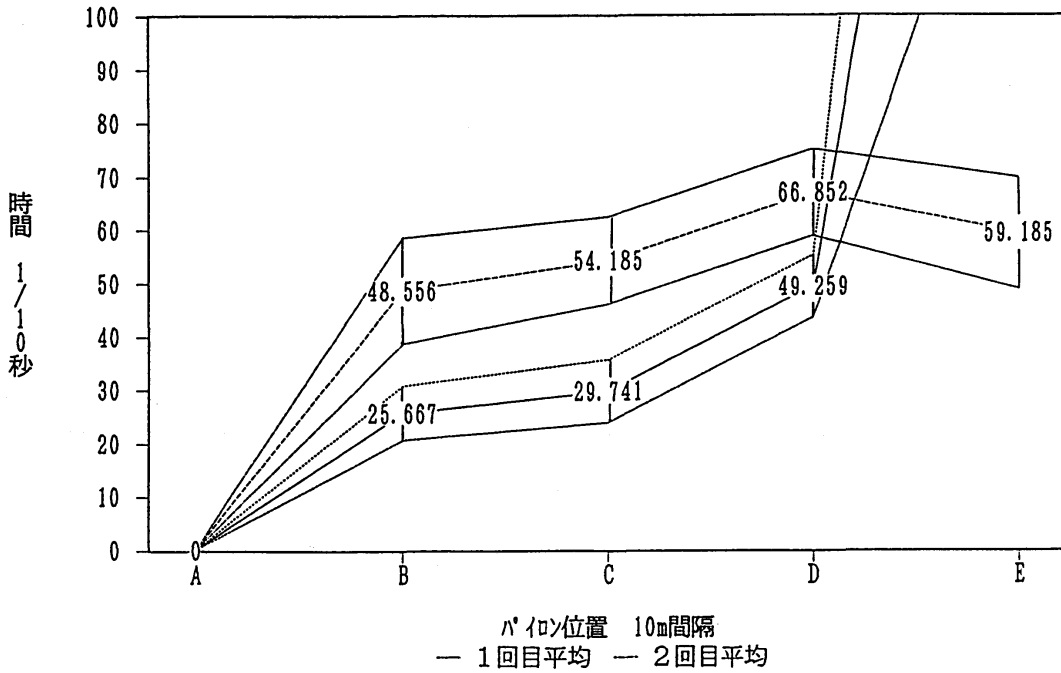


図3-13 所要時間の平均と標準偏差

カ 区間と所要時間

A-B区間、B-C区間において、1周目走行における走行時間と3周目走行における走行時間の関係を表したのが、図3-14である。

A-B区間を早く通過した被験者は、B-C区間も早く通過しているが、1周目に比べて3周目はかなりばらつきがある。各被験者の危険感受性の違いによるものではないか考えられる。

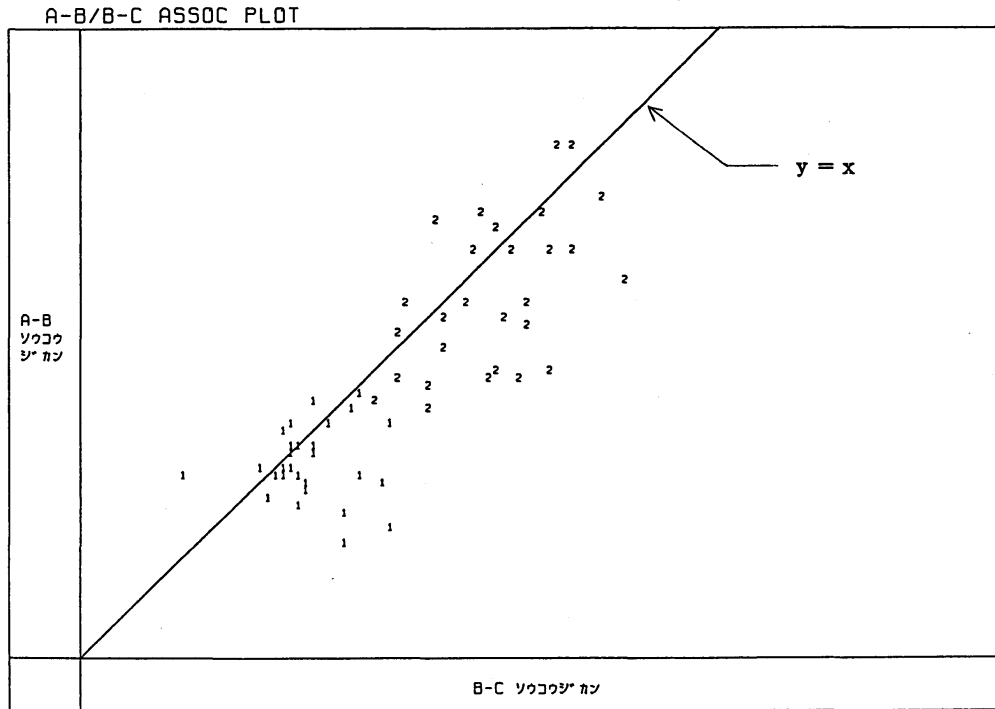


図3-14 区間と走行時間

(3) グリップ走行の割合

被験者が運転する車両の映像のうち、目視で確認が可能なA-D区間において、前後どちらかの車輪の停止、速度に合わない回転、又は車両が横向きになり始めるまでのフレーム数を計測し、A-D区間の全走行フレーム数に対する百分率を求めて全被験者の平均をとった。1周目の走行では、グリップ走行が40.1%、非グリップ走行は59.9%となった。それに対して3周目の走行では、グリップ走行が99%以上となった。

(4) 被験者個々の特性、傾向

個人によってかなり意識等の違いがあると考えられるので、被験者のうち、研修効果あまりみえなかったと思われる被験者（被験者番号10、21）と、研修効果があったとみなせそうな被験者（被験者番号5、6）についてそれぞれの走行状態をそれぞれ例示する。

ア 研修効果が少なそうな被験者

a 被験者番号10

被験者番号10の属性、及びビデオ映像から見た走行状態を以下に示す。また、ビデオフレーム数から見た各区間の通過状態について図3-15に、各区間の走行速度の平均値について図3-16に示す。両グラフとも点線が1周目走行を示し、実線が3周目走行を示す。

年齢	: 25才
免許取得後経過年数	: 約6年
過去1年の走行距離	: 約30,000km
雪道走行の経験	: 数回あり

1周目の走行状況

- ・ 区間A-Eの所要時間は18.8秒。
- ・ 区間B-Cで車体後方が外側へ流れ出す。
- ・ 区間C-Dで前輪の回転が停止し、その状態でコース逸脱。

3周目の走行状況

- ・ 区間A-Eの所要時間は16.9秒。
- ・ 比較的早い速度で区間A-B間を走行。
- ・ 区間C-Dで車体後方が外側へ流れ出した。
- ・ 区間D-Eで車体が2回転し、その後コース上で停止した。
- ・ パイロンEはコース外側を走行して通過した。

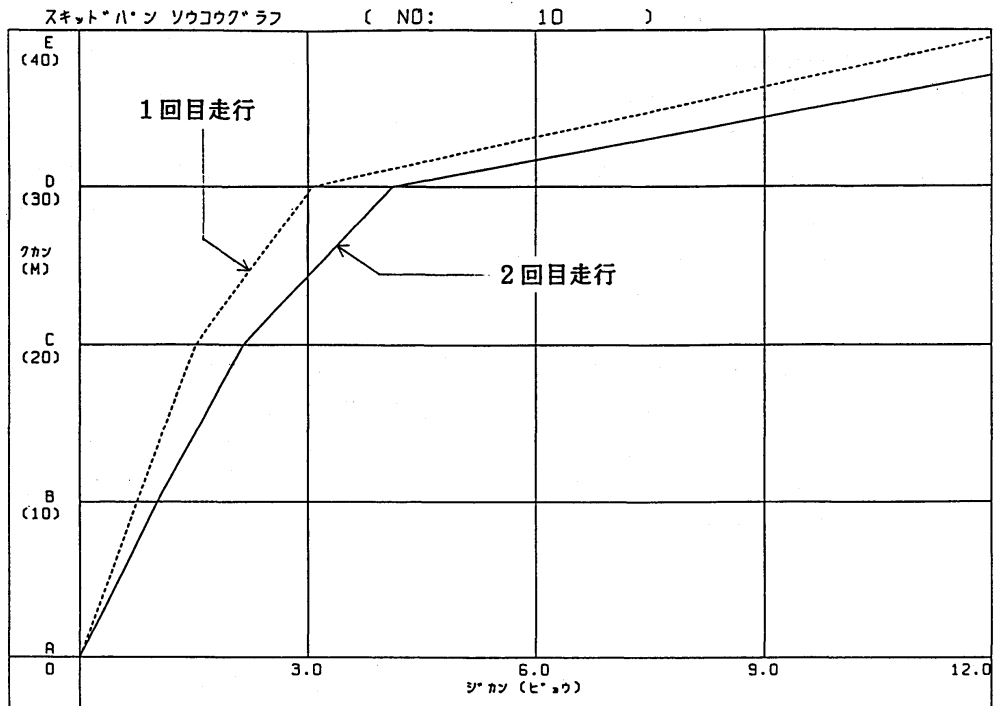


図 3 - 1 5 カーブ通過所要時間 (被験者番号 1 0)

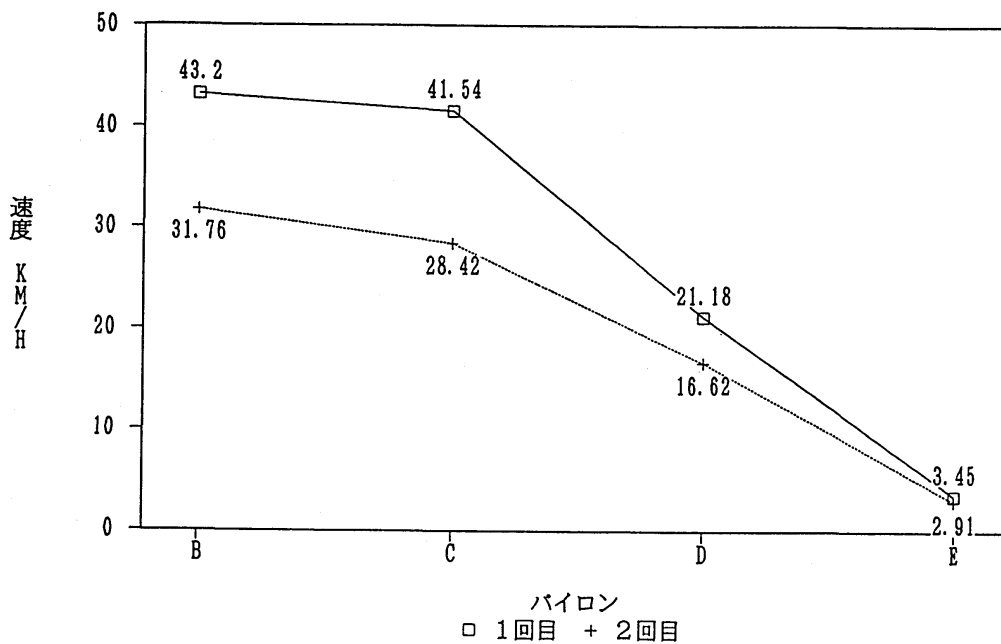


図 3 - 1 6 カーブ通過速度 (被験者番号 1 0)

b 被験者番号 21

被験者番号 21 の属性、及びビデオ映像から見た走行状態を以下に示す。また、ビデオフレーム数から見た各パイロン通過状態について図 3-17 に、各パイロン間の走行速度の平均値について図 3-18 に示す。両グラフとも、点線が 1 周目走行を表し、実線が 3 周目走行を表す。

年齢 : 50 才
免許取得後経過年数 : 約 7 年
過去 1 年の走行距離 : 約 18,000 km
雪道走行の経験 : 数回

1 周目走行

- ・ 区間 A-E の所要時間は、9.9 秒。
- ・ かなり速く区間 A-B を通過。
- ・ 区間 C-D で車体後方が外側へ流れ出す。
- ・ 車体後方よりコース逸脱し、エスケープゾーンにはいる。
- ・ 立ち直し後、パイロン E を通過時、後輪が激しく空転。

3 周目走行

- ・ 区間 A-E の所要時間は、6.2 秒。
- ・ パイロン C 付近より、パイロンと走行位置がはなれ出す。
- ・ 区間 C-D で車体が流れ出す。
- ・ 車体が 1 回転しながらそのままパイロン E を通過。

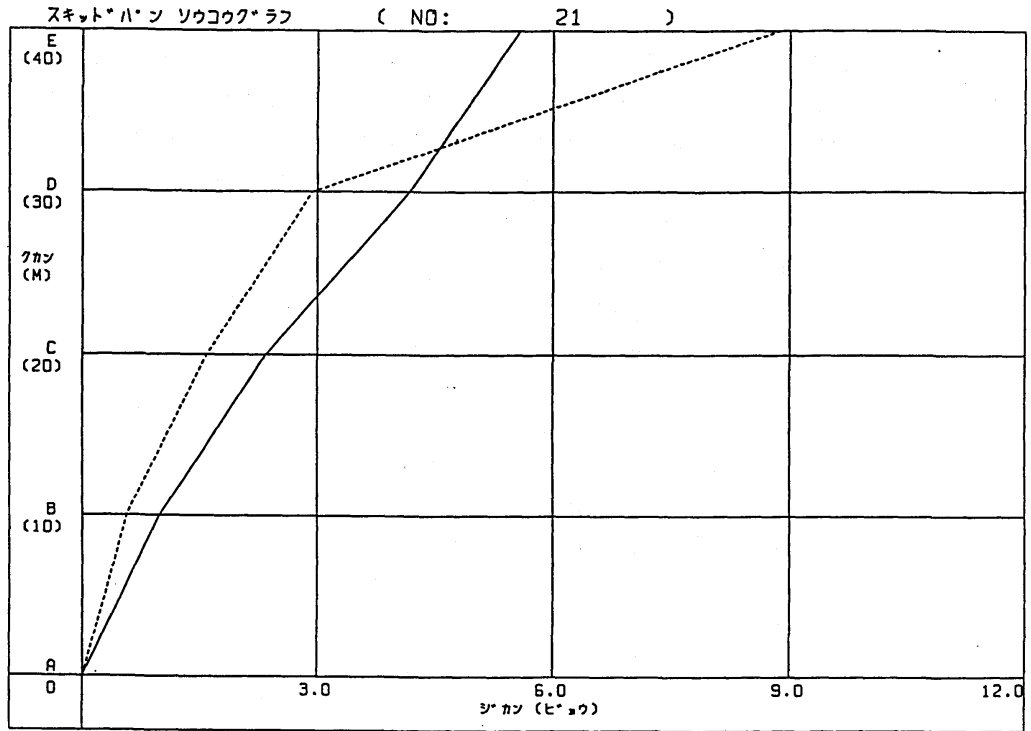


図3-17 カーブ通過所要時間 (被験者番号21)

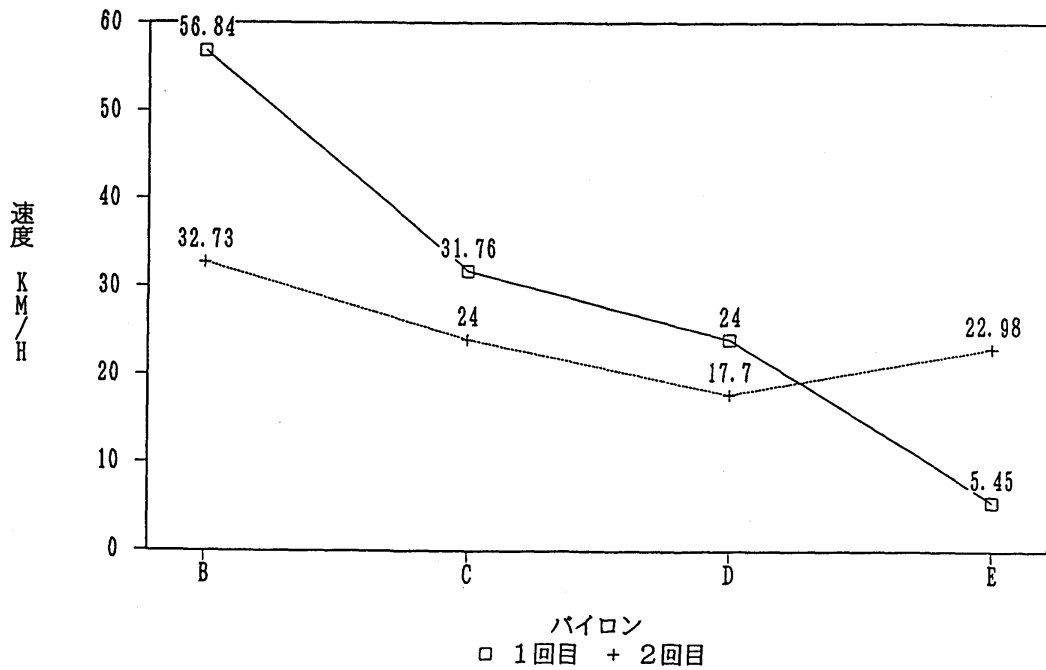


図3-18 カーブ通過速度 (被験者番号21)

イ 研修効果のありそうな被験者

a 被験者番号5

被験者番号5の属性、及びビデオ映像から見た走行状態を以下に示す。
また、ビデオフレーム数から見た各パイロン通過状態について図3-19に、各パイロン間の走行速度の平均値について図3-20に示す。両グラフとも、点線が1周目走行を表し、実線が3周目走行を表す。

年齢 : 24才
免許取得後経過年数 : 約4年
過去1年の走行距離 : 約10,000km
雪道走行の経験 : 数回

1周目走行

- ・区間A-Eの所要時間は、16.0秒。
- ・区間C-Dで車体後方より滑って横向きでコース逸脱。
- ・コース逸脱後の立上がりが比較的早い。
- ・全体的に各パイロンより離れた位置を走行。

3周目走行

- ・区間A-Eの所要時間は、8.8秒。
- ・カーブ以前の直線路からかなり低い速度で進入。
- ・パイロンBまででブレーキングを終わらせていた。
- ・全パイロンともその直近を走行。

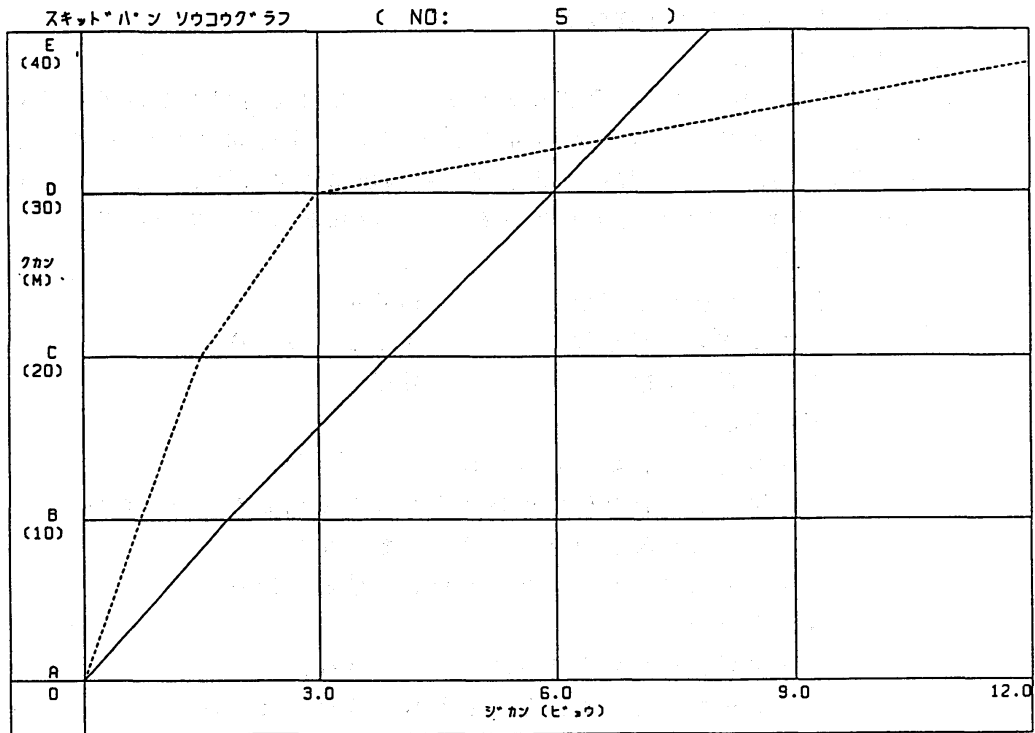


図3-19 カーブ通過所要時間 (被験者番号5)

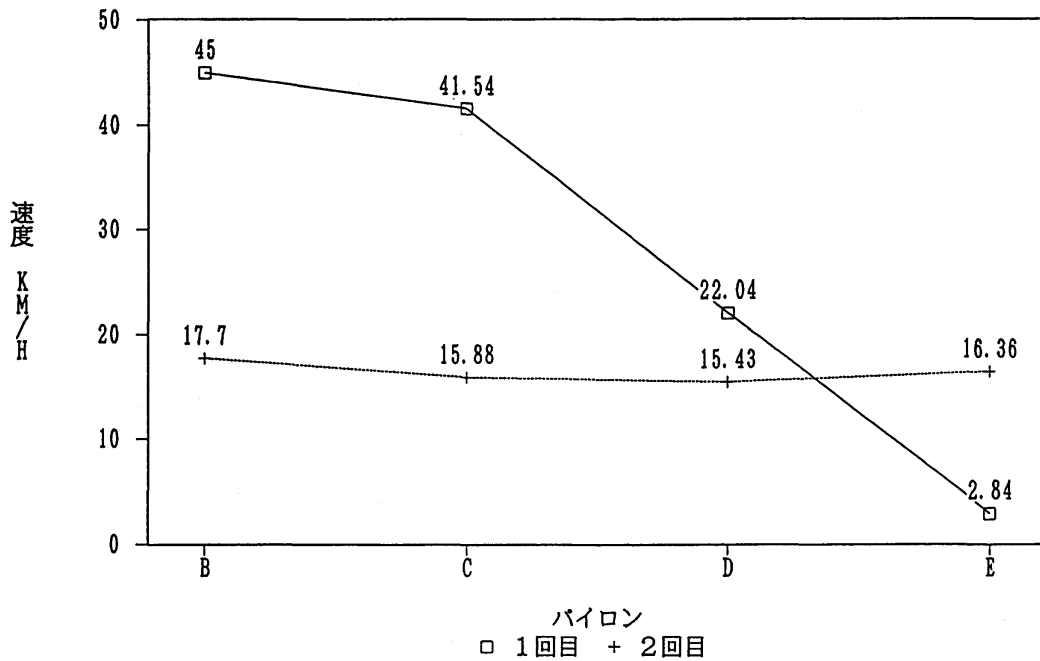


図3-20 カーブ通過速度 (被験者番号5)

b 被験者番号 6

被験者番号 6 の属性、及びビデオ映像から見た走行状態を以下に示す。
また、ビデオフレーム数から見た各パイロン通過状態について図 3-21 に、各パイロン間の走行速度の平均値について図 3-22 に示す。両グラフとも、点線が 1 周目走行を表し、実線が 3 周目走行を表す。

年齢 : 23 才
免許取得後経過年数 : 1 年未満(8 カ月)
過去 1 年の走行距離 : 約 900 km
雪道走行の経験 : なし

1 周目走行

- ・ 区間 A-E の所要時間は、21.5 秒。
- ・ 区間 B-C で車体が横に向きだし、パイロン C では真横となった。
- ・ 1 回転しながらパイロン C-D 間でコース逸脱。
- ・ コース逸脱後、コース復帰にかなり手間取っていた。
- ・ パイロン E の外側よりコースに復帰した。

3 周目走行

- ・ 区間 A-E の所要時間は、8.4 秒。
- ・ カーブ以前の直線路からかなり低い速度で進入。
- ・ パイロン D 付近では多少、走行位置がパイロンより離れていた。
- ・ ビデオ映像上では、比較的一定速度で通過。

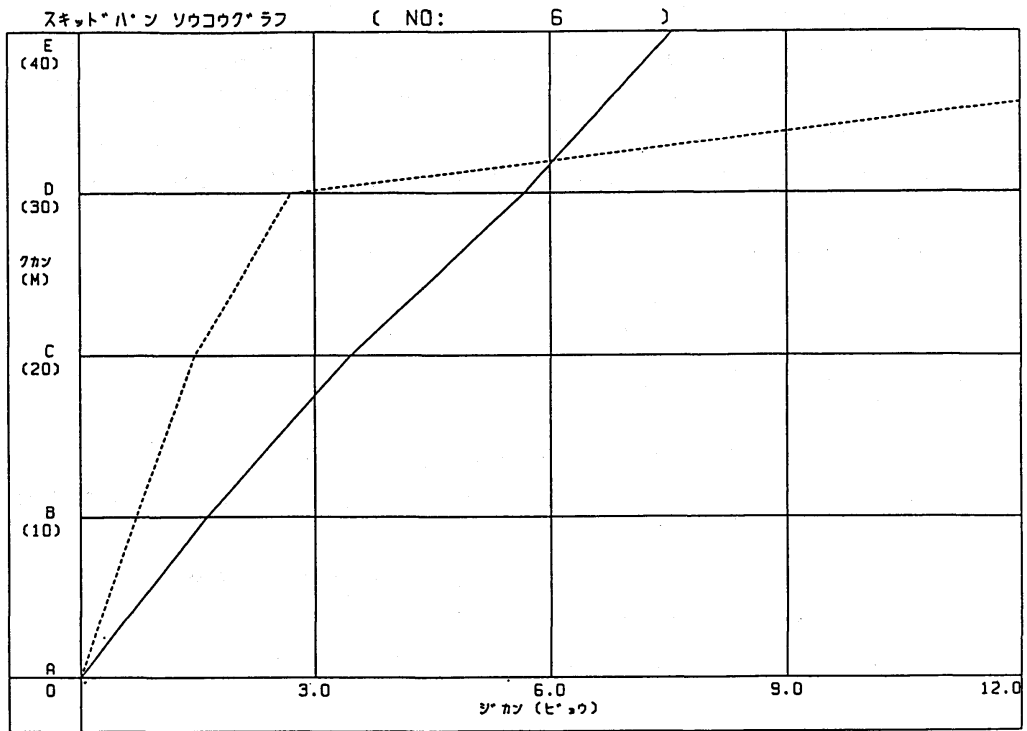


図 3-21 カーブ通過所要時間(被験者番号6)

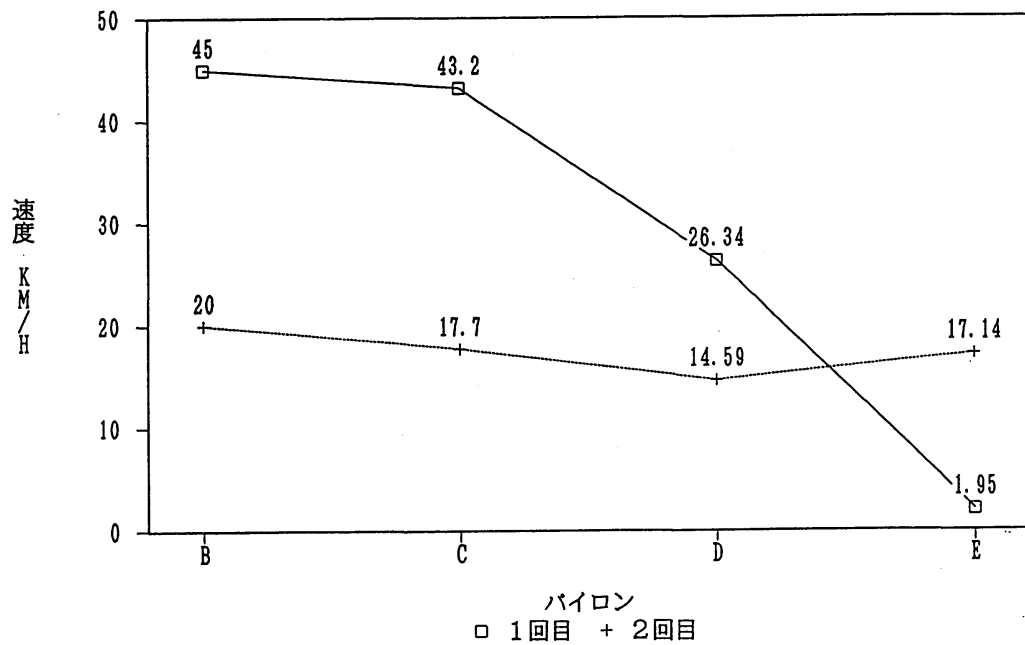


図 3-22 カーブ通過速度(被験者番号6)

5 ま と め

調査区間であるカーブ全体を通過するのに要した時間、各区間の通過に区間に要した時間、車輪のロック等の状況、幾分差があると考えられる個別のケースについて分析を行った。

当実験の範囲内からとりあえず研修効果を判定するとなると、区間A-Eの走行時間の変化と、グリップ走行を行っているかどうかを加味したものが指標として適当ではないかと考えられる。

1周目の走行においては全員スリップをしていることから、3周目の走行において区間A-Dでスリップが無く、かつ、ある程度の時間以内にカーブ全体（区間A-E）を回れるかどうかで研修による運転の改善の有無を判定してみた。

各被験者の走行所要時間と改善状況の判定結果を表3-1に示す。被験者番号10は、時間がかかりすぎていること、被験者番号15、21、25は、それぞれ、スリップしていることから悪い評価となっている。

今回の測定は、研修の中で研修車両を使用して行ったため、運転者の操作等についてのデータを取ることはできなかった。今後は測定器を搭載した車両で同様の測定を行うことが必要かもしれない。

走行所要時間による判定と個々の走行の状況を対比すると、今回測定した運転行動の変化と研修との間には何らかの関連があるのではないかと考えられるが、例えば、いわゆる「荒っぽい運転」が単に「せっかくスキッド・パンの走行を体験ができるのだから」ということで安全意識が向上していながらもわざと行われたのか、危険感受性がいっこうに向上せず無意識で行われたのかといったことまではわからず、評価するとなると迷うところである。

そもそも測定にあたって、「スキッドコントロールの研修では何をもって効果とするか」ということの検討が不十分であったように考えられる。今後の課題である。

表 3-1 走行所要時間と判定結果

被験者番号	所要時間 (秒)		改善状況
	1 周目	3 周目	
1	11.07	7.00	○
3	14.33	6.77	○
4	14.73	7.07	○
5	15.97	8.83	○
6	21.50	8.40	○
7	14.33	8.07	○
8	13.40	7.87	○
9	12.73	9.10	○
10	13.83	16.93	×
11	18.47	8.00	○
12	4.83	7.87	○
13	5.87	7.90	○
14	11.50	7.67	○
15	11.87	6.20	×
16	5.70	8.33	○
17	12.10	6.80	○
18	14.50	7.60	○
19	11.23	6.70	○
20	9.60	8.43	○
21	9.87	6.20	×
22	18.63	8.77	○
23	11.10	7.30	○
24	11.47	6.80	○
25	10.57	6.10	×
26	11.73	7.50	○
27	9.70	7.00	○
28	14.47	9.90	○
29	18.43	7.73	○

第4章 スラローム走行における運転技能の測定

1 実験の目的

運転においては、危険に陥った場合のとっさの対処をしやすくするためや危険に陥らないように周囲に気を配るために適切なドライビングポジションを維持することが重要である。

安全運転中央研修所では、各課程の「基本走行」の研修の中で、適切なドライビングポジションを維持することの重要性及び維持の仕方を教えている。

そこで、この研修を受ける前後の違いを測定し、研修効果を評価することを試みた。

2 測定項目の選定

(1) 研修課程の調査

一般・企業運転者（2日間）課程における「基本走行」の研修について調査したところ、適切なドライビングポジションについて

- ・シートに深く座る
- ・クラッチペダルを踏み込み、膝が若干曲がる程度にシートをスライドしてフットポジションを合わせる。
- ・ハンドルの最上部を持ったとき、肘に余裕を持たせる位置に背もたれを合わせる。
- ・周囲の環境を把握できるようにシートベルト、バックミラーを調整する

ことがそれぞれ必要であり、ハンドル操作等によって体が左右に大きく振れる運転は、道路上の危険物の発見に支障があるため危険であり、状況によっては左足を多少踏ん張って視線の位置を保つように心がけるように指導がなされていた。

また、研修では、S字カーブやクランク等によって構成されている基本訓練コースをなるべく速く回らせ、そのときの姿勢の崩れに対して教官が適宜、指摘を行い、直させていた。

(2) 測定項目の検討

「基本走行」の研修の中では、ドライビングポジションが重視されているため、その各要素について研修前後の変化を観測しやすく測定になじむ項目はないか検討を行い、運転中の体の振れが適しているのではないかとということになった。

シートへの座り方について、何も言わずに座らせて適切な位置をとっているかどうかをみることも考えられたが、研修所の中において行う測定であるため、被験者が通常の運転時と関係なく一様に行儀よくなる可能性があると考えられたため、今回は実施しないこととした。

体の振れには、前後、左右及び上下がある。大がかりな測定装置を用いれば頭部の3次元の振れを測定することも可能なようであったが、その場合に

は被験者に大きな測定用の「帽子」をかぶってもらう必要があるようであった。仮にそれで測定しても、通常の運転に表れるべき「研修の効果」とはかけ離れたものになりそうであり、実施しなかった。

上下の振れは、運転中にシートベルトをすることからほとんど差が出ることは望めなかった。また、前後の振れは測定がかなり難しいことから、今回は、左右の振れを測定することとした。

危険に陥りそうな場合の運転において初めて大きな差が出てくると考えられる項目であるため、運転者にかなりの負荷をかける必要性がある。負荷をかけるための設定としては色々考えられたが、今回は、最も単純なパイロンを用いたスラローム走行を用いることにした。

また、なるべく、測定器等が視野を遮ることのないようにして測定を実施することとした。

3 実験方法

機材の配置の概要を図4-1に示す。

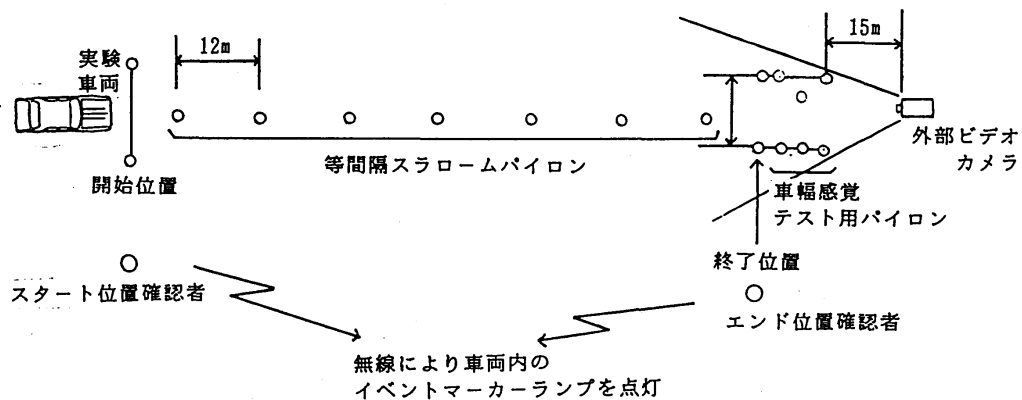


図4-1 機器配置概要

(1) 主な使用機材及び使用方法

ア コース

安全運転中央研修所の自由訓練コース（面積約2万1000㎡、アスファルト・コンクリート舗装）の一部にパイロンを12mずつの間隔で配置した。また、終了位置付近に車幅間隔テスト用パイロンを配置した（写真4-1）。これは、スラローム走行を終了した後で接触することを期待したものであった。当初はパイロンと車両との距離を測定する予定であったが、精度がとれないこともあり測定は中止した。

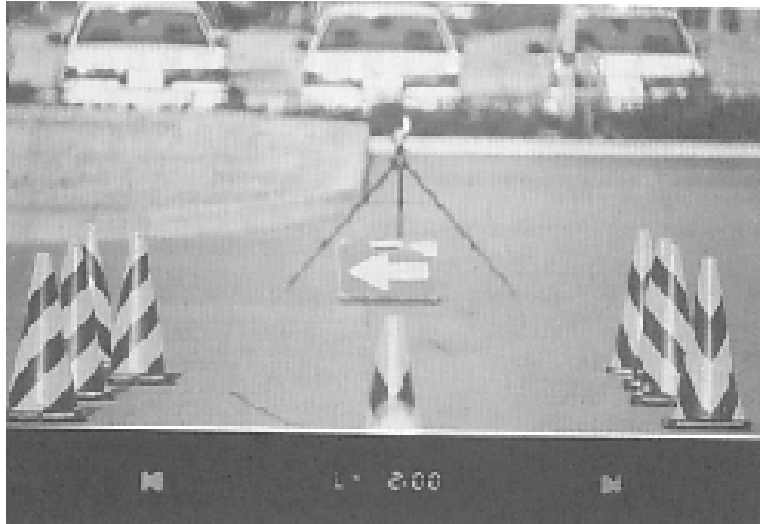


写真4-1 車両間隔テスト用パイロン配置状況

イ 車 両

研修車両（オートマチック車）に次のものを搭載して使用した。

（ア）姿勢変化測定用ビデオカメラ

後部ガラスに専用取り付け器具で8mmビデオカメラ（ソニー製）を固定し、運転席シート越しに被験者の頭部及び背中中の動きが画角に入るように調整した（写真4-2）。

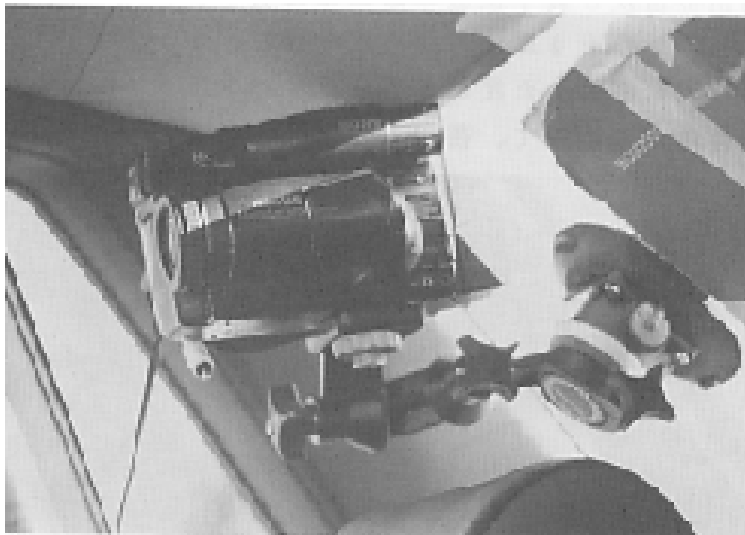


写真4-2 姿勢変化測定用ビデオカメラ設置状況

(イ) スケール

座席の後部に8本のスケールを両面テープで貼り付けた。

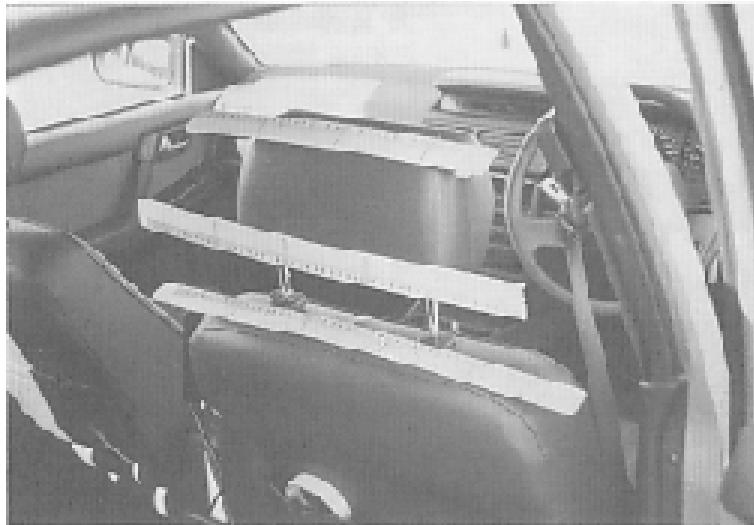


写真4-3 スケール設置状況

(ウ) 反射板感応式イベントマーカールンプ

車両の後部座席に設置した装置で、発光部と受光部とランプからなり、発光部からの光が反射板によって反射した時だけランプを点灯させることができる(社会システム研究所製)。姿勢変化測定用ビデオカメラの画像の中に走行の開始及び終了のタイミングをランプの点灯として記録するために使用した(社会システム研究所製)。写真4-4にセンサ部分を示す。

(エ) 無線式イベントマーカールンプ

走行開始位置及び終了位置の通過確認者が無線式イベントスイッチ(後述)を押したときに出る電波を受信し、ランプを点灯させる装置である。車両に搭載した反射板感応式イベントマーカールンプの誤動作の可能性等を考慮して、併用した



写真4-4 イベントマーカールンプ設置状況

ウ 車両挙動観測用ビデオカメラ

車両の走行の全体及び車両間隔測定用パイロン等への接触の状況及び各パイロン通過時のスキール音の有無を観測するために設置した（写真4-5）。

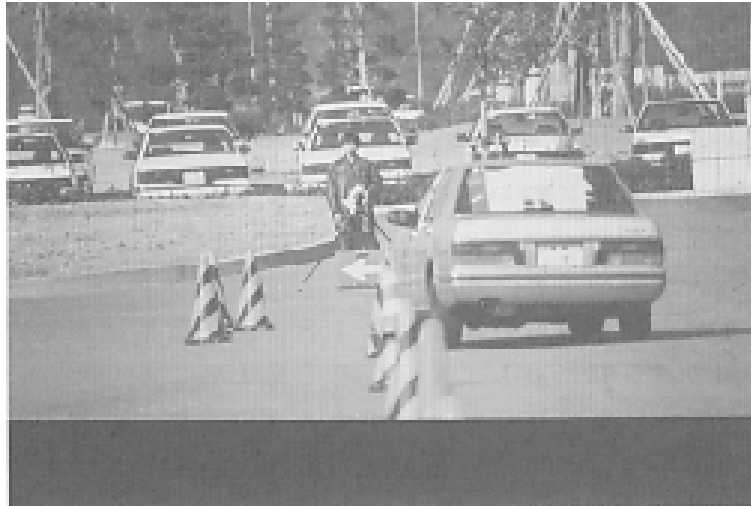


写真4-5 車両挙動観測用ビデオカメラ

エ マーキング

被験者の頭部の振れの測定には、目印を付けた帽子（写真4-6）を使用し、被験者の背中中の振れの測定には、テープを使用した。



写真4-6 マーキング使用状況

オ 反射板

カ イベントスイッチ

ボタンを押した時だけ電波を発する装置である

(2) 測定方法

ア 被験者への指示

被験者へは、通過に要する時間を測定するのでなるべく早くコース運転してもらいたいということと、スタートして最初のパイロンの右側を通過するように指示した。

また、シートベルトを着用していない場合には着用するように指示したが、シート位置を合わせることは指示していない。

なお、測定の意図については、一切言わなかった。

イ 人員配置及び測定

測定は5人で実施した。

統括者1名、開始位置確認地点に1名、終了位置確認地点に1名、車両挙動観測用カメラ担当として1名、その他1名であった。

統括者が搭載機器の確認（ビデオカメラの画角の確認等）を行い、被験者に出発を指示し、通過時に各位置確認者が無線式イベントスイッチのボタンを押した。

以上を、各被験者あたり研修の前後にそれぞれ1回ずつ実施した。

4 実験結果

(1) 頭部の振れ

全被験者の研修前及び研修後の運転姿勢測定用ビデオカメラの画像を、コマ送りして、8フレーム（1／10秒に相当）毎に頭部の振れを1cm単位で計測し、数値化した。（図4-2）。測定開始及び終了はイベントマーカーランプの点灯を基に判断している。なお、測定の基準は測定開始時の位置で、必ずしもヘッドレストの中央とは一致していない。

ア 最大値

被験者全体の傾向を表4-1に示す。被験者全体を平均するとほとんど違いが見られない。

表4-1 頭部の振れ最大値の平均(被験者全体)

	1回目	2回目
右側への振れ最大値の平均	7.57cm	7.68cm
左側への振れ最大値の平均	11.71cm	11.86cm
peak-to-peak値の平均	19.28cm	19.54cm

図4-8、図4-4に1回目及び2回目の走行における各被験者毎の頭部の振れの最大値を示す。図における振れのプラスの値は右への振れ、マイナスの値は左への振れを示す。被験者番号の数字は、被験者のゼッケン番号を示している。

1回目と2回目を比べてみると、右方向の最大値だけの減少(被験者番号8、4、5、6、12、13、15、17、18、24、25及び27)や、左方向の最大値だけの減少(被験者番号4、9、10、15、18、20、21、22、27及び29)もみられるが、その分、反対方向が増えている被験者が多い。

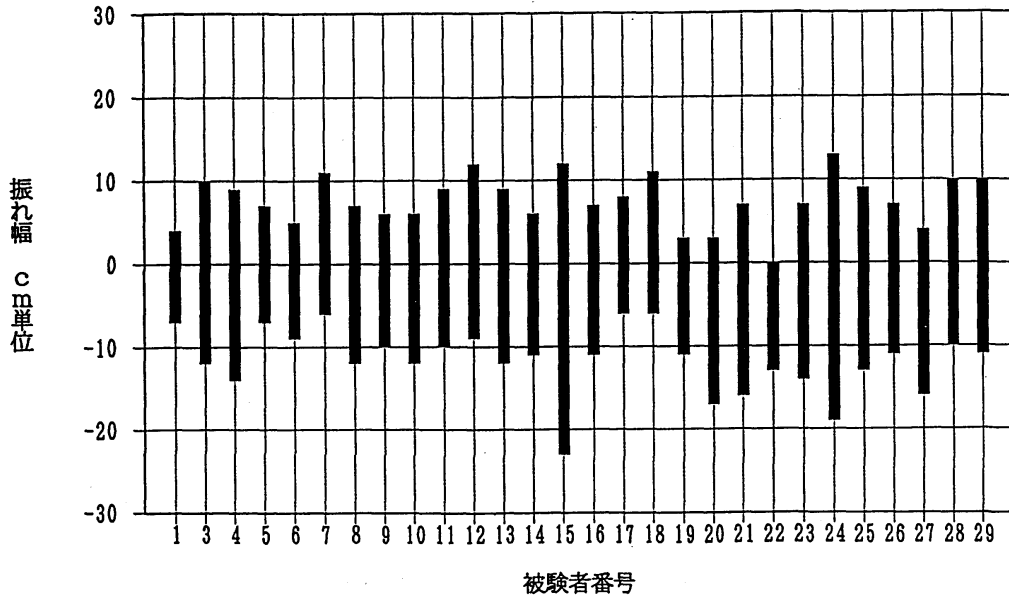


図4-3 頭部の振れ最大値 (1回目)

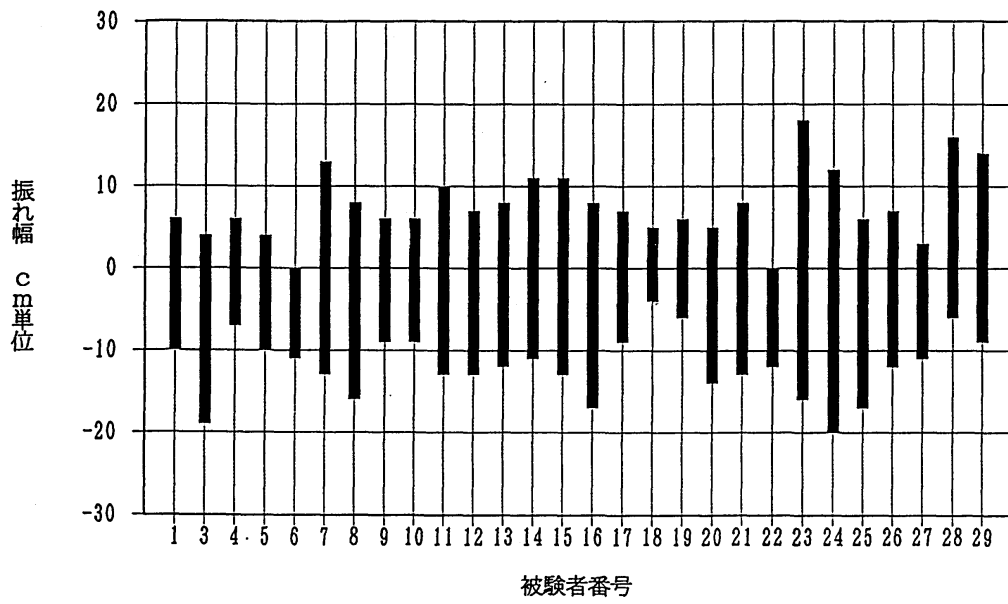


図4-4 頭部の振れ最大値 (2回目)

表4-2に被験者毎の振れの最大値（peak-to-peak値）を示す。被験者の半数は、1回目の計測値より2回目の計測値のほうが小さな値となっている。

表4-2 頭部の振れ最大値(被験者別)

被験者番号	頭部の振れ最大値 (c m)		改善状況
	研修前	研修後	
1	11	16	×
3	22	23	×
4	23	13	○
5	14	14	△
6	14	11	○
7	17	26	×
8	19	24	×
9	16	15	○
10	18	15	○
11	19	23	×
12	21	20	○
13	21	20	○
14	17	22	×
15	35	24	○
16	18	25	×
17	14	16	×
18	17	9	○
19	14	12	○
20	20	19	○
21	23	21	○
22	13	12	○
23	21	34	×
24	32	32	△
25	22	23	×
26	18	19	×
27	20	14	○
28	20	22	×
29	21	23	×

改善状況の欄には、数値が小さくなった場合には○、大きくなった場合には×、変わらない場合には△を記入している

イ 発生確率分布

図4-5に全被験者の頭部振れ発生確率分布を示す。

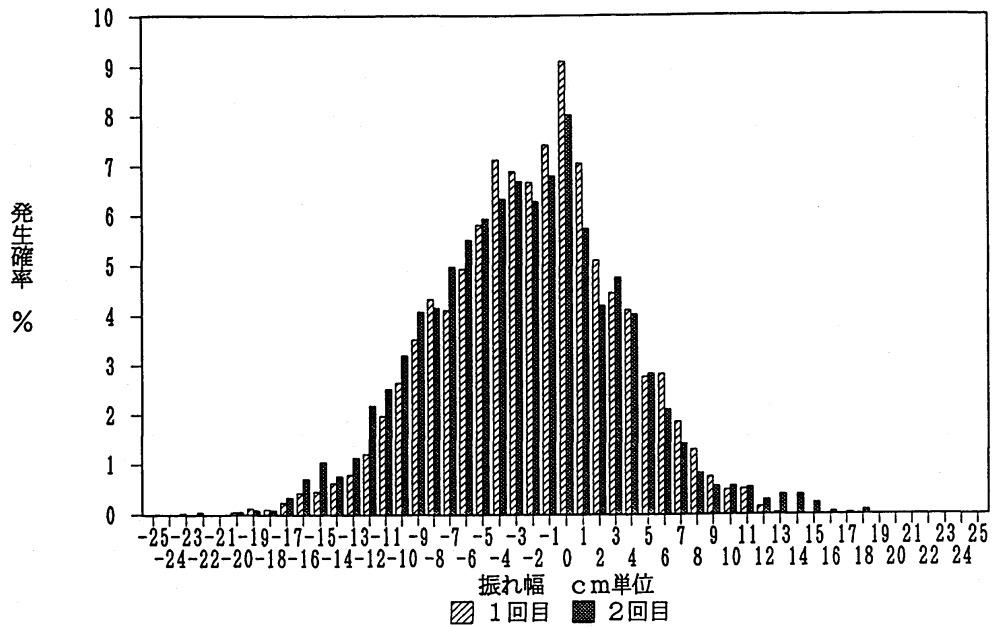


図4-5 頭部振れ発生確率分布 (被験者全体)

これは、次の手順により求めたものである。

- ①被験者のビデオ映像から3フレーム(=1/10秒)毎に振れを測定
- ②横軸を振れ(右をプラス、左をマイナス、1cm刻み)、縦軸をフレーム数としたヒストグラムを作成
- ③全被験者についてヒストグラムを作成
- ④全被験者の値を加えたヒストグラムを作成
- ⑤振れを測定した全てのフレーム数(各被験者毎にヒストグラムをつくるのに使用したフレーム数の総和)で、各度数を割り算
- ⑥1回目走行及び2回目走行のそれぞれについて同様の計算を実施

このグラフから、時間を加味して振れの度数をみると、被験者全体では、

- ・左右20cm程度まで正規分布に近い確率で振れが発生していること
- ・1、2回目とも左側に振れている場合が多く、20cm以上の振れも存在していること
- ・1回目より2回目のほうがその振れが大きく、特に右方向で12

c m以上の振れが発生していること

等がわかる。

なお、標準偏差は1回目が5.36、2回目が5.88でほとんど違いない。

ウ 平均値

各被験者の振れの絶対値の平均値を求めたものを表4-4に示す。

これは、測定開始から終了までの映像を1/10秒毎に見て、振れの絶対値を測定し、それを累積し、測定に用いた映像の数で割った値である。

平均値で見ると、64%は2回目の方が大きく振れていた。

改善状況の欄に小さくなっている場合には○、大きくなっている場合には×、変わらない場合には△を記載した。

平均値の1回目と2回目の相関の状況を図4-5に示す。

実線は各被験者の平均を示しており、2回目方向に振れていることは、2回目の方が振れが大きいことを示している。

表4-4 頭部の振れ平均値

被験者番号	頭部の振れ平均値 (mm)		改善状況
	研修前	研修後	
1	54	78	×
3	94	116	×
4	111	76	○
5	63	73	×
6	52	56	×
7	78	90	×
8	66	106	×
9	71	78	×
10	101	77	○
11	98	106	×
12	111	101	○
13	100	118	×

表4-4 頭部の振れ平均値(その2)

被験者番号	頭部の振れ平均値 (mm)		改善状況
	研修前	研修後	
14	77	99	×
15	164	127	○
16	90	109	×
17	70	69	○
18	50	33	○
19	60	66	×
20	93	90	○
21	95	92	○
22	64	53	○
23	108	156	×
24	168	172	×
25	100	127	×
26	84	84	△
27	68	76	×
28	83	90	×
29	102	116	×

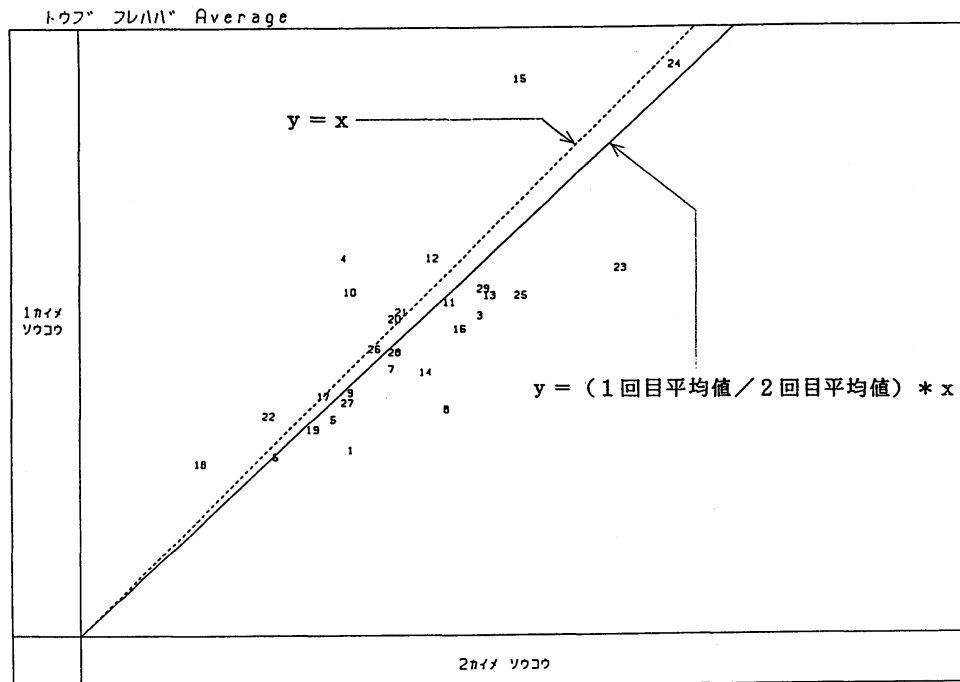


図4-5 振れの比較分布図(頭部)

(2) 背中の振れ

頭部と同様に、全被験者の研修前及び研修後の運転姿勢測定用ビデオカメラの画像を、コマ送りして、3フレーム（1/10秒に相当）毎に背中の振れを1cm単位で計測した。測定開始及び終了はイベントマーカーランプの点灯を基に判断している。

ア 最大値

被験者全体の傾向を表4-5に示す。被験者全体を平均すると、わずかながら振れは小さくなっている。

表4-4 背中の振れ最大値の平均（被験者全体）

	1回目	2回目
右側への振れ最大値の平均	3.50cm	3.25cm
左側への振れ最大値の平均	4.43cm	3.71cm
peak-to-peak値の平均	7.93cm	6.96cm

図4-7、4-8に1回目及び2回目の走行における各被験者毎の背中の振れの最大値を示す。振れのプラスの値は右への振れ、マイナスの値は左への振れを示す。被験者番号の数字は、被験者のゼッケン番号を示している。なお、測定の基準は測定開始時の位置である。

なお、図4-7、4-8で被験者番号17は、背中のマーキングが剥がれたため、被験者番号19は、計測単位である1cm以上の動きが見られなかったため値を表示していない。

表4-5に被験者毎の振れの最大値（peak-to-peak値）を示す。1回目と2回目を比べてみると、約6割の被験者は、振れのpeak-to-peak値が減少していた。

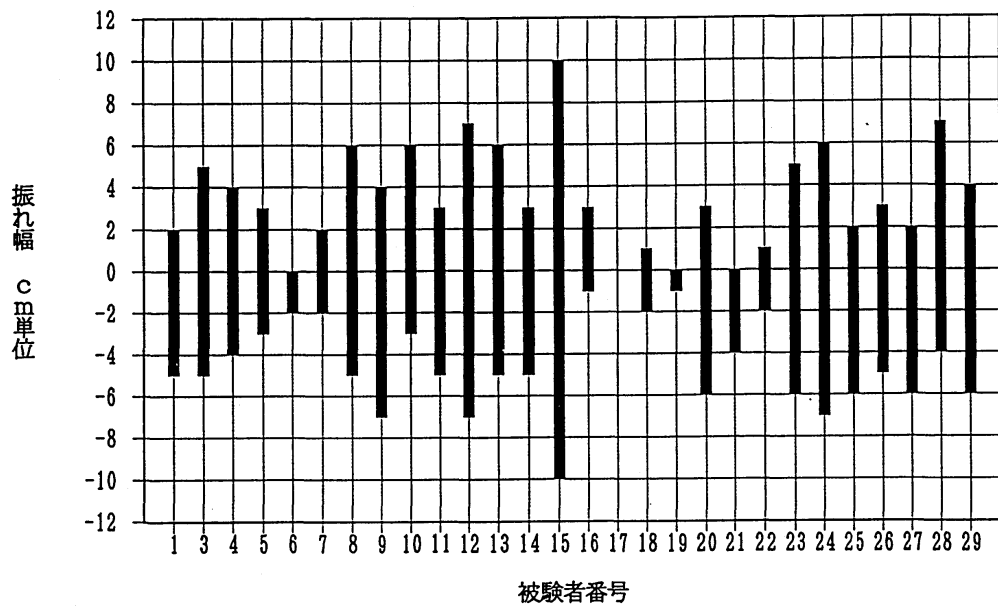


図4-7 背中の振れ最大値 (1回目)

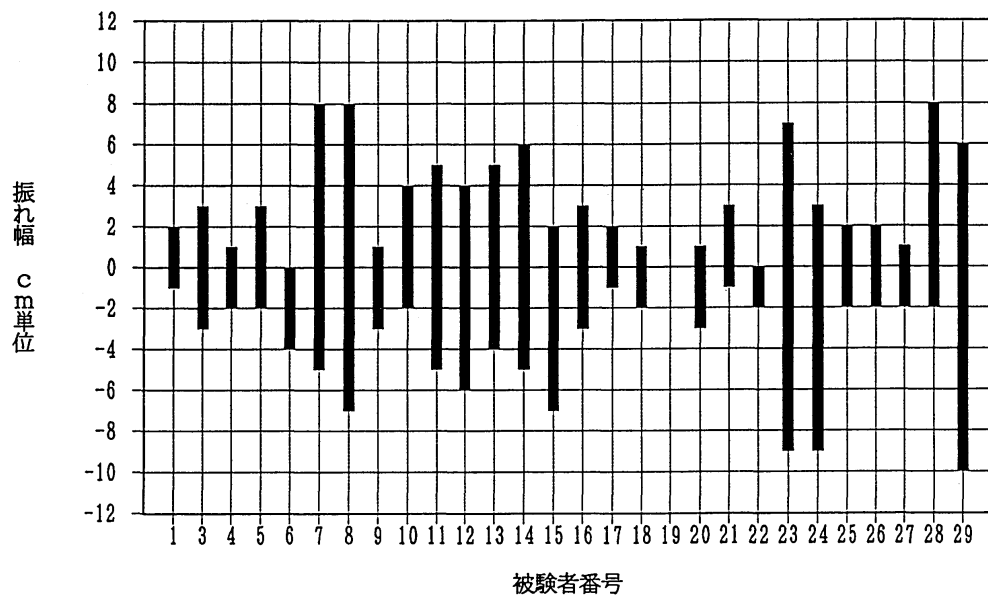


図4-8 背中の振れ最大値 (2回目)

表4-5 背中の振れ最大値（被験者別）

被験者番号	背中の振れ最大値（c m）		改善状況
	研修前	研修後	
1	7	3	○
3	10	6	○
4	8	3	○
5	8	5	○
6	2	4	×
7	4	13	×
8	11	15	×
9	11	4	○
10	9	6	○
11	8	10	×
12	14	10	○
13	11	9	○
14	8	11	×
15	20	9	○
16	4	6	×
17	-	3	-
18	3	3	△
19	1	0	○
20	9	4	○
21	4	4	△
22	3	2	○
23	11	16	×
24	13	12	○
25	8	4	○
26	8	4	○
27	8	3	○
28	11	10	○
29	10	16	×

改善状況の欄には、数値が小さくなった場合には○

大きくなった場合には×

変わらない場合には△を仮に記入している。

-は、測定できず不明を示す。

イ 発生確率分布

図4-9に全被験者の背中への振れ発生確率分布を示す。

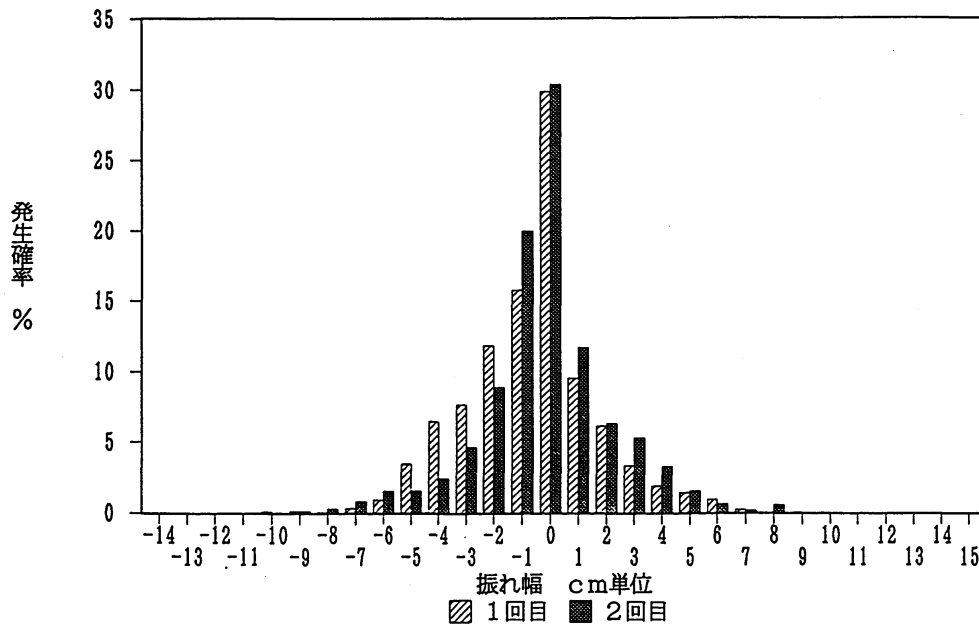


図4-9 背中への振れ発生確率分布 (被験者全体)

これは、次の手順により求めたものである。

- ① 被験者のビデオ映像から3フレーム (= 1 / 10秒) 毎に振れを測定
- ② 横軸を振れ (右をプラス、左をマイナス、1 cm刻み)、縦軸をフレーム数としたヒストグラムを作成
- ③ 全被験者についてヒストグラムを作成
- ④ 全被験者の値を加えたヒストグラムを作成
- ⑤ 振れを測定した全てのフレーム数 (各被験者毎にヒストグラムをつくるのに使用したフレーム数の総和) で、各度数を割り算
- ⑥ 1回目走行及び2回目走行のそれぞれについて同様の計算を実施

このグラフから、時間を加味して振れの度数を分析すると、被験者全体では、背中へは、頭へに比べると振れが全体的に小さく、1回目では、幾分、左側への振れ発生確率が高く、2回目では逆に右側への振れ発生確率が高いといったことが読みとれる。

なお、標準偏差は、1回目が2.30、2回目が2.81であった。

ウ 平均値

各被験者の測定開始から終了までの振れの絶対値の平均値を求めたものを表4-6に示す。これは、測定開始から終了までの映像を1/10秒毎に見て、振れの絶対値を測定し、それを累積し、測定に用いた映像の数で割った値である。

改善状況の欄に小さくなっている場合には○、大きくなっている場合には×を記載した。

さらに1回目と2回目の相関の状況を図4-10に示す。

実線は各被験者の平均を示しており、1回目方向に振れていることは、1回目の方が振れが大きく、研修により若干改善されていることを示している。

表4-6 背中の振れ平均値

被験者番号	背中の振れ平均値 (mm)		改善状況
	研修前	研修後	
1	41	24	○
3	43	28	○
4	40	21	○
5	28	29	×
6	11	24	×
7	22	51	×
8	52	66	×
9	45	29	○
10	50	34	○
11	41	53	×
12	56	44	○
13	47	50	×
14	38	42	×
15	72	42	○
16	25	31	×
17		20	-
18	20	21	×
19	10	0	○
20	44	21	○
21	22	34	×
22	24	11	○
23	52	71	×

表 4 - 6 背中の振れ平均値 (その 2)

被験者番号	背中の振れ平均値 (mm)		改善状況
	研修前	研修後	
24	77	65	○
25	45	22	○
26	37	23	○
27	42	20	○
28	54	57	×
29	43	54	×

改善状況の欄には、数値が小さくなった場合には○

大きくなった場合には×

変わらない場合には△を仮に記入している

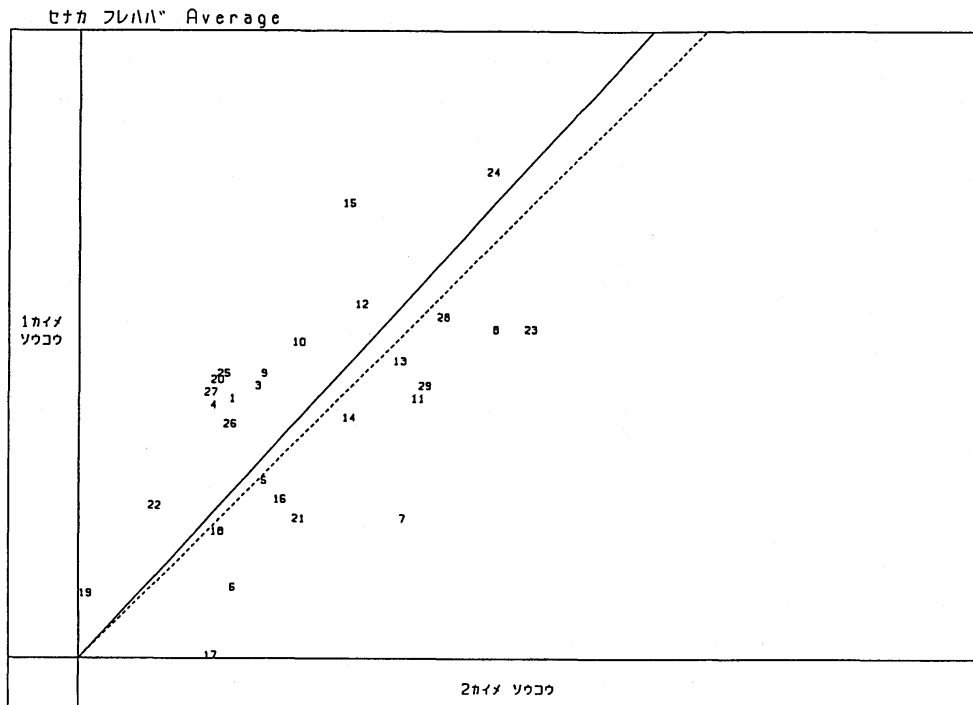


図 4 - 1 0 振れの比較分布

(3) 走行時間及び走行時間と振れの関係

ア 走行時間

図4-11に1回目及び2回目の走行における各被験者毎の走行時間を示す。□は1回目、▽は2回目の走行時間である。被験者番号の数字は、被験者のゼッケン番号を示している。また、実線は1回目の平均値、点線は2回目の平均値を示す。

走行時間は被験者番号4及び29を除き、ほぼ全員、2回目の走行時間の方が短くなっており、その差は最大が被験者番号25の5.1秒、平均で約2.2秒であった。

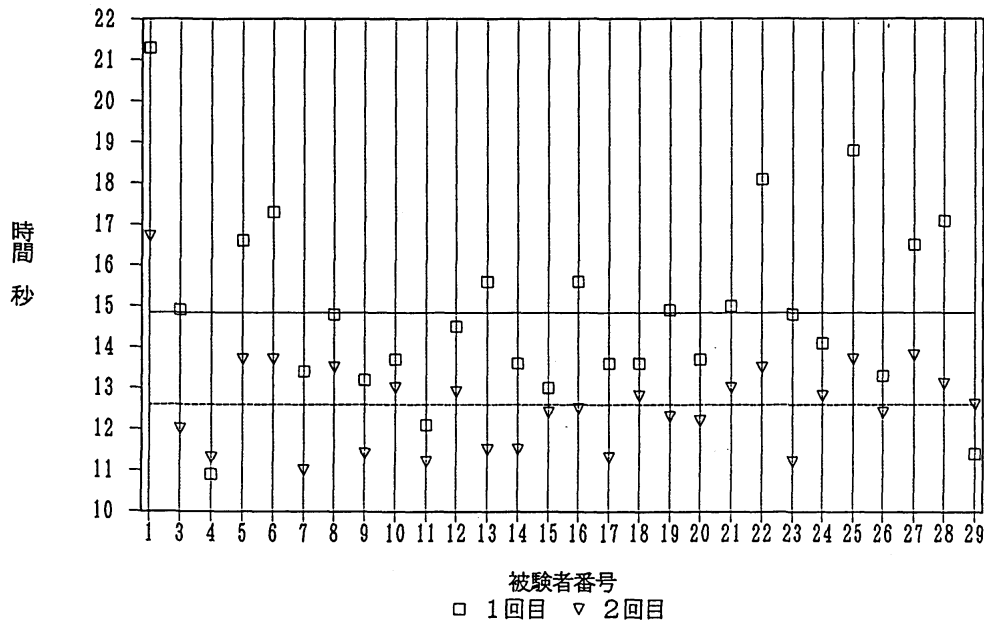


図4-11 被験者毎の走行時間

イ 走行時間と振れ

走行時間と頭部の振れ（平均値）の関係について図4-11に示す。

走行時間と背中振れの振れ（平均値）の関係について図4-12に示す。

これらは、それぞれ頭部の振れの平均値、背中中心の振れの平均値を縦軸に取り、横軸に走行時間をとって、1回目と2回目の走行状態を比較したものである。図中、“1”は1回目走行時のプロットであり、“2”は2回目走行時のプロットである。また、点線及び実線でそれぞれの平均値を示している。

頭部、及び背中振れの振れは、かなりバラつきがあるものの、走行時間は2回目の方が早くなっているため、いずれもその分布は左側へ移動している。

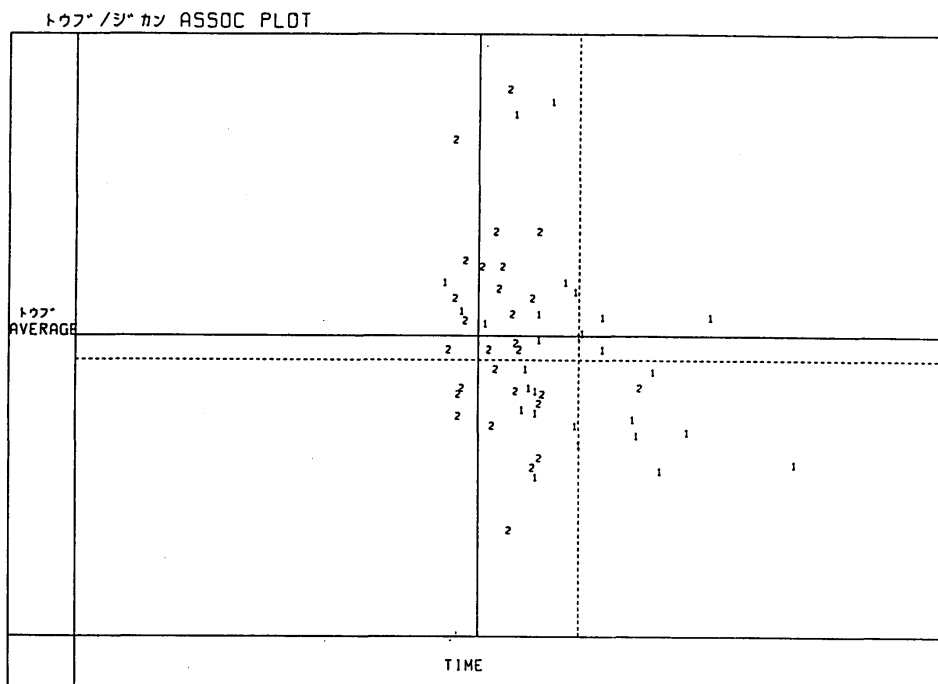


図 4 - 1 2 走行時間と頭部の振れ (平均値)

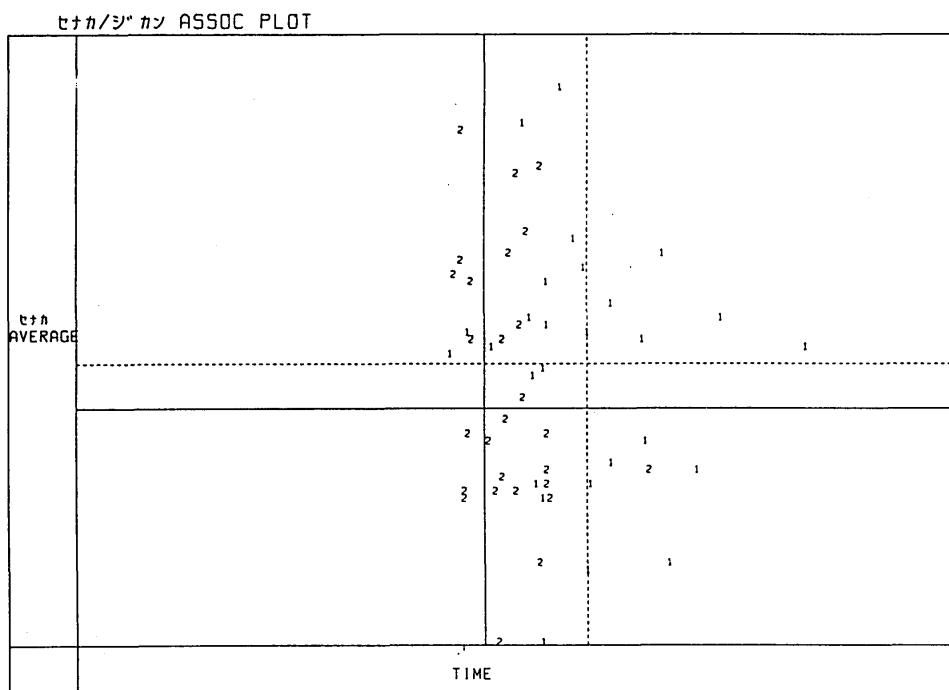


図 4 - 1 3 走行時間と背中の振れ (平均値)

(4) パイロンへの接触等

被験者調査員による記録及びビデオに収録された音声から、各パイロンとの接触及びスキール音の発生について集計した結果を、表4-7に示す。

この表の欄中、上段に発生台数、下段に全体からの割合(%)を表す。1回目と2回目の走行状態を比較すると、パイロンとの接触が8人から18人へ、スキール音の発生が7人から15人へと増加している。

表4-7 パイロンへの接触等

	1	2	3	4	5	6	7	車幅 感覚	計	スキール音 発生
1回目	0 0	0 0	2 7.1	1 3.6	2 7.1	3 10.7	0 0	0 0	8 29	7 25
2回目	0 0	1 3.6	4 14.3	0 0	3 10.7	1 3.6	2 7.1	2 7.1	13 46.4	15 53.6

(5) 被験者個々の特性、傾向

走行にともなう振れをみると、振れが小さくなったグループは、振れ全体が小さく、変化は周期的である。それに対して振れが大きくなったグループは、全体としてみれば周期的であるが、小刻みな変化が重畳されたものとなっている。

以下に、被験者の個別の例を、振れが大きくなったグループと小さくなったグループに分けて示す。

ア 振れの大きくなったグループ (被験者番号14、29)

(ア) 走行に伴う頭部及び背中の振れ

被験者番号14のものを図4-14、29のものを図4-15に示し、それぞれの状況を欄外に記載する。

(イ) 頭部の振れ及び背中の振れの度数分布

被験者番号14のものを図4-16、29のものを図4-17に示す。

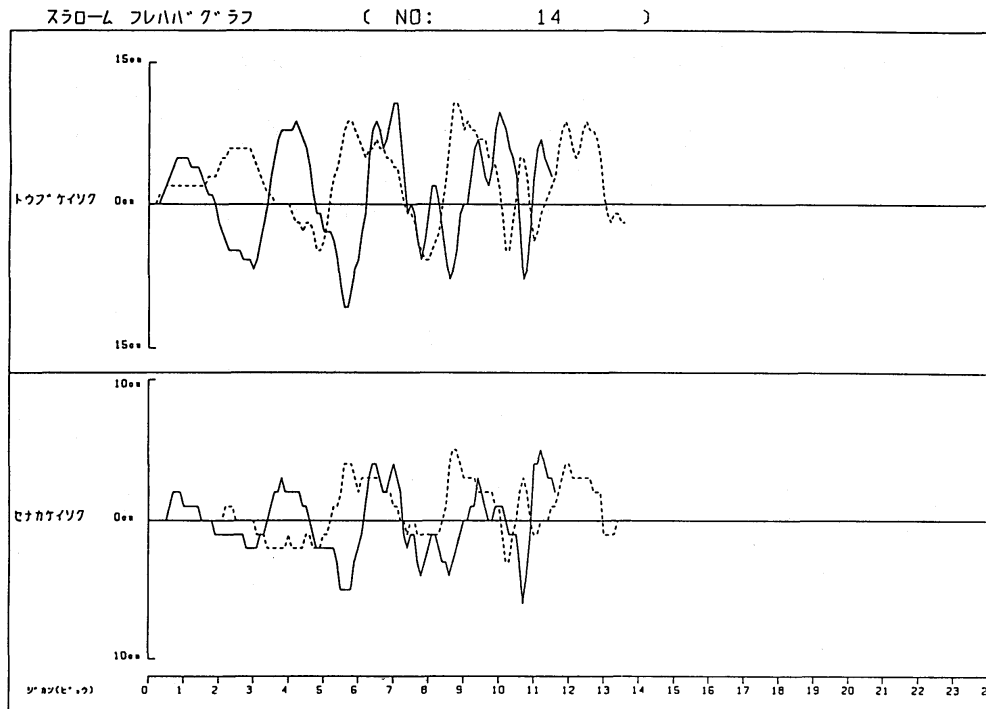


図 4 - 1 4 走行に伴う頭部及び背中の振れ (被験者番号 1 4)
(点線は 1 回目、実線は 2 回目)

- ・ 1 回目走行においては、コース中間でスキール音が発生し、6 番目のパイロンと接触した。
- ・ 2 回目走行においては、コース中間以降、パイロンを回るたびにスキール音が発生し、測定終了位置を示すパイロンの右側と接触した。

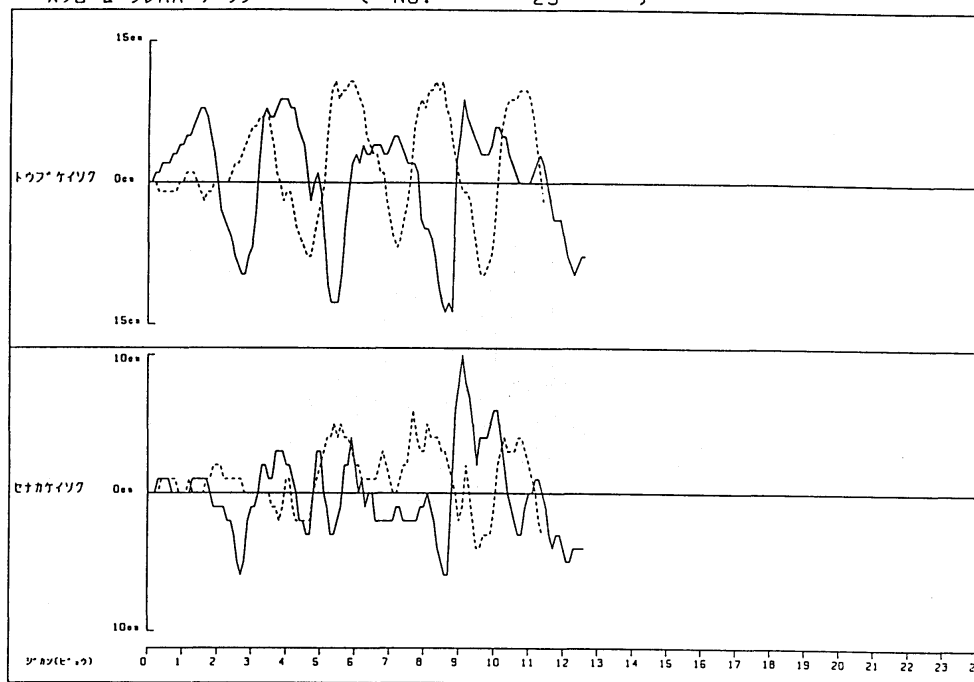


図 4 - 1 5 走行に伴う頭部及び背中の振れ (被験者番号 2 9)

(点線は 1 回目、実線は 2 回目)

- 1 回目走行においては、コース中間でスキール音が発生し、3 番目、4 及 5 番目のパイロンと接触した。
- 2 回目走行においては、スキール音の発生は無かったが、測定終了位置を示すパイロンの右側と接触した。

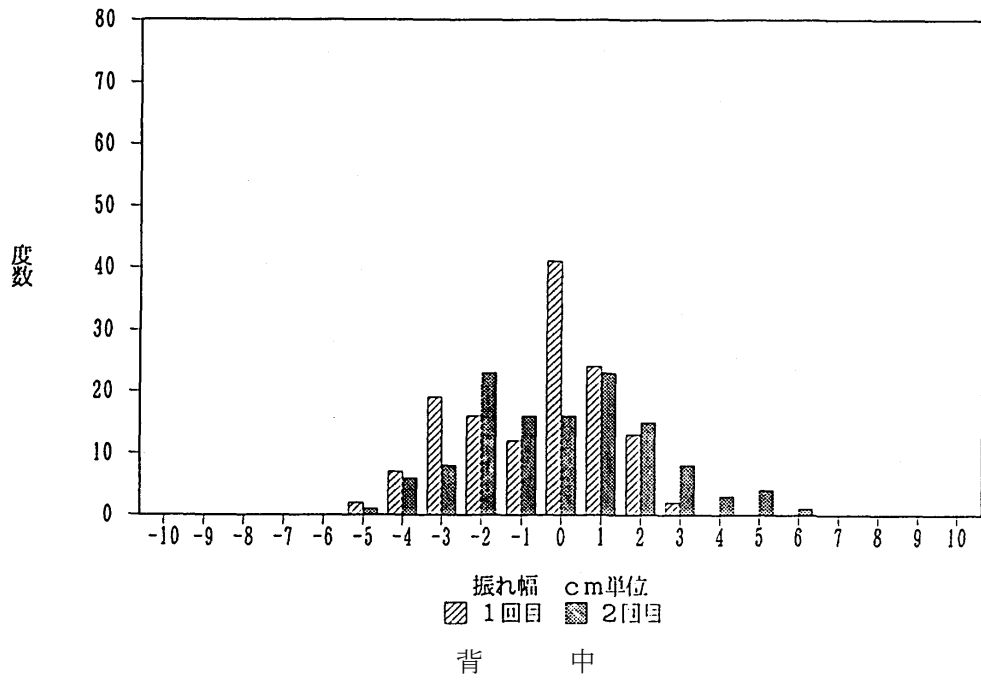
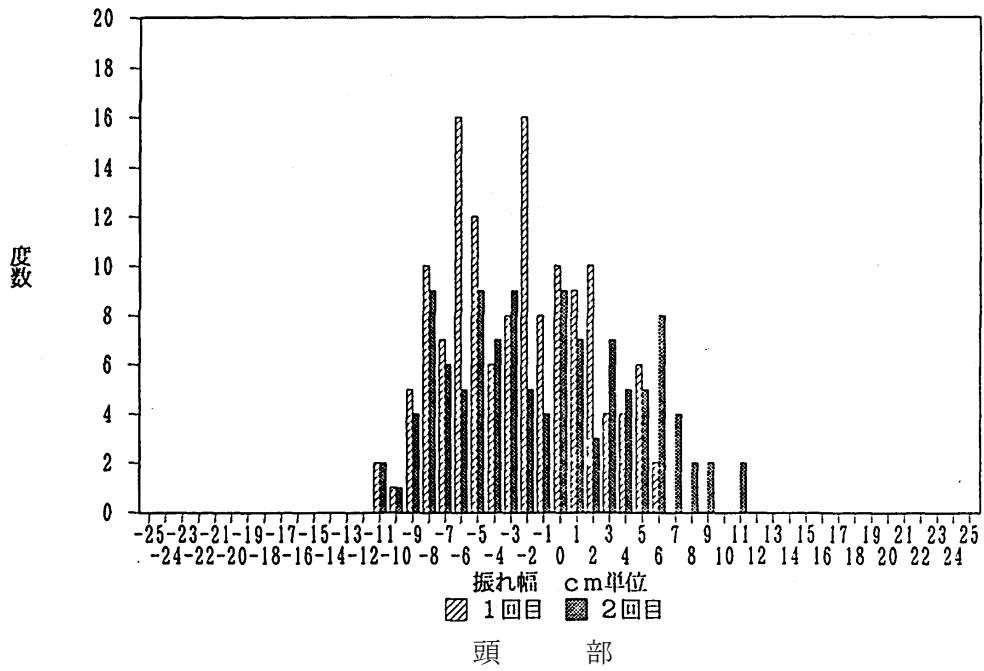


図4-16 振れの度数分布(被験者番号14)

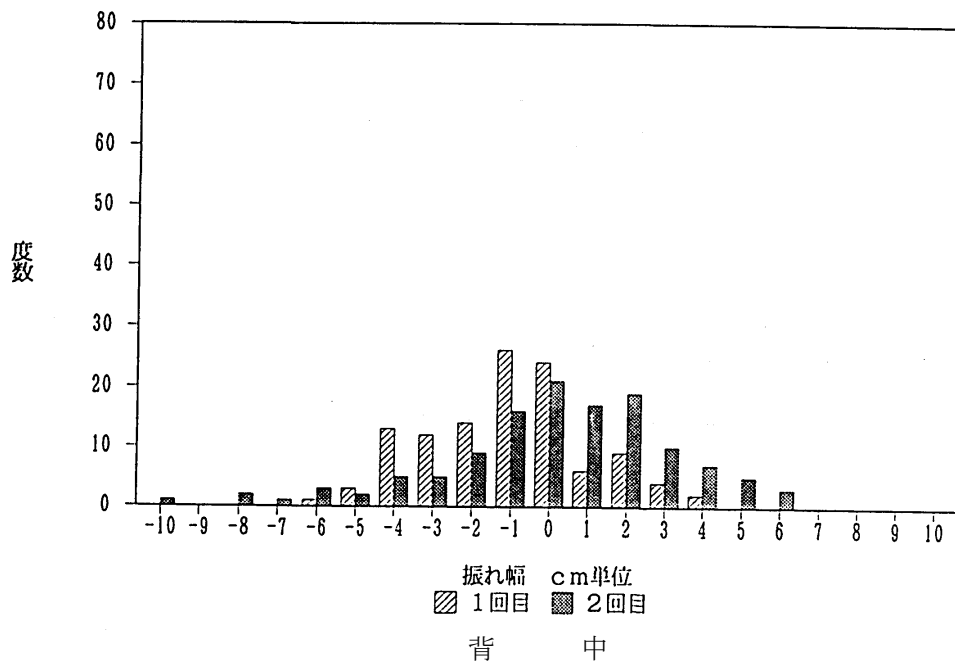
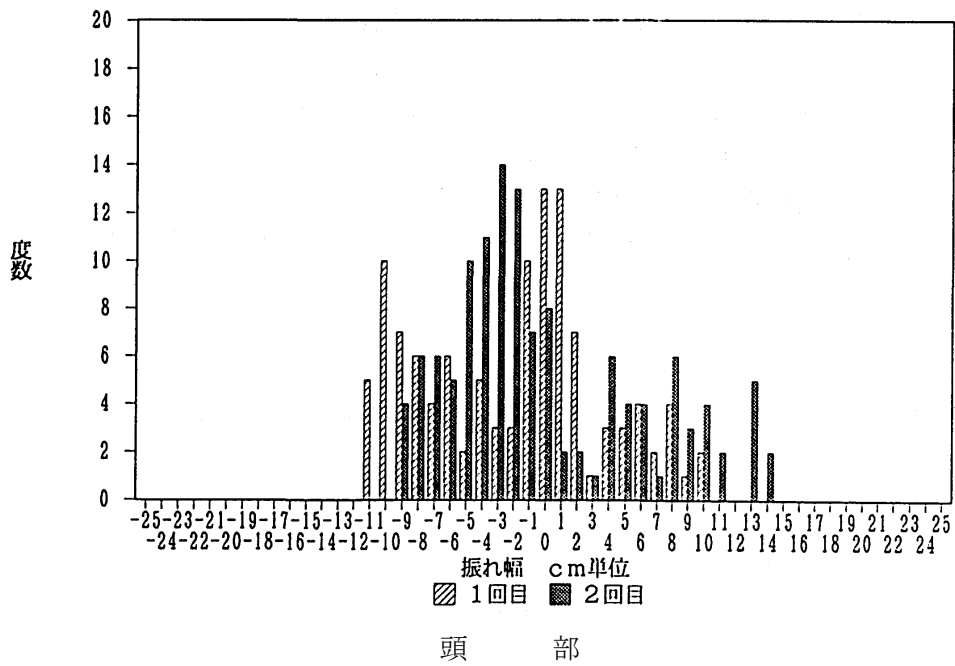


図4-17 振れの度数分布 (被験者番号29)

イ 振れの小さくなったグループ（被験者番号4、10）

（ア）走行に伴う頭部及び背中の振れ

被験者番号4のものを図4-18、10のものを図4-19に示し、
それぞれの状況を欄外に記載する。

（イ）頭部の振れ及び背中の振れの度数分布

被験者番号4のものを図4-20、10のものを図4-21に示す。

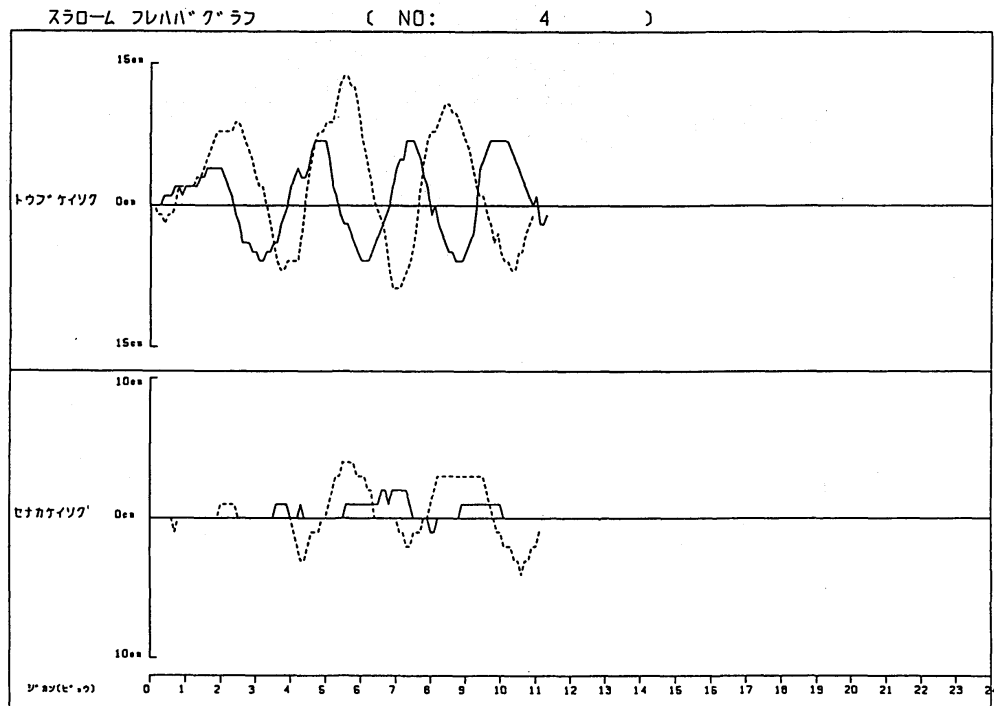


図4-18 走行に伴う頭部及び背中の振れ（被験者番号4）

（点線は1回目、実線は2回目）

- ・ 1回目走行においては、スキール音の発生、パイロンとの接触とも無かった。
- ・ 2回目走行においては、3番目のパイロンと接触した。

スラローム フレハバグラフ (NO: 10)

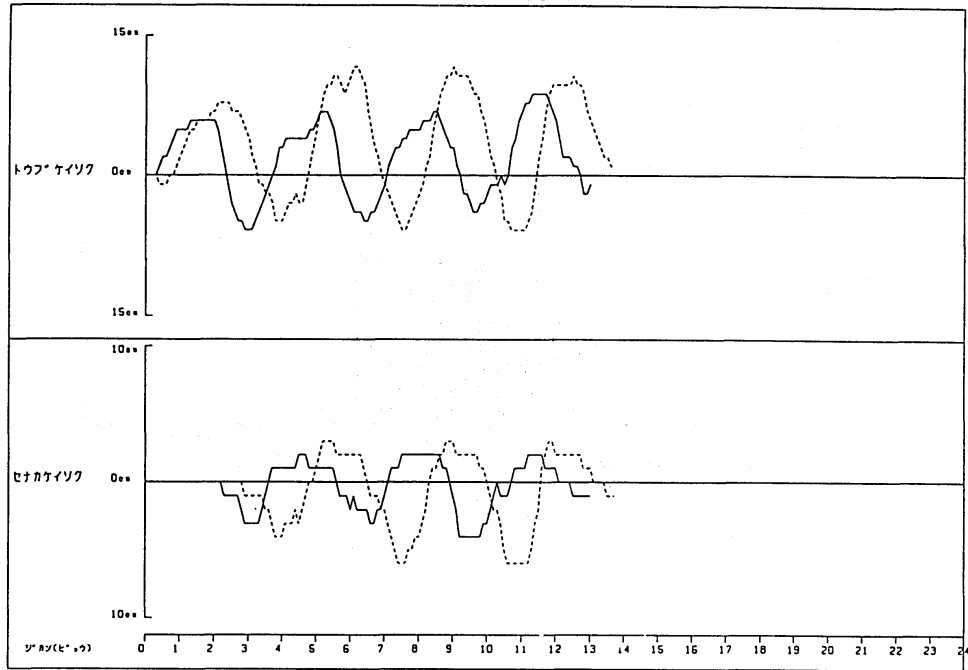


図4-19 走行に伴う頭部及び背中の振れ (被験者番号10)
(点線は1回目、実線は2回目)

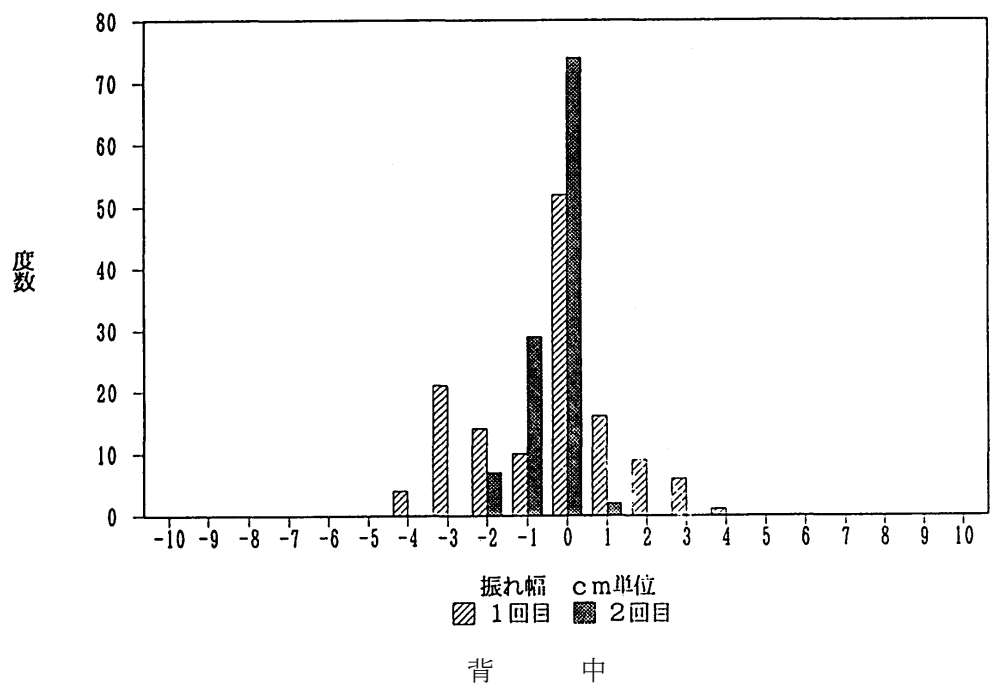
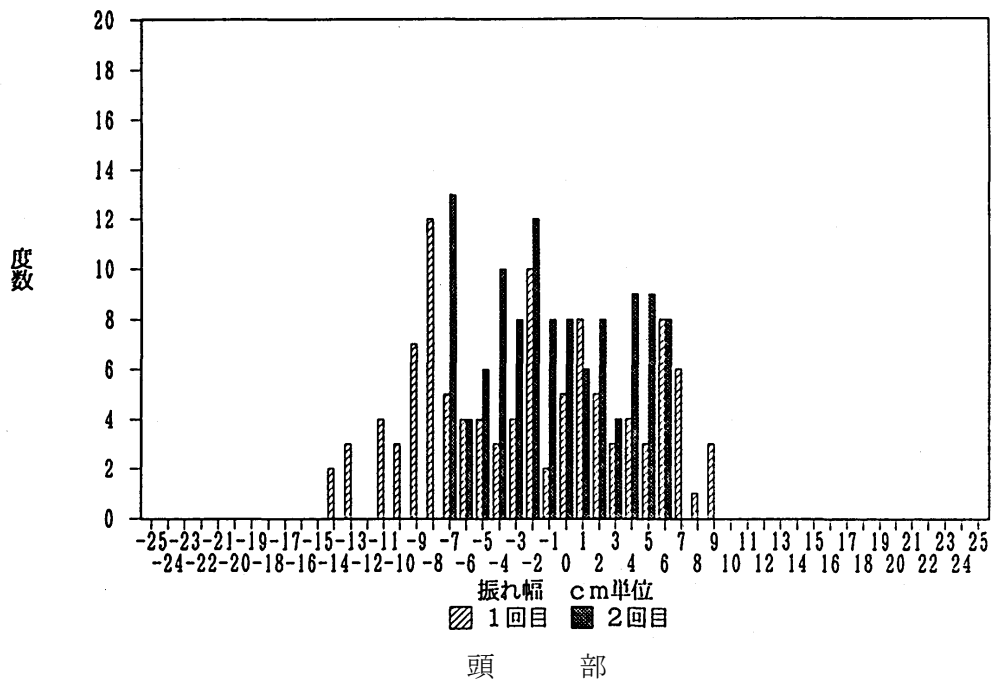


図4-20 振れの度数分布 (被験者番号4)

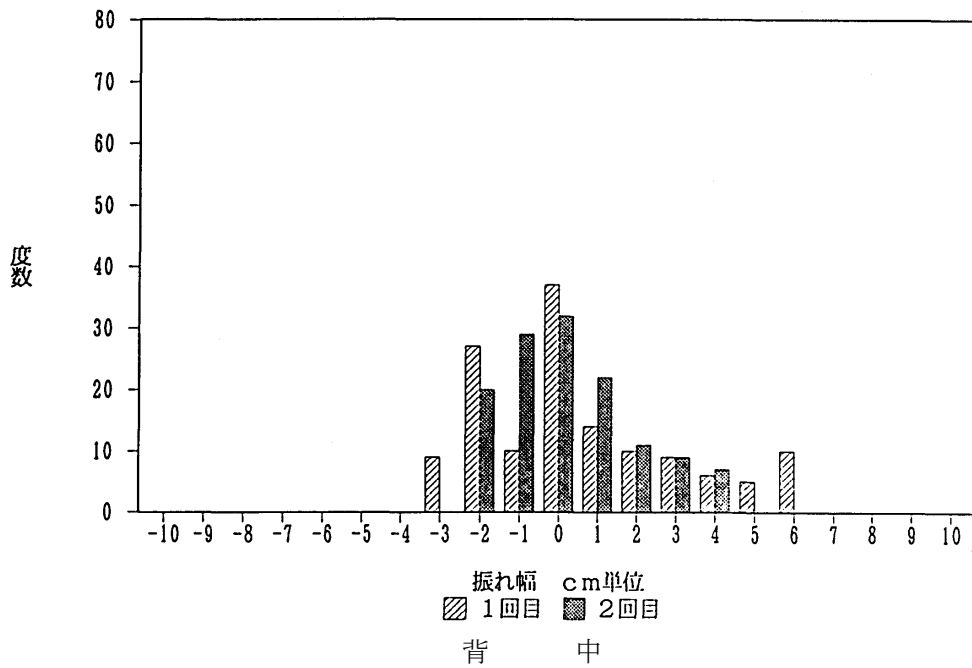
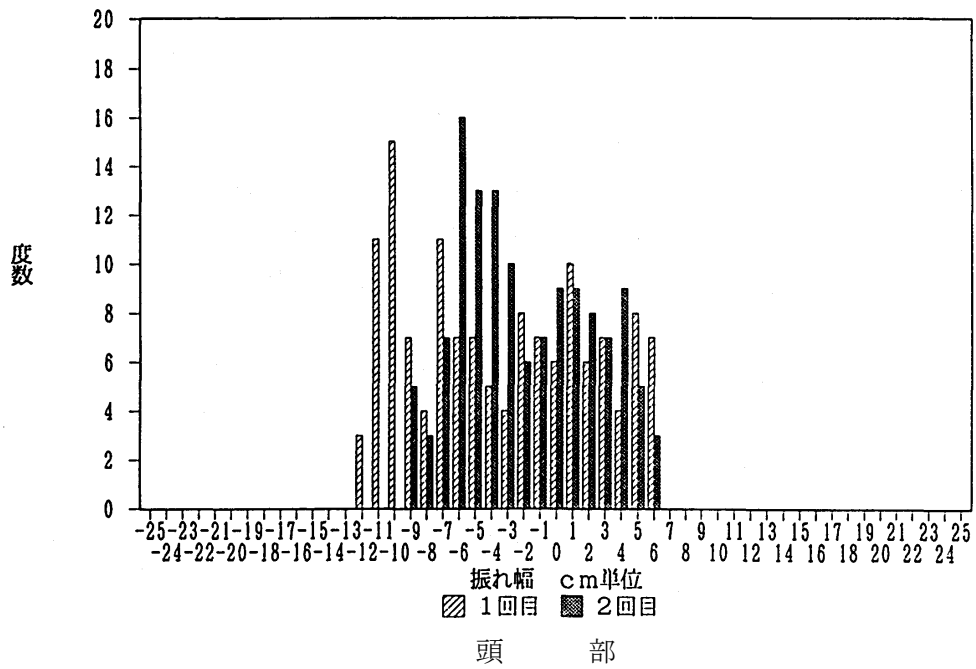


図 4 - 2 1 振れの度数分布 (被験者番号 1 0)

5 ま と め

頭部及び背中への振れについては1、2回目とも殆ど変わりのない振れを示していたが、走行時間が短くなっていることから、もし同じ速度で走行したら、より小さな振れに収まることが期待できる。

当初の予想と異なり、全体としては、研修後の振れの値は小さくならなかった。しかし、個々の被験者の振れの改善状況と各被験者のドライビングポジションを重要であるとする意識の間には、なんらかの関連があるように思われる。

速度との関連を含めて評価することは難しいが、体の振れ及びコース通過所要時間を測定することは、ドライビングポジションの研修効果を評価する尺度としてかなり有望ではないかと考えられる。

各項目の改善状況についてまとめるとともに、評価を試みた（表4-8）。

評価においては、○が3つ以上ある場合を○、×が3つ以上ある場合を×、それ以外を△とした。なお、本来△であっても3秒以上所要時間が短くなっている場合には○とした。果たして、効果が測定できているかどうか分からない段階で判定を行うのは危険であるが、実際、大きく変わった被験者も存在しており、とりあえず当初の目的に添って評価を行ってみた。

なお、測定することは出来なかったが、前後方向の振れもかなりあり、どのように扱うかは今後の課題である。さらに本研究全体についてもいえることであるが、試験担当者等の主観的評価との突き合わせをしていく必要があると考えられる。

表4-8 スラローム走行における評価

被験者番号	頭部 最大	頭部 平均	背中 最大	背中 平均	所要時間(秒)		評価
					研修前	研修後	
1	×	×	○	○	21.3	16.7	○
3	×	×	○	○	14.9	12.0	△
4	○	○	○	○	10.9	11.3	○
5	△	×	○	×	16.6	13.7	△
6	○	×	×	×	17.3	13.7	×
7	×	×	×	×	13.4	11.0	×
8	×	×	×	×	14.8	13.5	×
9	○	×	○	○	13.2	11.4	○
10	○	○	○	○	13.7	13.0	○
11	×	×	×	×	12.1	11.2	×
12	○	○	○	○	14.5	12.9	○
13	○	×	○	×	15.6	11.5	○
14	×	×	×	×	13.6	11.5	×
15	○	○	○	○	13.0	12.4	○
16	×	×	×	×	15.6	12.5	×
17	×	○	-	-	13.6	11.3	△
18	○	○	△	×	13.6	12.8	△
19	○	×	○	○	14.9	12.3	○
20	○	○	○	○	13.7	12.2	○
21	○	○	△	×	15.0	13.0	△
22	○	○	○	○	18.1	13.5	○
23	×	×	×	×	14.8	11.2	×
24	△	×	○	○	14.1	12.8	△
25	×	×	○	○	18.8	13.7	○
26	×	△	○	○	13.3	12.4	△
27	○	×	○	○	16.5	13.8	○
28	×	×	○	×	17.1	13.1	×
29	×	×	×	×	11.4	12.6	×

(注) 表中の-は、測定できなかったことを表わしている。

第5章 模擬市街路走行における運転技能の測定

1 実験の目的

市街地における道路交通環境は交差点、駐車場等の道路に付随する施設、横断歩道といった入り組んだ場面が少なくなく、他の車両の挙動、歩行者の挙動など多くの状況に気を配る必要がある。

安全運転中央研修所では、交差点、標識、遮蔽物のある「模擬市街路」を保有し、運転にあたって日常遭遇することが予測される様々な危険を感じさせる場面を設定しての危険予知、判断、対応の仕方などについての研修等を行っている。その研修の効果を測定することを目的とした。

2 測定項目の選定

(1) 研修課程の調査

一般・企業運転者（2日間）課程における「模擬市街路における危険の予測と回避」の研修について調査したところ、

- ・四輪車に乗車させ、後方のバイク等が死角に入ることを体験させる。
- ・交差点における右折事故の状況をセットし、対向するバイクは思ったより近い距離にいることが多いことを体験させる。
- ・向かってくるバイクと四輪車のスピードを答えさせ、一般にバイクは、遅く感じられがちであることを体験させる。
- ・市街路コースの周回をさせ、駐車車両の陰からの人形の飛び出しを体験させる。

等の研修を行っていることがわかった。

(2) 測定項目の検討

研修内容の各要素について、研修前後の変化を観測しやすく、かつ測定になじむ項目を検討した。

右折をする時の判断力を測定するということでは、右折動作を開始した時における対向車の位置や対向車のスピードの認知及び実際とのずれを測定するなど色々な測定が考えられたが、被験者に運転させるとすると、いずれも万が一の場合、事故になってしまう恐れがあり今回は行わなかった。

危険を予測した運転をしているかどうかの評価には、アイマークレコーダをもちいて視線の動きを観測する方法がよく使われてきている。当センターにおいても、前年の調査研究において市街路や高速道路においてアイマークレコーダを装着した走行を実施し、分析を行っている。ただ、模擬市街路では、一般の道路と違って、運転者の注意をそらすための障害物がそれほど多くなく、また、他から車両が入ってこないエリアであることがはっきりしているため、アイマークレコーダを用いて調査してもそれほど違いが観測できないのではないかという意見があった。また、アイマークレコーダによって視線が向いていることが確認されたとしても、それだけでは運転者が認知したことにはならないのではないかという意見もあった。

そこで、単純に歩行者等を想定したパネルを発見させる方法をとることにした。

模擬市街路上の条件設定ということでは、ある程度多くの対向車、後続車及び横断歩行者を用意し、測定の都度動かすことも考えられた。しかし、経費がかかることやそれぞれの車両等が動くべきタイミング等を決定するためには、かなりの人数が綿密な打ち合わせを事前にすることが必要であったこと等により今回は見送った。

今回は、何台かの車両を並べる程度の条件を設定した。

あわせて、車両挙動、運転操作の各パラメータ（縦加速度、横加速度等）を測定し、研修前後の何らかの違いを探ることとした。

3 実験方法

(1) 主な使用機材及び使用方法

ア 模擬市街路

図5-1に模擬市街路全体図及び測定に用いた経路を示す

模擬市街路は、総延長約8kmであり、信号交差点（右折レーン有り・無し）、無信号交差点、見通しの悪い交差点、カーブ、駐車車両、植栽等さまざまな道路形状によって構成され、交通信号機、交通標識等も設置されている。

経路に沿って、各通過地点の特色を述べる。

- | | |
|------------|------------------------|
| A地点（写真5-1） | 右カーブ |
| B地点（写真5-2） | 右カーブ（急カーブ） |
| C地点（写真5-3） | 駐車車両あり（トラックが2台駐車） |
| D地点（写真5-4） | 信号交差点右折 |
| E地点（写真5-5） | 信号交差点右折（右折専用レーン有り） |
| F地点（写真5-6） | 直進（非優先側に植栽あり、見通し悪い） |
| G地点（写真5-7） | 無信号交差点左折（柵あり、見通し悪い） |
| H地点（写真5-8） | 無信号交差点左折（T字、柵あり、見通し悪い） |

信号は、D地点においては「赤点滅」、E地点においては「常時青」とした。

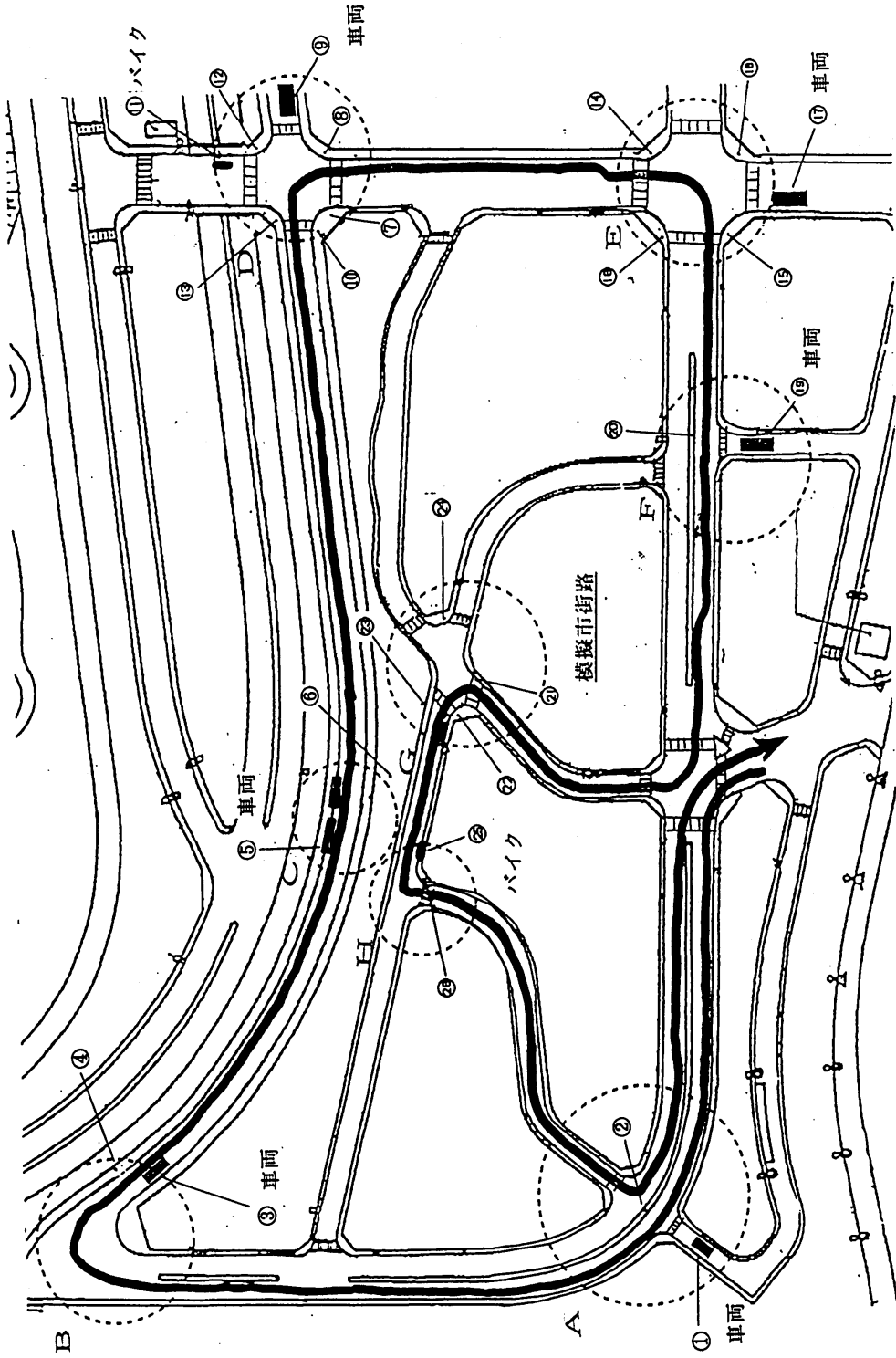


図5-1 模範市街路全体図および測定に用いた経路



写真5-1 A地点



写真5-2 B地点



写真5-3 C地点



写真 5 - 4 D地点



写真 5 - 5 E地点



写真 5 - 6 F地点



写真 5-7 G地点

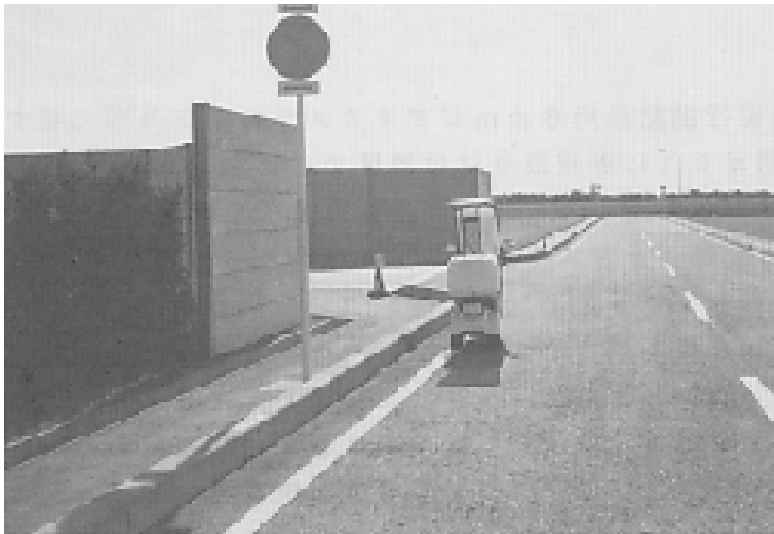


写真 5-8 H地点

イ 測定用車両

以下の機材を搭載した日産ローレル（2000cc、オートマチック）を用いた。（写真5-9）



写真5-9 測定用車両

(ア) 注視行動記録用8mmビデオカメラおよび外部マイク

後部ガラスに専用取り付け器具で8mmビデオカメラ（ソニー製）を固定し、運転席シート越しに運転の様子を撮影するとともに外部マイクにより収録した音声を記録した（写真5-10）。

(イ) 各種センサー、アンプ等

各物理量を測定するために、次のようなセンサー等を設置し、パーソナルコンピュータ（後述）に接続した（写真5-11）。

- a アクセル踏量 変位変換器（共和電業製DH-30F）
動ひずみ測定器カード（共和電業製DPM-11A）
- b ブレーキ踏力 踏力計（共和電業製LP-100KSAI9）
（写真5-12）
- c エンジン回転数 F/Vコンバータカード
- d 車速ローパスフィルタ（共和電業製LFU-22A）
- e ハンドル操舵角ポテンシオメータ、ポテンシオメータカード
（写真5-13）（共和電業製CPT-21A）
- f 縦方向、横加速度加速度変換器（共和電業製AS-2C）

(ウ) A-D変換器、アンプ

(エ) パーソナルコンピュータ（日本電気製PC-9801nx/c120）

(オ) I/O拡張ユニット（コンテック製）

(カ) 14チャンネルデータレコーダ

パーソナルコンピュータのバックアップとして搭載



写真5-10 注視行動記録用8mmビデオカメラおよび外部マイク



写真5-11 測定器接続状況

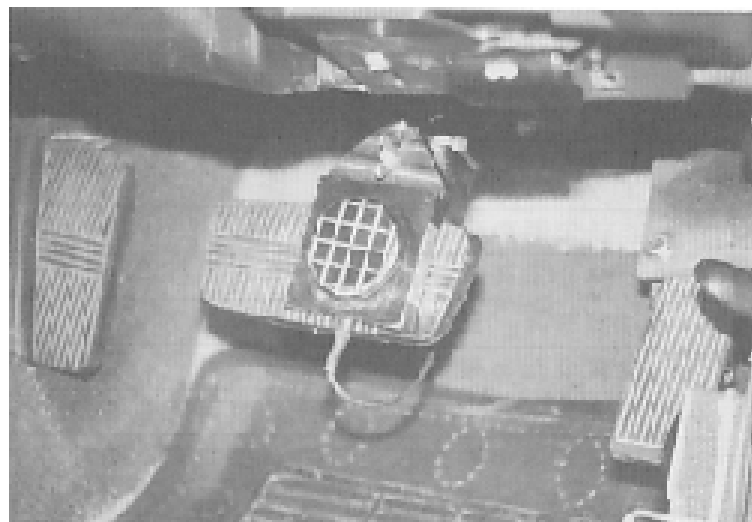


写真5-12 踏力計設置状況



写真5-13 ハンドル操舵角測定用ポテンショメータ設置状況

ウ 車 両

四輪車8台、バイク2台を通常の交差点や見通しの悪い交差点等に配置した。

エ パネル

注視すべきと考えられる箇所およびその他の箇所にそれぞれ設置した。B4の大きさで、中央に数字を記載し、両端に色を塗ったものである。設置場所と想定した状況を表5-1に示す。

表5-1に番号は、図5-1中の番号と一致している。

表において、パネル設置方法の「車両」は車両の窓ガラス等にパネルを貼り付けたこと、「パイロン」はパイロンに針金でパネルをくくりつけたものを使用したことを意味する。

また、12、18、24は単に注意をそらせること等を目的としたパネルである。

表5-1 パネル設置場所と測定した状況

番号	パネル設置方法	想定した状況
1	車両	非優先側の車両 (写真5-14)
2	パイロン	中央分離帯を無理に横断する歩行者
3	車両	対向車両。正面衝突の可能性あり
4	パイロン	植栽のため確認しにくい歩行者
5	車両	駐車車両。ドア開放、発進の可能性あり
6	パイロン	駐車車両の陰から歩行者が出てくる可能性あり (写真5-15)
7	パイロン	横断直前の歩行者

表5-1 パネル設置場所と想定した状況（その2）

番号	パネル設置方法	想定した状況
8	パイロン	横断直前の歩行者 (写真5-16)
9	車両	交差点直進車両。右直事故の可能性あり
10	パイロン	横断直前の歩行者
11	車両	交差点に進入しようとしているバイク
12	パイロン	横断直前の歩行者、ただし自転車にとってさほど危険ではない（設置はするが、評価とは無関係）
13	パイロン	横断直前の歩行者
14	パイロン	横断直前の歩行者
15	パイロン	横断直前の歩行者
16	パイロン	横断直前の歩行者
17	車両	交差点直進車両。右直事故の可能性あり
18	パイロン	横断直前の歩行者、ただし自転車にとってさほど危険ではない（設置はするが、評価とは無関係）
19	パイロン	非優先側の車両
20	パイロン	中央分離帯を無理に横断する歩行者
21	パイロン	横断直前の歩行者
22	パイロン	横断直前の歩行者
23	パイロン	見通しの悪い交差点の前方
24	パイロン	横断直前の歩行者（設置はするが、評価とは無関係）
25	車両	左折時の直進バイク（巻き込みの可能性あり）
26	パイロン	横断直前の歩行者

なお、各パネルは、それぞれ、次のように位置づけている。

パネル番号	分類
5、6	駐車車両側方通過関係
3、4	カーブ進入時関係
21、22、23、25、26 25、26	左折関係
7、8、9、10、11、13、 14、15、16、17	右折関係
1、2、19、20	優先側道路直進関係



写真5-14 車両へのパネル設置状況



写真5-15 車両の陰へのパネル設置状況

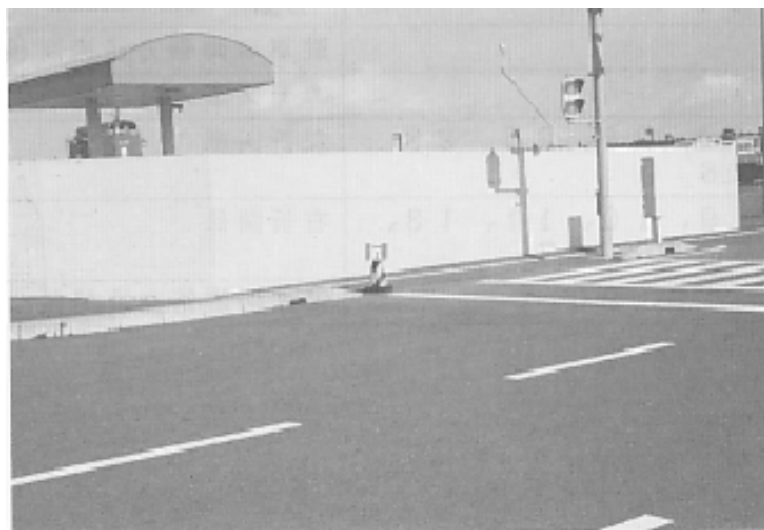


写真5-16 パイロンを利用したパネル設置状況

(2) 測定方法

ア 被験者への指示等

被験者へは、走行前に地図により、市街路コースの道順を覚えてもらい、道路表示、標識に従って安全なスピードで走行し、途中に設置してあるパネルを見つけたらその色か番号を声に出すように依頼した。

パネルの場所のありかについて被験者同士が話し合うことを防止するために、被験者同士をある程度隔離した。被験者をあらかじめ安全運転中央研修所基地棟のロビーに集め、測定担当者が3名ずつ車で迎えにいき、模擬市街路付近の建物にいれ、一人ずつ、外に出てもらい測定を行った。測定終了者は、人員運搬用のワゴン車の中で待っていてもらい、3名が終了したら、そのワゴン車で基地棟の図書室に送り届け、測定全体が終了するまで待機してもらった。

イ 測定手順等

測定は研修日の前日および、研修の翌日に各被験者1回ずつ計2回実施した。

(ア) 注視行動

所定のコースを運転し、パネルを発見した場合に、そこに記述してある数字または色をコメントしてもらい、ビデオテープレコーダに音声を記録した。

(イ) 運転操作、車両挙動等

以下の項目について車両に搭載したセンサ及びパーソナルコンピュータ等を用いて測定を行った。

a アクセル踏量 (単位: %)

アクセルペダル横の変位変換器等を用いて、アクセルペダルの操作量(長さ)を測定した。測定量は、踏んでいない状態を0%、いっぱい踏んでいる状態を100%とした値である。

b ブレーキ踏力 (単位: kgf)

ブレーキペダルの踏力計により踏力を測定した。

c エンジン回転数 (単位: rpm)

エンジン本体から出ている回転数に対応したパルスより、エンジン回転数を計測した。

d 車速 (単位: km/h)

変速機から出ている走行速度に対応したパルスより、車速度を計測した。

e ハンドル操舵角 (単位: 度)

ハンドル軸のポテンションメータ等により、ハンドルの操舵角を測定した。

f 前後加速度 (単位: G)

車内の加速度変換器等により、車体の前後軸の加速度を計測した。

g 横加速度 (単位: G)

車内に加速度変換器を取り付け、車体の前後軸の加速度を計測した。
(単位：G)

4 実験結果

(1) 注視行動

パネルの指摘状況の一覧を表5-2に示す。

表で○は、被験者が発見して声に出したことを示す。表に被験者番号がないのは、途中でコースを間違ってしまったたり、全くコメントをしていない被験者である。

表5-2 パネル指摘一覧表(その1)

被験者	1		3		4		6		7		9		10		
	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	
1	車両							○				○			
2	パイロン		○		○			○	○		○			○	
3	車両	○	○		○	○		○	○			○	○	○	
4	パイロン		○	○	○		○	○	○	○			○	○	
5	車両		○	○	○				○				○	○	
6	パイロン		○	○				○	○			○	○	○	
7	パイロン		○	○	○			○	○				○	○	
8	パイロン		○	○		○	○	○	○			○	○	○	
9	車両	○		○	○	○	○		○			○	○		
10	パイロン		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
11	パイロン		○	○	○	○		○	○		○	○	○		
12	パイロン		○	○	○						○				
13	パイロン		○	○	○	○	○	○			○	○	○	○	
14	パイロン		○		○	○		○	○			○	○	○	
15	パイロン	○	○	○	○		○	○	○		○	○	○	○	
16	パイロン		○	○		○	○	○	○				○		
17	車両	○		○	○	○	○		○		○	○	○	○	
18	パイロン	○							○						
19	パイロン	○		○	○			○	○						
20	パイロン		○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	
21	パイロン			○	○	○		○	○			○			
22	パイロン	○	○	○	○	○	○	○	○			○	○	○	
23	パイロン	○	○	○	○	○		○					○	○	
24	パイロン		○			○		○	○	○	○	○			
25	車両	○	○						○					○	
26	パイロン	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
発見パネル数		10	20	19	19	15	10	19	23	5	11	14	19	11	13
評価対象パネル発見数		9	18	18	18	14	10	18	21	4	9	13	18	11	13

12、18、24は評価対象外

表5-2 パネル指摘一覧表(その2)

被験者		1 1		1 2		1 3		1 4		1 5		1 7		1 8	
		前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後
1	車両														○
2	パイロン	○	○				○						○	○	○
3	車両	○	○						○		○		○		○
4	パイロン	○	○				○	○				○	○	○	○
5	車両		○		○	○			○		○		○	○	○
6	パイロン	○	○		○	○	○	○	○	○	○		○	○	○
7	パイロン		○					○						○	○
8	パイロン		○		○	○		○			○		○	○	○
9	車両	○		○	○		○		○			○	○		○
10	パイロン	○	○				○		○			○	○	○	○
11	パイロン		○	○	○		○		○	○	○	○	○		○
12	パイロン	○	○												
13	パイロン	○	○					○	○	○			○	○	○
14	パイロン		○						○			○			○
15	パイロン	○	○		○		○				○	○	○		○
16	パイロン	○	○									○	○		○
17	車両	○		○	○	○	○	○	○	○		○	○		○
18	パイロン	○	○									○			
19	パイロン	○							○			○		○	○
20	パイロン	○	○				○					○	○	○	○
21	パイロン		○												
22	パイロン	○	○		○	○	○	○	○			○	○	○	○
23	パイロン	○	○	○								○	○		
24	パイロン	○	○	○					○			○	○		
25	車両														○
26	パイロン	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○
発見パネル数		18	21	6	9	7	11	7	13	4	7	16	18	12	21
評価対象パネル発見数		15	18	5	9	7	11	7	12	4	7	14	17	12	21

12、18、24は評価対象外

表5-2 パネル指摘一覧表(その3)

	被験者	19		20		21		24		25		26		27	
		前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後
1	車両				○				○						
2	パイロン	○	○		○		○	○	○		○	○	○		
3	車両	○	○		○		○	○	○	○	○		○	○	○
4	パイロン	○	○		○	○	○	○	○	○	○		○		○
5	車両		○						○			○	○		○
6	パイロン	○	○				○		○		○	○	○	○	○
7	パイロン	○	○			○	○	○		○	○				
8	パイロン	○	○				○	○	○	○	○	○	○		○
9	車両	○	○	○	○			○	○		○		○		○
10	パイロン	○	○	○		○	○	○	○		○	○	○		
11	パイロン		○				○		○	○	○		○	○	○
12	パイロン	○	○			○		○			○				○
13	パイロン	○	○				○	○	○	○	○	○	○	○	○
14	パイロン	○	○			○	○	○	○	○	○		○	○	○
15	パイロン	○	○			○	○	○	○	○	○		○	○	○
16	パイロン	○	○						○	○	○				○
17	車両		○	○	○		○	○	○	○	○	○		○	○
18	パイロン	○	○			○			○	○	○				○
19	パイロン		○				○			○	○	○	○		○
20	パイロン	○	○	○	○	○	○	○	○		○				○
21	パイロン	○	○				○	○		○	○		○	○	○
22	パイロン	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	○	○
23	パイロン	○	○				○	○	○	○	○			○	○
24	パイロン	○	○						○	○	○	○	○		○
25	車両		○							○	○		○		
26	パイロン	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
発見パネル数		20	25	5	9	9	18	17	21	18	24	11	18	11	21
評価対象パネル発見数		17	22	5	9	7	18	16	19	16	21	10	17	11	18

12、18、24は評価対象外

表5-2 パネル指摘一覧表(その4)

	被験者	28		29		発見者数	
		前	後	前	後	研修前	研修後
1	車両					0	5
2	パイロン		○		○	6	17
3	車両	○	○	○	○	12	18
4	パイロン	○	○	○	○	13	19
5	車両		○		○	4	17
6	パイロン	○	○	○	○	14	19
7	パイロン	○				10	9
8	パイロン		○	○	○	13	17
9	車両			○		11	15
10	パイロン		○		○	14	19
11	パイロン		○	○	○	10	20
12	パイロン		○	○		6	8
13	パイロン		○	○	○	15	20
14	パイロン		○		○	9	17
15	パイロン	○	○		○	12	21
16	パイロン			○		8	11
17	車両	○	○		○	17	18
18	パイロン		○	○		7	7
19	パイロン		○			8	10
20	パイロン		○		○	13	16
21	パイロン	○	○	○		10	9
22	パイロン	○	○	○	○	18	21
23	パイロン		○			12	11
24	パイロン		○			10	13
25	車両					2	7
26	パイロン	○	○	○	○	22	23
発見パネル数		9	21	13	15	276	387
評価対象パネル発見数		9	18	11	15	253	359

12、18、24は評価対象外

ア 場面別の状況

道路状況別（駐車車両側方通過時、カーブ進入時、左折時、右折時、優先側道路直進時）の一人当たりのパネル平均発見数の変化を図5-2に示す。

各道路状況別のパネル数が異なっているため、これらの平均値を道路状況別（ ）の全パネル数で割り、発見の確率を求めたのが図5-8である。

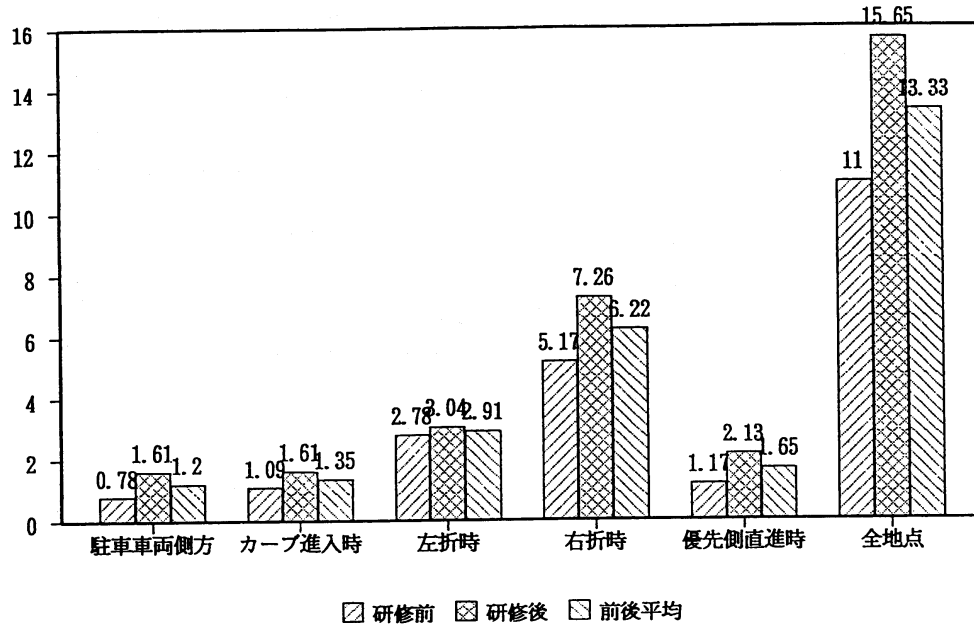


図 5-2 パネル平均発見数

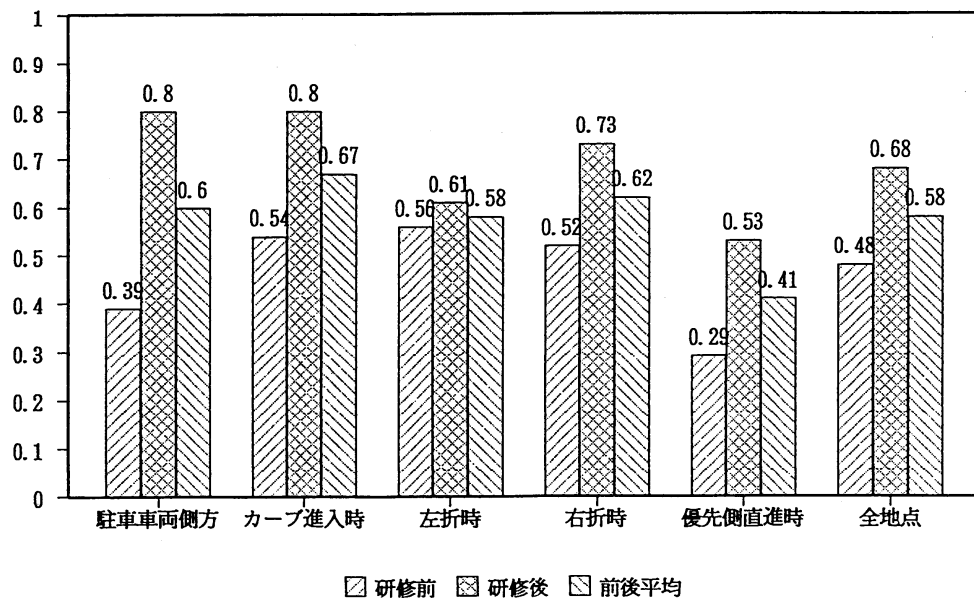


図 5-3 パネル発見確率

これによれば、最も発見の確率の増加の大きかったのが駐車車両の側方通過時であり、0.39から0.8と2倍以上増加している。また最も変化の少なかったのが左折時で、0.56から0.61と1.1倍程度の伸びにとどまっている。

模擬市街路での研修では駐車車両通過時に車両の陰から人形を投げたりしており、駐車車両側方通過時での注意が大きくなっていると考えられる。また全体では0.48から0.68と1.4倍に増加している。

イ 被験者毎の回答の変化

個人毎のパネル発見の変化の例を、図5-4から図5-6に示す。

これは、各人のパネル発見数を全被験者のパネル発見数の平均値(研修前と後の合計)で割った値を表示したものである。図5-5は指摘数の減少した被験者のものである。

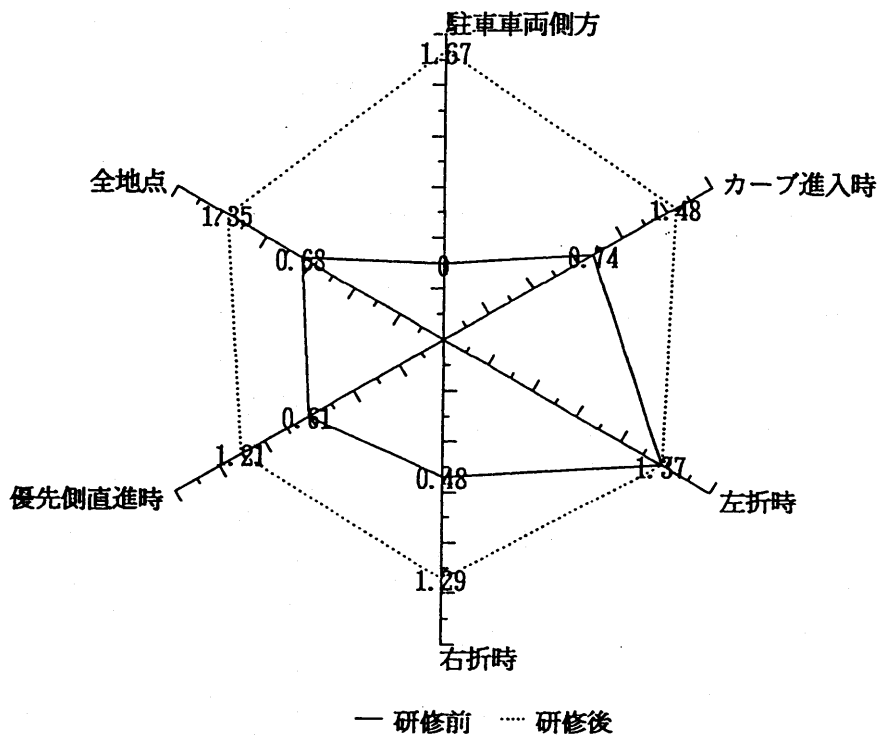


図5-4 模擬市街路パネル指摘の変化 (被験者番号1)

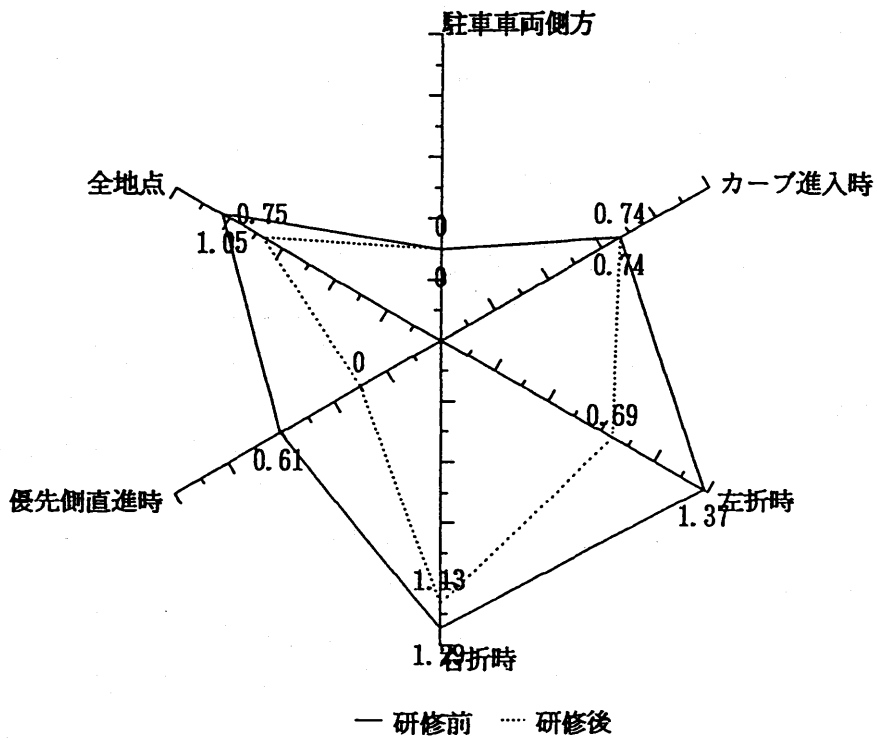


図 5 - 5 模擬市街路パネル指摘の変化 (被験者番号 4)

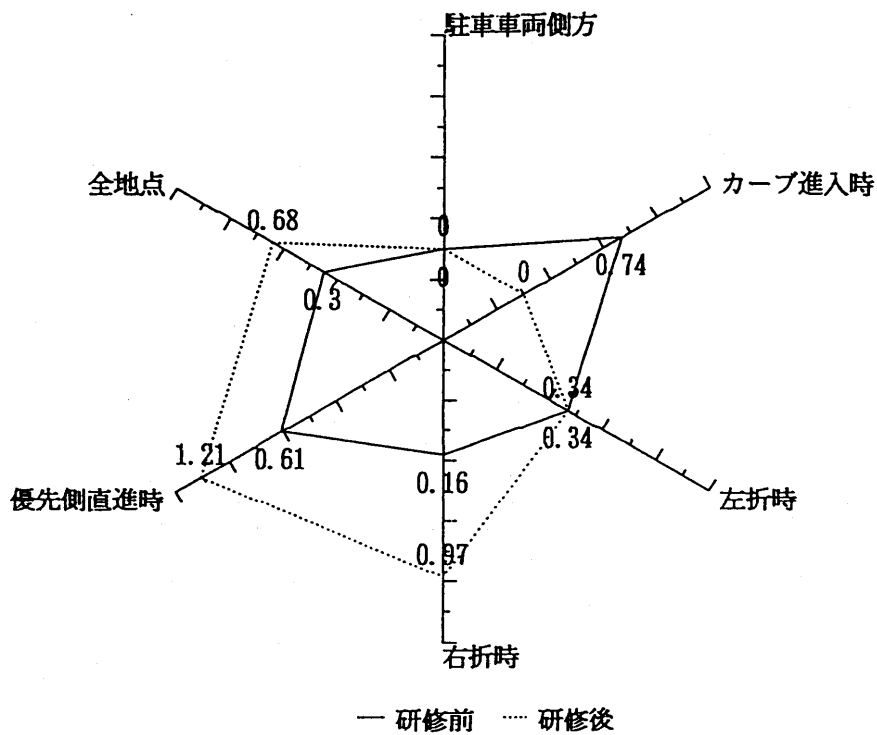


図 5 - 6 模擬市街路パネル指摘の変化 (被験者番号 7)

(2) 運転操作及び車両挙動等

ビデオの画像からみて明らかに運転が上手であると考えられる被験者（被験者番号18）と、明らかに下手である運転者（被験者番号7）の研修前後の各測定値について分析を行った。

ア 運転全般

被験者の運転中の各測定値の時間変化を示す。図5-8は、被験者番号7の研修前、図5-9は、被験者番号7の研修後、図5-10は、被験者番号18の研修前、図5-11は被験者番号18の研修後である。

各被験者の運転状態を収録されたビデオからみると、被験者番号7は、かなりぎこちない運転、被験者番号18は、比較的なめらかな運転をしていた。

各被験者毎には研修前と後では各数値の変化の様子が極めて似ている。

ピークの状態や個数からみると前後においてはほとんど違いが認められない。被験者番号7も18もパネルの発見数はそれぞれ増加しているが、運転全体（コース1周）については、注視行動の与える差はほとんど表れていない。

一方、被験者同士を比較すると、かなり異なっている。研修の前後を比較するという当初の目的からは少しはずれるが、いわゆる「上手」と「下手」を縦加速度、横加速度について注目して比較を行ってみた。

「上手」な人と「下手」な人を比べると、縦加速度、横加速度の数値に一番大きな違いがあるように考えられた。「下手」な人の運転においては加速度の測定値の変化が大きいようである。そこで各加速度のグラフの囲む面積を計算して比較してみた。結果を表5-3に示す。意義付けが極めて難しいが、ある程度変動の大小の傾向を表しているようにも考えられる。

表5-3 加速度グラフの囲む面積

		縦G	横G	所要時間(秒)
1 回 目	被験者番号7	1 8 2 5 9. 4 (9 8. 0)	2 1 0 5. 7 (1 1. 3)	1 8 6. 3
	被験者番号18	1 3 7 5 2. 8 (5 5. 7)	1 7 7 1. 3 (7. 2)	2 4 7. 1
	平均(28人)	1 6 3 4 8. 9 (6 6. 4)	1 8 9 4. 3 (7. 7)	2 4 6. 3
2 回 目	被験者番号7	1 8 8 2 6. 8 (1 0 4. 9)	2 1 4 9. 0 (1 2. 0)	1 7 9. 4
	被験者番号18	1 5 3 2 9. 8 (6 1. 3)	1 7 3 7. 9 (7. 0)	2 5 0. 1
	平均(28人)	1 6 5 3 9. 7 (7 2. 9)	1 9 0 8. 1 (8. 4)	2 2 7. 0

表で下段の()内の数値は、所要時間あたりの値

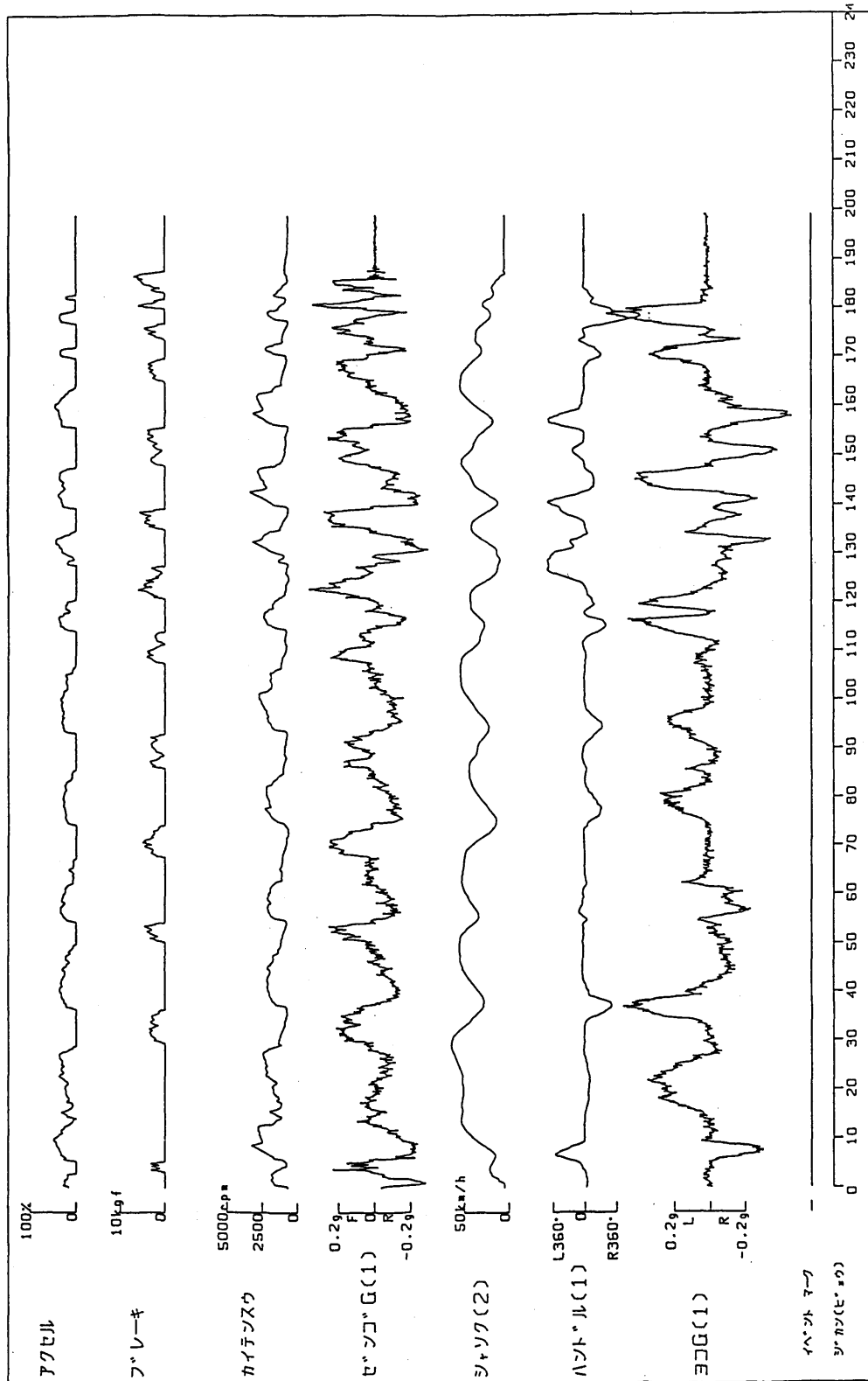


図5-7 研修前における各測定値の時間変化 (被験者番号7)

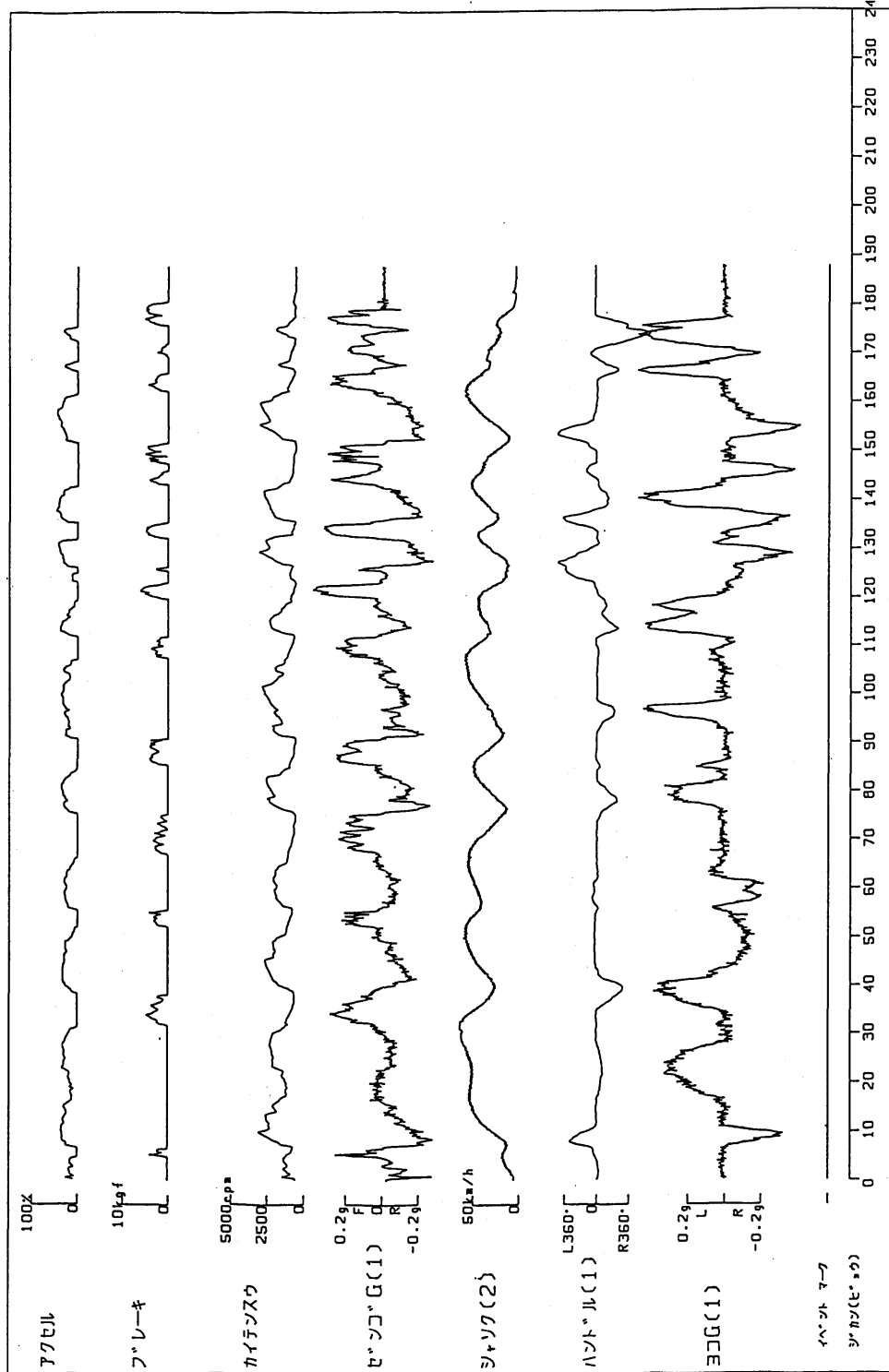


図5-8 研修後における各測定値の時間変化 (被験者番号7)

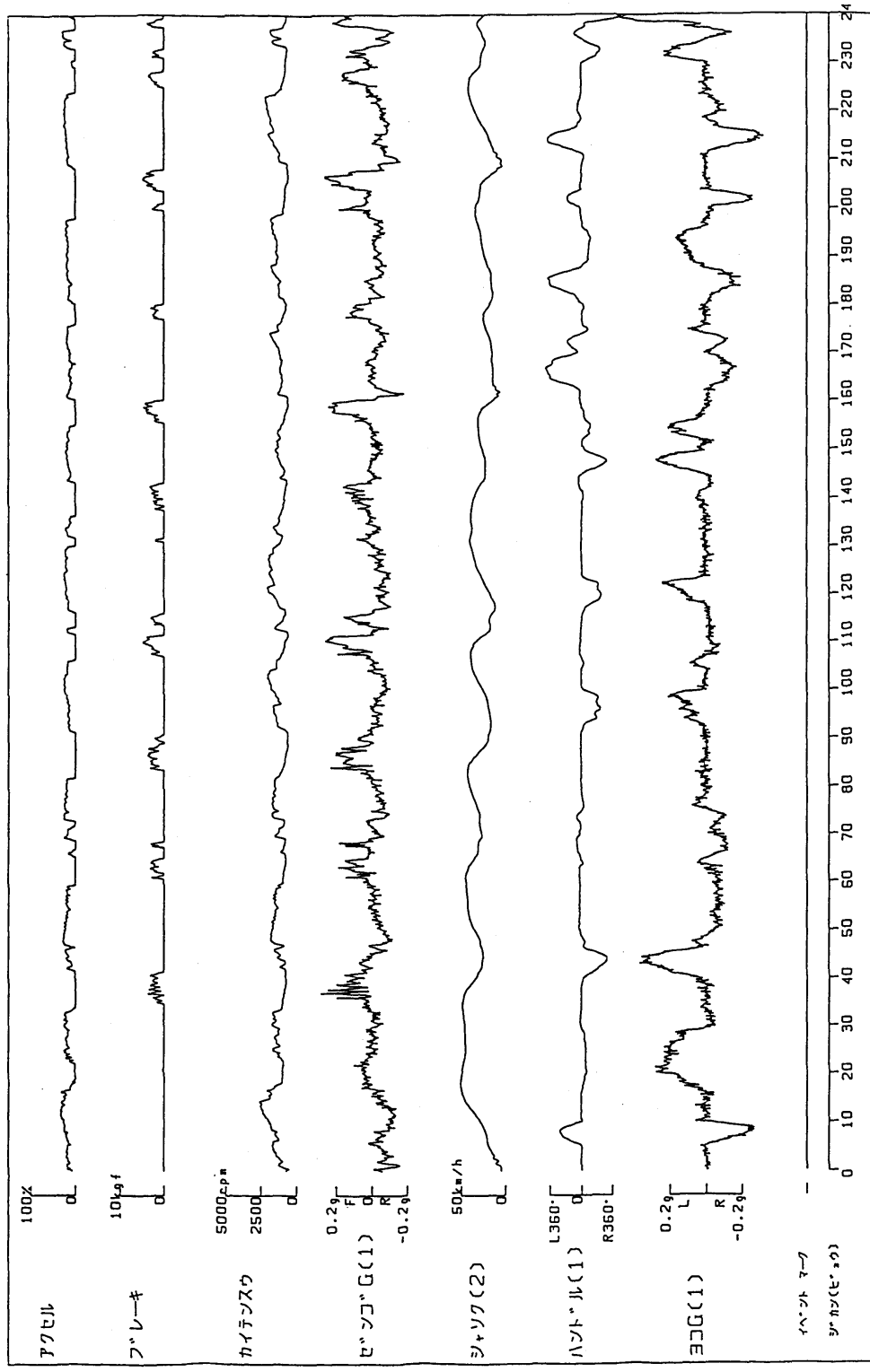


図5-9 研修前における各測定値の時間変化 (被験者番号18)

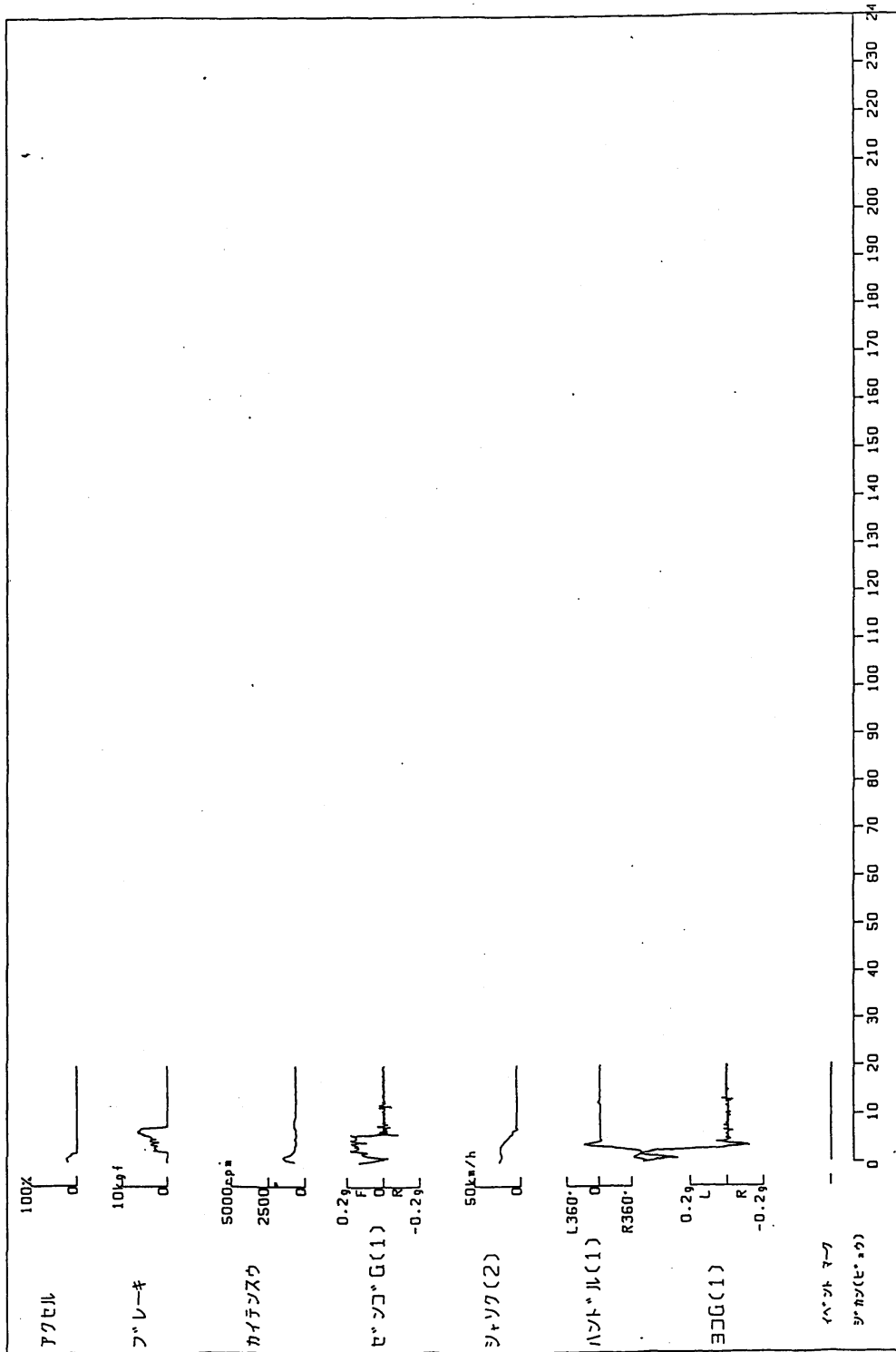


図5-9 研修前における各測定値の時間変化(被験者番号18) その2

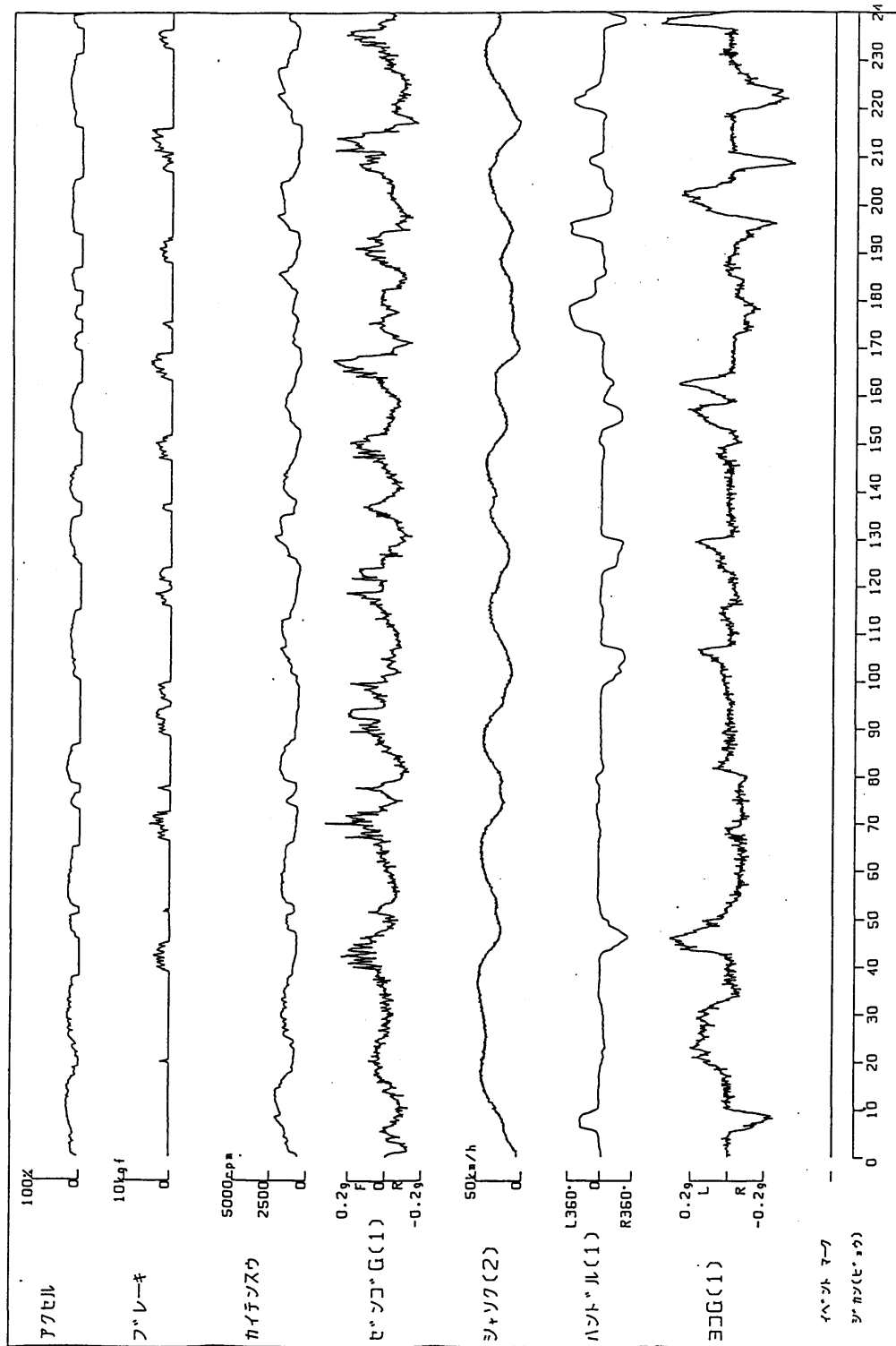


図5-10 研修後における各測定値の時間変化(被験者番号18)

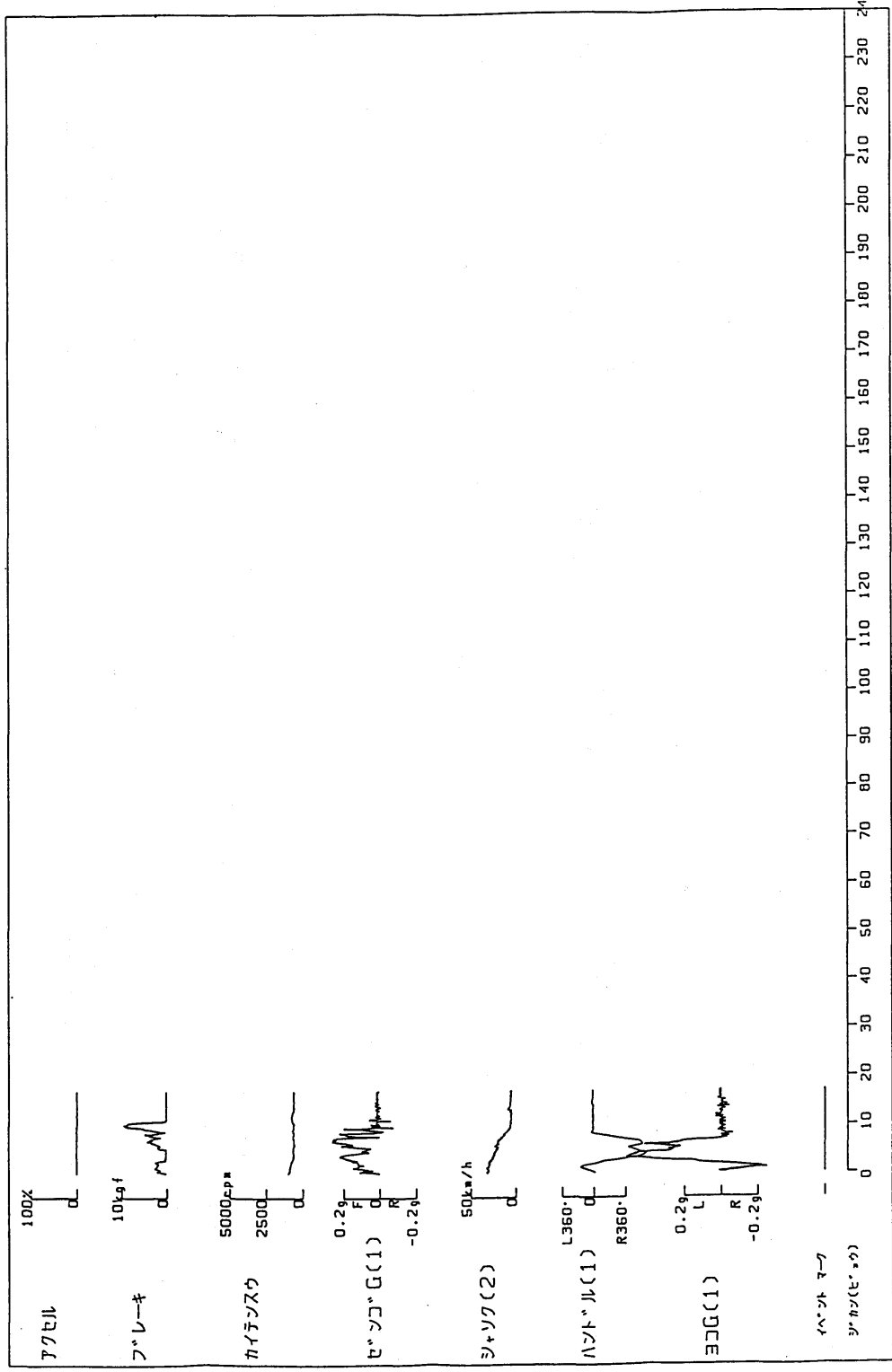


図5-10 研修後における各測定値の時間変化 (被験者番号18) その2

イ 駐車車両側方通過区間

図5-11に被験者番号7と18について、研修前後の駐車車両（トラック2台）の脇を通過するときのスピード及びブレーキ踏量を示す。

横軸は時間、縦軸は運転している車両の位置を示している。

図5-1のC地点付近において測定したもので、トラックが2台駐車されている。研修においては、この位置で人形の飛び出し等を体験させている。

被験者番号7は、全体的にスピードが大きく、研修後の方がむしろ速くなっている。最初のトラックのところまではブレーキを踏んでいるが、2台目のトラックの前では全然踏んでいない。

被験者番号18は、2台目のトラックのところまでブレーキを踏んでいる。研修後の方が多少大きな速度で進入していることもあるが、1台目を通り過ぎてから2台目に向かうまでの間により多くブレーキを踏んでいる。

この項目については、研修の前後より各個人についての差が大きいに考えられる。

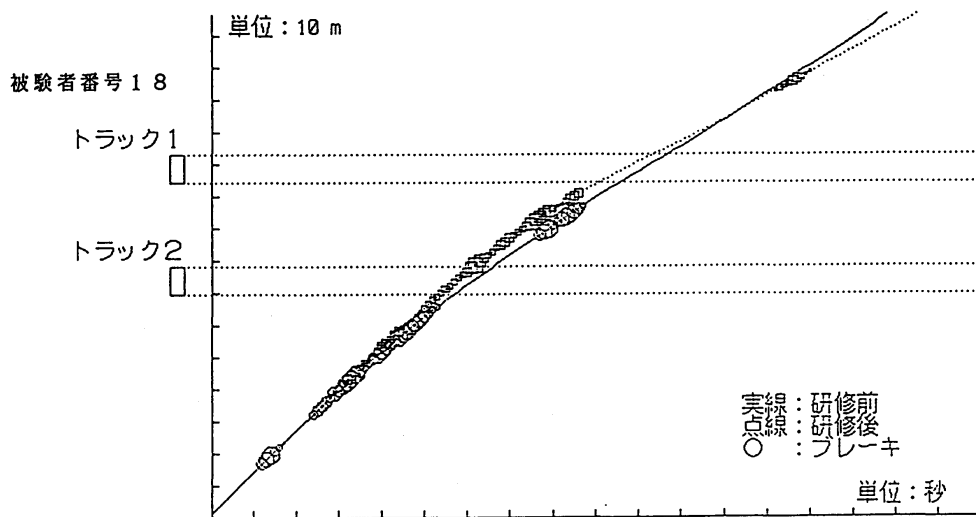
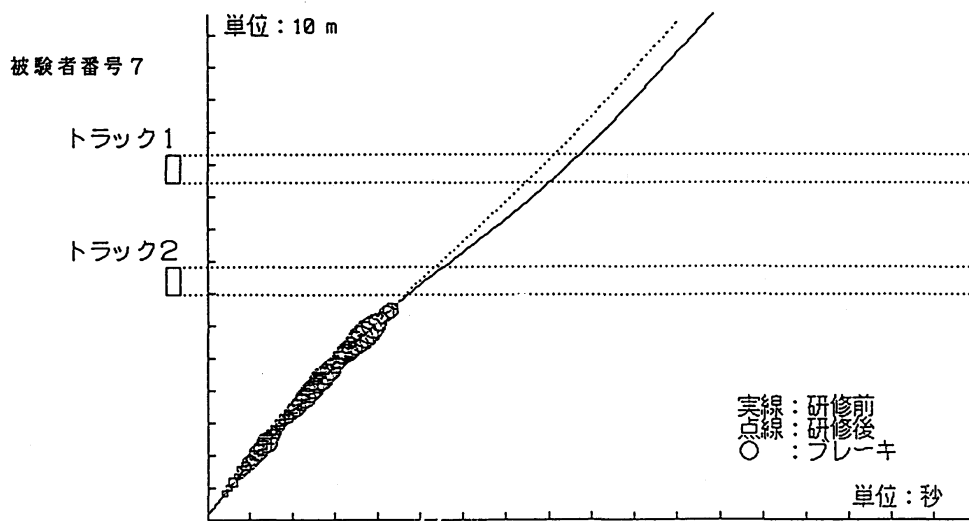


図 5-11 駐車車両側方通過時のスピード及びブレーキ踏力

ウ 急カーブ区間

図5-12及び図5-13に被験者番号7と18について、研修前後の急な右カーブにおけるハンドルの操舵角、アクセル及びブレーキの関係について例示する。上の段が研修前、下の段が研修後のものである。図上の各点は、各瞬間の各操作量の値を示し、輪状の図形はそれを観測順につないでいったものがある。矢印は、点の打たれていった方向を示す。第1象限はハンドルを右に切りながらアクセルを操作していること、第4象限は、ハンドルを右に切りながらブレーキを操作していることを示している。カーブを慎重に曲がるようになると、事前に十分減速をしてハンドル操作をしながらのブレーキングは少なくなり、第4象限において図形の囲む面積が小さくなることが予想されたが、研修前後より、各人の違いが大きいうであった。

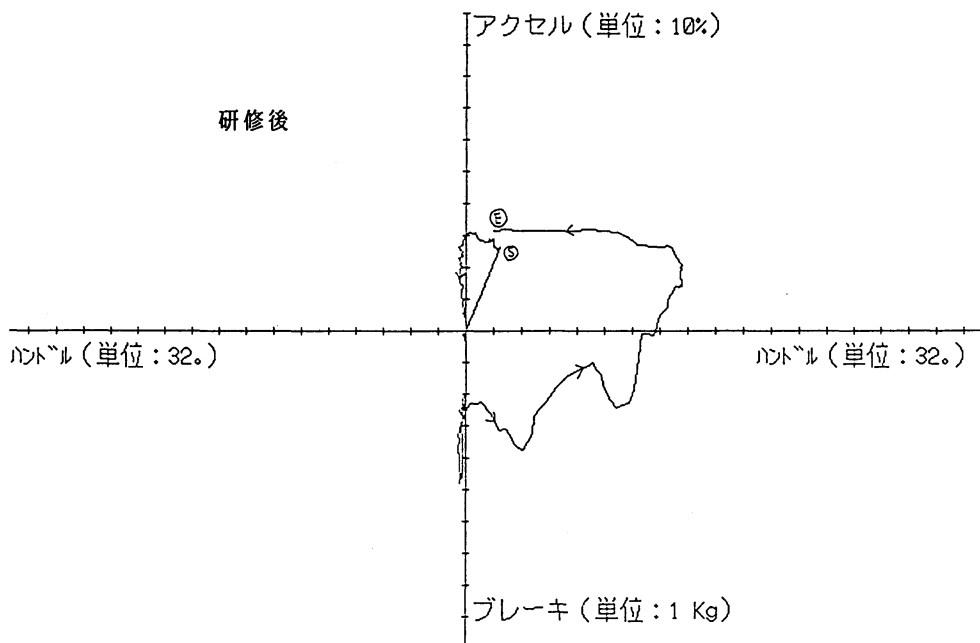
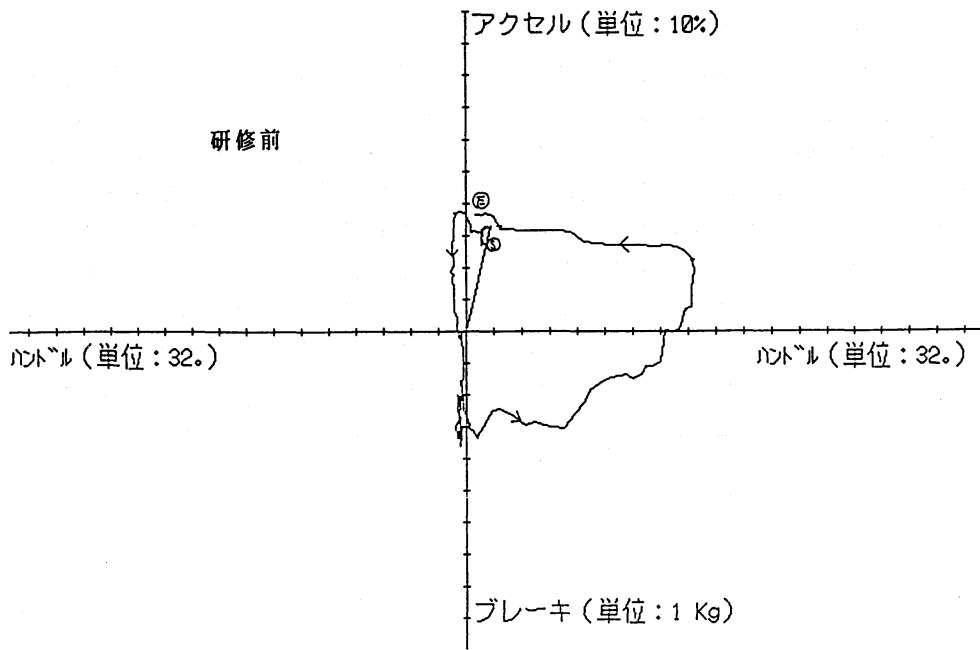


図5-12 急カーブにおける運転操作 (被験者番号7)

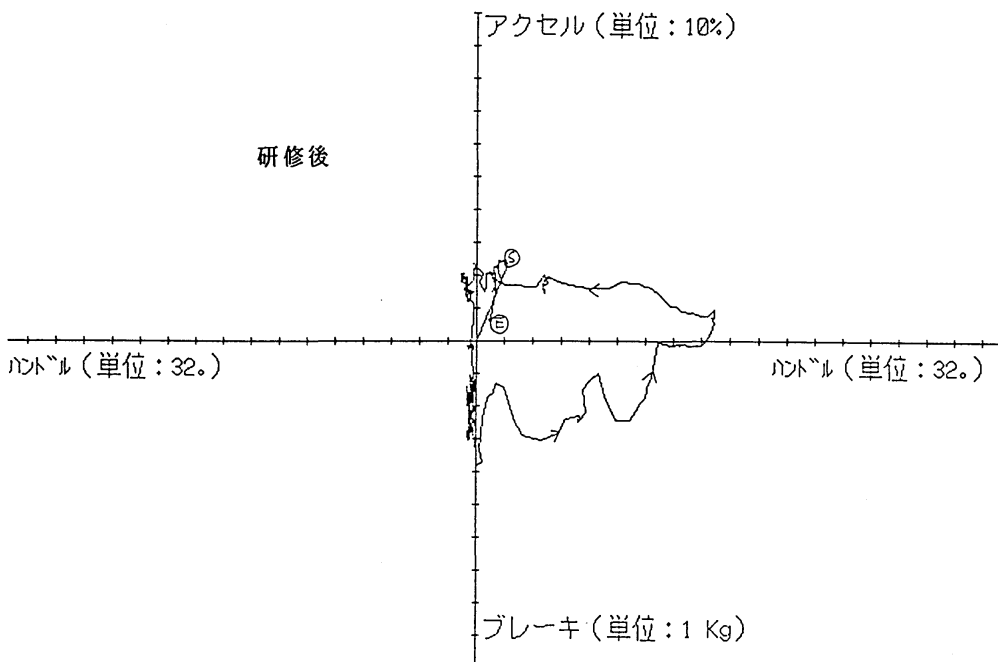
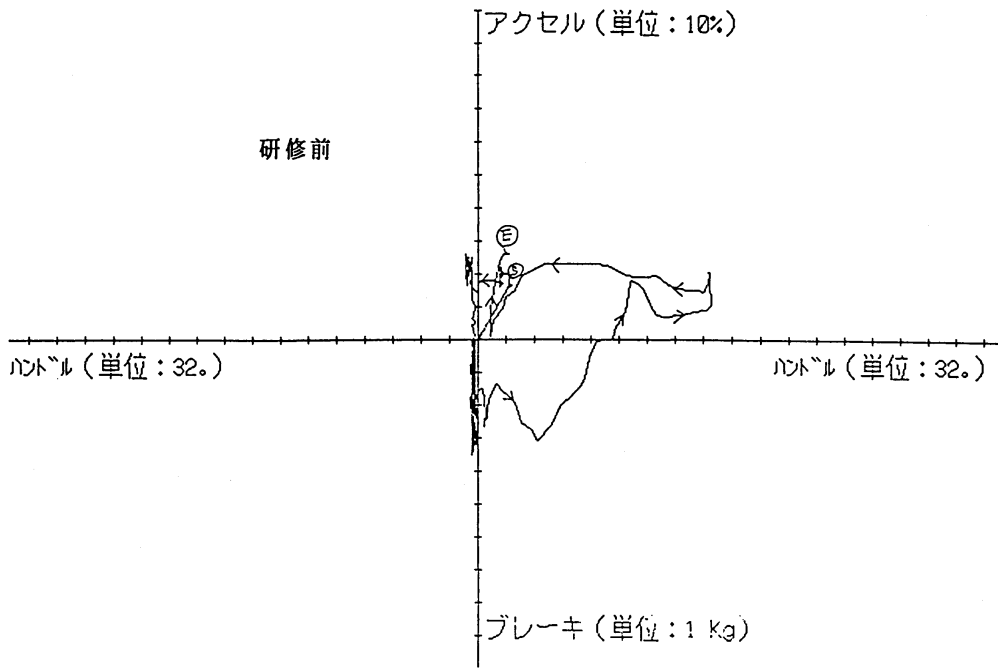


図5-13 急カーブにおける運転操作 (被験者番号18)

5 ま と め

(1) 注視行動

平均的には、研修後のほうが研修前より発見数が多くなっていた（表5-4）。各パネルに重要度に応じた重み付けを行って評価するのが妥当なところであろうが、その評価基準を定めることは極めて難しいので、今回は、単純に発見数で、比較した。

表5-4 模擬市街路走行における評価

被験者番号	発見数		偏差値		改善状況
	研修前	研修後	研修前	研修後	
1	9	18	41.4	59.4	○
3	18	18	59.4	59.4	○
4	14	10	51.4	43.4	×
6	18	21	59.4	65.4	○
7	4	9	31.4	41.4	○
9	13	18	49.4	59.4	○
10	11	13	45.4	49.4	○
11	15	18	53.4	53.4	○
12	5	9	33.4	41.4	○
13	7	11	37.4	45.4	○
14	7	12	37.4	47.4	○
15	4	7	31.4	37.4	○
17	14	17	51.4	57.4	○
18	12	21	47.4	65.4	○
19	17	22	57.4	67.4	○
20	5	9	33.4	41.4	○
21	7	18	37.4	59.4	○
24	16	19	55.4	61.4	○
25	16	21	55.4	65.4	○
26	10	17	43.4	57.4	○
27	11	18	45.4	59.4	○
28	9	18	41.4	59.4	○
29	11	15	45.4	53.4	○
平均	11	15.6			

(注) 被験者番号5、8、16、22、23は試験不成立(コース間違い)のため除いた。

(2) 運転操作及び車両挙動

研修前後の差より各被験者毎の差が大きいような傾向は認められたもの、まだ、単に測定したというだけの段階である。短い研修の中では、そもそも変化しないものかもしれない。

各項目についてもっとデータを集め、運転技能試験担当者等の主観的な評価とつきあわせて評価を行えそうなものをつくる必要がある。

各項目について、理想的な運転者の場合にはどの様になるかとか、特別な負荷をかけた運転を強いた場合どうなるか等、様々な状況でデータを収集、分析することが必要である。

第6章 映像による危険予知能力テスト

1 実験の目的

自動車を運転する場合は、事態の結果が出てから対処をするのでは遅く、あらかじめ事態を読んで、ことが起こる前に対処の準備ができていなければならない。運転席から見た刻々と変化する状況に対し、自分に関連する重要な事象、対象に気づき（I：Identify）、次に起こる事態を予測し（P：Predict）、どう対処すべきかを決定し（D：Decide）、実際に対処操作を行う（E：Execute）という、いわゆるIPDE理論にうたわれているようなことを意識し、行動に表わすことが必要である。

安全運転中央研修所の一般・企業運転者（2日間）の課程においては、シミュレーターを用いてIPDE理論に基づいた危険予知能力の向上を図る研修を実施している。その研修の効果を測定する端緒を見つけることを目的とした。

2 測定項目の選定

(1) 研修課程の調査

一般・企業運転者（2日間）における「交通危険学」の研修においては、ハイビジョン映像を用いたオープン・ループ・システムのシミュレーターを用いて以下の各項目等について研修を行っている。

- ・ IPDEの理論学習 IPDEの概念がいかなるものか、また、実際の運転の場において如何に活用できるかを理論的に学ぶ。
- ・ 言語報告法の理論学習 言語報告法が、いかなるものか、また、実際の運転の場においていかに活用できるかを学ぶ。
- ・ 言語報告法の実習 道路映像を見ながらの運転操作とともに言語報告の練習を行う。静止、スローモーション、標準速度等の映像に対し、言語報告をする。課題となる場面が終了したところで、教官が評価する。

(2) 測定項目

当初は市販されている「安全運転気くばりテスト」等を用いる考えもあったが、安全運転中央研修所のシミュレーターを用いる方がよいという意見があったため使用することにし、危険な状況の指摘をしてもらったり、危険と考えられる理由を答えてもらうこととした。

3 実験方法

(1) 測定手順等

安全運転中央研修所のシミュレーターのハイビジョン映像のうち、通常は研修に使用されていない部分を用いて12問の問題を作成した。

そして、映像終了後2分以内に危険であると考えた場面およびその理由についてテスト用紙に記述してもらった。項目を例示するのではなく、自由に記述してもらう方式をとった。

研修開始前と研修終了後の2回、同一問題で実施した。なお、1回目のテスト時には、テスト開始前に、サンプル画面と回答記入の例を示している。

(2) 問題内容

映像による危険予知能力テストは住宅地、山道、比較的交通量の多い幹線道路、商店街等の道路状況を含む場面であるが、いずれも人対車両事故（歩道、路側帯、車道）、車両相互事故（正面衝突、追突、出合頭等）の可能性のある場面である。問題の概要は表6-1のとおりである。

表6-1 問題の概要(その1)

	状 況	時 間 (秒)
問題1	商店街。途中、歩行者、自転車、駐車車両、工事車両の横を通過。十字交差点では、左側から車両が出てくる。 (写真6-1)	85
問題2	往復2車線。両側(山道)に歩道あり。速度30km/h。緩やかな右カーブの後、右側、駐車場から車両がバックで出てくる。その直後、歩道の歩行者二人の横を通過。 (写真6-2)	13
問題3	往復2車線。両側に歩道有り。はみ出し通行禁止。緩やかな右カーブの後、交差点を通過。その直前にバスとすれ違うため、交差点での対向車両がみにくい。その後、バス亭付近で歩行者が、ふらふらしている横を通過。小学生の横を通過。自転車に乗った学生が、車道を横断する途中、対向車有り。 (写真6-3)	28
問題4	往復2車線。両側に、歩道有り。はみ出し通行禁止。直線の市街路を走行中、前方車両左折のため一時停止。後方からは、車両が近づいてくる。 (写真6-4)	34
問題5	往復2車線。右側に歩道有り。はみ出し通行禁止。緩やかな下り、左カーブの山道を走行。後半は、住宅および細街路との交差点がある。 (写真6-5)	36
問題6	往復6車線。両側に歩道、ガードレール、植栽有り。第2車線を走行中、前方車両は減速停止する。駐車車両あり。 (写真6-6)	36
問題7	往復2車線。両側に歩道、ガードレールあり。直線の市街路を走行。左側には駐車車両、対向車は大型等多数あり。途中、交差点にて2輪車が出てこようとする。また最後に、信号で停止後、歩行者が道を横断する (写真6-7)	29

表 6-1 問題の概要 (その2)

	状 況	時 間 (秒)
問題 8	往復 2 車線。両側に歩道、ガードレールあり。 直線の市街路を走行。左側には駐車車両、工事車両等多 数あり。途中、前方走行中のトラックが停止、右折する (写真 6-8)	31
問題 9	往復 2 車線。歩道のない住宅地を走行。自転車、歩行者 の側方を通過。 信号のある交差点を右折しようとするが、対向車がパッ シングし停止する。そのパッシングの合図が「行け」の 意味か「止まれ」の意味かが分かりにくい。またその陰 に 2 輪車があり、サンキュー事故の可能性あり。 (写真 6-9)	23
問題 10	1 車線。幅員の狭い住宅地を走行。T 字路にさしかかり 一時停止する。カーブミラーがあるが、死角があり、い きなり自転車が出てくる。 (写真 6-10)	24
問題 11	往復 2 車線。S 字カーブの連続する住宅地を走行。途中 見通しの悪い十字交差点にて、左側、前方からくる 2 台 の車両に道を譲ってもらう。 (写真 6-11)	79
問題 12	往復 4 車線。両側にガードレール、植栽あり。 第 2 車線を走行中、車両は減速停止する。駐車車両、二 重駐車車両、工事区間あり。 (写真 6-12)	65



写真6-1 問題1の中の場面

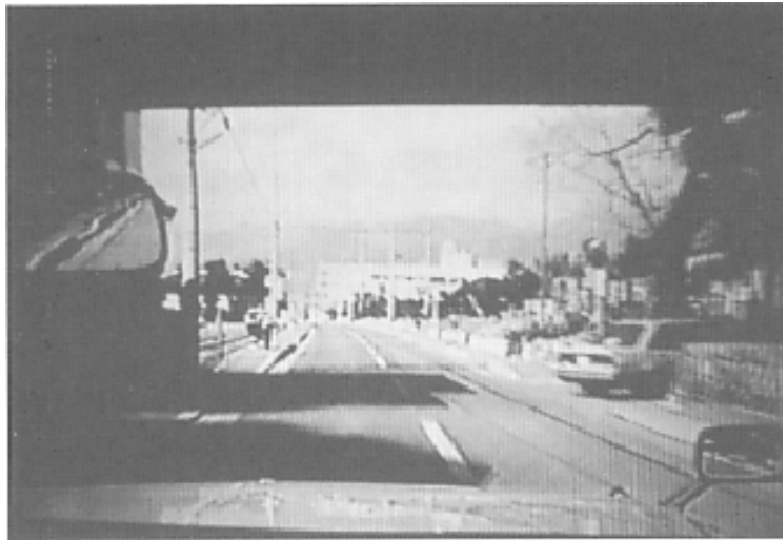


写真6-2 問題2の中の場面



写真6-3 問題3の中の場面

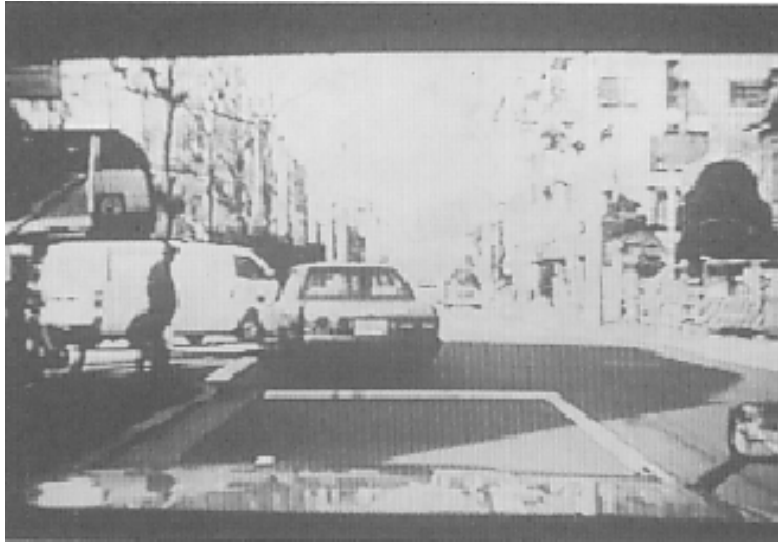


写真6-4 問題4の中の場面



写真6-5 問題5の中の場面



写真6-6 問題6の中の場面

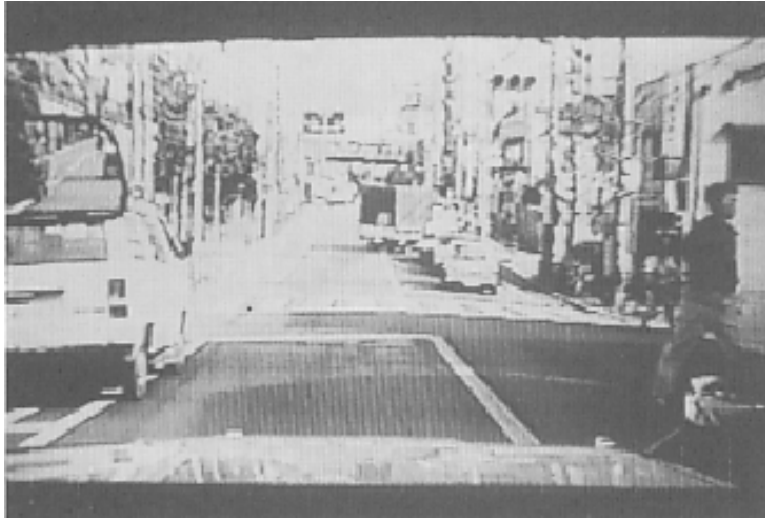


写真6-7 問題7の中の場面



写真6-8 問題8の中の場面



写真6-9 問題9の中の場面

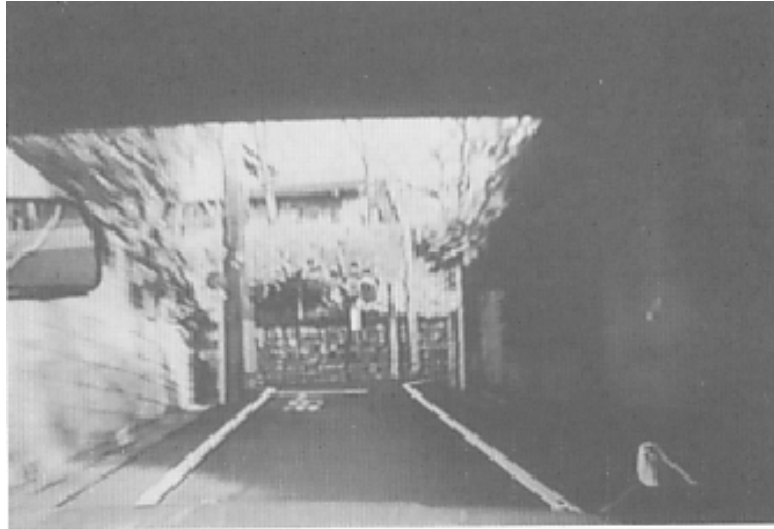


写真6-10 問題10の中の場面

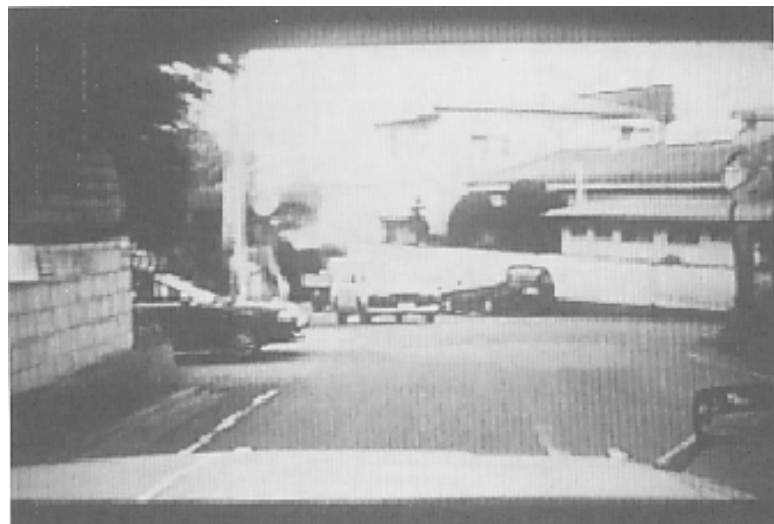


写真6-11 問題11の中の場面

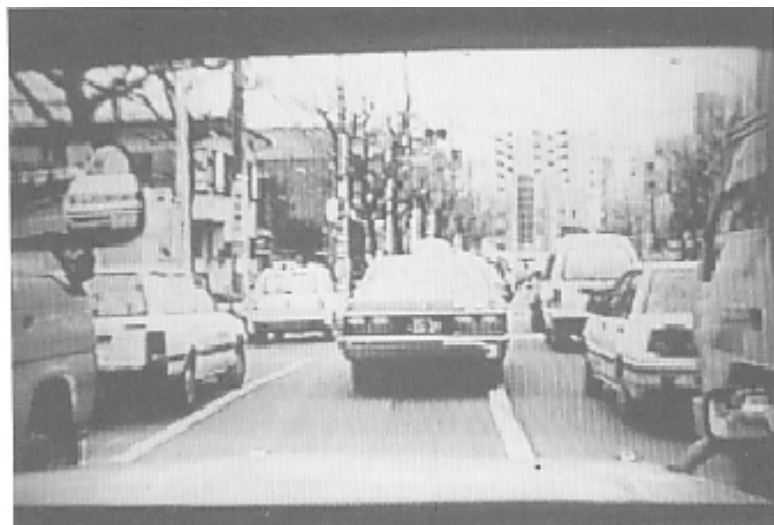


写真6-12 問題12の中の場面

4 実験結果

(1) 指摘全体の傾向

ア 危険指摘箇所毎の回答者数

表6-2に各問題毎に危険指摘の概要及び回答者数を示す。被験者は28名である。

表6-2 危険指摘箇所毎の回答者数(その1)

	危険指摘の概要	回答者数	
		研修前	研修後
問題1	1. 駐車車両の陰の歩行者	20	20
	2. 自転車の側方通過、ふらつき	19	23
	3. 歩行者の側方通過	17	20
	4. 駐車車両の発進	1	3
	5. 交差点での車両	10	17
	6. 工事現場での作業員	5	9
	7. 交差点での歩行者の飛び出し	4	5
	8. 自転車の飛び出し	4	2
問題2	9. 歩道上の歩行者(横断の可能性)	20	26
	10. 駐車場から出てくる車両	27	25
	11. 民家出入り口	2	3
	12. 速度超過	1	3
	13. カーブでの見通し	0	2
	14. 脇道からの飛びだし	0	1
問題3	15. 歩道上の歩行者(ふらつき)	13	15
	16. 歩道上の歩行者(子供)	16	20
	17. 横断自転車	27	28
	18. 対向車のはみ出し	0	2
	19. 速度超過	0	2
	20. 対向車(バス)の後方の死角	1	2
	21. 駐車場からの出入り	2	1
	22. スクールゾーンでの飛びだしの可能性	3	2
	23. 交差点での車両飛び出し	2	3
問題4	24. 交差点での歩行者の飛びだし	14	14
	25. 交差点での車両飛びだし	9	13
	26. 交差点での自転車の飛びだし	1	6
	27. 対向車のはみ出し	0	2
	28. 後方車両追突(前方車両停止時)	14	12
	29. 前方車両との車間距離	9	10
	30. 駐車場からの出入り	0	1

表6-2 危険指摘箇所毎の回答者数 (その2)

	危険指摘の概要	回答者数	
		研修前	研修後
問題4	31.速度超過	0	1
	32.右折車両(右直事故の可能性)	1	0
問題5	33.歩道からの歩行者の飛びだし(老人)	17	18
	34.カーブでの前方の見通し	7	12
	35.下り坂での速度の超過	10	17
	36.交差点での歩行者の飛びだし	6	4
	37.交差点での車両の飛びだし	7	4
	38.対向車のはみ出し	9	6
	39.駐車場からの出入り	0	1
	40.対向車線へのはみ出し(自車)	3	4
	41.道路脇の商店からの出入り	0	3
	42.スクールゾーンでの飛びだしの可能性	1	1
問題6	43.駐車車両または脇の人の出入り	26	25
	44.後続車両の追突	12	13
	45.交差点右折車両	4	3
	46.前方車両への追突	5	4
問題7	47.駐車車両または脇の人の出入り	27	27
	48.後続車両の追突	2	1
	49.下り坂での速度の超過	1	6
	50.交差点での二輪車の飛びだし	9	8
	51.前方左折車の陰	2	2
	52.対向車のはみ出し	6	6
	53.反対車線渋滞からの歩行者等の飛びだし	3	4
問題8	54.駐車車両の陰の歩行者	20	2
	55.駐車車両の発進、ドアの開放	14	23
	56.駐車車両をよけ、対向車線へのはみ出し	6	5
	57.工事現場での作業員	7	8
	58.前方車両との車間距離	5	5
	59.交差点での歩行者の飛びだし	1	2
	60.速度超過	6	6
問題9	61.自転車の側方通過(ふらつき)	27	23
	62.歩行者の側方通過	0	2
	63.後方車両追突	7	9
	64.対向車のはみ出し	10	13
	65.住宅地での飛びだし	1	5
	66.右折時の対向車両	4	3

表6-2 危険指摘箇所毎の回答者数（その3）

	危険指摘の概要	回答者数	
		研修前	研修後
問題 9	67.右折時の対向車両の陰からくるバイク	5	10
	68.合図の意味（バッシング、止まれか行け	13	13
問題 10	69.住宅地での飛びだし	15	20
	70.カーブミラーの死角	15	14
	71.駐車場からの車両の出入り	7	12
	72.T字路の見通しの悪さ	10	8
	73.速度超過	5	5
問題 11	74.カーブでの見通し	23	21
	75.交差点での車両の飛びだし	19	19
	76.坂道での見通し	4	7
	77.対向車との接触	9	9
	78.後方車両の追突	12	13
	79.駐車車両の陰の歩行者	8	8
	80.住宅地での飛びだし	7	11
	81.駐車場からの車両の出入り	2	3
	82.速度超過	8	10
	83.スクールゾーンでの飛びだしの可能性	10	12
	84.自販機の陰からの歩行者	3	4
問題 12	85.駐車車両の陰の歩行者	15	22
	86.駐車車両の発進、ドアの開放	22	19
	87.工事現場での作業員および対向車両	15	14
	88.前方車両との車間距離	1	1
	89.後方車両追突	6	6
	90.交差点での車両の飛びだし	4	3
	91.速度超過	1	0
	92.歩行者の交差点以外での横断	12	14

イ 研修前後で指摘の変化が大きかった項目

危険指摘項目のうち、研修前と研修後の指摘割合が10%以上(指摘した人数が3人以上)増加した項目と指摘の割合を抜き出して表6-3に示す。全指摘数92項目中21項目あった。

最も変化が大きかったのが、問題1の「4:交差点での車両」、問題5の「34:下り坂での速度超過」および、問題12の「85:駐車車両の陰の歩行者」の8項目で、25%増加している。

変化の大きい指摘項目をみると、歩行者に関するものが最も多く、21項目中9項目であった。歩行者については、工事現場での作業員、道路脇の商

店、住宅地での飛びだしの可能性、駐車車両の陰の歩行者、歩道上の歩行者の飛び出す可能性といった内容となっており、様々な場面での危険の予測、認知能力または意識の向上が見られたと考えられる。

また、問題3の「16：歩道上の歩行者（子供）」に関しては、研修前は「人が歩いているから危ない」といった漠然とした回答が多かったのに対し、研修後には「子供であり、いつ飛び出すかわからない」といったように、一歩進んだ認識をしていた。

また、前方の視距、見通しに関する項目、問題5の「33.カーブでの前方の見通し」、問題11の「75.坂道での見通し」および速度の超過に関する項目（問題5の34、問題の49）といった項目でも指摘数が増えており、危険に近づかない運転を行うという意識の変化が現れているようにも考えられる。

表6-3 研修後に指摘割合が大きく変化した項目

問題番号	場面	研修前(%)	研修後(%)	差
1	自転車の側方通過、ふらつき	67.9	82.1	14.2
	交差点での車両	35.7	60.7	25.0
	歩行者の側方通過	60.7	71.4	10.7
	工事現場での作業員	17.9	32.1	14.2
2	歩道上の歩行者 ○ (横断の可能性)	71.4	92.9	21.5
3	歩道上の歩行者(子供)	57.1	71.4	14.3
4	交差点での車両飛びだし (左から自転車走行車線に進入)	32.1	46.4	14.3
	交差点での自転車の飛びだし	3.6	21.4	17.8
5	カーブでの前方の見通し Δ	25.0	42.9	17.9
	下り坂での速度の超過 Δ	35.7	60.7	25.0
	道路脇の商店からの出入り○	0.0	10.7	10.7
7	下り坂での速度の超過 Δ	3.6	21.4	17.8
8	駐車車両の陰の歩行者 ○	71.4	82.1	10.7
9	対向車のはみ出し	35.7	46.4	10.7
	住宅地での飛びだし ○	3.6	17.9	14.3
	右折時の対向車両の陰からくるバイク	17.9	35.7	17.8
10	住宅地での飛びだし ○	53.6	71.4	17.8
	駐車場からの車両の出入り	25.0	42.9	17.9
11	坂道での見通し Δ	14.3	25.0	10.7
	住宅地での飛びだし ○	25.0	39.3	14.3
12	駐車車両の陰の歩行者 ○	53.6	78.6	25.0

○：歩行者に関する項目 Δ：速度超過および前方の見通しに関する項目

ウ 被験者別の危険指摘数

図6-1に被験者別の危険指摘数を示す。
ほとんどの被験者の指摘数は増加している。

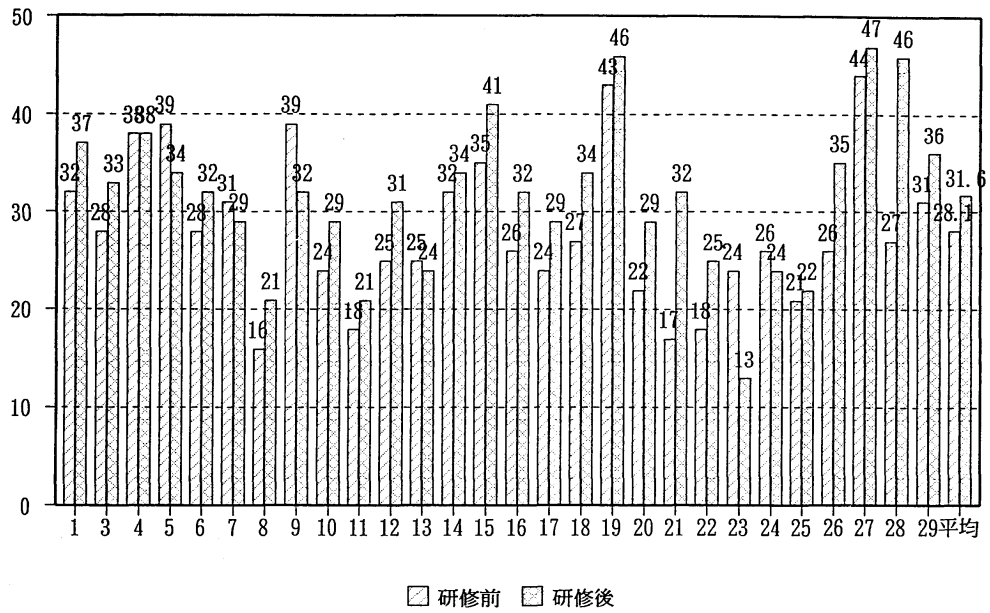


図6-1 被験者別の危険指摘数

(2) 道路状況別の危険指摘

問題の映像には特殊な状況も含め、様々な道路状況が含まれている。ここでは商店街、市街路、住宅地の3つの状況の代表的な状況の3つの問題について分析を行った。

ア 商店街

問題1に典型的な場面が表われている。

図6-2に危険指摘の変化の傾向を示す。

この図は、次の手順で作成した値をレーダーチャートで表したものである。

- ① 回答の内容を分類する 歩行者に関する項目 (1, 3, 6, 7)
自転車に関する項目 (2, 8)
交差点車両に関する項目 (5)
駐車車両に関する項目 (4)
- ② 各項目の研修前の回答者数の和を求める
- ③ 各項目の研修後の回答者数の和を求める
- ④ 各項目について②でもとめたものと③でもとめたものの平均を求める
- ⑤ ②の数値及び③の数値をそれぞれ④の数値で割る

なお、()内の数値は表6-2の回答につけた通し番号である。

研修後には、駐車車両に関する注意が増加している傾向が見うけられる。

イ 市街路

問題4に典型的な場面が表われている。

アと同様に回答の内容を歩行者に関する項目(24)、周辺の車両に関する項目(27, 28, 29)、交差点車両(25, 26, 32)、路外施設(駐車場からの出入り)(30)、速度超過(31)に分類し、計算した結果を図6-8に示す。

研修後には、速度の超過や路外施設(駐車場)からの飛び出しの可能性に対して危険であるとする人が増えている傾向がある。

ウ 住宅地

問題11に典型的な場面が表われている。

同様に道路状況(74, 76)、歩行者(78, 80, 83, 84)、周辺の車両(77, 79)、交差点車両(75)、路外施設(駐車場からの出入り)(81)、速度超過(82)に分類し、計算した結果を図6-4に示す。

ここでも速度が超過であることが危険、路外施設(駐車場)からの飛び出しの可能性があるとしたり、また歩行者が危険であるとした人が増えている。

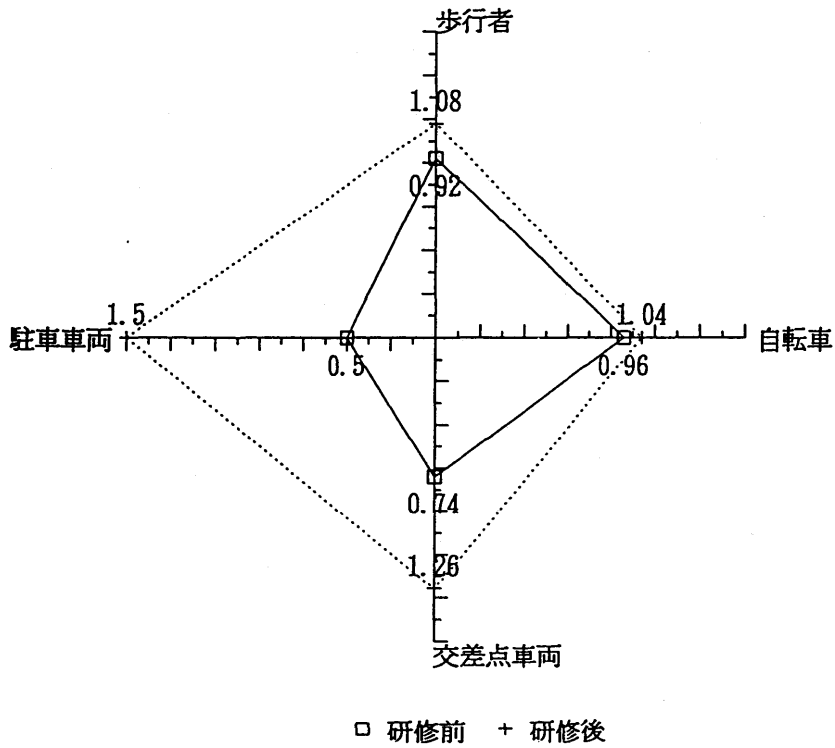


図 6 - 2 危険指摘の変化の傾向(商店街の場面)

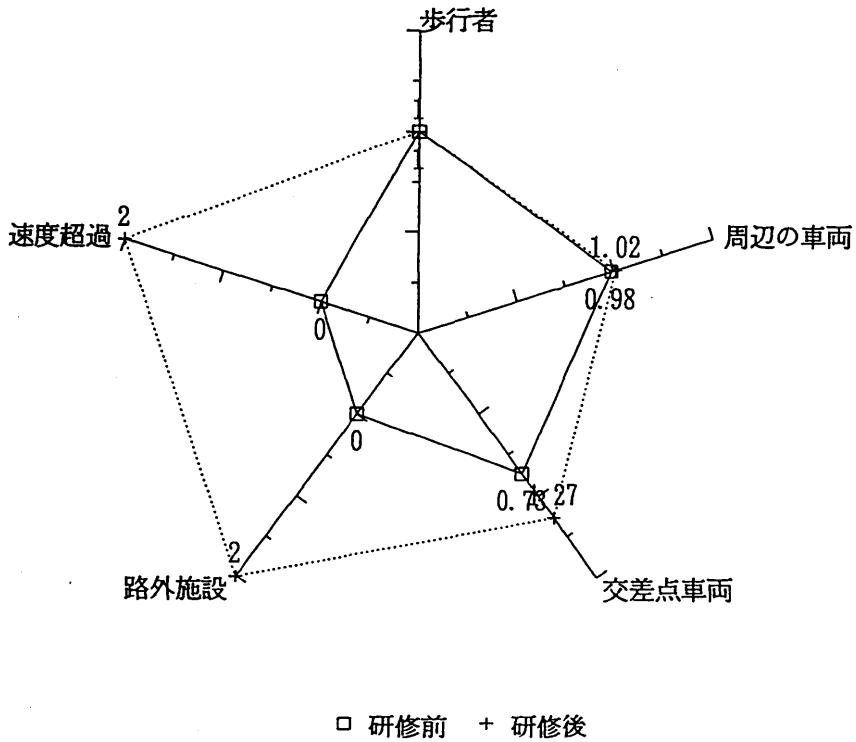


図 6 - 3 危険指摘の変化の傾向(市街路の場面)

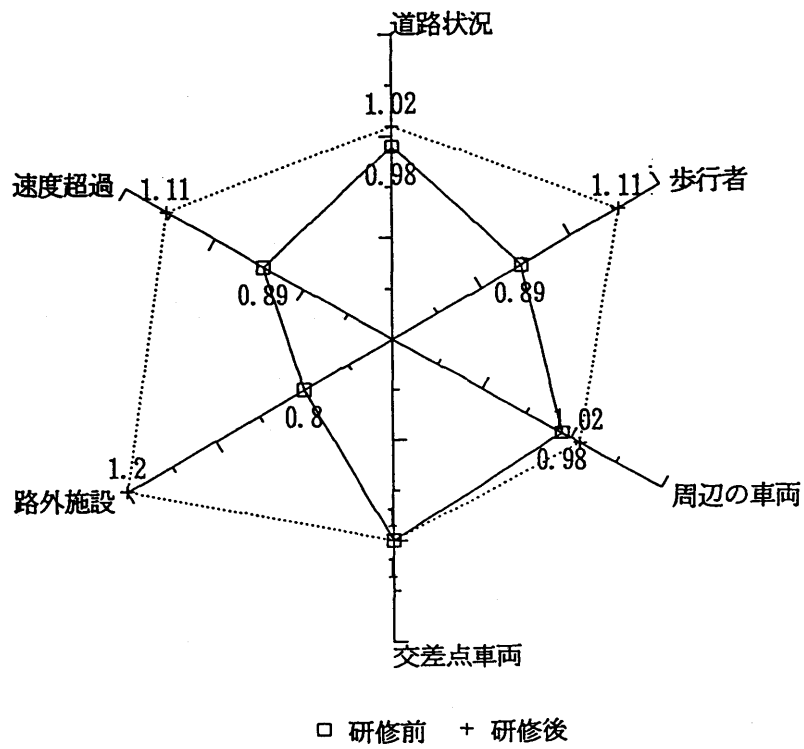


図 6 - 4 危険指摘の変化の傾向(住宅地の場面)

(3) 想定した回答に対する指摘状況

表6-4にテスト前に正解として想定していたもの22項目についての回答率を示す。どの項目についても半数以上指摘があった。回答率の高いものとしては、問題2の「駐車場から出てくる車両」、問題3の「横断自転車」および問題7の「駐車車両または脇の人の出入り」があった。そのうち直接見えるものは、△印の14項目であった。また直接見えない、危険予知・予測が必要なものは、「駐車車両の陰の歩行者」「住宅地での飛びだし」「カーブミラーの死角」「カーブでの見通し」といった項目であった。

各被験者は、見通しの悪い道路状況においては、人・車両の飛びだしの可能性を予測している傾向がある。

表6-4 想定した正解を指摘した割合

問題番号	項目	危険の指摘割合(%)
1	駐車車両の陰の歩行者	71.4
	自転車の側方通過、ふらつき △	75.0
	歩行者の側方通過 △	66.1
2	歩道上の歩行者(横断の可能性) △	82.1
	駐車場から出てくる車両 △	92.6
3	歩道上の歩行者(ふらつき) △	50.0
	歩道上の歩行者(子供) △	64.3
	横断自転車 △	98.2
4	交差点での歩行者の飛びだし △	50.0
5	歩道からの歩行者の飛びだし(老人) △	62.5
6	駐車車両または脇の人の出入り	91.1
7	駐車車両または脇の人の出入り	96.4
8	駐車車両の陰の歩行者	76.8
	駐車車両の発進、ドアの開放 △	50.0
9	自転車の側方通過(ふらつき) △	89.3
10	住宅地での飛びだし	62.5
	カーブミラーの死角	51.8
11	カーブでの見通し	78.6
	交差点での車両の飛びだし △	67.9
12	駐車車両の陰の歩行者	66.1
	駐車車両の発進、ドアの開放 △	73.2
	工事現場での作業者および対向車両 △	51.8

△印は映像に直接映ったもの

5 ま と め

表6-5に被験者毎の回答数、あらかじめ「正解」として想定した22項目について、22項目がすべて答えられれば100点として算出を行った得点等を示す。

なお、偏差値は、研修前後の回答全体を母集団として扱って算出した。

28人中得点が増加したのが16人、変わらなかったのが5人、得点が減少したのが7人であった。改善状況の欄には、得点の増加があったかどうかだけに着目して、増加者には○、減少者には×、変わらなかった者には△をつけてみた。

実験結果を評価に結びつけるには以下のような点で困難な点があった。

- ・そもそも、この方法で研修の効果を測定できるか疑問があること
- ・それなりの妥当性のある「正解」をつくることがむずかしいこと
- ・自由に記述してもらう形では、想定した回答以外の回答をどの様に扱うかの適当な方法がみあたらないこと
- ・実際の運転において必要な着眼点は、それほど多くなくいかに早めに見つけるかが重要であると予想され、単に回答数が多いことを良く評価することが適当かわからないこと
- ・1回目に手を抜いておくと必然的に良い評価となってしまうこと

このような難しい点はあるが、研修の結果を評価するためには何らかのものは必要であり、教官の評価とのすりあわせを行うなどして、より実際的な研修効果の評価を行えるように検討を行う必要がある。

表6-5 研修前後での得点等の変化

被験者 番号	回答数		得点		偏差値		改善 状況
	研修 前	研修 後	研修前	研修後	研修前	研修後	
1	16	16	72.7	72.7	51.0	51.0	△
3	15	17	68.2	77.3	47.8	54.3	○
4	18	19	81.8	86.4	57.6	60.8	○
5	19	19	86.4	86.4	60.8	60.8	△
6	14	15	63.6	68.2	44.5	47.8	○
7	15	13	68.2	59.1	47.8	41.3	×
8	8	12	36.4	54.5	25.0	38.0	○
9	16	15	72.7	68.2	51.0	47.8	×
10	14	16	63.6	72.7	44.5	51.0	○
11	14	13	63.6	59.1	44.5	41.3	×
12	13	14	59.1	63.6	41.3	44.5	○
13	13	12	59.1	54.5	41.3	38.0	×
14	17	17	77.3	77.3	54.3	54.3	△
15	15	17	68.2	77.3	47.8	54.3	○
16	14	18	63.6	81.8	44.5	57.6	○
17	17	19	77.3	86.4	54.3	60.8	○
18	17	17	77.3	77.3	54.3	54.3	△
19	21	22	95.5	100.0	67.3	70.6	○
20	14	13	63.6	59.1	44.5	41.3	×
21	12	17	54.5	77.3	38.0	54.3	○
22	11	15	50.0	68.2	34.8	47.8	○
23	15	7	68.2	31.8	47.8	21.7	×
24	13	14	59.1	63.6	41.3	44.5	○
25	13	14	59.1	63.6	41.3	44.5	○
26	20	19	90.9	86.4	64.1	60.8	×
27	20	21	90.9	95.5	64.1	67.3	○
28	15	20	68.2	90.9	47.8	64.1	○
29	19	19	86.4	86.4	60.8	60.8	△

得点増加○、得点減少×、変化なし△

第7章 アンケート調査

研修後、実際の交通場面をある程度体験して、運転についてどのような変化があったと認識しているかについて調査を行った。

全被験者に、研修終了直後にアンケート用紙（付録2）を渡し、約2週間後に記入の上、郵送してくれるように依頼を行った。

回収数は11件と、全体の約4割であった。

結果をみると、幾分、研修の効果の傾向が見いだせるものとなっている。

項目別にみると、最も意識が変化したのは、濡れた路面及び凍結路への意識の変化であり、「雨天・積雪時の減速の実施」（81.9%）、「雨天時のグリップ走行の心がけ」（91%）、「濡れた路面等での速度調整」（100%）が意識することが増えたとしている。これは、スキッド・パン走行の研修が反映されたものと考えられる。

次に意識が変化したのは、市街路走行についてである。「駐車車両の側方通過時の速度等への注意」で、90%の被験者が注意することが多くなったと回答している。これは、模擬市街路走行の研修での人形飛び出しの体験が反映されたのではないかと予想される。

そうして「強気な運転」については、68%が少なくなったと答えている。

安全運転意識が下がったという回答はほとんど無かったが、「変わらない」という回答はかなりあった。「運転前点検の実施」（81.8%）、「運転姿勢の注意」（63.6%）、「市街路での無理のない運転」（72.7%）、「高速道路での無理のない運転」（68.6%）等は、その比率が高かった。

アンケート用紙には、運転方法等の変化を自由に記載してもらう欄を設けており、かなり記入してもらっている。表7-1に一覧を示す。

さらに、図7-1から図7-20に各質問に対する回答集計結果を示す。

表 7-1 研修前後の運転の仕方に関するアンケート調査被験者別の自由記述内容 (1)

被験者番号	研修後の運転方法または注意点の変化	研修に対する感想
10	運転姿勢について、意識するようになった。 無理なスピードでの運転がとも少なくなった。(雨天・晴天共) 自分の運転を過信しなくなった。	自分の運転能力の限界を知ることが出来て役にたった。 定期的にこの様な研修を受けると、運転の漫然化が防 げるかもしれない。
13	あまりスピードを出さなくなった。	自家用車での研修であれば、より効果的だと思う。
16	従来よりも、より一層自分の車を愛せることとなったと共に、より慎重な運転になったような気がする。	公道では味わえない研修コースならではの体験が出来たので、非常に自分にとって貴重なものになった。
17	仕事上車には注意しているが、研修を受けて今まで以上に安全に運転するようになった。	車両の限界を越えたときの動きを実際に体験することが出来たので、とてもためになった。
18	走行中、車間距離を多くとるようになった。	実際に、スキットバン等を体験できたのが良かった。 体験をしたので、無理な運転をしなくなった。

研修前後の運転の仕方に関するアンケート調査被験者別の自由記述内容 (2)

被験者番号	研修後の運転方法または注意点の変化	研修に対する感想
20	<p>(1) いかにか早く危険予知をするかに、常に気を配るようになった。</p> <p>(2) 少し臆病になった気がする。</p>	<p>車を運転して20年以上になるが、その車のメーター杯までスピードを出したことが無かったので、良い経験になったが、やはり視野角が非常に狭くなり、となりの車線の車に注意を向けられる度合いも少なくなると思われ、走行車線の変更は、非常に危険であることも判った。</p>
24	<p>路面状態の変化により大事故の危険性が高いことを感じた。研修後雪の日があったが、ノーマルタイヤで運転することができなかった。</p>	<p>本研修は自動車の便利さではなく、短所(危険性)を体験し、自動車を良く知る機会になった。</p>
25	<ul style="list-style-type: none"> ・特に雨の日は減速し、危険な状況に陥らないように注意するようになった。 ・市街地、住宅地において周囲の見えない場所では特に注意し、飛び出し等の対応がとれる速度で、走行するようになった。 	<p>危険を体験することによって、実際の走行時における危険を知ることができて、とてもためになった。</p>

研修前後の運転の仕方に関するアンケート調査被験者別の自由記述内容 (3)

被験者番号	研修後の運転方法または注意点の変化	研修に対する感想
27	<p>走行中に停車している車の影からの飛び出しに注意するようになった。 2秒先の予測をするように気をつけている。</p>	<p>実際に自分がハンドルを握って危険を体験できたことは、今まで聞かされていて、頭で理解していたより多くのことが自分のものとなって、身についた。</p>
28	<p>シートの位置を前にし、すぐにブレーキが踏めるようにした。 ハンドルの持ち方が変わった。 交差点での走行で、スピードを控え目にするようになった。 雨天時、スピードを出さなくなった。</p>	<p>非常に有意義な研修であった。特に、雨天時の走行、交差点等のみるポイント（注意する）が今までと変化した。</p>
29	<p>死角、飛びだしに注意するようになった。</p>	

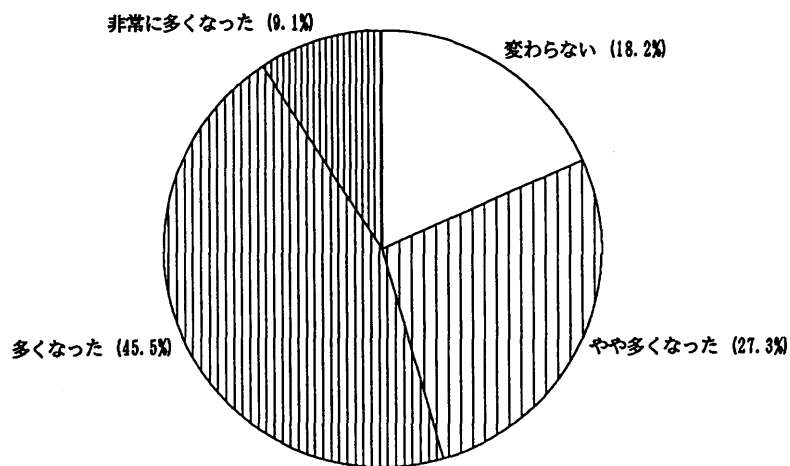


図 7 - 1 一時停止場所での安全確認

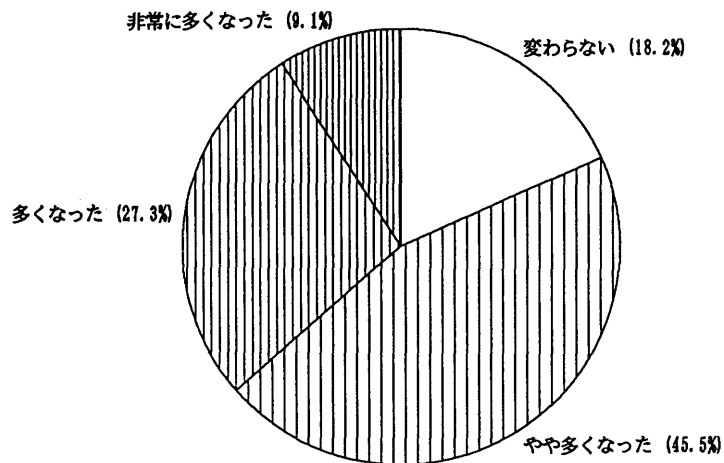


図 7 - 2 歩行者等の側方通過時の速度等への注意

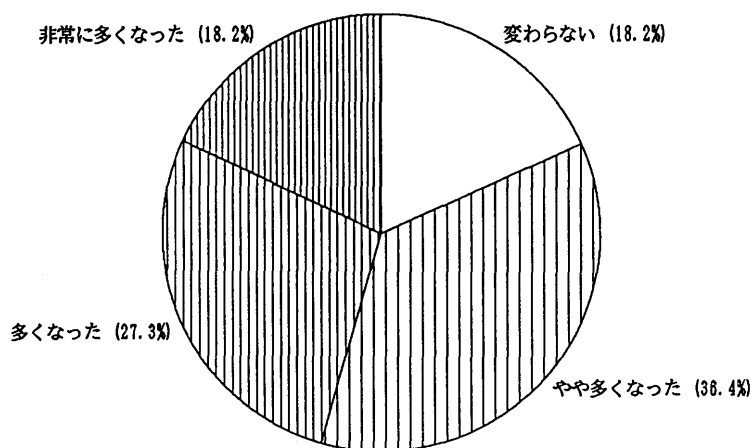


図 7 - 3 路地等からの飛び出しへの注意

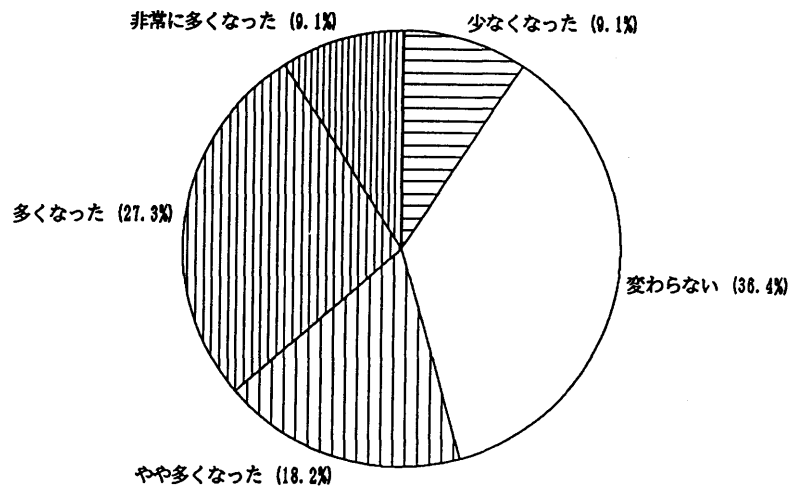


図 7-4 無理な右折

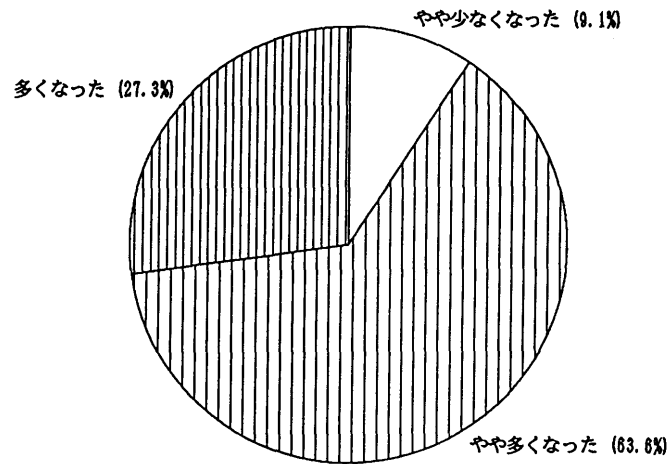


図 7-5 駐車車両の側方通過時の速度等への注意

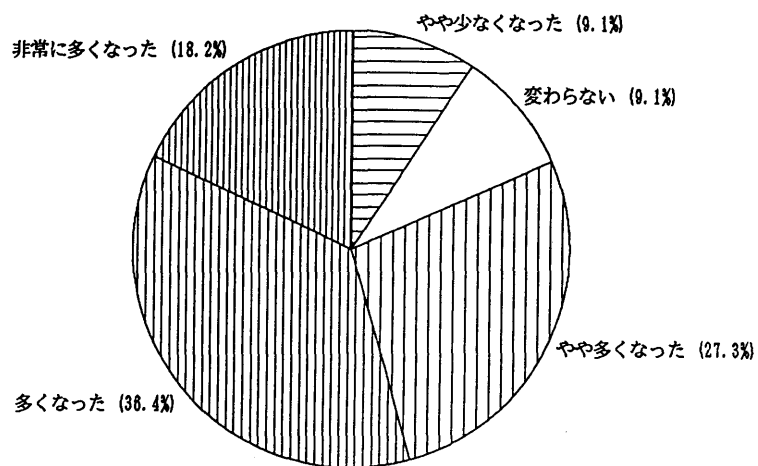


図 7-6 右折時の対向2輪車への注意

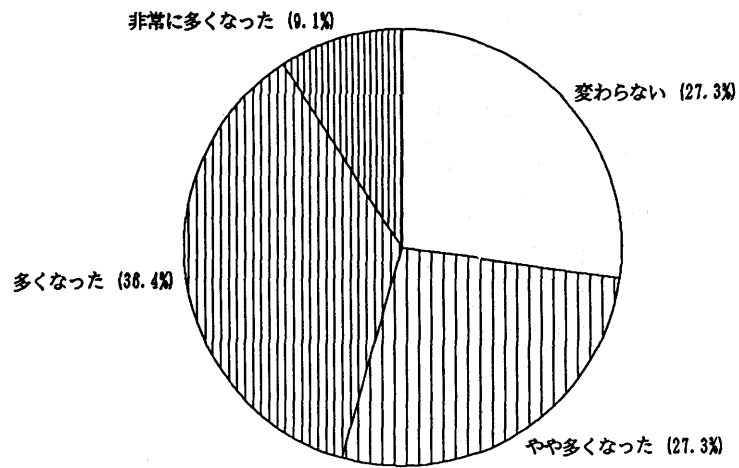


図 7-7 見通しの悪いカーブでの安全走行

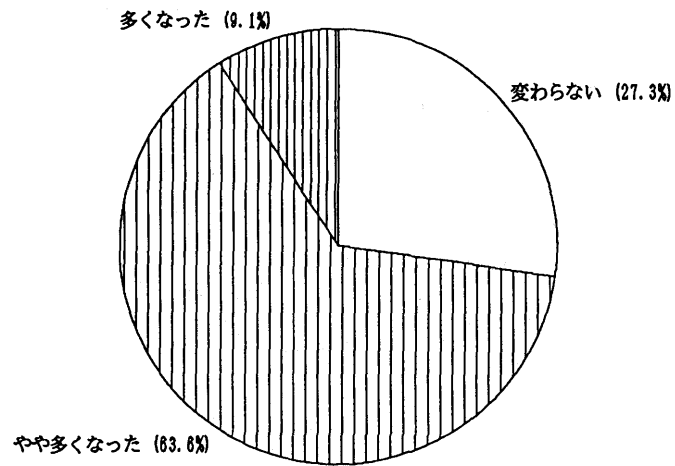


図 7-8 高速走行後の速度間隔の注意

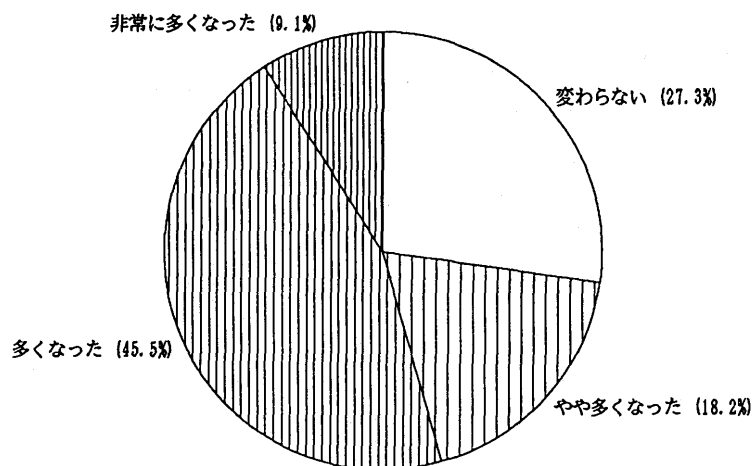


図 7-9 カーブ通過速度への注意

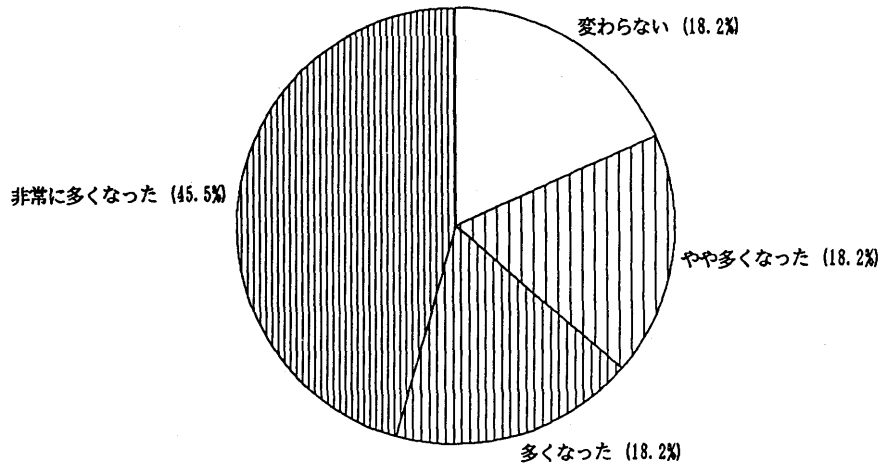


図7-10 ハイドロプレーニング現象に対する注意

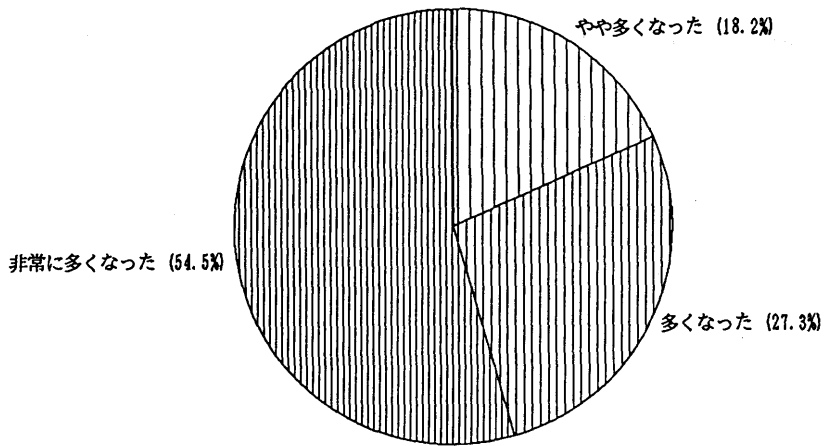


図7-11 濡れた路面等における速度調整

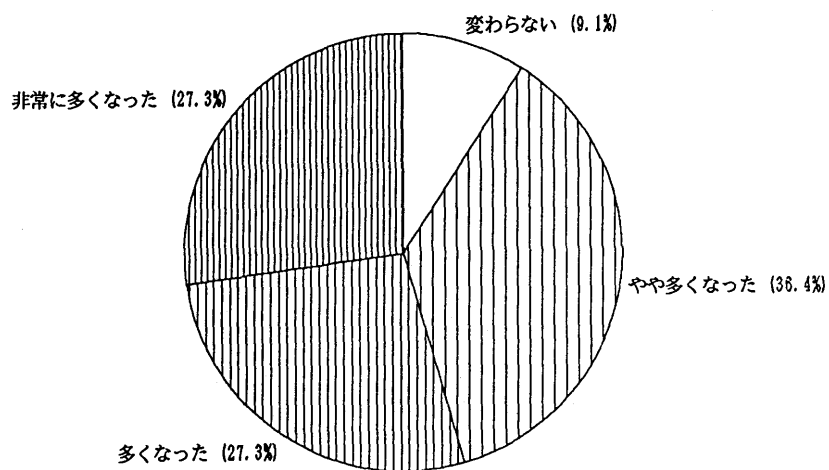


図7-12 雨天時のグリップ走行の心がけ

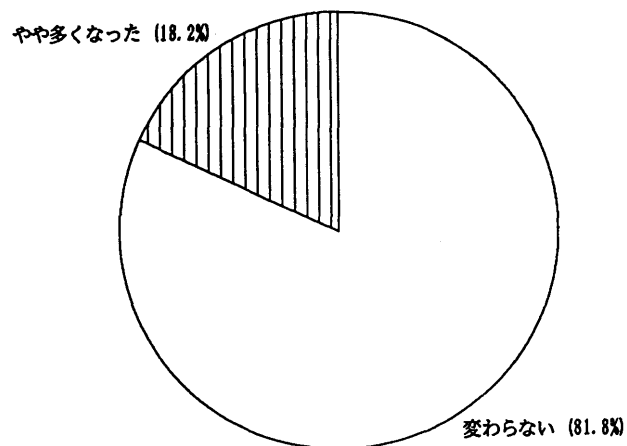


図 7 - 1 3 運行前点検の実施

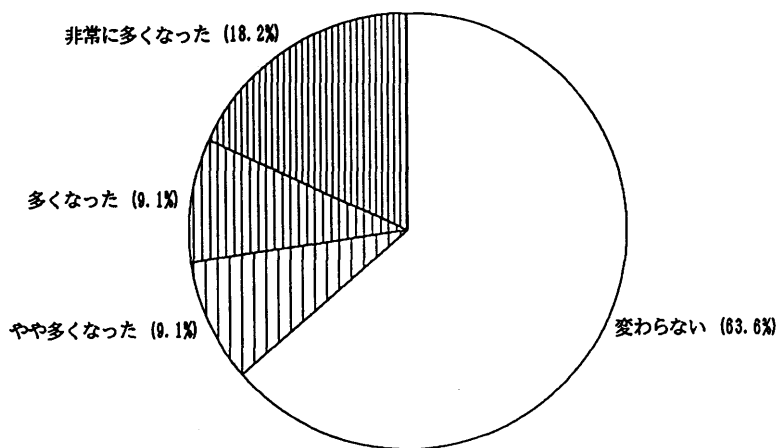


図 7 - 1 4 運転姿勢の注意

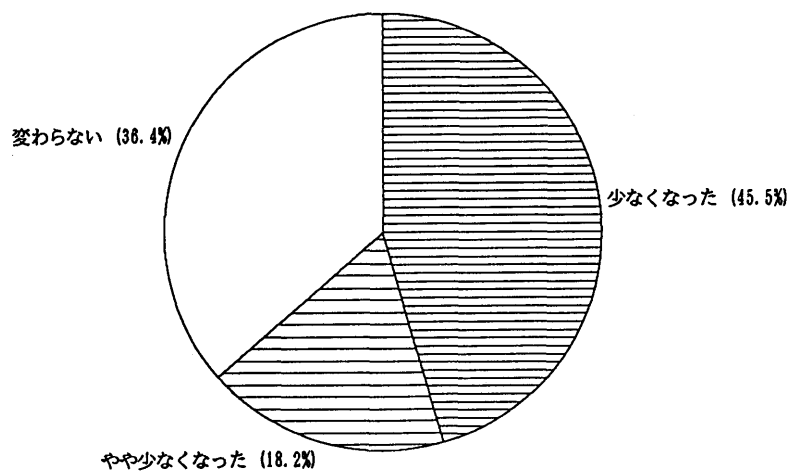


図 7 - 1 5 強気な運転の実施

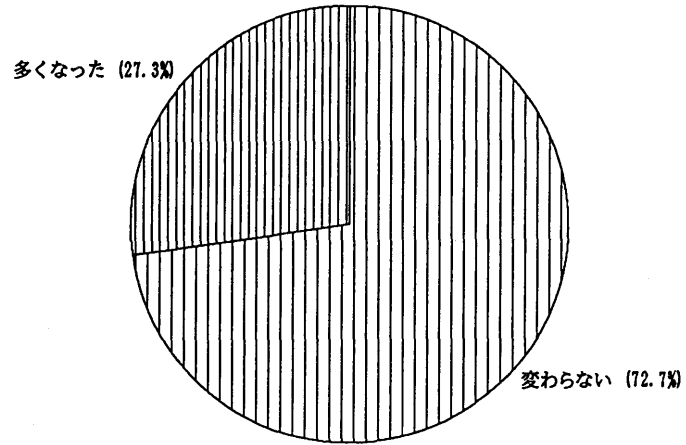


図 7-16 市街路での無理のない運転

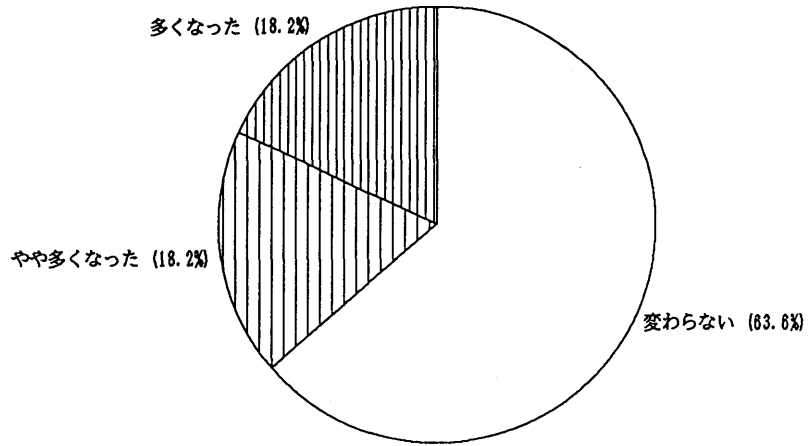


図 7-17 高速道路での無理のない運転

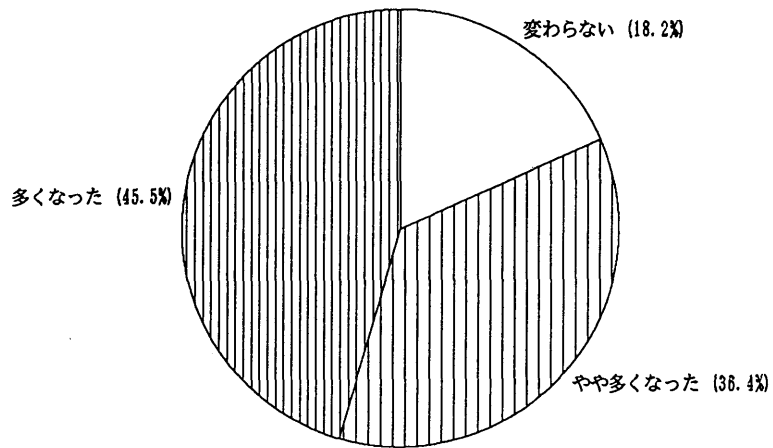


図 7-18 歩行者, 自転車への配慮

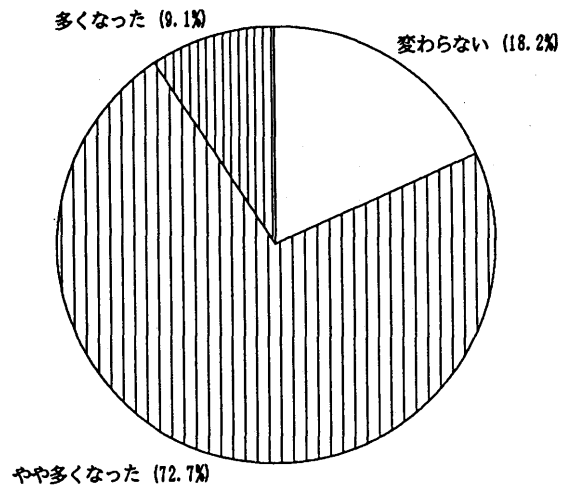


図 7-19 カーブでの減速の実施

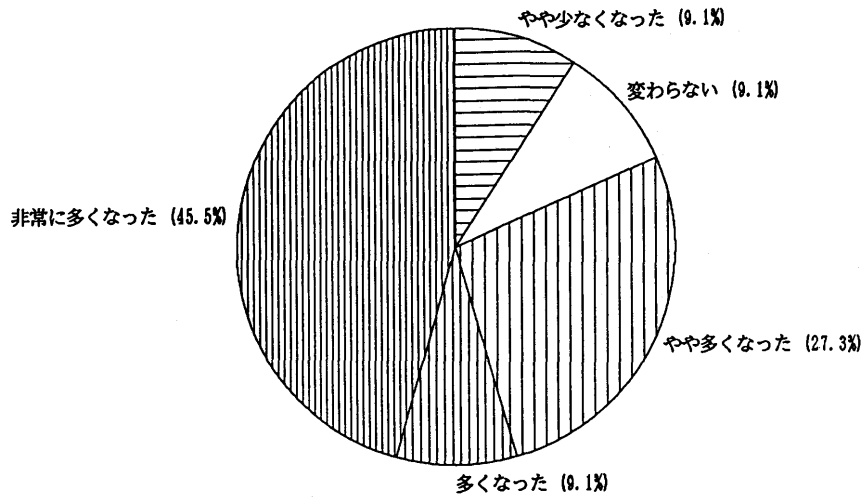


図 7-20 雨天・積雪時の減速の実施

第8章 評価のまとめ

それぞれの実験毎の評価をまとめたものを表8-1に示す。

スキッドパンについては、カーブの走行所要時間とスリップの有無から評価している。

スラロームについては、走行中の頭部及び背中動きから評価している。

模擬市街路走行についてはパネルの発見数によって、映像による危険予知能力テストでは、その得点によって評価している。

表8-1 各項目の被験者別評価のまとめ

被験者番号	スキッドパン	スラローム	模擬市街路	映像テスト
1	○	○	○	△
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	○	×	○	△

いずれの項目においても、研修効果を測定するのに適した測定手法であるかどうかはわからないまま、とりあえず初期の目的である研修効果の評価を行っている。

研修の目標を運転テクニックの向上にしているのであれば、研修効果の測定はかなり容易であったと考えられるが、いわゆる安全マインドの向上が研修の目的とされているために、何をどのように測定するかを模索するのに時間がかかった。

現在はまだ総合的な評価はできる段階ではないが、この研究は今後2年継続が予定されているものであり、より良い測定手法を確立したいと考えている。

付 録

危険予知能力に関する調査

被験者番号： _____ 氏名： _____

* 記入方法 *

- ・問題は、全部で12パターンあります。
- ・始めに表示される指定速度で、運転をしていると考えてください。
- ・問題となる一連の映像が、画面に映し出されます。
- ・その映像が写し終わったら、係員の指示でそれまで映し出された場面の中で、**危険と気付いた場面、内容、及び理由を全て記述**してください。
- ・場面の順番と記述の順番は、入れ違ってもかまいません。但し、その場面がわかるよう左右、自動車等の色、及び映像の前半後半等**なるべその場面がわかりやすい表現で記述**してください。
- ・問題となる映像は1パターンにつき平均1分前後で、解答時間は1パターンにつき2分とします。

危険予知能力テストパターンNO. (解答例)

場 面	危険と気付いた内容、理由
①左側、荷降ろし中の白いトラックの周辺。	作業者の姿が見えないので、トラックの影からの飛び出し、あるいは運転席ドアの開閉の危険性がある。
②映像の前半において、ルーム・ミラーに映し出されていた白い後続車。	車間が詰まったり、自分の車両よりかなり右にはみ出して走行していたので、追い越しをかけてくる可能性がある。
③左側で、ドアを開けたまま停車していたタクシーの挙動。	ハザード・ランプを点滅させているが、ドアを閉めながら急に自分の車両の前に入り込んでくる可能性がある。
④走行している道路が、細い一方通行の道路になり、それを走行していた時。	道路の状況が、それまでの状況よりかなり変化したにも関わらず、速度を落とさずに走行しているため、確認漏れをする危険性がある。
⑤一方通行道路で、左前に駐車していたキャンピングカーの前方。	かなり背の高い車両なので、歩行者等がその影に隠れていて自車に気付かずに飛び出してくる可能性がある。
⑥映像最終場面の変則交差点。	交差する道路の左右から歩行者等が出てくる可能性があるため徐行して走行した方がよい。
⑦	
⑧	
⑨	
⑩	

付録 2

研修後の運転の仕方の変化に関するアンケート調査 氏名 _____

このアンケートは、研修を受ける前と比較して運転態度や考え方にどのような変化があったかをお聞きするものです。

以下の質問に対して、研修を受けた後で、以前より「多くなった」あるいは「少なくなった」かについて当てはまる番号に○印を、また記入欄には数字または文章をご記入ください。なお研修を受けた後1度も運転されていない場合は、多分このように変化したであろうと思われるものをご記入ください。

研修終了後2～3週経ってから、また必ず2月中に投函するようお願い致します。

研修後の運転回数 (回)															
1. 研修後、運転方法または、注意することに変化があれば自由にお書きください。															
1-2. 研修を受けてどの様に感じられましたか。自由にお書きください。															
2. 一時停止場所で、十分な安全確認を行う。	<table border="1"> <tr> <td>非常に少 な な った</td> <td>少な な な った</td> <td>やや少な な な った</td> <td>変わらない</td> <td>やや多くな な な った</td> <td>多くな な な った</td> <td>非常に多 く な な った</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> </table>	非常に少 な な った	少な な な った	やや少な な な った	変わらない	やや多くな な な った	多くな な な った	非常に多 く な な った	1	2	3	4	5	6	7
非常に少 な な った	少な な な った	やや少な な な った	変わらない	やや多くな な な った	多くな な な った	非常に多 く な な った									
1	2	3	4	5	6	7									
3. 歩行者や自転車の側方を通過するとき、十分に距離をとって、安全な速度で走行する。	<table border="1"> <tr> <td>非常に少 な な った</td> <td>少な な な った</td> <td>やや少な な な った</td> <td>変わらない</td> <td>やや多くな な な った</td> <td>多くな な な った</td> <td>非常に多 く な な った</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> </table>	非常に少 な な った	少な な な った	やや少な な な った	変わらない	やや多くな な な った	多くな な な った	非常に多 く な な った	1	2	3	4	5	6	7
非常に少 な な った	少な な な った	やや少な な な った	変わらない	やや多くな な な った	多くな な な った	非常に多 く な な った									
1	2	3	4	5	6	7									
4. 路地や出入口の側方を通過するとき、そこからの飛出しに気をつける。	<table border="1"> <tr> <td>非常に少 な な った</td> <td>少な な な った</td> <td>やや少な な な った</td> <td>変わらない</td> <td>やや多くな な な った</td> <td>多くな な な った</td> <td>非常に多 く な な った</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> </table>	非常に少 な な った	少な な な った	やや少な な な った	変わらない	やや多くな な な った	多くな な な った	非常に多 く な な った	1	2	3	4	5	6	7
非常に少 な な った	少な な な った	やや少な な な った	変わらない	やや多くな な な った	多くな な な った	非常に多 く な な った									
1	2	3	4	5	6	7									
5. 右折時に対向車両が見えた場合、無理に右折しない。	<table border="1"> <tr> <td>非常に少 な な った</td> <td>少な な な った</td> <td>やや少な な な った</td> <td>変わらない</td> <td>やや多くな な な った</td> <td>多くな な な った</td> <td>非常に多 く な な った</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> </table>	非常に少 な な った	少な な な った	やや少な な な った	変わらない	やや多くな な な った	多くな な な った	非常に多 く な な った	1	2	3	4	5	6	7
非常に少 な な った	少な な な った	やや少な な な った	変わらない	やや多くな な な った	多くな な な った	非常に多 く な な った									
1	2	3	4	5	6	7									
6. 駐車車両の側方を通過する場合、車両の影から飛出してくる歩行者自転車などに気を配り、安全な速度で通過する。	<table border="1"> <tr> <td>非常に少 な な った</td> <td>少な な な った</td> <td>やや少な な な った</td> <td>変わらない</td> <td>やや多くな な な った</td> <td>多くな な な った</td> <td>非常に多 く な な った</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> </table>	非常に少 な な った	少な な な った	やや少な な な った	変わらない	やや多くな な な った	多くな な な った	非常に多 く な な った	1	2	3	4	5	6	7
非常に少 な な った	少な な な った	やや少な な な った	変わらない	やや多くな な な った	多くな な な った	非常に多 く な な った									
1	2	3	4	5	6	7									
7. 右折に際し、対向2輪車の距離・速度感覚は、4輪とは異なっていることに注意する。	<table border="1"> <tr> <td>非常に少 な な った</td> <td>少な な な った</td> <td>やや少な な な った</td> <td>変わらない</td> <td>やや多くな な な った</td> <td>多くな な な った</td> <td>非常に多 く な な った</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> </table>	非常に少 な な った	少な な な った	やや少な な な った	変わらない	やや多くな な な った	多くな な な った	非常に多 く な な った	1	2	3	4	5	6	7
非常に少 な な った	少な な な った	やや少な な な った	変わらない	やや多くな な な った	多くな な な った	非常に多 く な な った									
1	2	3	4	5	6	7									

8. 前方の見通しの悪いカーブでは安全な速度に減速し、対向車に注意しながら走行する。	非常に少 くなった	少なくな った	やや少な く なった	変わらない	やや多くな った	多くなっ た	非常に多 くなった
9. 高速走行後は、減速が不十分でも、低 低に感じることもあるので注意する。	非常に少 くなった	少なくな った	やや少な く なった	変わらない	やや多くな った	多くなっ た	非常に多 くなった
10. カーブを通過中に限界速度に近付か ないように注意する。	非常に少 くなった	少なくな った	やや少な く なった	変わらない	やや多くな った	多くなっ た	非常に多 くなった
11. 高速走行中、雨天時には、ハイドロ ブレーキ現象を起こすことがあるので 注意する。	非常に少 くなった	少なくな った	やや少な く なった	変わらない	やや多くな った	多くなっ た	非常に多 くなった
12. 路面が濡れている、凍結しているな どの場面では、強すぎるブレーキをかける とロックすることがあるので速度を下げ て運転する。	非常に少 くなった	少なくな った	やや少な く なった	変わらない	やや多くな った	多くなっ た	非常に多 くなった
13. 雨天時には、路面の摩擦も低くなっ ているので速度を低めにし、グリップ走行 を心掛ける。	非常に少 くなった	少なくな った	やや少な く なった	変わらない	やや多くな った	多くなっ た	非常に多 くなった
14. 運行前点検（特にブレーキ・タイヤ・ 燃料）について行う	非常に少 くなった	少なくな った	やや少な く なった	変わらない	やや多くな った	多くなっ た	非常に多 くなった
15. 運転姿勢に気をつけ、安定した（しっ かりと体を固定した）運転を行う。	非常に少 くなった	少なくな った	やや少な く なった	変わらない	やや多くな った	多くなっ た	非常に多 くなった
16. 今回の研修で、車両の限界を知った ので強気に運転する。	非常に少 くなった	少なくな った	やや少な く なった	変わらない	やや多くな った	多くなっ た	非常に多 くなった
17. 市街路では無理をせず静かに運転する。	非常に少 くなった	少なくな った	やや少な く なった	変わらない	やや多くな った	多くなっ た	非常に多 くなった
18. 高速では無理をせず静かに運転をする。	非常に少 くなった	少なくな った	やや少な く なった	変わらない	やや多くな った	多くなっ た	非常に多 くなった
19. 歩行者・自転車に気を配る。	非常に少 くなった	少なくな った	やや少な く なった	変わらない	やや多くな った	多くなっ た	非常に多 くなった
20. カーブを通過する際十分に減速する。	非常に少 くなった	少なくな った	やや少な く なった	変わらない	やや多くな った	多くなっ た	非常に多 くなった
21. 雨天、積雪などの場合は、十分に減速 する。	非常に少 くなった	少なくな った	やや少な く なった	変わらない	やや多くな った	多くなっ た	非常に多 くなった

ご協力ありがとうございました。

付録3

自動車運転などに関するアンケート 氏名 _____

この度お忙しい中、自動車安全運転センター中央研修所での実験に参加して頂きありがとうございます。

早速ですが、実験の参考にしたいと考えておりますので下記のアンケートをご記入ください。尚このアンケート結果は個人名で外部に出る事はありませんので、お答えいただいた内容によって、記入者の不利益になるようなことはありませんので、自由にお書き下さい。(当てはまる番号に○印または、記入欄には具体的に記入してください)

(1)免許を初めて取得した年月は?

1. 平成	年	月	2. 昭和	年	月	1-5
3. 大正	年	月				

(2)研修を受ける前に乗っていた車の種類は何ですか?主なもの一つだけお答え下さい。

1. 大型 (バス、トラック等)	2. 普通乗用	6
3. 軽乗用	4. 普通貨物	
5. 軽貨物	6. 自動二輪	
7. 原付	8. その他 ()	

(3)普段の運転の目的は?主なもの一つだけお答え下さい。

1. 業務	2. 通勤通学	7
3. 私用 (レジャー)	4. 私用 (家族等の送迎)	
5. 私用 (買い物)	6. 私用 (訪問)	
7. ほとんど運転しない	8. その他 ()	

(4)過去1年間の運転距離数は?

() km	8-13
--------	------

(5)過去1ヵ月の運転の頻度は?

1. ほとんど毎日	2. 週3~4日	14
3. 週1~2日	4. 月3~4日	
5. 月1~2日	6. ほとんど運転せず	

(6)雪道の運転経験はありますか。

1. ない	2. 過去何回かある	15
3. 頻繁にある		

(7)免許取得後の今回の研修以外に運転に関する研修を受けたことがありますか。

1. ない	16
2. ある 具体的に ()	

(8)運転中特に注意していることはなんですか?自由にお書き下さい。

--

ご協力ありがとうございました。