

昭和58年度調査研究報告書

総合的運転適性検査 システムに関する調査研究

昭和59年3月

自動車安全運転センター

正誤表

頁	位 置	誤	正
3	下から10行目	総合的調査	総合調査
8	最上行	3-1目的	3-1 <u>調査</u> の目的
8	下から8行目	(1)検査日時及び被検査	(1)検査日時及び被検査 <u>者</u>
13	下から14行目	(付表1)	(付表 <u>2</u>)
14	上から13行目	(付表1)	(付表 <u>2</u>)
17	表3-1(表頭), 表3-2(表頭)	ブラウン管方式	<u>テレビ</u> 方式
17	表3-2の機械方式の 見やすさ	45(46.5)	45(46. <u>9</u>)
17	表3-1(表頭)	機材方式	機 <u>械</u> 方式
17	表3-2(表頭)	機材方式	機 <u>械</u> 方式
18	表3-3(表頭)	ブラウン管方式	<u>テレビ</u> 方式
18	表3-3(表頭)	機材方式	機 <u>械</u> 方式
50	付表1(説明文)	機材方式	機 <u>械</u> 方式
51	付表2(表側)	ブラウン管	<u>テレビ</u>

ま え が き

わが国の最近の交通事故の増加傾向は、防止対策上極めて厳しい状況にあるが、その原因の1つとして、運転免許保有者の急増とその多様化があげられる。運転免許保有者は、昭和53年末で3,900万人、昭和58年末には4,900万人とせまり、なお、毎年200万人の増加が予想される。

このため、安全運転のための運転者教育の重要性は、ますます大きくなり、その充実が当面の緊急課題となっている。運転者教育では、個々の運転者の安全意識の向上と的確な個別指導が重要であり、そのためには、個々の運転者の性格や動作の特質からくる運転上の問題点を科学的に見出して個別に指導、訓練することが大切である。

そこで、自動車安全運転センターでは、現在、全国の安全運転学校などにおいて個別安全指導のための運転者の心理的特質検出に使用されている運転適性検査の機器について、その改善要望をふまえて、機能の充実、精度の向上及び能率化を図った新たな運転適性検査システムの開発を行うこととし、昭和54年度から58年度にわたり調査研究を実施し、一応所期の成果を挙げた。

本報告書はこれらの調査研究の結果をとりまとめたもので、今後の運転者の安全教育に寄与することを期待するものである。

なお、長期間にわたり、この調査研究に参加された委員各位と調査に多大の御協力をいただいた関係県の方々に対し、深く感謝の意を表する次第である。

昭和59年3月

自動車安全運転センター

理事長 今 泉 正 隆

委 員 会 名 簿

警察庁交通局運転免許課	課 長	柳 井 洋 蔵
国際商科大学	教養学部長	豊 原 恒 男
静岡県自動車学園	専 門 職	貝 沼 良 行
長崎眼科医院	医 師	加 藤 勝
警察庁交通局運転免許課	理 事 官	西 村 浩 司
警察庁交通局運転免許課	課 長 補 佐	永 野 国 夫
警察庁交通局運転免許課	係 長	大 塚 秀 三 郎
科学警察研究所交通部交通安全研究室	室 長	大 塚 博 保
科学警察研究所交通部交通安全研究室	技 官	松 浦 常 夫
群馬県警察本部交通部運転免許試験場	課 長 補 佐	伊 藤 栄 一
警視庁警察学校	管 理 官	内 堀 輝 志
三重県警察本部交通部運転免許管理課	課 長 補 佐	山 岡 晃
山口県警察本部交通部運転管理課	係 長	河 崎 昌 一
自動車安全運転センター調査研修部	部 長	羽 田 尚
自動車安全運転センター調査課	課 長	小 林 實
自動車安全運転センター調査課	係 長	山 口 卓 耶

目 次

まえがき

委員会名簿

第1章	調査研究の経緯	1
1-1	調査研究の必要性	1
1-2	研究の経緯	1
第2章	システムの概要	4
2-1	概 要	4
2-2	構 成	5
2-3	各検査の刺激呈示方法	5
2-4	テレビ式検査内容の仕様	7
第3章	予備調査	8
3-1	調査の目的	8
3-2	検査の方法及び手続	8
3-3	結 果	9
3-3-1	テレビ方式と機械方式検査との相違	9
(1)	選択反応検査	9
(2)	速度見越反応検査	11
(3)	処置判断検査	13
3-3-2	両検査方式による結果の相関関係	15
3-3-3	テレビ方式における見やすさ、 やりやすさ及び面白さ	15
(1)	選択反応検査	17
(2)	速度見越反応検査	18
(3)	処置判断検査	19
3-4	要 約	22
第4章	総合調査	22
4-1	調査の目的	22
4-2	調査の方法	22
(1)	調査時期と被験者	22
(2)	検査機器	22

4-3	調査の結果	23
(1)	選択反応検査	23
(2)	速度見越反応検査	28
(3)	処置判断検査	33
(4)	振子検査	40
第5章	評価と今後の方向づけ	47
付 録	1. 総合的運転適性検査システム取扱要領	53
	2. 運転適性検査結果記録票	59

第1章 調査研究の経緯

1-1 調査研究の必要性

現在全国の安全運転学校及び指定自動車教習所などで実施されている、機械を用いた運転適性検査は、重複作業反応検査、速度見越反応検査及び処置判断検査の3種目により構成されているが、機械による検査は個別検査であり、多人数を短時間に効率よく処理することが出来ない。このために、多くは集団処理の可能なペーパーテストに依存することとなり、被検者に対し比較的説得力の高い機械検査が利用されにくい状況に置かれている。これは運転適性検査に限らず、応用動作にかかわる機能を判定する心理検査に共通した問題点であるが、その主な原因は視覚的刺激の呈示手段の限界によるものであり、また適切な記録装置を活用出来なかったことにあると考えられる。

一方、テレビやマイクロコンピュータの進歩により、視覚的刺激の呈示方法についてその可能性が大幅に拡張され、また検査結果の記録、処理なども正確且つ迅速に行えるようになり、機械による心理検査も必ずしも既成の概念にこだわる必要がない状況になっている。そこで、本研究では短時間で検査が出来、その結果の記録及び判定処理とそれによる指導、助言がすみやかに出来る新しいシステムの開発を目指し、その可能性について検討しようとするものである。

1-2 研究の経緯

従来、全国の安全運転学校や指定自動車教習所等において安全教育のための検査機器として利用されてきた重複作業反応検査、速度見越反応検査、処置判断検査は、利用開始以来10年余を経過し、その間いくつかの問題点がこれを利用する教育現場において指摘されてきた。

そこで自動車安全運転センターでは、昭和54年度からこれら現行の運転適性検査機器の問題点の検討とこれに代る新しい検査機器の開発を目的として研究を行うこととした。

第1年度（昭和54年）

本研究を効率的に推進するために、昭和54年7月に委員会を構成し、主として、現行の機器による運転適性検査の問題点とこれに代る新しい検査システムのあり方について検討を行った。

現行の機器による運転適性検査は、個別検査という検査方式の制約から大量処理が困難であるため、集団方式のペーパーテストで判定値の低い者を対象に、指導効果を高める目的で併用されている。しかし、検査の実施に際しては次のような問題点がみられる。

* 本検査は、三つの色ランプと各手足の対応に加えて、色ランプとブザー音が同時に呈示された場合、反応を抑制するという重複作業場面での検査であるが、本調査では色ランプとブザー音の同時呈示だけを除いた選択反応検査を用いる。

① 機器の設置場所

3 種目の検査機器をそれぞれ独立に設置するため、設置に広い場所が要求される。つまり、これらの検査を同時進行させるためには、他検査に影響を与えない配慮が必要で、検査機器ごとに個室を用意するか又は間仕切りを必要とするため、ある一定の広さが必要である。しかも、検査室は、検査の種目ごとに照明をコントロールしなければならない。

② 検査の所要時間が長い

検査種目ごとに検査要領を説明しなければならない。そして、検査結果はすべて検査者が検査を行いながら記録しなければならない。記録した検査データを計算し、判定表に従って判定値を出さなければならない。これらの一連の作業はすべて検査者の手で行われるため、所要時間が極めて長く、その処理にも誤りが出やすくかつ非効率的である。

③ 検査技術の差が出やすい

被検者に対する検査要領の説明、検査の実施はすべて検査者が行うため、検査者の検査技術、能力に大きく依存している。このため、検査精度が検査者の能力に左右されやすい。

④ 指導効果が弱い

検査機器操作のすべてが検査者の手動によるため、その結果を納得させにくい面がある。

次に新しい検査システムのあり方としては、次の2点を検討した。その1は、所要時間の短縮、結果の処理における能率化と正確性、機器の設置場所、検査技術(能力)の偏りの是正、大量処理等の必要性でありこうした要求にこたえるシステムとして、コンピュータを導入した多目的検査機器の開発を検討することとした。その2は、新しいシステムの守備範囲として、判断及び動作面における心理適性に限定した検査内容を想定し、現行の機器検査の速度見越反応検査、選択反応検査、処置判断検査と新たに振子検査(仮称、衝動性を診断する)の4種目をパーソナルコンピュータを基盤として作成することとした。

第2年度(昭和55年)

第2年度では、比較的プログラム言語の容易なパーソナルコンピュータを基盤とした多目的検査システムの開発を目標として、ソフトウェア上の技術的な問題点の検討と検査プログラムの作成を主要な課題として研究を進めた。技術的な問題点としては、

- ① パーソナルコンピュータのディスプレイ上に検査刺激を呈示した場合、刺激の連続移動が一定の速さで可能であるか。
- ② また、その場合に残像現象が現われる危険性がないか。
- ③ 検査者が刺激呈示キーを押下してから、ディスプレイ上に刺激が呈示されるまでの時間間隔が大きくないか。
- ④ 被検者の応答に対する反応時間の計測が1/100秒単位で可能であるか。

などについて検討を行った。その結果、刺激の連続移動はプログラム言語を機械語に置きかえることに

より可能となり残像現象も予想したほど大きくはなかった。反応時間の計測については、1/100秒単位での計測が可能であり、検査刺激の呈示時間も、50ミリ秒以下という計算値を得たことにより、前記4種目の検査プログラムの作成を行った。

第3年度（昭和56年）

第3年度は、検査プログラムの作成により、予備調査を行った。使用機器はパーソナルコンピュータ（NECのPC8001）を基本とし、これにコントロールボックス（右手、左手、右足用の反応キイと処置判断検査のスポットの移動用ハンドルで被検者の反応をコントロールする機能を持つもの。竹井機器工業株式会社製）を加えた単純なものとした。そして、予備調査は現行の機器検査（以後機械式検査あるいは機械方式という）と新しい方式による機器検査（以後テレビ式検査あるいはテレビ方式という）の両方を同一被検者に実施し、両検査結果のズレと被検者から見た「みやすさ」、「やりやすさ」、「面白さ」、「むずかしさ」等の印象について調査を行った。詳細については第3章で述べるが、機械方式とテレビ方式の合致度が高く、みやすさ、やりやすさ、面白さ等においてテレビ式検査が上回っていることが確認された。しかし、未だ検査機器としての形をなしていないことから、各ユニットを一つに収納し、検査機器としての機能を持つ収納ラックの作成を行った（詳細については、第2章のシステムの概要を参照）。

第4年度（昭和57年）及び第5年度（昭和58年）

第4年度からは、テレビ式検査による妥当性を検討することを目的として、行政処分者群、一般運転者群、安全運転管理者群に被検者を分けて総合調査を実施し、データの収集を行った（詳細については、第4章の総合的調査を参照）。なお、本調査にあたり以下に示す諸点について検討がなされ、システムの部分修正を行った。

① 検査者用モニタテレビの増設

検査者の位置からは被検者への刺激呈示画面が見えず、検査の進行に支障が見られたため、PC-8001本体の白黒ディスプレイコネクタにグリーンディスプレイを接続し、モニター用とした。

② 処置判断検査の検査指標の修正

画面の背景が黒、呈示刺激としての検査指標が赤であるところから指標が見にくいいため、検査指標を黄色に修正した。

③ 速度見越反応検査試行回数の変更

従来5試行であったものを、10試行に変更した。

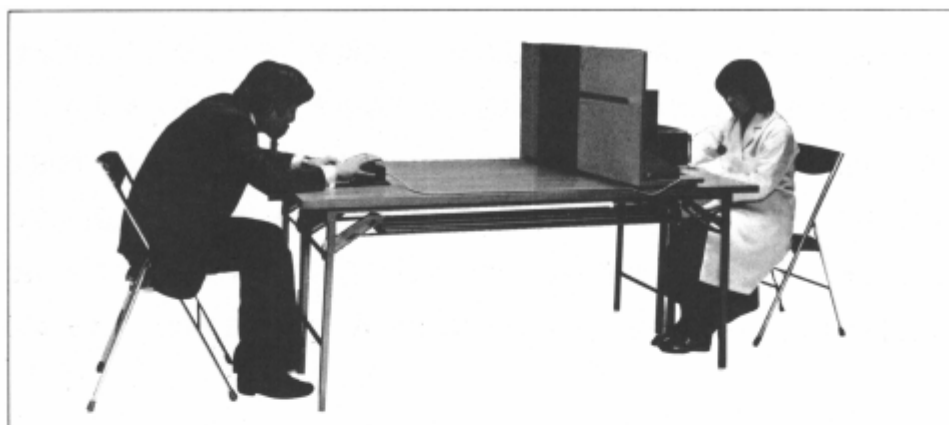
第2章 システムの概要

2-1 概要

(注1)

本装置は、選択反応検査、速度見越反応検査、処置判断検査 及び振子検査をコンピュータとディスプレイを用いて検査を行い、検査結果を運転適性診断票フォーマットへの出力と、個人データをミニフロッピーディスクに格納するものである。

(注1) 現行の機械方式の運転適性検査器で、写真1に示すとおりである。



速度見越反応検査器



重複作業反応検査器



処置判断検査器

写真1

2-2 構成

本装置は、NECのPC-8000シリーズパーソナルコンピュータシステム、コントロールボックス、反応キー(手用・足用)、ハンドル操作部から構成されている(図2-1)。なおシステムと検査状況は写真2に示すとおりである。

各装置の概要は次のとおりである。

(1) PC-8001(本体)

本装置は、各種検査のプログラムを実行し、検査結果を判定すると共に、各種周辺機器の制御を行う。

(2) PC-8043(カラーディスプレイ)

12インチのカラーディスプレイで、各種検査の刺激を、被検者に呈示する。

(3) PC-8021(ドットインパクトプリンター)

各種検査の判定結果を、印字する。

(4) PC-8031(デュアルミニディスク・ユニット)

各種検査のプログラム及び個人データを記憶する。

(5) PC-8011(拡張ユニット)

PC-8001(本体)と各種周辺機器、反応キー及びハンドル操作部を接続する。

(6) 反応キー

各種検査の反応を行わせるための電鍵。

(7) ハンドル操作部

処置判断検査を行う時、ハンドルでディスプレイ装置の画面上のスポットを操作する。

2-3 各検査の刺激呈示方法

(1) 選択反応検査

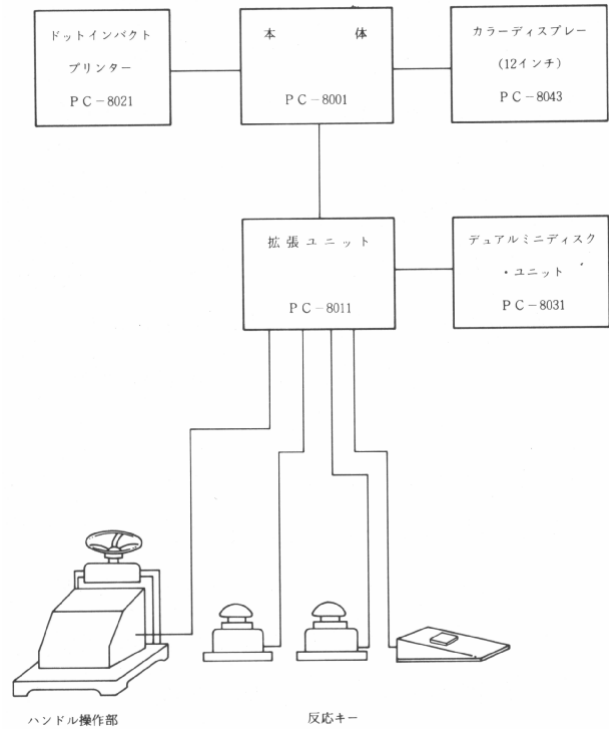


図2-1 システムの構成



写真 2

検査は16試行とし、刺激の呈示順序は科警研方式によるものとした。ディスプレイ上の激呈示は図2-2に示すとおりである。

(2) 速度見越反応検査

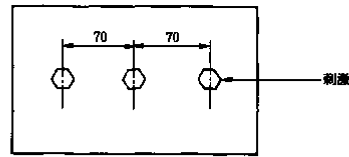
検査は10試行とし、正規見越時間は2,080msec(2.08秒)とした。ディスプレイ上の刺激呈示は図2-3に示すとおりである。

(3) 処置判断検査

検査時間は3分30秒とし、ディスプレイ上の右半分は下方に、左半分は上方に移動する*ようにした。ディスプレイ上の刺激呈示は図2-4に示すとおりである。

(4) 振子検査

検査は20試行とし、左端の指標が右端まで不等速(始め遅く、中央で最も速くなる)に移動し、再び左端にもどる(一往復2秒の速度)が、画面中央の指標を通過する時にキーを押下させて反応時間を計測する。ディスプレイ上の刺激呈示は図2-5に示すとおりである。

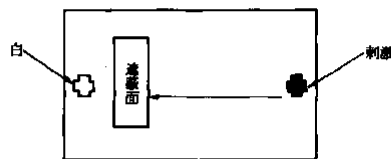


画面 12インチ



反応キー

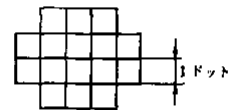
図2-2 選択反応検査画面



画面 12インチ

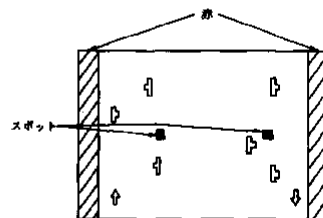


反応キー



刺激の大きさ

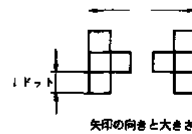
図2-3 速度見越反応検査画面



画面 12インチ

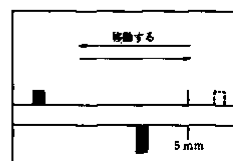


ハンドル操作部



矢印の向きと大きさ

図2-4 処置判断検査画面



画面 12インチ



反応キー

図2-5 振子検査画面

*移動速度は、2.3cm/sec とした。

2-4 テレビ式検査内容の仕様

(1) 選択反応検査(図2-2)

- 1) 刺激の色 : 青・黄・赤の3色
- 2) 刺激の大きさ : 八角形対角線20mm
- 3) 刺激と刺激の間隔 : 70mm
- 4) スタート方法 : 手動スタート
- 5) 測定回数 : 練習3試行, 検査16試行
- 6) 刺激提示 : 固定パターン
- 7) 時間測定範囲 : 最小1msec
- 8) 測定内容 : 平均反応時間
: 誤反応回数
: 標準偏差
: 変動係数
- 9) 画面の色 : 黒
- 10) 反応の方法 : 反応キーを離す

(2) 速度見越反応検査(図2-3)

- 1) 刺激の大きさ : 図2-3
- 2) 刺激の色 : 黄
- 3) 刺激の移動距離 : 117mm
- 4) 移動速度 : F82.7mm/s S41.3mm/s
- 5) 刺激遮蔽時間 : F1040msec S 2080msec
- 6) 遮蔽面の色 : 青
- 7) 遮蔽面の幅 : 86mm
- 8) 測定回数 : 練習3回、検査10回
- 9) 測定範囲 : 最小1msec
- 10) 測定内容 : 平均見越時間
: 標準偏差
: 変動係数
- 11) スタート方式 : 手動スタート
- 12) 画面の色 : 黒
- 13) 反応の方法 : 反応キー(利手)を押す

(3) 処置判断反応検査(図2-4)

- 1) 矢印 : 16種
- 2) 矢印の色 : 黄
- 3) 矢印の大きさ : 図2-4
- 4) 矢印の移動速度 : 35秒/1回転
: PC-8001内蔵のものを使用
- 5) ブザー : 黄
- 6) スポットの色 : 説明35秒 検査210秒
- 7) 検査時間 : 検査自動プログラム
- 8) 検査方法 : 手動スタート
- 9) スタート方式 : 黒
- 10) 画面の色 : 誤反応回数
- 11) 測定内容 : 練習効果
: 左右のバランス

(4) 振子検査(図2-5)

- 1) 指標の色 : 赤
- 2) 指標の大きさ : 移動指標 2×6ドット
: 中央指標 2×18ドット
- 3) 移動速度 : 2秒/回
- 4) 測定回数 : 練習3回, 検査20回
- 5) スタート方法 : 手動スタート
- 6) 時間測定範囲 : 最小1msec
- 7) 測定内容 : 平均反応時間
: 標準偏差
: 変動係数
- 8) 画面の色 : 黒

第 3 章 予 備 調 査

3-1 目 的

機械を用いた運転適性検査の結果と、テレビ方式運転適性検査結果とを比較分析し、テレビ方式が今後の検査機器として活用できるかどうかを検討するための手がかりを求めようとする。

また同時に、被検者のテレビ方式検査に対する印象を調査し、検査に対する興味、あるいは検査の受けやすさに関して、機械を用いた検査の場合といかなる相違があるかをみて、テレビ方式検査装置の改善の参考にしようとする。

3-2 検査の方法及び手続

(1) 検査日時及び被検査

検査は昭和56年6月から8月までの間の37日間にわたり実施した。検査時間は、午後1時から3時までとし、事故又は違反にかかわる処分者講習会の受講者を対象に行ない、1日2人から31人の資料を得た。

被検者は、選択反応検査150人、速度見越反応検査166人、処置判断検査142人、振子検査125人、合計583人で、年齢は16歳から68歳までである。

(2) テレビ方式運転適性検査システム

テレビ方式検査の構成は、写真3に示す通りである。

(3)検査場所及び検査時の状況



写 真 3

検査は直射日光が入らない場所で実施した。検査時には室内の照明を消し、テレビ画面の表示をできるだけ見やすくなるように配慮した。

被検者から画面までの距離は1メートルとし、被検者は椅子に着席し、高さ約27センチの顔面固定台に顎をのせる。被検者はテレビの画面をやや上方から、見おろすようにした。ただし、処置判断検査は、ハンドルを顔面固定台の位置に置き、被検者はその直前に立った状態で検査を受ける。

(4)検査実施の手順

検査の手順は、先ず現行の機械方式検査を実施し、その直後テレビ方式の検査を行った。

被検者には、あらかじめ受検要領を説明しておき、テレビ方式検査器の前に着席してから、再び検査要領を説明し、練習を一通り行ってから本検査を実施した。なお、検査種目はテレビ式検査が選択反応検査(16回試行)、速度見越反応検査(5回試行)、処置判断検査(検査時間3分30秒)、振り検査(20回試行)の4種目である。

機械式検査は選択反応検査(24回試行)、速度見越反応検査(10回試行)、処置判断検査(検査時間3分30秒)の3種目である。

(5)テレビ式検査に関する印象の調査

質問は、できるだけ生の印象、あるいは感想を引き出すため、次の順序で行った。

(質問1)「このテレビの印象はいかがですか。」

(質問2)「この検査から、どのようなことを感じましたか。」質問1に対する応答がない場合、質問2に移り、それでも応答がなければ、「機械方式と比較していかがですか」と付け加えた。「見やすさ」、「やりやすさ」、「面白さ」及び「むずかしさ」に関して、テレビ方式と機械方式とを比較するように求め、なおかつ、その理由も質問するという手順をとった。

3-3 結果

3-3-1 テレビ方式と機械方式検査

との相違点

(1) 選択反応検査

イ.平均反応時間

10~20歳代と30~40歳代とを総合した選択反応時間の平均はテレビ式0.478秒、機械方式0.553秒で(付表1)、前者が0.075秒短かく、機械方式の平均値に対する短縮率は13.6パーセントであった。

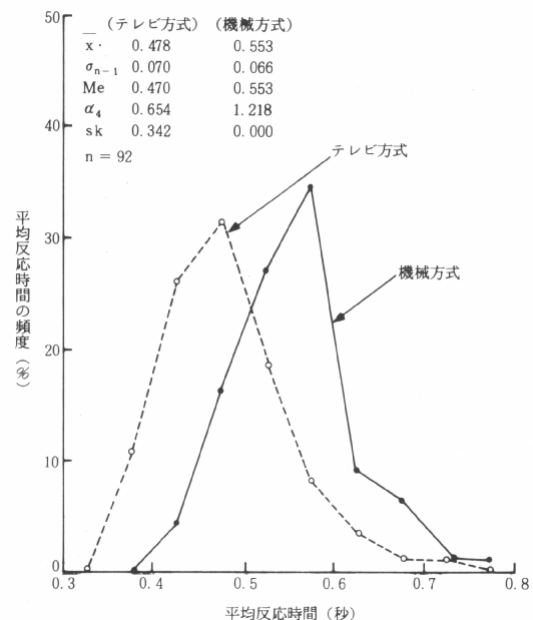


図3-1 選択反応検査の方式別にみた反応時間分布(10~40歳代)

これら平均値を中心に、左右ほぼ均等に、両検査方式の反応時間が分布する(図3-1)。分布曲線の尖度は、機械方式において、やや急尖であるが、おおむね両検査方式の分布曲線は、平均値が0.075秒ずれているにすぎず、ほぼ合致している。

ロ. 変動係数*

変動係数とは個人別に平均反応時間に対する標準偏差の占める割合を求めたもので、それを集計した。これは検査方式による反応の安定度を比較するためのもので図3-2に結果を示す。これによると、変動係数の平均値は、テレビ方式24.40、機械方式21.52と僅かに後者の数値が高い。分布曲線の山も、ほぼ同程度に左寄りであるが、尖度がテレビ方式の0.836に対し、機械方式においてはその2倍近い1.654で、変動係数が低いところでの分布率がかなり高い。また機械方式の反応に安定した傾向のあることが認められ、テレビ方式の変動係数の分布曲線は、必ずしも機械方式のそれと合致しているとは言えない状態である。

ハ. 誤反応数

機械方式の平均誤数5.57に対し、テレビ方式のは、2.00と小さい。誤数2以下の分布率が高いため、その曲線は極端に左寄りになり、かつ急尖である(図3-3)。しかし、誤数4以上の分布状況からみると、両検査方式がほぼ平行して推移しており、両方式の誤数分布がまったく異質のものとはいえない。そこで、機械方式24回試行中の後半16回試行分の資料を採用し、テレビ方式(16回試行)の分布曲線と比較した(図3-4)ところ、両検査方式の誤数分布がほぼ同型で、テレビ方式だけ

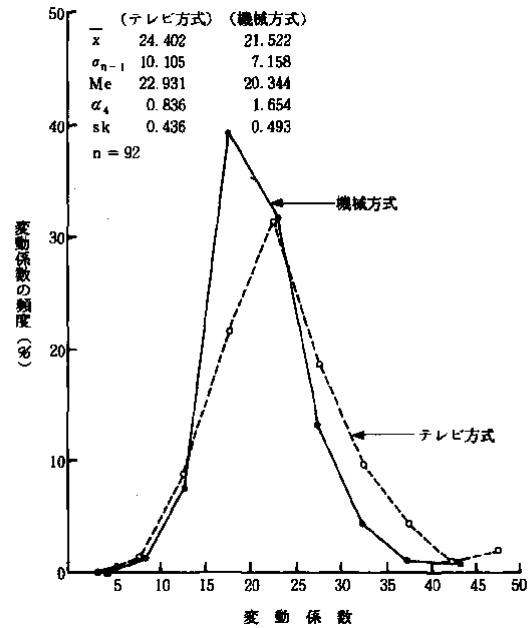
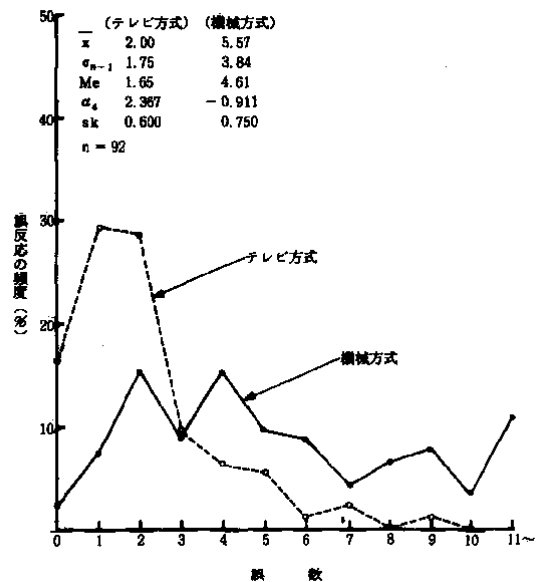


図3-2 選択反応検査における方式別変動係数分布(10~40歳代)



3-3 選択反応検査における誤反応分布(10~40歳代)

*変動係数(%)=標準偏差/平均反応時間×100

に見られる変則的な分布曲線とは認められなかった。しかしながらテレビ方式における誤数は2以下の分布率がより高いため、16回試行の機械方式分布曲線との合致度が0.460で十分とはいえない。なお、16回試行分の平均誤数は、テレビ方式 2.00、機械方式 3.02、それぞれに対する標準偏差は 1.75及び2.48である。

二.年齢別にみた傾向差

テレビ式選択反応時間の平均は、10～20歳代で0.467秒、30～40歳代で0.493秒で(付表1)、その差は0.026秒である。10～20歳代の平均に対する30～40歳代の増加率は5.6パーセントとなる。これに対して機械方式では、10～20歳代0.546秒、30～40歳代0.563秒で、前者に対する30～40歳代における反応時間の増加率は3.1パーセントである。

平均して、このような年齢による傾向差を維持しながら、両検査方式の反応時間が分布している(図3-5)が、これら両検査方式による選択反応時間の差は、10～20歳代で平均0.079秒、30～40歳代で平均0.070で、テレビ方式の反応時間が機械方式より、それぞれ14.5パーセント及び12.4パーセント短縮する傾向にあるが必ずしも大きな差とはいえない。テレビ方式の変動係数の平均値は、10～20歳代23.8、30～40歳代25.3と、後者の数値が若干高い。機械方式では22.6及び20.0と、10～20歳代の数値が高く(付表1)、検査方式により傾向が逆転していることが判る。図3-6によるとテレビ方式の30～40歳代における変動係数が25.0以上に分布率が高くなっており、年齢別にみると機械方式とテレビ方式とは必ずしも同じであるとはいえない。

(2) 速度見越反応検査

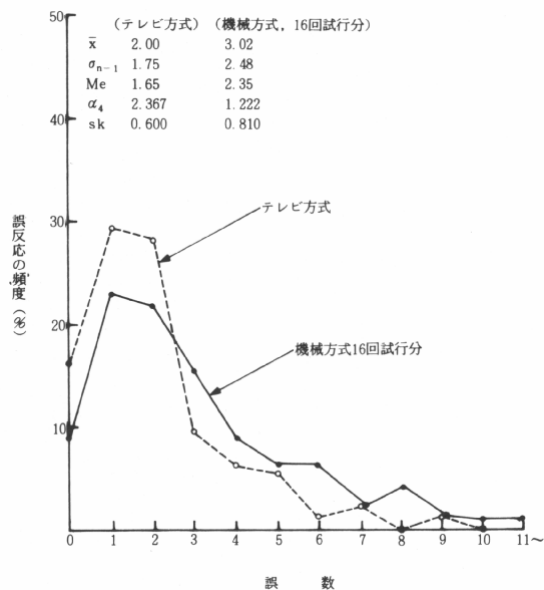


図3-4 選択反応検査における誤反応分布 (10～40歳代) —機械方式16回分の資料を採用した場合—

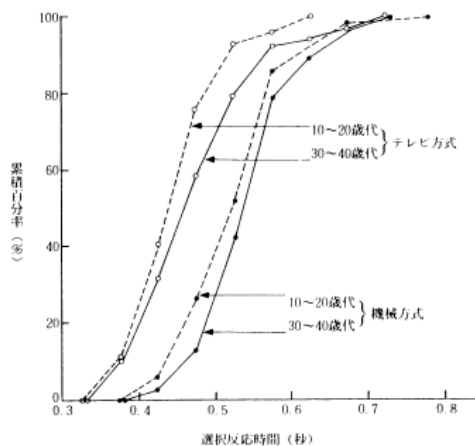


図3-5 検査方式別にみた選択反応時間の年齢別分布

イ. 平均見越反応時間

見越反応時間の平均値は、テレビ方式 1,452秒、機械方式1,365秒で、前者が0.087秒だけ長い(付表1、図3-7)。機械方式の平均に対する増加率は6.4パーセントである。図3-7に示すように、両検査方式の分布曲線は、山が2つある点まで類似しているが、テレビ方式では曲線がやや左寄り、機械方式では心もち右寄りになり、歪度はそれぞれ0.256及び-0.066である。いずれの曲線も緩尖であるがどちらかといえ、尖度-0.437のテレビ方式が、尖度-0.886の機械方式より正規分布に近いといえる程度であり分布曲線、尖度、歪度等から、両検査方式による結果の傾向は、かなりの程度合致していると推察される。

ロ.変動係数

平均値はテレビ方式 11.64機械方式 15.69である。しかもテレビ方式では、機械方式よりも係数が低い左側への偏りが強く、且つとがり具合も顕著である(付表1、図3-8)。一般的に、テレビ方式における速度見越反応の安定度は高いといえる。両検査方式の分布曲線のパターンから、かなりの程度の合致度が予想されたが、0.306にとどまっている。これはテレビ方式と機械方式との尖度の相違によるものであろう。

ハ.年齢別にみた傾向差

テレビ方式の平均見越時間は、10～20歳代1.436秒、30～40歳代1.485秒で(付表1)、その差は0.049秒と小さい。10～20歳代の平均に対する30～40歳代の増加率が3.4パーセントとなる。これに対して機械方式では10～20歳代1.336秒、30～40歳代1.423秒で、前者に対する30～40歳代の見越時間の増加率は6.5パーセントとなる。年齢による反応増加率は、テレビ方式において低い結果となっているが、加齢による反応時間の増加という点では、両検査方式に共通する傾向である。図3-9及び図3-10は見越時間を年齢別に累積百分率で示したものであるが、両検査方式の分布に共通した傾向として、速度見越反応時間1.7

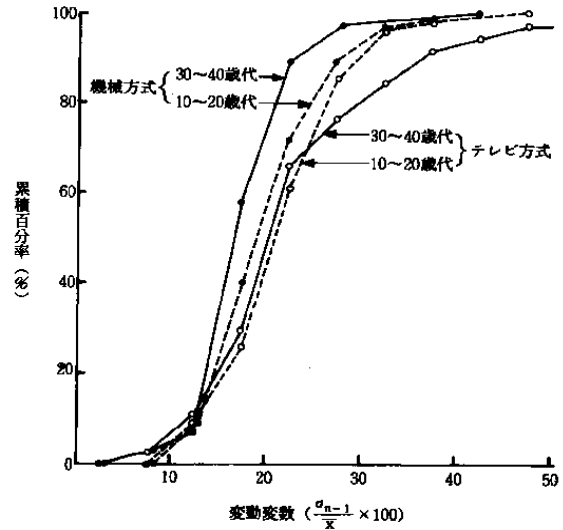


図3-6 検査方式別にみた選択反応変動係数の年齢別分布

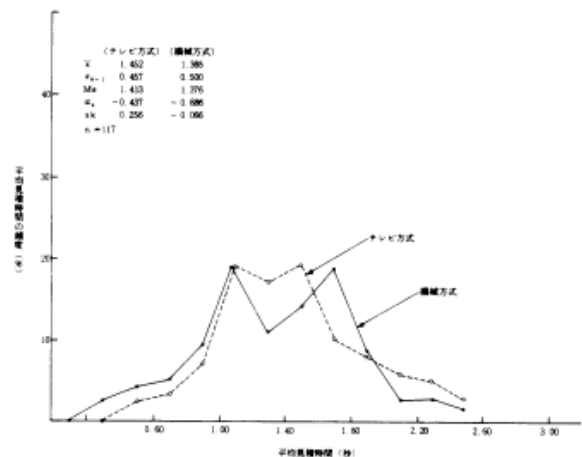


図3-7 速度見越検査の方式別にみた反応時間分布(10～40歳代)

秒以降では、30～40歳代の頻度が高くなる点があることができる。

変動係数でのテレビ方式の平均は、10～20歳代で11.98、30～40歳代で10.96で(付表1)、10～20歳代に対する30～40歳代の減少率は8.5パーセントである。機械方式では10～20歳代16.33、30～40歳代14.42で、後者の減少率が11.7パーセントとなる。これらの平均値における差を、ほぼ保ちながら、両検査方式の変動係数が分布している(図3-11)。30～40歳代において、テレビ方式の変動係数20.0以上の分布が若干高くなるが、総じて、両検査方式の分布状況は類似しているといえよう。

(3) 処置判断検査

イ. 総誤数及び左右合計誤数

テレビ方式の誤数は、機械方式より大幅に少なく、総誤数はテレビ方式が63.38に対して機械方式は78.48、左合計誤数は36.09に対して42.50、右合計誤数は27.61に対して36.58である(付表1)。これらを機械方式に対するテレビ方式の減少率で示すと総誤数は19.2パーセント、左合計誤数は15.1パーセント、右合計誤数は24.5パーセントとなる。分布曲線(図3-12)によると、歪度及び尖度に著しい相違を認めることができず、あえて指摘すれば、総誤数が機械方式でやや緩尖であること、また、左合計誤数が機械方式で僅かに右寄りが示されていることである。

全般的にみて、両方式とも緩尖で、分布の山が誤数の少ない方にやや偏っているなど曲線のパターンが類似している。この分布曲線の合致度が高い方から順にあげるこ

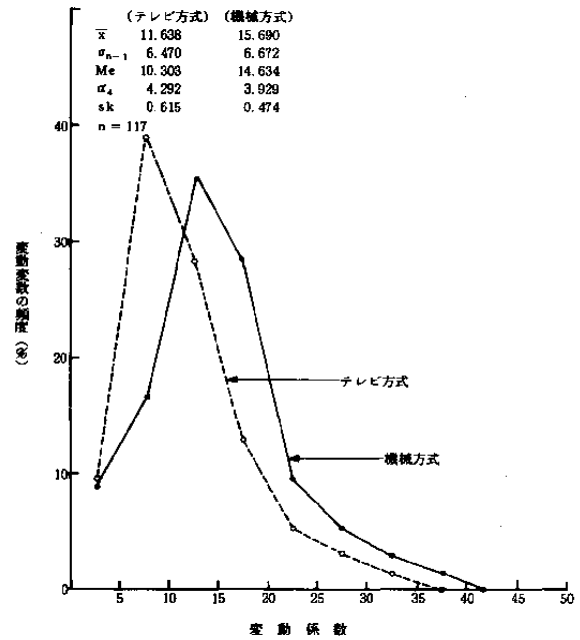


図3-8 速度見越反応検査における方式別変動係数分布(10～40歳)

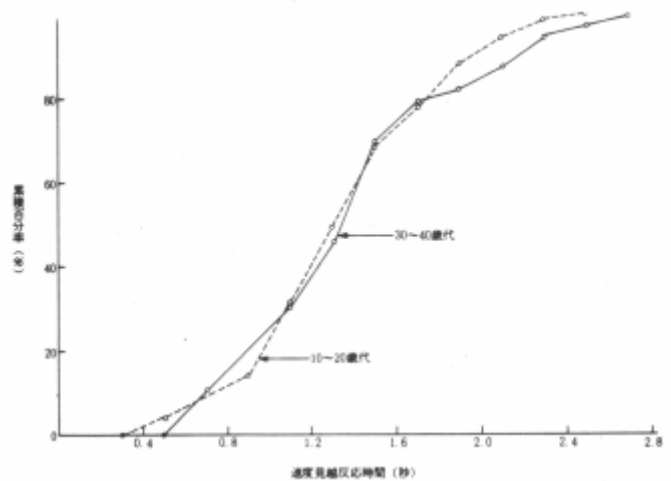


図3-9 テレビ方式速度見越反応の年齢別分布

と、右合計誤数0.104、総誤数0.220、左合計誤数0.367である。左合計誤数に関する合致度にやや不十分であるが、全体として平均値を中心としてよく合致している傾向にあることが認められる。

ロ.練習効果

処置判断検査における練習効果は、最初の1分10秒間の誤数に対する最後の1分10秒間の誤数の比から求め、後者の誤数が少なければ、それだけ練習効果が高いとみなされる。テレビ方式による練習効果の平均は95.2パーセント、機械方式で81.1パーセント(付表1)で、後者の方式による練習効果が13.9パーセントだけ高いことが示される。分布曲線(図3-13)によっても、練習効果が高い方向にある頻度が機械方式で高く、曲線の尖度にかかなりの違いがあることがわかる。歪度は同程度で、分布曲線のパターンにかかなりの類似性を認めることができるが、合致度は0.780で低い。

ハ.年齢別にみた傾向差

総誤数では10~20歳代に対して30~40歳代の増加率は、テレビ方式で11.3パーセント、機械方式で9.1パーセントである。同様に左合計誤数は、テレビ方式で14.6パーセント、機械方式で7.7パーセント、右合計誤数ではテレビ方式で10.3パーセント、機械方式で10.1パーセントである。総誤数を検査方式別、年齢別に累積百分率で示したのが図3-14であるが、両方式とも30~40歳代が誤数の多い方に分布していることがわかる。練習効果では、10~20歳代に対して30~40歳は、テレビ方式で平均17.2パーセント減少する。機械方式では20.3パーセントである。

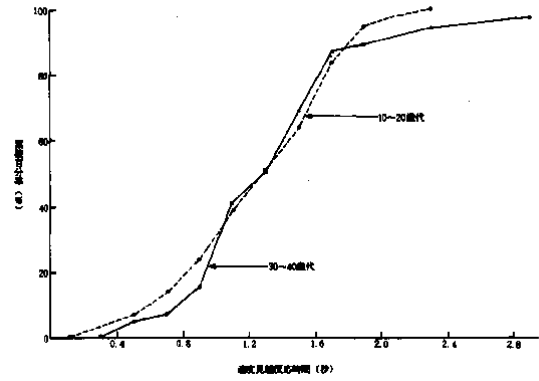


図3-10 機械方式速度見越反応の年齢別分布

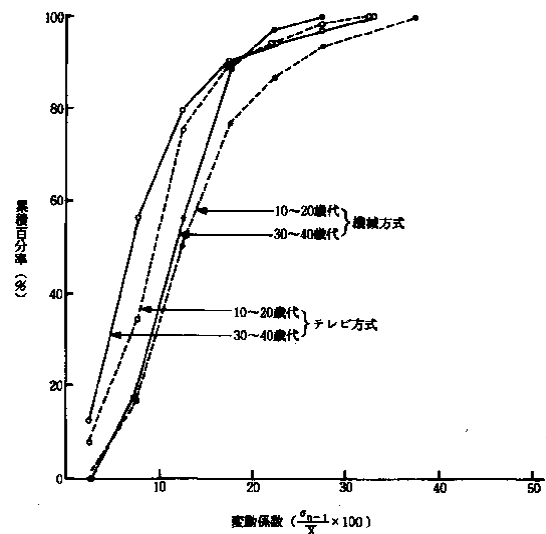


図3-11 検査方式別にみた速度見越反応変動係数の年齢別分布

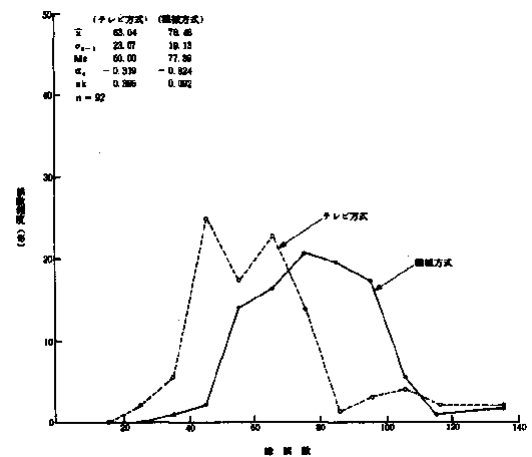


図3-12 処置判断検査の方式別にみた総誤数分布(10~40歳代)

累積度数分布曲線によると(図3-15)この
 平均値で代表される差が 両検査方式におい
 て一貫して維持されていることがわかる。な
 お、機械方式にない振り検査を今回テレビ方
 式で実施したが、参考までにその平均値、分
 布を示す(図3-16)。

3-3-2 両検査方式による結果の 相関関係

年齢層別に、各検査指標の相関係数を求め
 たが(付表1、付表2)、それぞれに相関の程度
 が相違するか、または同じ程度の相関であつ
 ても、その値がかなり低い。そこで、各年齢
 層を合計して、相関係数を求めたところ、相
 関係数 0.4以上は、選択反応検査の平均反応
 時間($r=0.417$)及び誤数($r=0.601$)、速度見越反
 応検査の平均見越時間($r=0.793$)、処置判断検
 査の総誤数($r=0.409$)、右合計誤数(0.455)及び
 140~210秒合計誤数(0.444)の6指標となる。
 なかでも平均速度見越反応時間の相関が最
 も高い(図3-17)。

選択反応検査及び速度見越反応検査にお
 ける検査指標としての標準偏差及び変動係
 数の相関は0.048~0.292といずれも低い。

3-3-3 テレビ方式における見やすさ、 やりやすさ及び面白さ

「見やすさ」と「やわやすさ」は、例えば
 「見やすいから、やりやすい」というように
 表裏の関係にあることが多いであろう。しか
 し、機械方式とテレビ方式とを比較する場合、
 「見やすいが、やりにくい」、あるいは「見
 にくいが、やりやすい」ということも、十分
 にあり得ると思われたためこれを2つに分け、

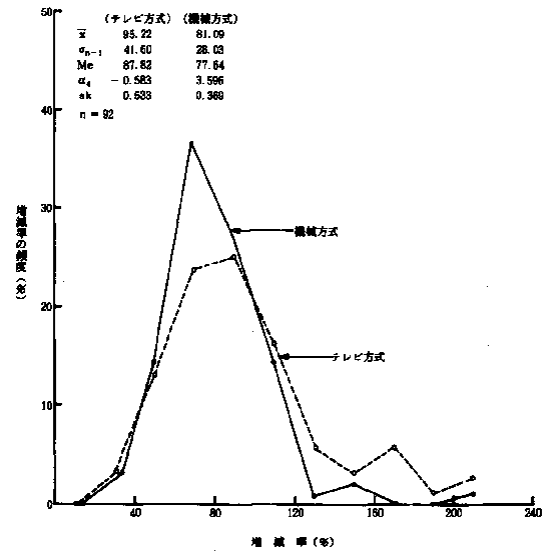


図3-13 検査方式別にみた処置判断検査の練習効果

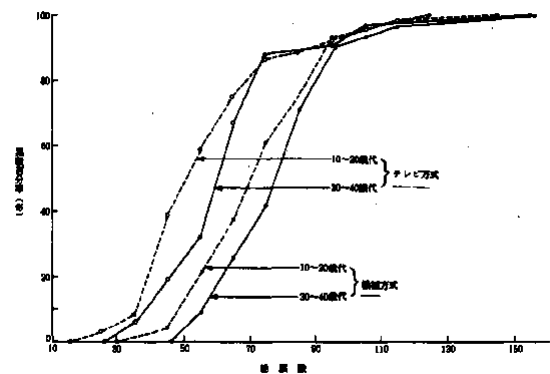


図3-14 検査方式別にみた処置判断検査総誤数の年齢別分布

それぞれについて質問をした。

調査結果は表3-1、表3-2及び表3-3のとおりである。なお、「むずかしさ」に関する質問は、後日追加したものであるため、被検者数が少ない。

多くの被検者は、見やすさ、やりやすさ及び面白さなどの理由を明確に述べず、例えば「なんとなく、テレビ式の方がよい感じである」というような状態であった。したがって以下に示す事柄は、比較的少数の被検者が指摘したものである。

(1) 選択反応検査(表3-1)

機械方式より、テレビ方式の方を見やすく、やりやすく、かつ面白いとする率が全般的に高い。とくに面白さに関しては、テレビ方式59.7パーセントに対して、機械方式が6.5パーセントと顕著な差がみられた。次に差が大きいのが見やすさで、テレビ方式62.3パーセントに対し、機械方式が30.6パーセントである。なお、むずかしさについては、両方式同程度とする人が過半数であったが、機械方式のむずかしさを指摘する人が26.7パーセントで、テレビ方式の16.7パーセントより若干多

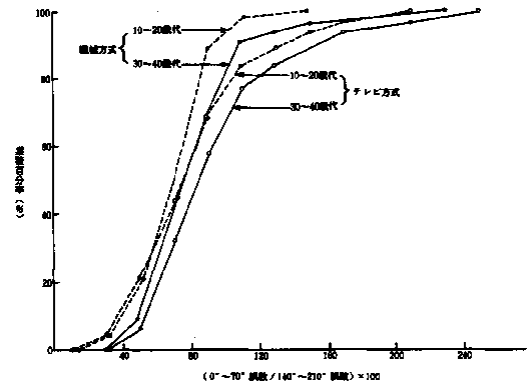


図3-15 検査方式別にみた処置判断検査練習効果の年齢別分布

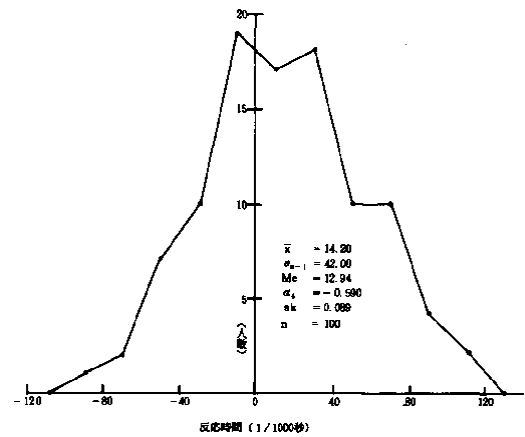


図3-16 テレビ方式振り検査の平均値分布(10~40歳代)

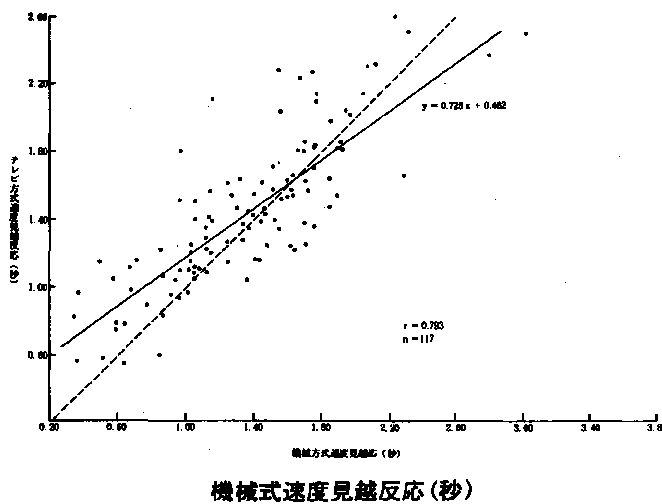


図3-17 速度見越検査結果の相関図(10~40歳代)

表3-1 選択反応検査の印象に関する質問への
被検査者の回答内容

質問事項	ブラウン管方式	同じ程度	機材方式	合計
見やすさ	53(62.3)	6(7.1)	26(30.6)	85(100.0)
やりやすさ	29(42.1)	21(30.4)	19(27.5)	69(100.0)
面白さ	46(59.7)	26(33.8)	5(6.5)	77(100.0)
むずかしさ	5(16.7)	17(56.6)	8(26.7)	30(100.0)

(n=88)

くなっている。

見やすさ、やりやすさの理由に言及した人は、機械方式で6人、テレビ方式で18人であった。機械方式の見やすさ、やりやすさの理由は、光の出る位置がはっきりときまっている点にある(6人中の4人)。これに対してテレビ方式では、画面が狭く、かつ小さいことが指摘され(18人中の10人)、そこだけ見ていけばよく、検査に集中しやすいことを理由としてあげている。その他に、テレビに慣れていること(1人)、簡素な感じがすること(2人)が、その理由としてあげられている。

テレビ方式に関する面白さの理由を述べたのは10人であったが、機械方式については皆無である。その理由を列挙すると次のとおりである。

なんとなくテレビということで、見ていて面白い、ゲームみたい(6人)。

○すべて機械操作という感じ(1人)。

○テストされているという感じがしない(1人)。

○デジタル的(1人)。

○何か出てきそうな期待感、機械方式は原始的であり、テレビ方式の方がなんとなく検査を受けている感じがする(1人)。

(2) 速度見越反応検査(表3-2)

表3-2 速度見越検査の印象に関する質問への
被検査者の回答内容

質問事項	ブラウン管方式	同じ程度	機材方式	合計
見やすさ	41(42.7)	10(10.4)	45(46.5)	96(100.0)
やりやすさ	37(40.2)	19(20.7)	36(39.1)	92(100.0)
面白さ	55(62.5)	22(25.0)	11(12.5)	88(100.0)
むずかしさ	5(11.4)	32(72.7)	7(15.9)	44(100.0)

(n=99)

見やすさについては、テレビ方式42.7パーセント、機械方式46.9パーセント、やりやすさではそれぞれ

40.2パーセント及び39.1パーセントで、いずれもほぼ同率である。むずかしさについても、両検査方式が、同じ程度とする率が圧倒的に多く72.7パーセントであるが、面白さに関してはテレビ方式62.5パーセント、機械方式12.5パーセントとテレビ方式が高率である見やすさ、やりやすさの理由に言及した人は、機械方式で25人、テレビ方式では6人であった。

テレビ方式の見やすさやりやすさの指摘は、画面が小さい点に集中される傾向にあり(6人中の4人)、速度感覚がつかみやすいこと、検査に集中できることがあげられている。その他に、光の移動が見やすいこと(1人)、機械的な雰囲気がよいこと(1人)が、その理由として述べられている。

機械方式では、大きいから、なんとなく見やすいとする人が最も多く(15人)、次に移動する光と、それが走る溝の存在が、見やすさ、やりやすさの理由になっている(8人)。これはテレビ方式の速度見越反

応検査を改善する場合に、参考にされるべき意見である。その他に、機械方式の見やすさ、やりやすさの理由として、タイミングのとり方が楽にできること(1人)、単純であること(1人)がみられた。

テレビ方式が見にくく、やりにくい原因に言及した人が9人いたが、次にその内容を列挙する。

- テレビ画面が小さい、やりにくい、線がきれいに出不ない(3人)。
- テレビは画面が薄くて見にくい(1人)。
- 青色なのでやりづらい、青い幕がチラチラする(2人)。
- テレビはコマになっているため、動きがよくつかめない(1人)。
- テレビ画面のデコボコが見にくくする(1人)。

テレビ方式の面白さの理由を述べた人は10人で、その内容は次のとおりである。

- 家で見慣れているから(2人)。
- マイコンがあるから(1人)。
- いま流行のテレビゲームみたいだから(5人)。
- いろいろの字が出てくるから(1人)。

(3) 処置判断検査(表3-3)

見やすいとする率は、テレビ方式と機械方式とで、それぞれ68.8パーセント及び26.9パーセントである。同じく検査方式別に、やりやすさと面白さに関する率を示すと、80.9パーセント及び11.2パーセン

表3-3 処置判断検査の印象に関する質問への
被検査者の回答内容

質問事項	ブラウン管方式	同じ程度	機材方式	合計
見やすさ	64(68.8)	4(4.3)	25(26.9)	93(100.0)
やりやすさ	72(80.9)	7(7.9)	10(11.2)	89(100.0)
面白さ	74(78.8)	18(19.1)	2(2.1)	94(100.0)
むずかしさ	8(16.3)	15(30.6)	26(53.1)	49(100.0)

(n=96)

ト、78.8パーセント及び2.1パーセントで、これまでに述べてきたテレビ式検査の中では、最も被検者に評判がよい。

見やすさ、やりやすさの理由を機械方式について述べた人は3人、テレビ方式で12人である。テレビ方式では視標が途中から突然出てくるのに対して、機械方式では全体が見えるので視標の位置が頭に入りやすい(2人)、また機械方式の針が鮮明であること(1人)がやりやすさの理由としている。テレビ方式では、画面が小さいことを指摘した人が2人いたが、その他のやりやすさ、見やすさの理由を列挙すると次のとおりである。

- ・目の前に見えるから、やりやすい(3人)。
- ・機械方式だと回転するが、テレビ方式では直線的に動くから見やすい(2人)。
- ・検査視標の避ける部分が目で見える(1人)。
- ・黒地に赤の指標だから見やすく、視標も大きい(2人)。
- ・目の疲れ具合ではテレビ方式の方がよい(1人)。
- ・誤反応時のブザー音がやわらかい(1人)。

一方、見にくさ、やりにくさの理由に言及した人は、機械方式で4人、テレビ方式は3人であった。テレビ方式がやりにくい理由としては、視標のとがっている部分がはっきり見えない(1人)。視標の赤色が見にくい(1人)があげられている。また、テレビ方式だと画面がチラチラ動いているように見えるとか、目が疲れやすいという指摘もみられた。機械方式では、直下に円盤があること(1人)、回転していること(1人)、針が邪魔であること(1人)等がマイナス要因として指摘された。

テレビ方式の面白さの理由は次のとおりである。なお、機械方式についての言及は皆無であった。

- ・テレビゲームになじんでいるので、検査にのりやすい(16人)。
- ・機械方式は視標がすべて見えるが、テレビ方式は何処から視標が出てくるかわからないので楽しみがある(1人)。
- ・パッと見た感じがきれい(1人)。

3-4 要 約

テレビ方式運転適性検査の有用性を吟味するため、現行の機械を用いた運転適性検査の結果と比較対照しながら種々検討してきた。その結果、選択反応検査、速度見越反応検査、処置判断検査及び振子検査のすべての検査種目に関して、テレビ方式検査として活用できる見通しを数多くの事柄から得ることができた。

今回の予備調査から明らかにされた内容を要約すると次のようになる。

(1)頻度分布曲線の合致度

12検査指標のうち、次の8つの検査指標に合致傾向のあることが認められた。

選択反応検査:平均反応時間、反応の誤数及び変動係数。

速度見越反応検査：平均見越時間及び変動係数。

処置判断検査：総誤数、左合計誤数及び右合計誤数。

(2) 年齢別にみた累積度数分布曲線の類似性

両検査方式による累積頻度分布は、きわめて一致する場合が多い。選択反応検査、速度見越反応検査及び処置判断検査に関する12検査指標のうち、選択反応検査の変動係数を除く11指標すべてについて、理解不能な分布ではなく、機械方式検査とほぼ並行した年齢別傾向の特徴を認めることができる。

(3) テレビ方式選択反応検査

イ.平均反応時間

テレビ方式の平均反応時間は0.478秒で、機械方式検査より13.6パーセント短縮している。色光は機械方式で55センチメートル、テレビ方式で14センチメートルの間に、等間隔に呈示されるため、観察時の眼による走査の範囲がテレビ方式で狭く、これが色光認知時間の短縮をもたらしていると推定される。このため機械方式との相関係数が0.417と、やや不十分なものになったと思われる。

ロ.誤反応数

検査試行回数により。分布曲線のパターンにかなりの相違が認められる。しかし、両検査方式の相関係数が0.515～0.601で、テレビ方式の誤数が機械方式の誤数に応じて増減する傾向にあることは否定できない。

ハ.変動係数

変動係数の相関の低さは、両方式検査が求める作業内容の差とともに、検査試行回数の検査方式による相違にもよるであろう。

(4) テレビ方式速度見越反応検査

イ.平均見越反応時間

平均見越時間は1.452秒で、機械方式に対する増加率が6.4パーセントであった。移動光の時間的距離は両検査方式で等しいが、移動距離34センチメートルと8.6センチメートルの差が速度評価の過大傾向と過小傾向とをもたらし、個人間の速度評価の差がかなり小さくなっていると思われる。両検査方式の平均速度見越時間の相関は0.793とかなり高い。

ロ.変動係数

速度見積りの仕方がテレビ方式において画一化される傾向にあり、比較的速い速度の見積りから始められる率が高くなるが、これが機械方式との変動係数の相関係数低下に、ある程度関連しているものと思われる。

(5) テレビ方式処置判断検査

イ.総誤数

機械方式検査は回転する円盤上の刺激を、ほぼ真上から観察するが、テレビ方式検査では上下に流れる刺激を、横方向から見る。テレビ方式における刺激観察が容易になるため、機械方式の誤数より減少し、その率は20.3パーセントに達する。

ロ.左合計誤数と右合計誤数

両検査方式において、ほぼ同様に、右側の移動刺激に重点を置いて作業が進められることが多く、右側の誤数に被検者個有の特徴が反映される率が高い。

(6) テレビ方式検査の見やすさ、やりやすさ

テレビ方式検査が機械方式のものより見やすいとする率は処置判断検査が68.8パーセント、選択反応検査が62.3パーセント、速度見越反応検査が42.7パーセントであった。またテレビ方式の方がやりやすとする率はそれぞれ80.9パーセント、42.1パーセント、40.2パーセントであり、処置判断検査が最も高率であり、速度見越反応検査は被検者にそれほど好評であるとはいえなかった。しかしながら、テレビ方式全般として、見やすさ及びやりやすさの率をみると、その率は機械方式検査より若干高い。そして、その理由として、選択反応検査及び速度見越反応検査については刺激面の狭さがあげられ、処置判断検査では、刺激を構方向から観察できること、機械方式が回転するのに対してテレビ方式では刺激が上下に流れることなどがあげられる。

(7) テレビ方式検査の面白さ

面白さに関しては、テレビ方式がすべての検査種目において過半数を占める。

その率は処置判断検査78.8パーセント、速度見越反応検査62.5パーセント、選択反応検査59.7パーセントである。その理由は、ほとんどの人がテレビに親しんでいることや、テレビゲームを連想できることにつきる。

いずれにせよ、検査に面白さを感じさせることは検査結果の精度を高めることにかかわるものである。これに加えて、若干でも呈示される刺激が見やすいとするならば、テレビ方式検査の実用化にとって、極めて有利な材料の一つになろう。

(8) テレビ方式検査の改善について

テレビ方式検査の説得性に関する被検者の感想として、それが科学的であること、また進歩的であるとする指摘が散見された。もともと、テレビ方式検査の特徴としてこのような雰囲気を持っていることが考えられるが、これに加えて、検査機器としてのイメージを被検者に与える装置に組みかえる必要がある。その他、検査を受けやすくし、また教示を容易にするために改善を要すると思われた事柄は次のとおりである。

イ. 選択反応検査の色光呈示位置を表示すること。

ロ. 速度見越反応検査の移動光のスタート位置を表示すること。

ハ. 処置判断検査のハンドルに傾斜をつけ、椅子にかけて受験できるようにすること。

ニ. 振子検査の移動指標及び中央視標の先端を、ともに細くし視標の合致範囲を狭くすること。

なお、ディスプレイに検査室内の状況が映り、被検者の検者への集中力をそこねがちになると思われるので、被検者の左右側方から後方に黒又は灰色のカーテンをかけるなどの工夫も必要とする。

第4章総合調査

4-1 調査の目的

第3年度における予備調査の結果、機器の持つ精度、結果の判定のはやさ、効率性という面にくわえて、従来の機械方式とテレビ方式の検査結果の合致度が高く、しかも被検者に対する印象調査の結果、検査画面の見やすさ、検査のやりやすさ、面白さ等において従来の機械式検査を上回っており、テレビ方式に置きかえることの有効性が確められた。しかし、運転者に対する指導、教育のための診断用検査機器として活用するためには、更に検査機器としての問題点の検討及び改良、検査成績の事故傾向識別に関する弁別性等について検討しなければならない。そこで、第4年度以降の総合調査においては、これらが検査機器としての妥当性をどの様に具備しているかについて検証し、将来の大量処理システムとしての可能性についての知見を得ることを目的として総合調査を行った。

4-2 調査の方法

(1) 調査の時期と被検者

総合調査は、昭和57年11月から昭和58年11月にわたり、三重県交通安全運転学校において実施した。調査の対象は、検査結果の妥当性を検証するために、昭和57年度は処分者講習受講者(中期及び長期処分者)と一般運転者に対して実施した。昭和58年度は優良運転者群として企業の安全運転管理者を中心に調査を実施した。調査対象の構成は表4-1に示すとおりである。

表4-1 調査サンプルの構成

対象別 年齢別 性別	安全運転管理者			一般運転者			行政処分者									総計		
	男性	女性	計	男性	女性	計	事故			違反			計			男性	女性	計
							男性	女性	計	男性	女性	計	男性	女性	計			
～19	0	0	0	19	10	29	113	8	121	44	5	49	157	13	170	176	23	199
20～29	18	0	18	140	27	167	205	14	219	72	20	92	277	34	311	435	61	496
30～39	88	2	90	114	16	130	68	9	77	19	17	36	87	26	113	289	44	333
40～49	94	1	95	44	13	57	34	4	38	21	12	33	55	16	71	193	30	223
50～59	43	0	43	29	2	31	23	4	27	15	5	20	38	9	47	110	11	121
60～	8	0	8	2	0	2	6	1	7	6	0	6	12	1	13	22	1	23
計	251	3	254	348	68	416	449	40	489	177	59	236	626	99	725	1,225	170	1,395

(2) 検査機器

総合調査において使用した検査機器は、第2章システムの概要に詳述した。なお、予備調査の結果問題点として指摘された、検査者用モニタテレビの増設(被検者に呈示した画面をグリーンディスプレイを用

いて検査者に示す)、速度見越反応検査の試行回数を5試行から10試行に変更、処置判断検査の検査指標の色を黄色に修正するなどの改善を行った。

4-3 調査結果

(1) 選択反応検査

この検査は、青、黄、赤の3色の光点を同じ位置に不規則に提示して、特定の条件にしたがい素早く且つ正確に反応させる検査である。

この検査結果を、安管、一般、処分者(事故)、処分者(違反)別に、総誤数の頻度分布をみたのが図4-1、男性の年齢別の累積百分率で示したのが図4-2である。図4-1では各グループともきわめて類似した分布を示しており、平均誤反応数は表4-2に示すように平均で3前後である。なお平均値の差の検定をしたところ、表4-2の下にあるように、安管と一般、一般と違反、一般と事故で有意な差がみとめられた。これは、たとえば安管(男性)の平均値3.17と一般(男性)の平均値2.54とは統計的に意味のある差であり、偶然的なものでないということである。男性にくらべ女性の誤反応数は多く、その差は有意である。

なお、この検査では、機械式において、誤反応数が4で「要注意」、5以上で「不適」という判定が下されるが、このテレビ方式においても誤反応数が5以下を示すサンプルが男、女とも30パーセント近くあり、ことに男性の場合、一般の優良運転者群にくらべ、処分者に若干多いことは注目される(図4-2)。

図4-2には男性の年齢層別にみた誤反応数の分布もあるが、一般に加齢と共に平均誤数が

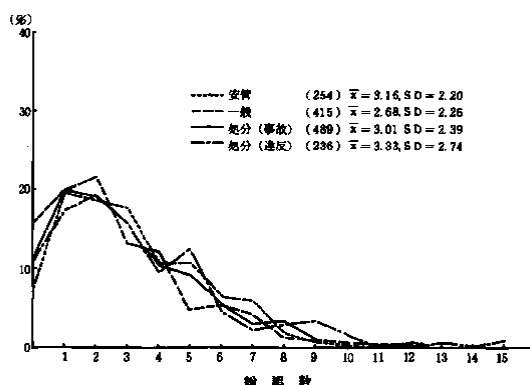


図4-1 選択反応検査—総誤数(全体)

表4-2 選択反応検査(誤反応数)

対象	性別	平均値	標準偏差	人数
全体	男性	2.93	2.36	1,232
	女性	3.39	2.60	235
安管	男性	3.17	2.19	251
	女性	—	—	—
一般	男性	2.54	2.22	347
	女性	3.37	2.35	68
行政処分(全体)	男性	—	—	—
	女性	—	—	—
行政処分(違反)	男性	3.21	2.68	177
	女性	3.68	2.87	59
行政処分(事故)	男性	2.99	2.39	449
	女性	3.17	2.44	40

平均値の差の検定(t検定)

性別	安管	一般	違反	事故
女性				
安管		3.438*	0.169	0.982
一般			3.035*	2.713*
行政(違反)		0.663		0.999
行政(事故)		0.417	0.911	

男性×女性	2.690*
-------	--------

(注) *はP < .05

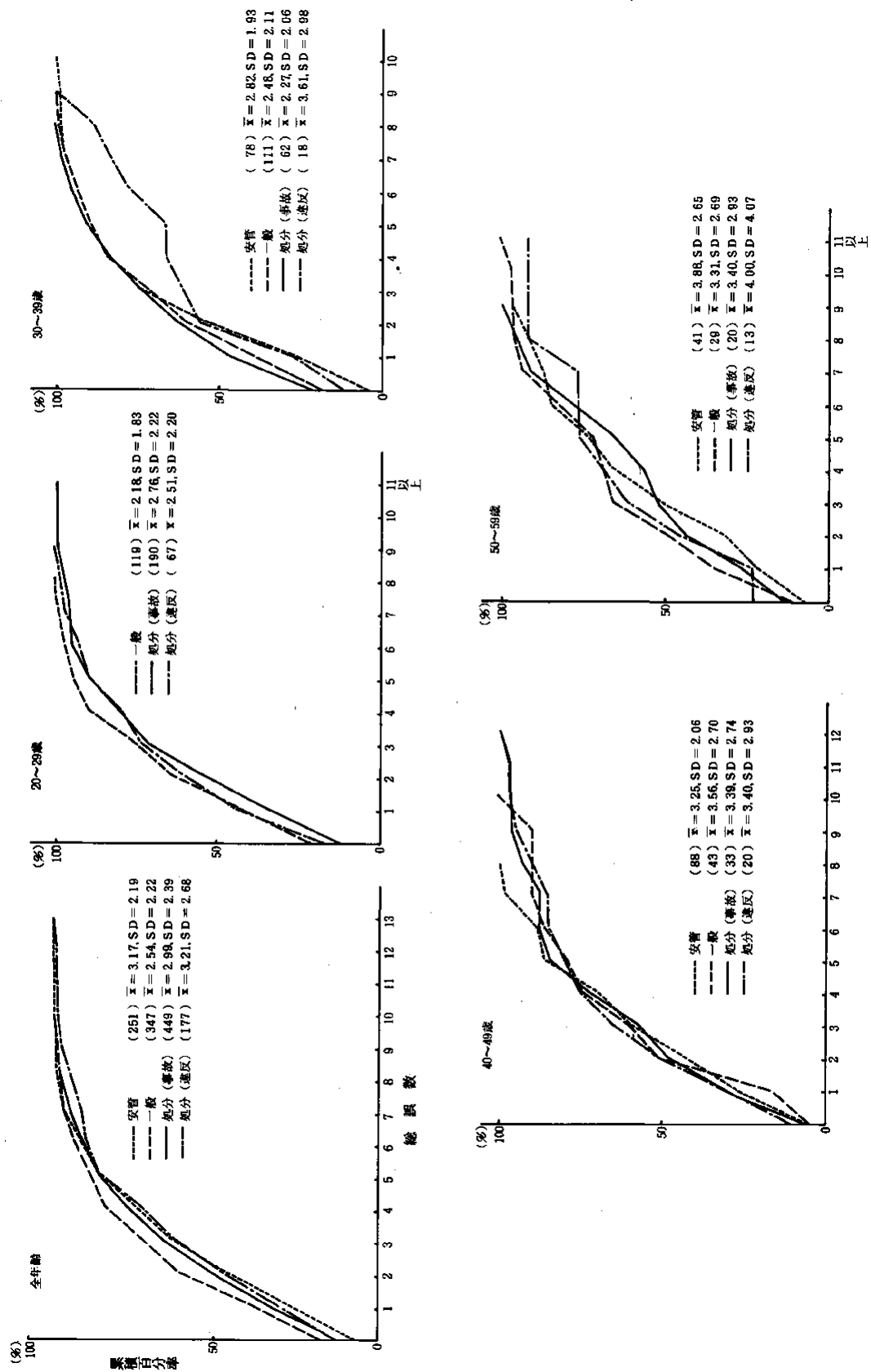


図4-2 選択反応検査—総誤数(男性)

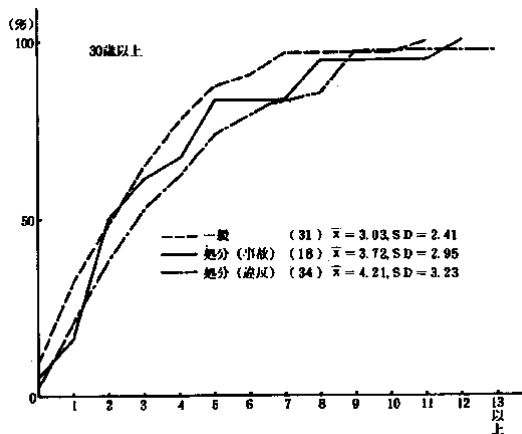
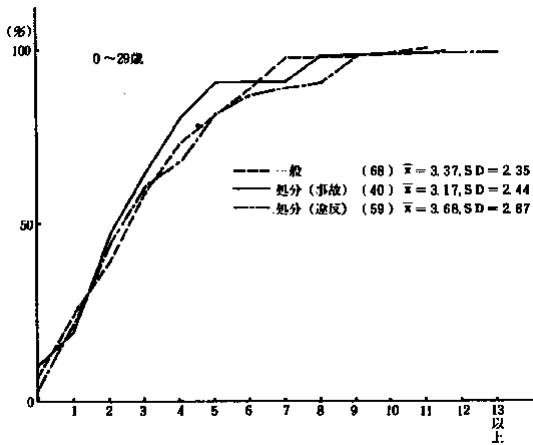
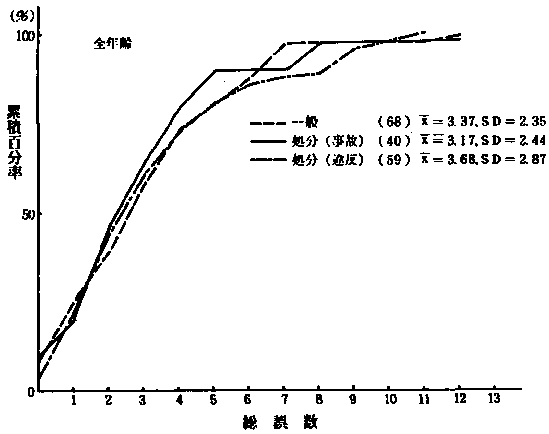


図 4-3 選択反応検査—総誤数(女性)

やや増加する傾向を示しているが大きな差ではない。ただし、違反処分者の30歳代、事故処分者の50歳代で平均誤反応数が顕著に増し、その分布も他の群といささかことなっている。これは一つには、この群の適性上の問題を示唆するものといえる。

本検査は、機械式で実施した場合、平均誤反応数は年齢層別にせいぜい1~2個の間に入っており、今回、加齢と共に若干平均誤反応数が増えて来ている点は、一つには、テレビ画面の視認性、視野のせまいことなどの、ハード的な面が反応に影響したのとも考えられる。

女性のサンプルは総数に制限があるため、これを29歳未満とそれ以上に分けて検討した(図4-3)。女性では、ことに29歳以上の違反処分者の誤反応数が多く、誤反応5個以上の問題群も25パーセントを占め、一般の優良群の12パーセントよりかなり高い。

次に同じ検査を反応時間からみたのが図4-4である。全体の反応時間はいずれの群もきれいな

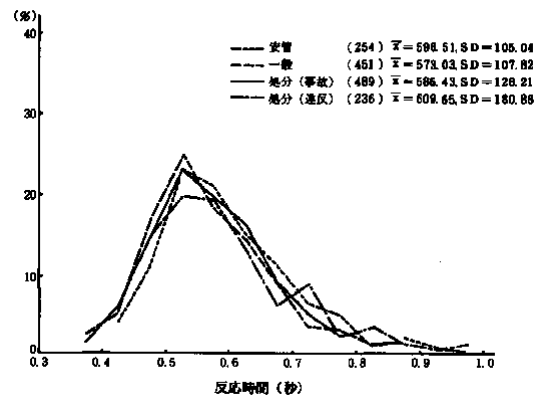


図 4-4 選択反応検査—反応時間(全体)

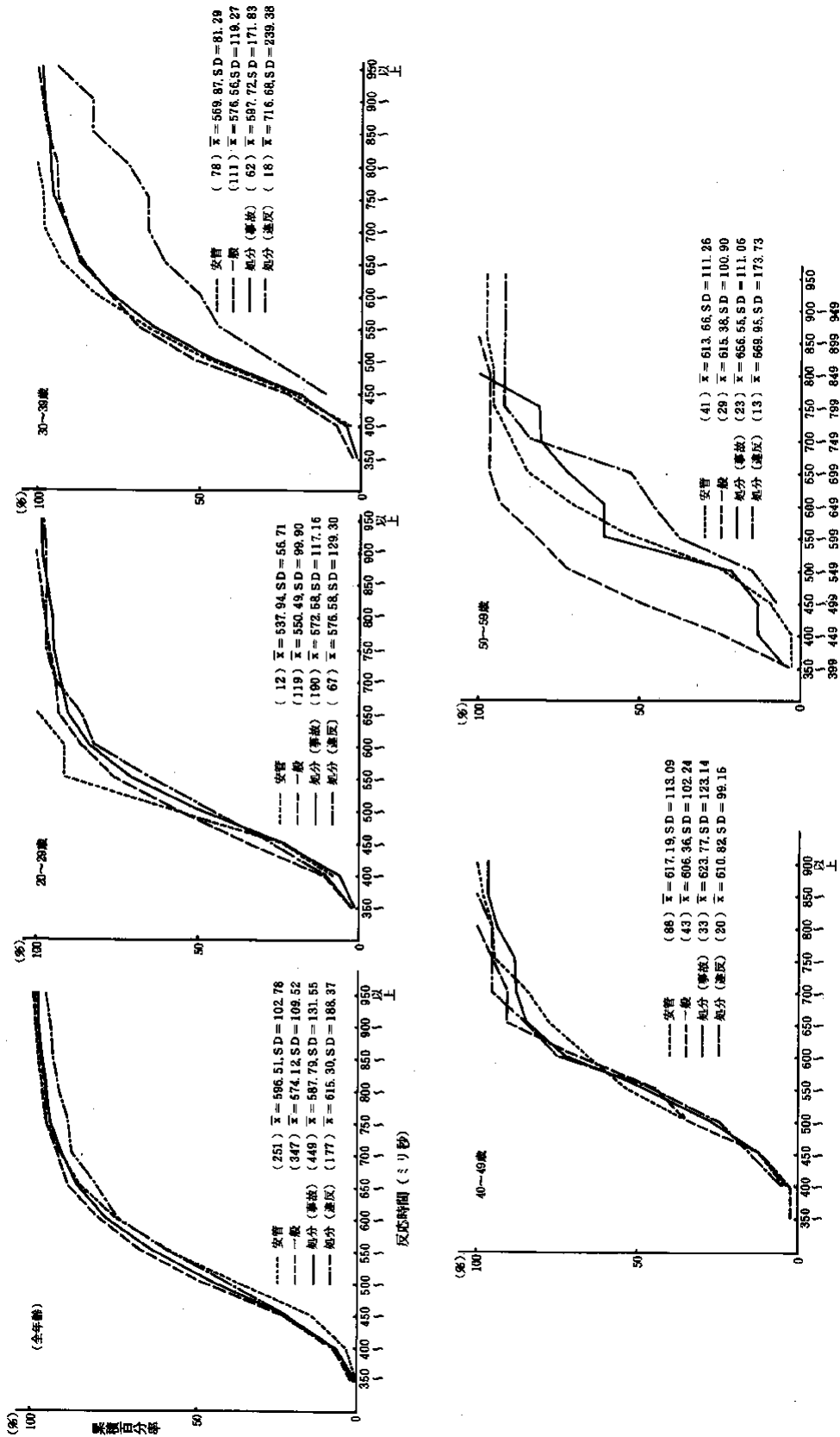


圖 4-5 選擇反應檢查—反應時間(男性)

山型の分布をしている。これを年齢別、性別にみると、図4-5にあるように男性では、平均反応時間は500~600ミリ秒(0.5~0.6秒)の間に分布し、安管と一般、一般と違反処分者、違反処分者と事故処分者の平均反応時間は総計的に有意な差がある(表4-3下段)。つまり、たとえば一般の男性の574.1ミリ秒と、違反処分者の615.3ミリ秒とは意味のある差といえるということである。なお女性は、各項目のサンプル数が男性にくらべて少ないが、各群間の差は有意でない(差がない)。また男女差もない。機械式検査では、平均反応時間は1,000ミリ秒(1秒)以上の群は「要注意」

表4-3 選択反応検査(反応時間)

対象	性別	平均値	標準偏差	人数
全体	男性	589.5	130.8	1,232
	女性	576.0	125.6	235
安管	男性	596.5	102.8	251
	女性	574.1	109.5	347
一般	男性	574.1	109.5	347
	女性	567.5	98.3	68
行政処分(全体)	男性	—	—	—
	女性	—	—	—
行政処分(違反)	男性	615.3	188.4	177
	女性	592.7	154.9	59
行政処分(事故)	男性	587.7	131.5	449
	女性	558.9	76.9	40

平均値の差の検定(t検定)

女性 \ 男性	安管	一般	違反	事故
安管		2.528*	1.322	0.914
一般			3.153*	1.552
行政(違反)		1.099		2.072*
行政(事故)		0.470	1.264	

男性×女性	1.458
-------	-------

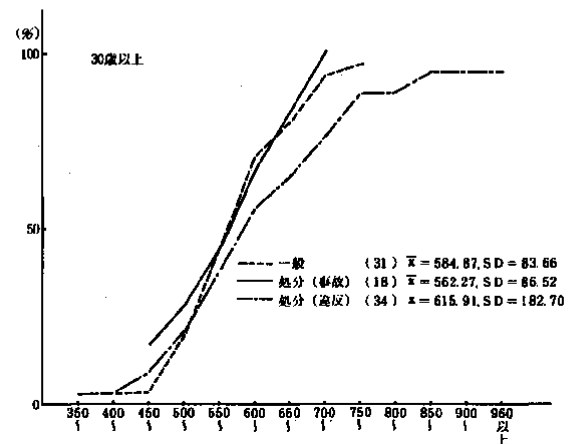
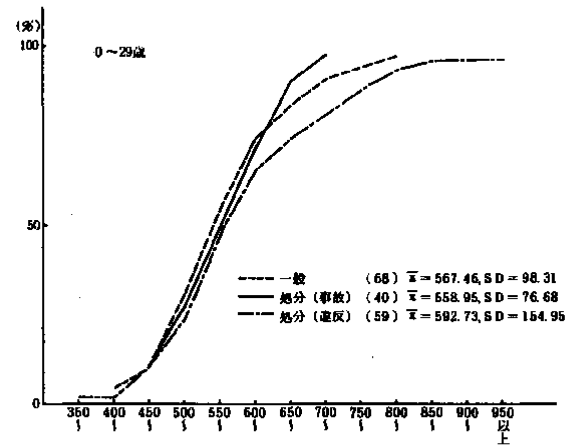
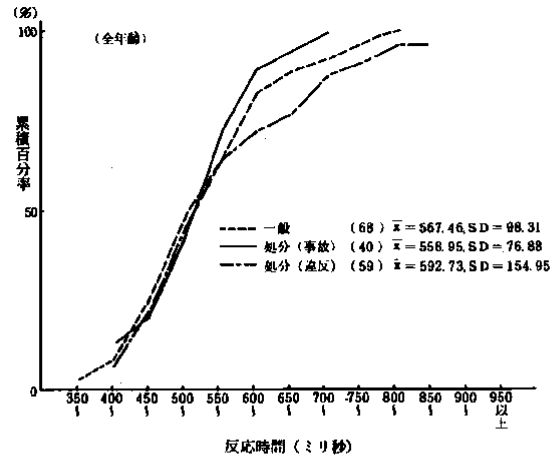


図4-6 選択反応検査—反応時間(女性)

となるが、図4-5、図4-6で明らかな様に違反処分者に男女いずれも若干のサンプルがこれに含まれる程度であり、本テレビ式では機械式の判定値をとると問題サンプルはほとんどみられていない。これは予備調査でもあったようにテレビ方式の方が機械式よりやや平均反応時間が短いことからうなづける特徴といえる(図3-1)。

図4-5の男性の年齢層別の反応時間の累積百分率では、30歳代の違反処分者、50歳代の処分者は他の群とかなり偏った分布を示し、注目される。女性のサンプルではグループ別の特徴は大きくない(図4-6)。

次に反応の安定度を見るため、変動係数を算出したのが、表4-4であり、図4-7にその全体の分布を示した。なお、表4-4の下段にあるように、変動係数の平均値のグループ毎の差は、わずかに一般と違反処分者との間にのみ有意であるに過ぎず、これからしても変動係数についてはきわめて類似した分布であることがいえる。図4-8において、男性の30歳代、50歳代のグループ別の分布がややまちまちであることは、前述の平均反応時間における傾向と一致している。つまり、全体としてとらえた場合に群としての特徴はみられないが、年齢層別にみるとやや問題がある。この原因の一つには、サンプル数そのものの少ないこともあげられる。図4-9の女性の年齢層別の分布には大きな特徴はない。

以上の結果からすれば、テレビ式の選択反応検査は、検査が具備せねばならぬ判別性を十分に有しており、本質的にみて機械式と何ら異なるものを測定しているものではないことが立証し得た。

② 速度見越反応検査

この検査は一定の光点が消失したあと、ある距

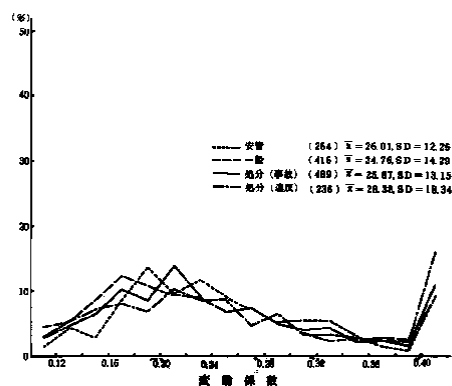


図4-7 選択反応検査-変動係数(全体)

表4-4 選択反応検査(変動係数)

対象	性別	平均値	標準偏差	人数
全体	男性	25.7	14.2	1,232
	女性	27.4	15.2	235
安管	男性	25.9	12.1	251
一般	男性	24.2	13.4	347
	女性	27.9	17.9	68
行政処分(全体)	男性	26.6	15.3	633
	女性	27.2	13.8	164
行政処分(全体)	男性	28.2	19.3	177
	女性	28.7	15.2	59
行政処分(全体)	男性	25.9	13.5	449
	女性	25.9	8.7	40

平均値の差の検定(t検定)

女性 \ 男性	安管	一般	違反	事故
安管		1.591	1.509	0
一般			2.763*	1.765
行政(違反)		0.267		1.684
行政(事故)		0.656	1.043	

男性×女性	1.661
-------	-------

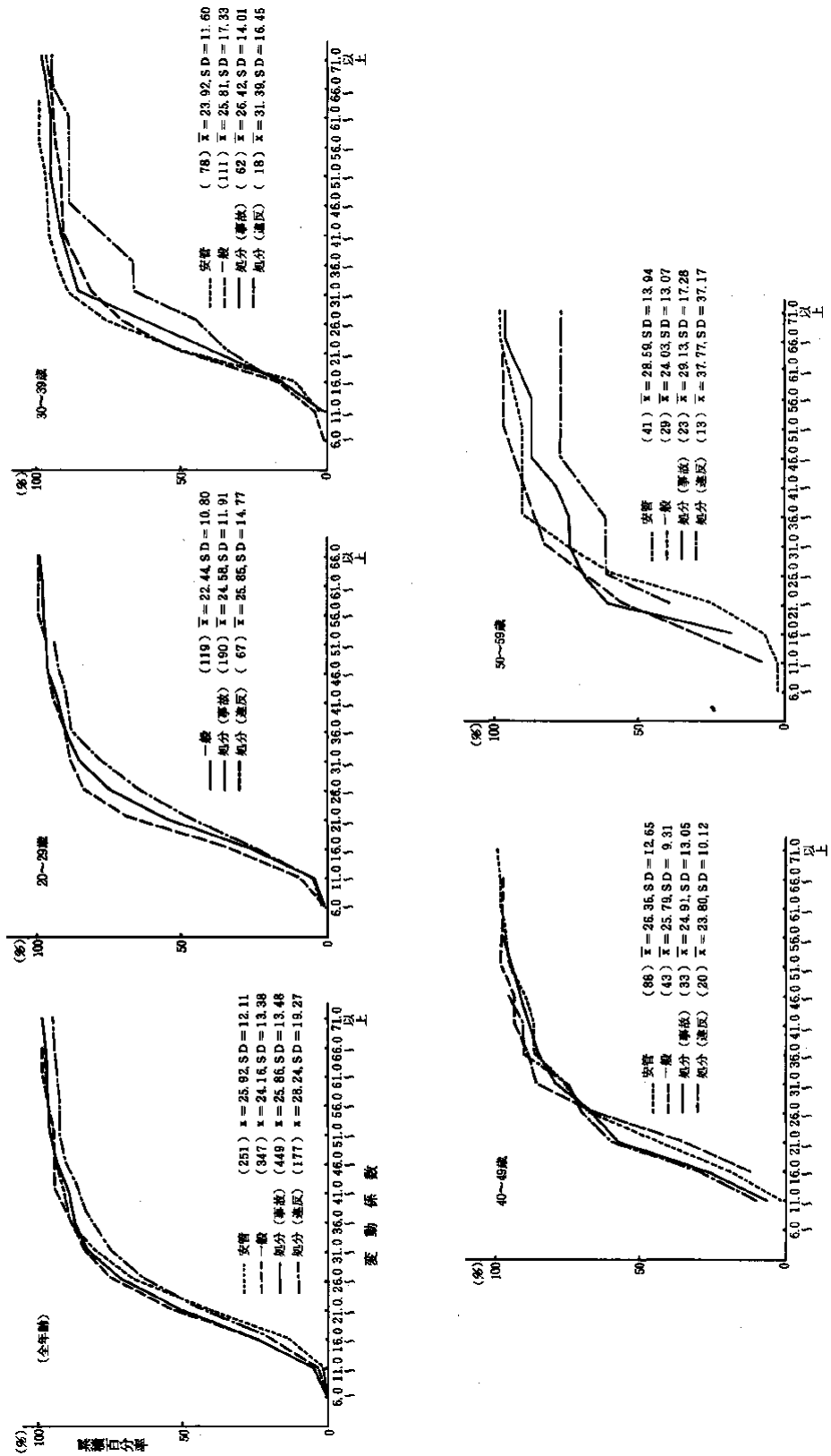


図4-8 選択反応検査-変動係数(男性)

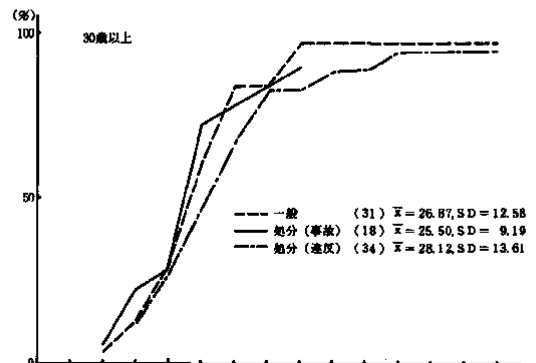
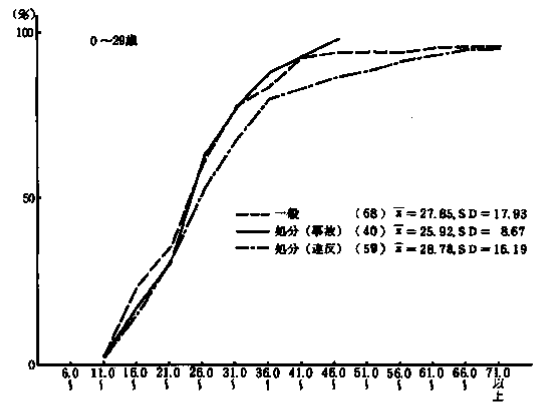
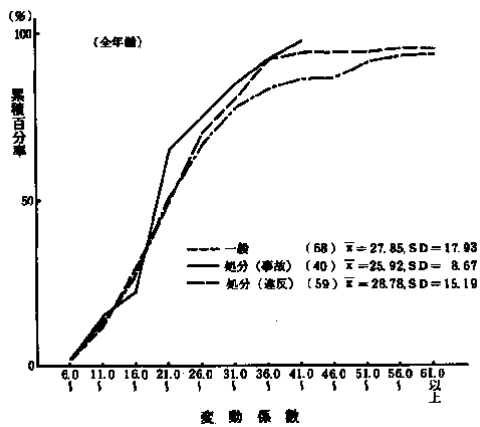


図4-9 選択反応検査-変動係数(女性)

の時間を推定させる検査であり、速度の見積りの良否と焦躁的傾向(あせりの気持)の有無、反応のむらなどを検出するもので、今回採用した光点の速度から、正確な見越時間(陰に入った部分の時間)は、2,080 ミリセカンド(2.08秒)となっている。

図4-10は性別と関係なく、各対象群別の速度見越時間の分布を示したものであるが、ほぼ正規型の分布である。また、表4-5には平均見越時間をそれぞれの群別に示してあるが平均値としては、1.100 ~ 1.500ミリセカンドとなっており、統計的に有意差のあるのは、安管と一般、安管と処分者(事故・違反)、一般と処分者(事故・違反)となっており、処分者の平均見越時間は、安管、一般にくらべ短くなっており、いわゆる焦躁反応傾向を示している。女性は平均して男性より早く反応し、その差は有意である。

また、性別、年齢層別に累積百分率をとったのが図4-11及び図4-12であるが、男性の場合全体の分布をみると、機械式で焦躁反応(問題反応)としていた1,000ミリセカンド(1秒)以下の構成比が、処分者(違反)で約40パーセント、処分者(事故)で約30パーセント、一般で26パーセント、安管で20パーセントとなっており、従来の研究からしても、事故、違反の多い群ほど焦躁反応傾向

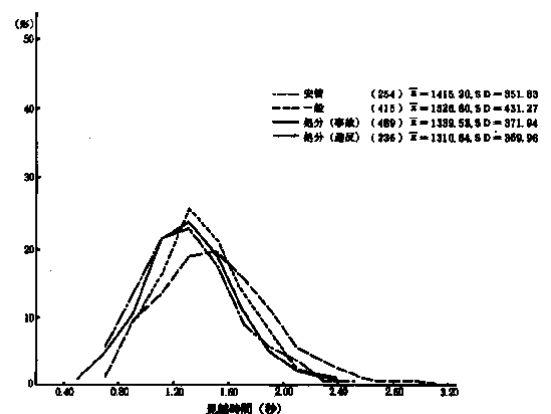


図4-10 速度反応検査-見越時間(全体)

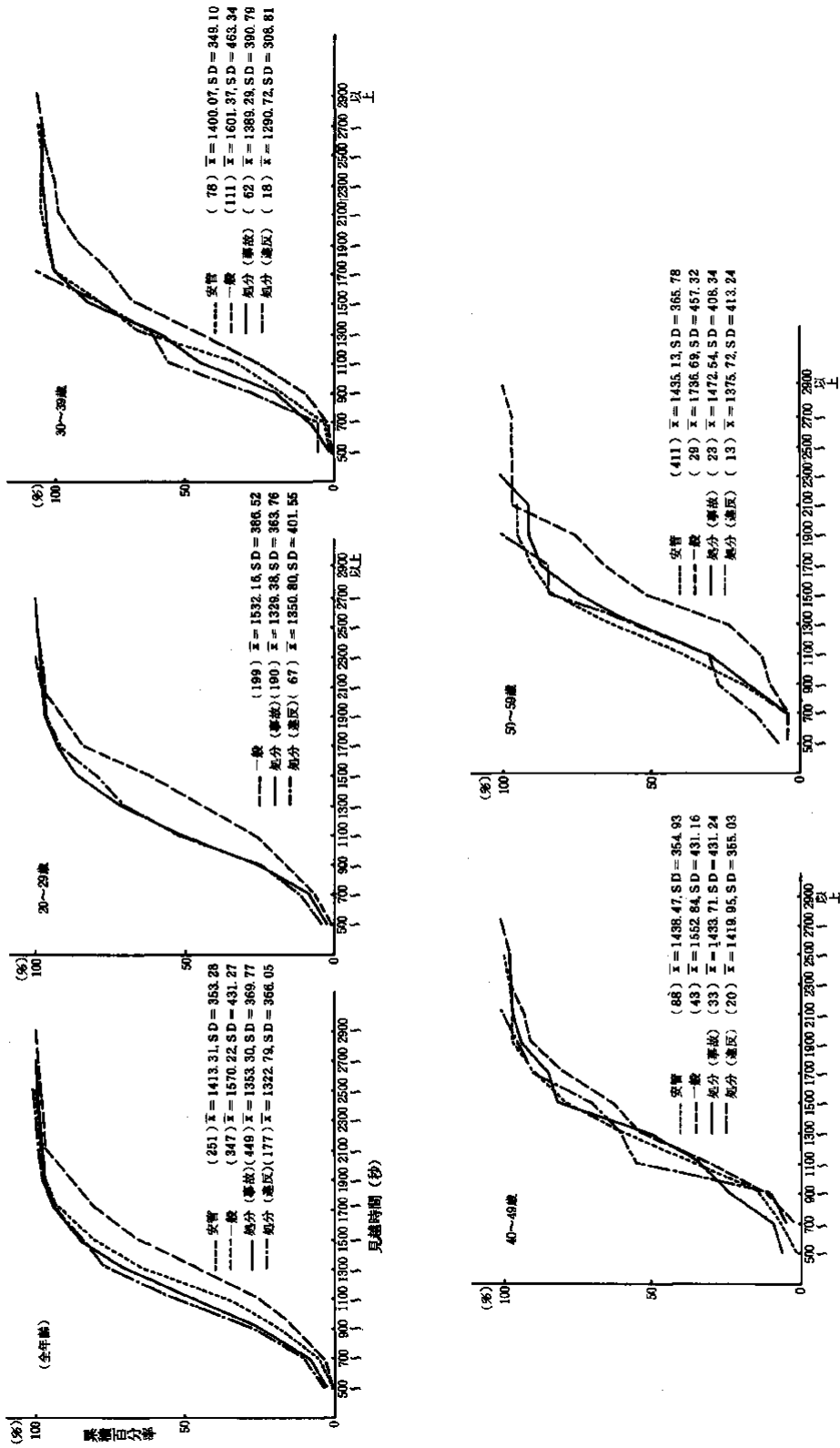


図4-11 速度反応検査—見越時間(男性)

表 4-5 速度見越反応検査(見越時間)

対象	性別	平均値	標準偏差	人数
全体	男性	1422.8	397.4	1,232
	女性	1285.1	395.0	235
安管	男性	1413.3	353.3	251
一般	男性	1570.2	431.3	347
	女性	1305.3	356.9	68
行政処分(全体)	男性	—	—	—
	女性	—	—	—
行政処分(違反)	男性	1322.8	366.1	177
	女性	1275.0	379.3	59
行政処分(事故)	男性	1353.3	369.8	449
	女性	1184.9	361.1	40

平均値の差の検定(t検定)

女性 \ 男性	安管	一般	違反	事故
安管		4.721*	2.564*	2.088*
一般			6.513*	7.619*
行政(違反)				0.930
行政(事故)				

男性×女性	4.869*
-------	--------

が強いことを示しておりそれと一致する。このことは、テレビ式においても、機械式ときわめて類似した反応パターンを作り出しており、この検査のテレビ式への移行はさして大きな問題でないことを示唆している。

なお、機械式にくらべてテレビ式での焦躁反応の傾向は必ずしも高くないことは、既に予備調査の際に述べたとおりである(図3-7)。

次にこの検査における変動係数(V)により、反応の安定度を検討した (V = 標準偏差/平均見越時間 × 100)。

図4-13に全体の分布を示してあるが、表4-6の下段にある様に変動係数の平均値の差は統計的にみても差があるのは一般の平均値12.0と処分者(事故)の13.0、処分者(違反)の13.5などである。興味あ

*ドライバー適性検査資料(5訂版)東北大学(昭42.7)

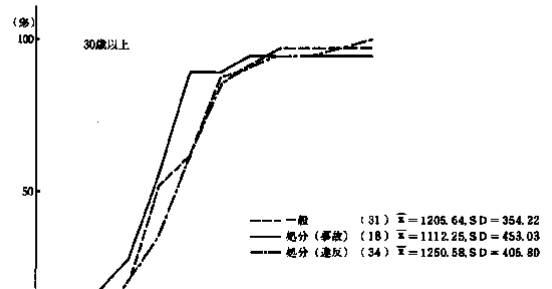
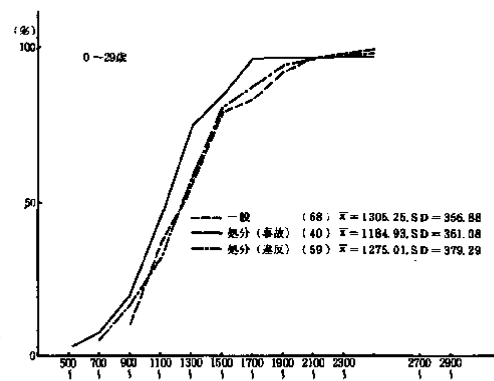
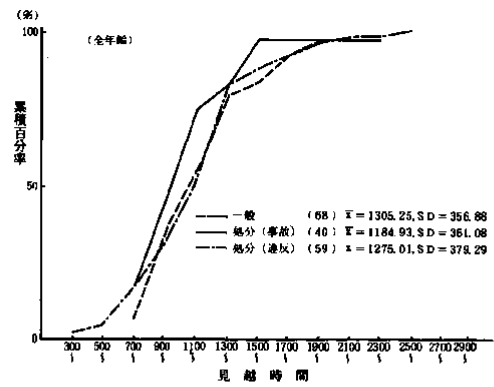


図 4-12 速度反応検査一見越時間(女性)

表4-6 速度見越反応検査(変動係数)

対象	性別	平均値	標準偏差	人数
全体	男性	12.8	6.4	1,232
	女性	15.9	11.4	235
安管	男性	13.0	6.4	251
	女性	13.7	5.3	68
一般	男性	12.0	6.7	347
	女性	13.7	5.3	68
行政処分(全体)	男性	13.2	6.3	633
	女性	16.9	13.1	164
行政処分(違反)	男性	13.5	6.5	177
	女性	17.0	15.6	59
行政処分(事故)	男性	13.0	6.2	449
	女性	16.7	7.7	40

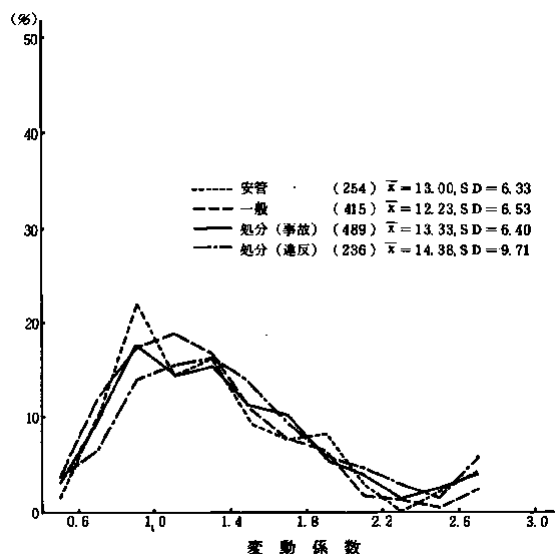


図4-13 速度反応検査-変動係数(全体)

るのは女性の変動係数が男性より大きく、しかもその差は有意である点である。

ところで、機械式の場合、この変動係数が20パーセントをこえる場合に「不適」としているが、今回のテレビ式では男性の場合、その割合はせいぜい全サンプルの10パーセントにすぎない。しかし、女性の場合、処分者(事故・違反)で30パーセント以上が変動係数で20パーセント以上を示して

いる点は注目される。機械式との差は図3-11にあるように顕著でない。勿論、変動係数は平均反応時間との関係で検討されるべきものであり、これだけで判断は出来ないが、女性の方が男性にくらべ判断のばらつきが大きいことは示唆的である。

以上の様に、テレビ式による速度見越反応検査の変動係数に着目すると、いわゆる「不適」といわれる変動係数が20パーセント以上となる者の占める割合が、全体の一部(男性で10パーセント以内、女性で30パーセント以内)に存在している。このことは、テレビ方式でも機械方式同様、反応の安定性を一つの判断基準とし得ることを示唆している。ただし、予備調査にあるように、テレビ方式での変動係数は機械式にくらべやや低い傾向が若い年齢層にみられたことは、一つの相異点といえる(図3-11)。なお、性別、年齢別分布を累積百分率で示したのが図4-14、図4-15である。

(3) 処置判断検査

機械方式では回転する円盤上の目標をある一定の条件にもとづくハンドル操作によって処理させ、継続的に変化する事態に対する注意力とその動作との関連をみているが、テレビ式では、ブラウン管上を上下

平均値の差の検定(t検定)

女性	男性	安管	一般	違反	事故
安管			1.832	0.789	0
一般				2.443*	2.175*
行政(違反)			1.625		0.894
行政(事故)			2.368*	0.111	
男性×女性		5.856*			

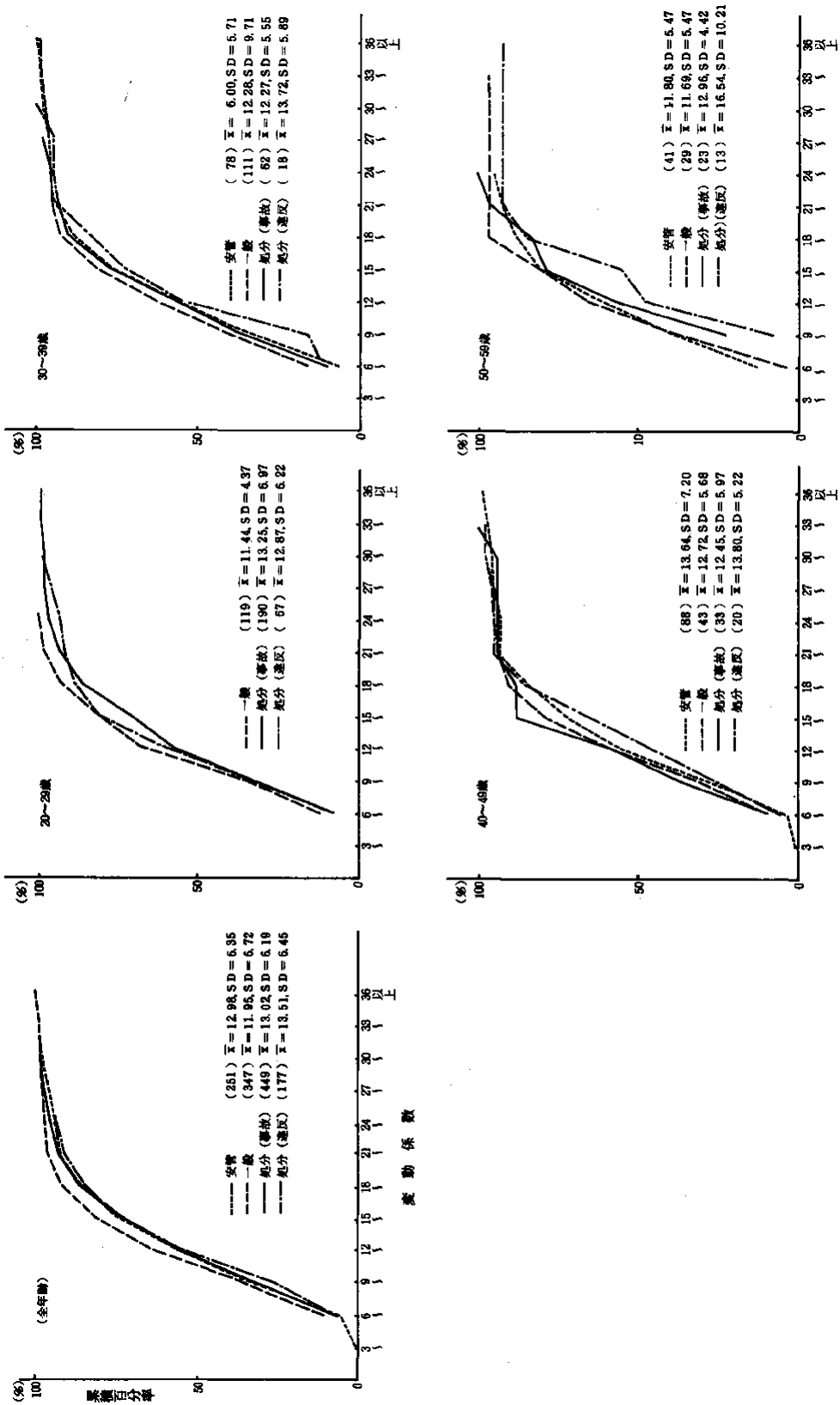
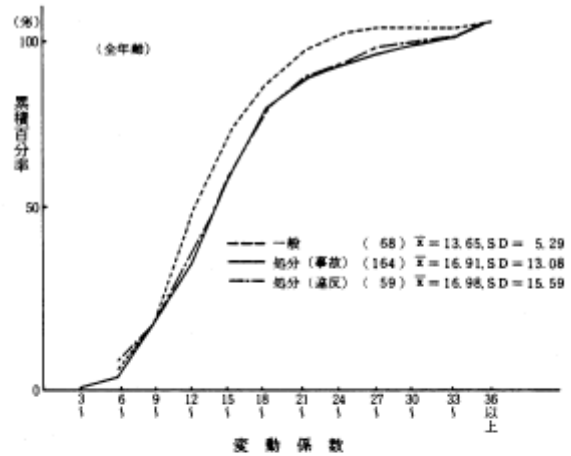
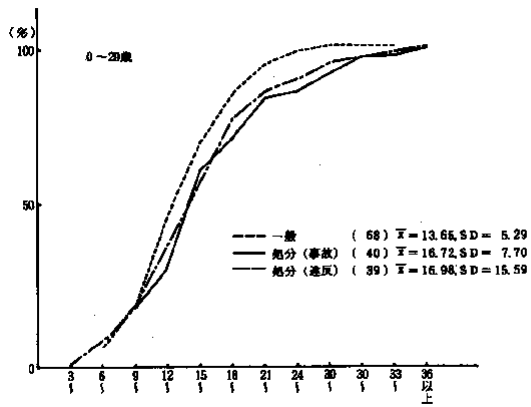


図4-14 速度反応検査—変動係数(男性)



する矢印を刺激としてこれを回避すべくハンドルで操作を行うものである。

本検査の反応総誤数の全体をみたのが図4-16であり、山型分布を示している。図4-17には男性の各群の累積百分率を示してあるが、機械式では総誤数が126以上で「不適」とされているが、このテレビ方式でも総誤数がこれを超える サンプル は処分者(違反)で 17パーセント、処分者(事故)で 15パーセント、安管と一般で10パーセント存在していることが判る。女性について示したのが図4-18である。

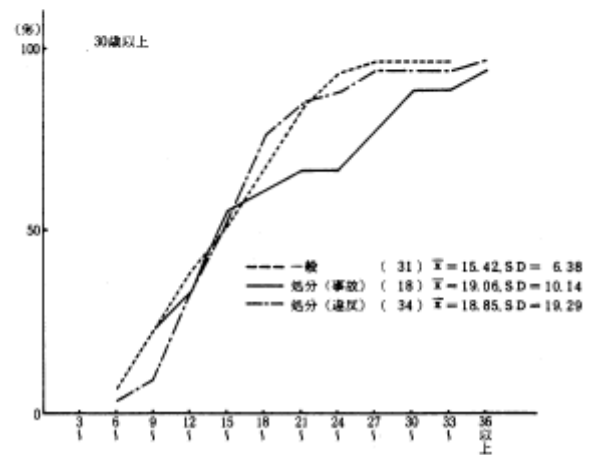


表4-7には各群の平均総誤数を示してあり、下段に群別の平均総誤数の差の検定結果を示してある。ここで安管と一般、安管と処分者(違反)、一般と処分者(違反)、処分者(事故)との間に、その差が有意であることが判った。つまり、平均的にみると、処分者の総誤数は安管、一般にくらべて高いといえる。これは前述の累積百分率での「不適」の占める割合の傾向と一致している。また、総誤数は女性に多く、男性との差は有意である。

図4-15 速度反応検査-変動係数(女性)

次に練習効果*の面から検討する。これは、繰り返しのよって、誤数がどう影響するかをみるものであり、一定時間経過後の誤数が減らぬ場合(式の数値がマイナスとなる)、これを練習効果がなかったと

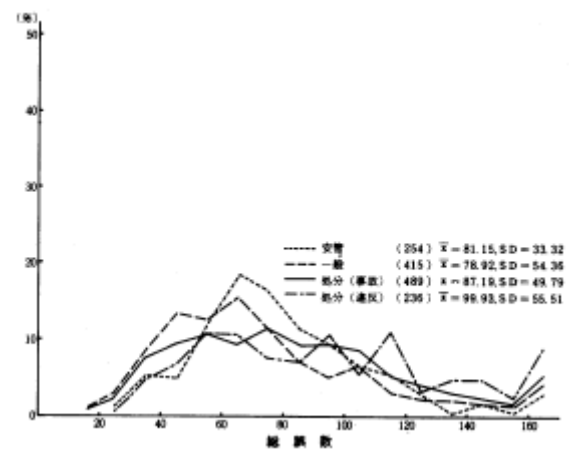


図4-16 処置判断検査-総誤数(全体)

* $\frac{1 \text{分} 10 \text{秒目誤数} - 3 \text{分} 30 \text{秒目誤数}}{1 \text{分} 10 \text{秒目誤数}} \times 100$

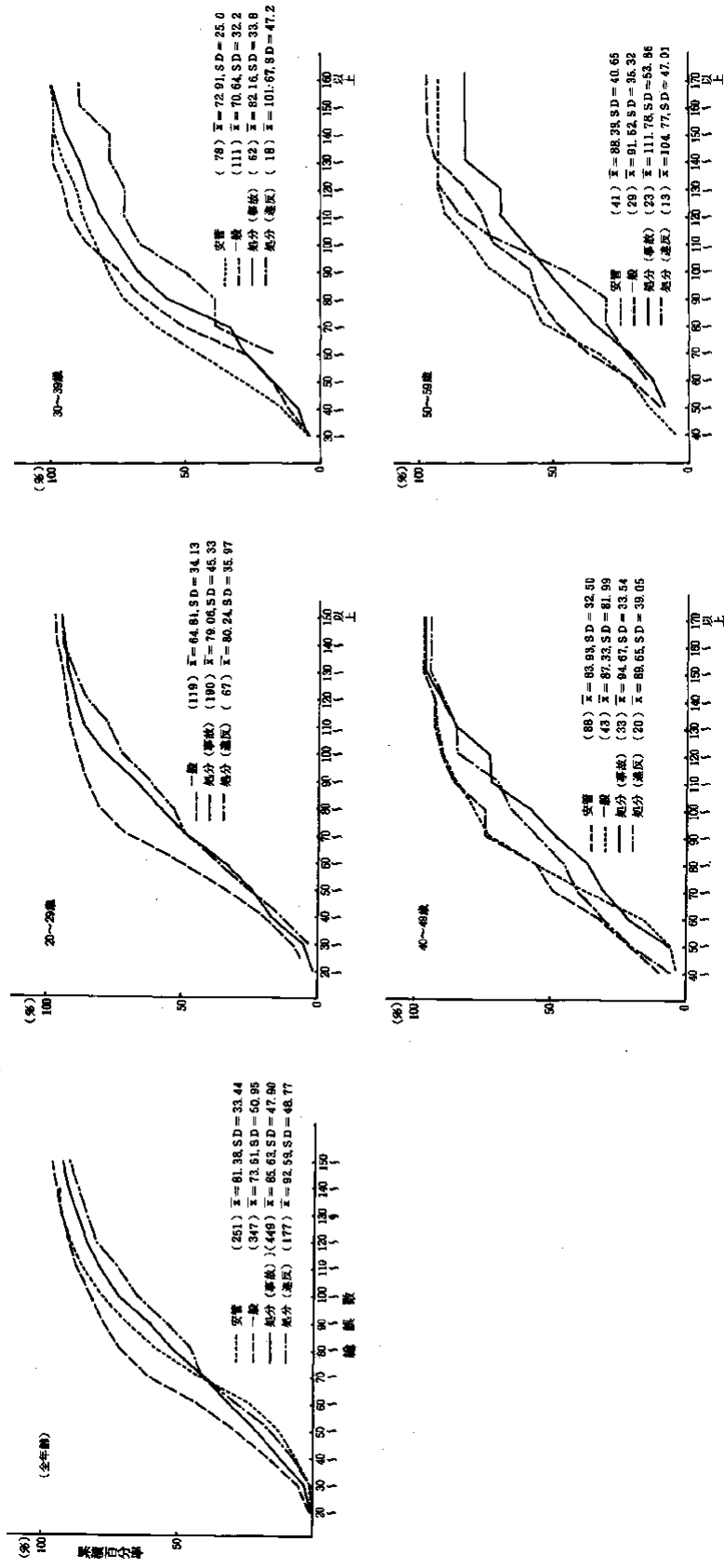


図4-17 処置判断検査—総誤数(男性)

みるわけで、機械式では一21パーセント以下(数値はふえる)になった場合、練習効果がなかったと判定している。男性の全年齢および年齢別の累積百分率は図4-19に示すように、一様のカーブを描いており、平均練習効果率の群別の差はまったくみられない(表4-8下段)。ただし、女性は男性にくらべて練習効果が低い。

機械式の-21パーセント以下を「不適」とした場合、男性のテレビ方式では、20~30パーセントのサンプルがこの範囲にあることになる。女性においてもほぼ同様な傾向を示しているが、不適率は男性にくらべてきわめて高く20~40パーセントの範囲である(図4-20)。

表4-7 処置判断検査(総誤数)

対象	性別	平均値	標準偏差	人数
全体	男性	82.5	47.1	1,232
	女性	109.2	58.6	235
安管	男性	81.4	33.4	251
一般	男性	73.6	50.9	347
	女性	106.0	62.5	68
行政処分(全体)	男性	—	—	—
	女性	—	—	—
行政処分(違反)	男性	92.6	48.8	177
	女性	121.9	67.4	59
行政処分(事故)	男性	85.6	47.9	449
	女性	104.7	65.0	40

平均値の差の検定(t検定)

女性 \ 男性	安管	一般	違反	事故
安管		2.116*	2.811*	1.230
一般			4.089*	3.405*
行政(違反)		1.367		1.635
行政(事故)		0.101	1.251	

男性×女性	7.630*
-------	--------

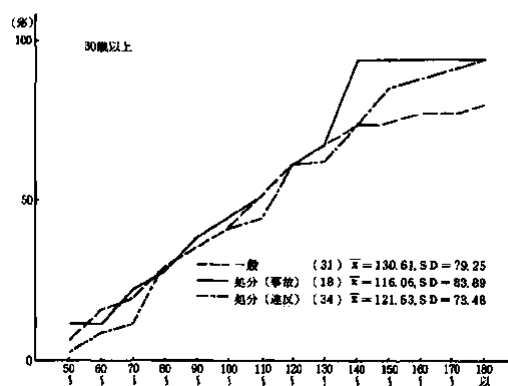
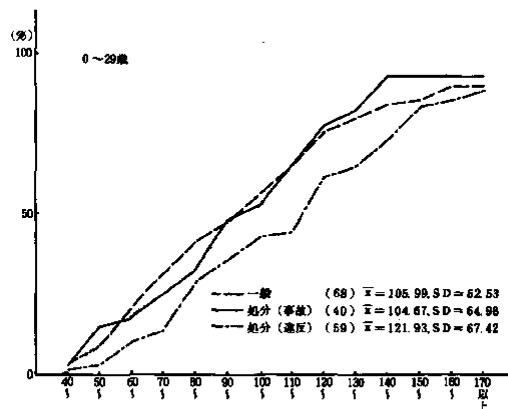
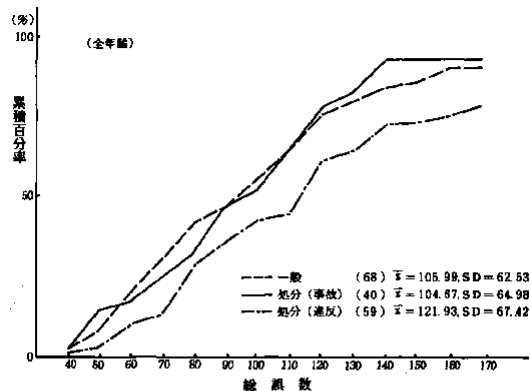


図4-18 処置判断検査-総誤数(女性)

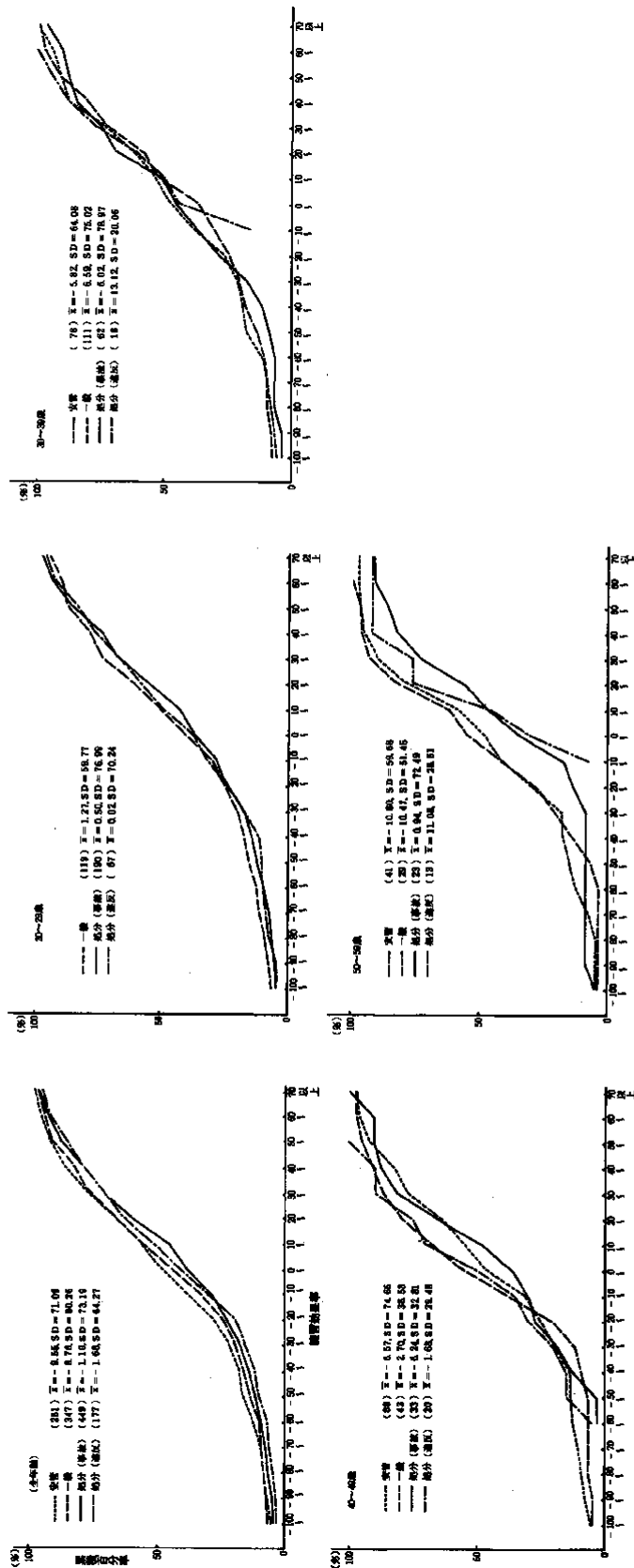


図 4-19 処置判断検査—練習効果(男性)

表 4-8 処置判断検査(練習効果率)

対象	性別	平均値	標準偏差	人数
全体	男性	- 4.9	73.9	1,232
	女性	- 16.8	81.7	235
安管	男性	- 9.6	71.1	251
	女性	- 8.8	80.3	347
一般	男性	- 15.0	98.0	68
	女性	-	-	-
行政処分(全体)	男性	-	-	-
行政処分(違反)	男性	1.7	64.3	177
	女性	- 29.1	80.2	59
行政処分(事故)	男性	- 1.2	73.2	449
	女性	- 6.7	61.3	40

平均値の差の検定(t検定)

女性 \ 男性	安管	一般	違反	事故
安管		0.125	1.174	1.469
一般			1.019	1.390
行政(違反)		0.872		0.079
行政(事故)		0.478	1.479	

男性×女性	2.221*
-------	--------

以上の結果からみると、ブラウン管上の矢印を追従する作業は機械式の様な回転する円盤上の動きを追従するのに比べてかなり難易度が高い様である。ことに女性の場合、練習効果による改善率がきわめて低く、テレビ式検査による判定は機械式と同一の基準で行なうことは適切でないと考えられる。少くとも難易度を加味した標準値を設定する必要がある。

次に画面の左サイドと右サイドの誤答率のバランスをみると、図4-21及び表4-9に示すように、いずれの群も50パーセント台の数値であり、左右のバランスは比較的良く、特異な傾向はみられていない(注:50パーセントが左右が完全にバランスしていることを示す)。図4-22は男性の全年齢、年齢層別、図4-23は女性の全年齢、年齢層別の累積百分率を示してある。この場合、機械式検査での左右のバランスの「不適」はたとえば20歳代で42.9パーセント以下、もしくは57.0パーセント以上となっており、このテレビ方式では、この範囲の判定を受けることとなる被検者数は相当数にのぼることになる。換言すれば、今回のテレビ方式の方が機械式にくらべて難易度が高く、同一基準では判定することは出来ないと思われる。

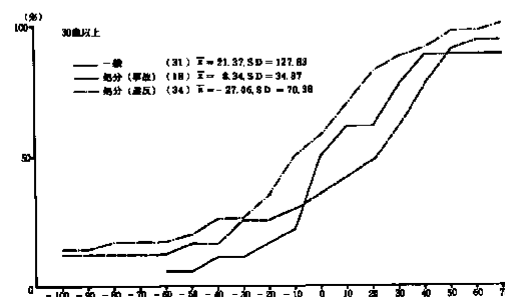
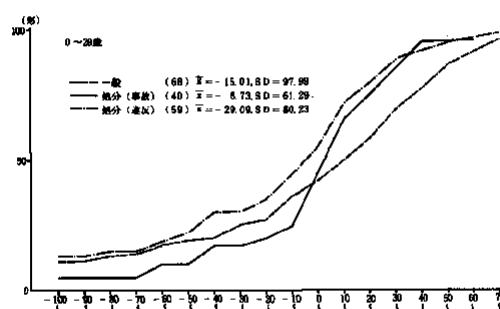
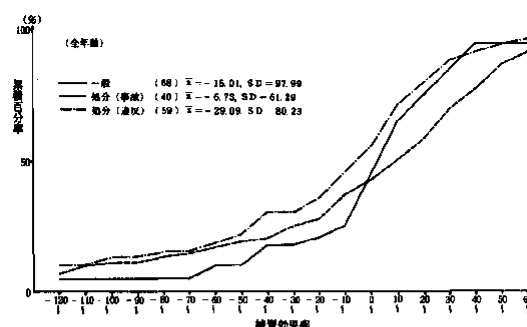


図 4-20 処置判断検査—練習効果(女性)

表4-9 処置判断(左右のバランス)

対象	性別	平均値	標準偏差	人数
全体	男性	54.6	9.4	1,229
	女性	53.3	10.3	235
安管	男性	55.1	9.8	250
一般	男性	56.7	10.0	347
	女性	54.1	10.0	68
行政処分(全体)	男性	53.8	9.2	633
	女性	52.8	10.4	164
行政処分(違反)	男性	54.3	6.5	177
	女性	53.2	11.3	59
行政処分(事故)	男性	53.6	9.5	449
	女性	53.8	8.1	40

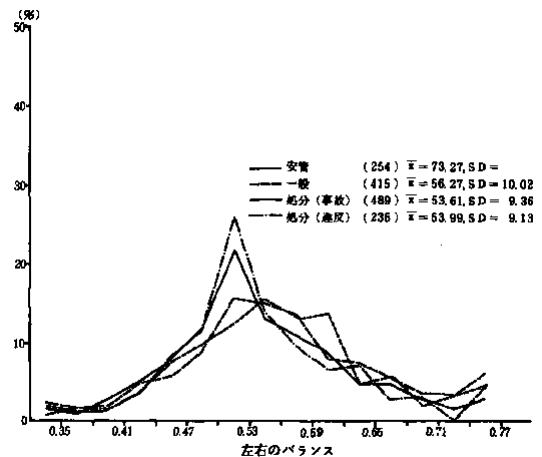


図4-21 処置判断検査-左右のバランス(全体)

平均値の差の検定(t検定)

	男性	安管	一般	違反	事故
女性					
安管			1.941	0.946	1.975*
一般				2.890*	4.455*
行政(違反)			0.472		0.899
行政(事故)			0.159	0.286	

男性×女性	1.910
-------	-------

(4) 振子検査

この検査は機械式の適性検査システムには組み入れられていないが、従来からの適性検査バッテリーの一つに使用されて来たものであり、今回試みにこれを測定した。

図4-24は振子反応検査の反応時間の分布を示すが、きわめて均衡のとれた正規分布に近い形である。表4-10は各群の平均値と、差の検定を示しているが、この表から明らかな様にどの群もきわめて類似した平均値、標準偏差を示しており、その差も有意なものはない。しかも累積百分率を全年齢、年齢層別にみても、きわめて一様に近い傾向であることが判る(図4-25、図4-26)。また変動係数についても、きわめて差の小さいことが知られた(図4-27)。男性、女性、年齢層別に見てもその一致度は、他の検査結果にくらべきわめて高い(図4-28、図4-29)。対象別の平均値については、表4-11に示した。

これは、この検査が、振子のパターン、速度というものが一定であり、一種のリズム反応の形となり、これが反応の一様化に大きく作用していると考えられる。

以上の結果から、振子検査をテレビ方式で構成するには、今後の十分な検討を要する。

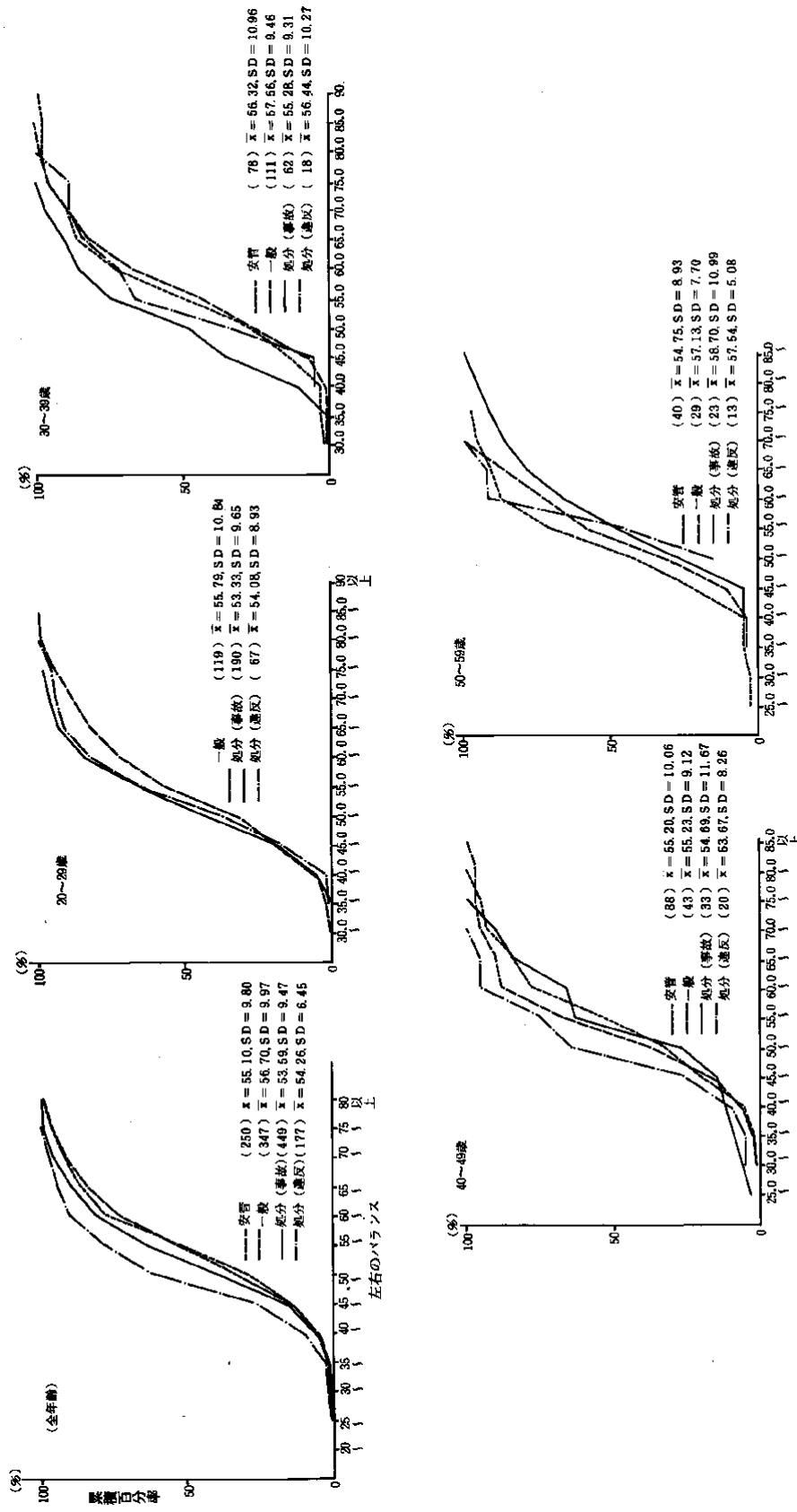


図4-22 処置判断検査-左右のバランス(男性)

表 4-10 振り検査(反応時間)

対象	性別	平均値	標準偏差	人数
全体	男性	1506.0	47.3	1,218
	女性	1508.0	46.2	234
安管	男性	1505.5	47.7	251
一般	男性	1505.4	40.5	347
	女性	1508.0	45.2	68
行政処分(全体)	男性	—	—	—
	女性	—	—	—
行政処分(違反)	男性	1504.2	39.6	174
	女性	1507.9	44.4	59
行政処分(事故)	男性	1507.5	38.2	438
	女性	1504.0	44.4	39

平均値の差の検定(t検定)

	女性	男性	安管	一般	違反	事故
安管				0.027	0.295	0.601
一般					0.320	0.743
行政(違反)				0.012		0.952
行政(事故)				0.439	0.421	

男性×女性	0.594
-------	-------

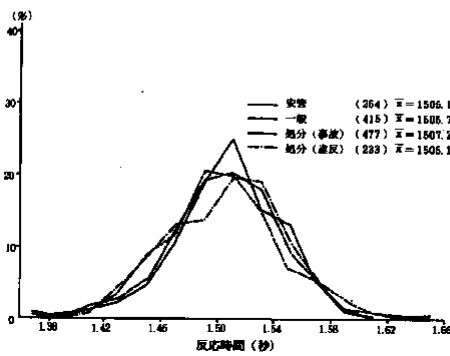


図 4-24 振り反応検査-反応時間(全体)

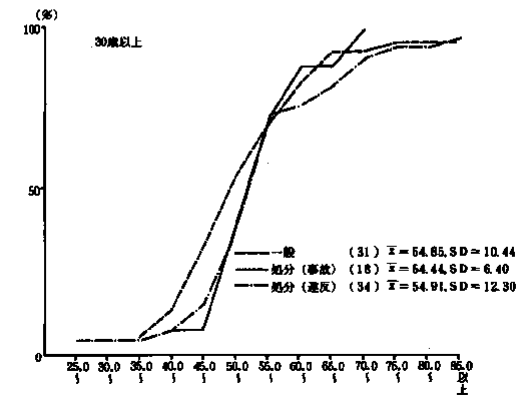
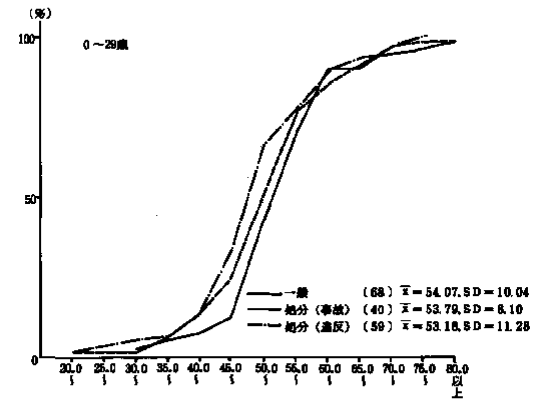
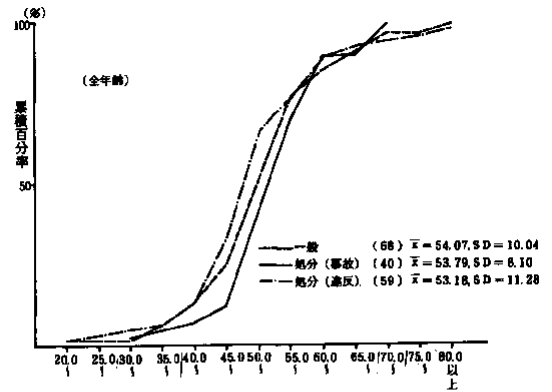


図 4-23 処置判断検査-左右のバランス(女性)

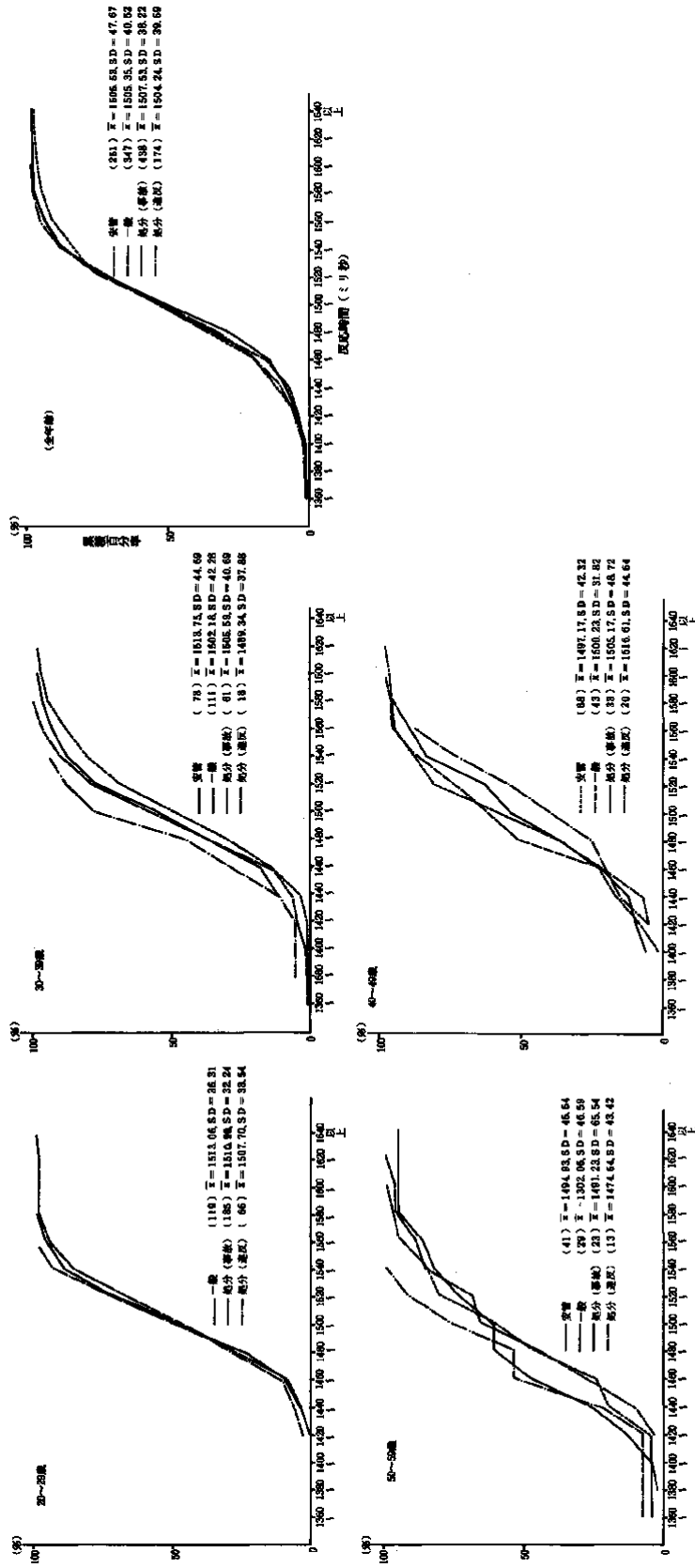


图 4-25 振子反応検査—反応時間(男性)

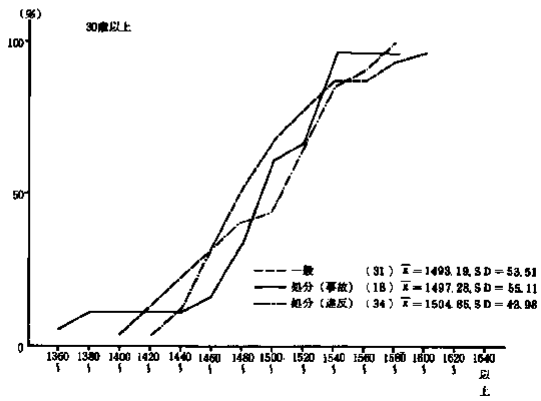
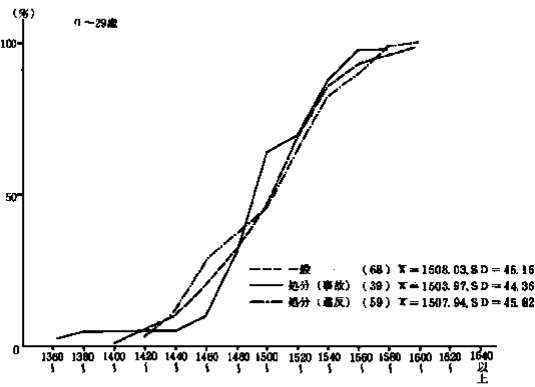
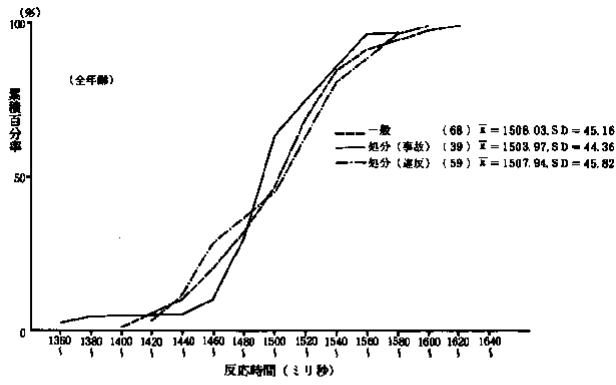


図4-26 振子反応検査-反応時間(女性)

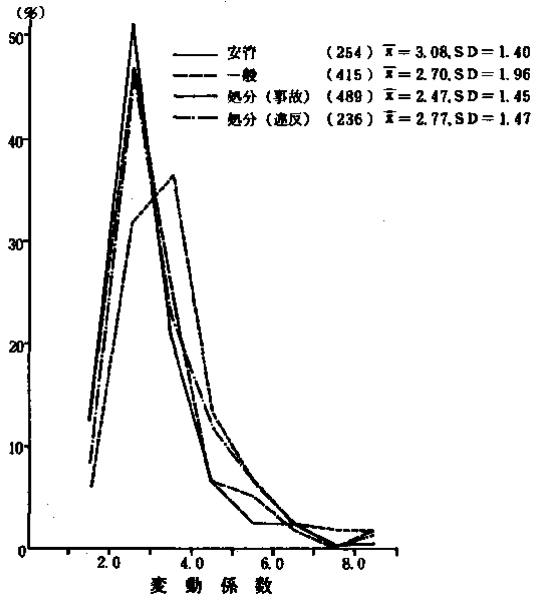


図4-27 振子反応検査-変動係数(全体)

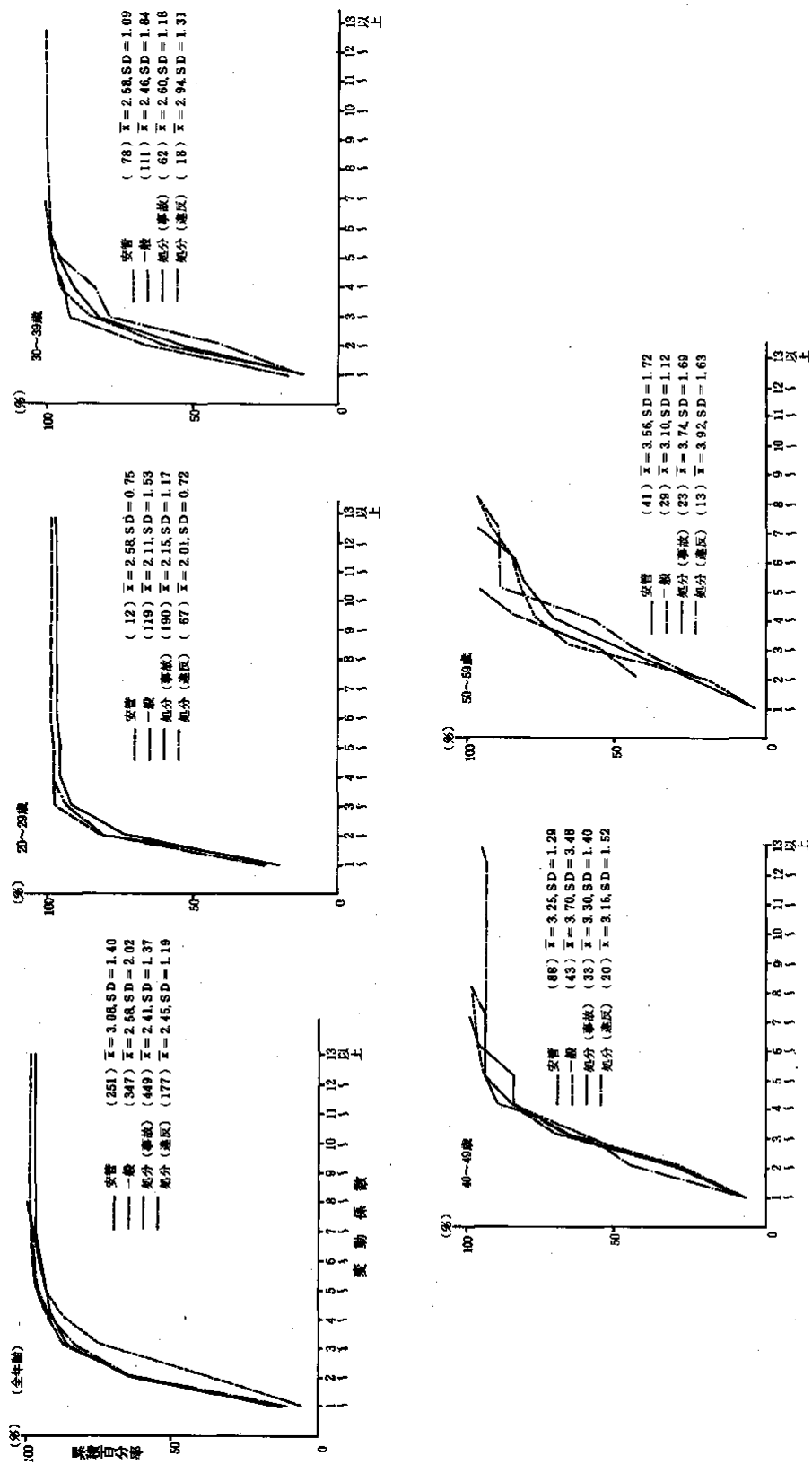


図4-28 振子反応検査-変動係数(男性)

表 4-11 振子検査(変動係数)

対象	性別	平均値	標準偏差	人数
全体	男性	2.6	1.6	1,232
	女性	3.4	1.7	235
安管	男性	3.1	1.4	251
一般	男性	2.6	2.0	347
	女性	3.3	1.4	68
行政処分(全体)	男性	2.4	1.3	633
	女性	3.4	1.8	164
行政処分(違反)	男性	2.5	1.2	174
	女性	3.8	1.8	59
行政処分(事故)	男性	2.4	1.4	438
	女性	3.2	2.0	39

平均値の差の検定(t検定)

女性 \ 男性	安管	一般	違反	事故
安管		3.397*	4.590*	6.306*
一般			0.605	1.643
行政(違反)		1.744		0.827
行政(事故)		0.299	1.528	

男性×女性	6.948*
-------	--------

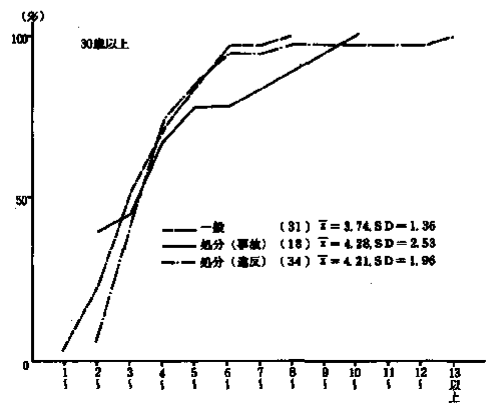
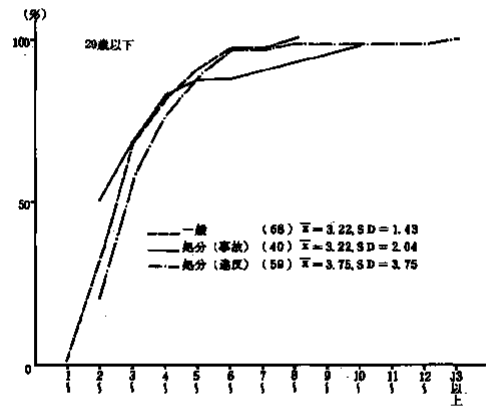
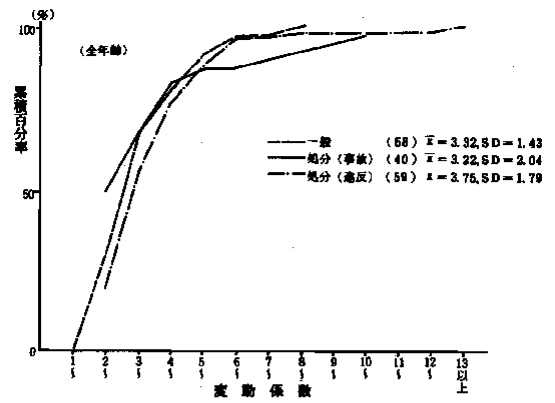


図 4-29 振子反応検査-変動係数(女性)

第5章 評価と今後の方向づけ

(1) 検査機器としての問題

第4年度でいわゆる運転適性検査のうちでの機械検査にかかわるものとして、今回パーソナルコンピュータを介したブラウン管表示のテレビ方式を多量のサンプルを用いて検査を実施し、妥当性について検討を行った。この結果、速度見越反応検査、選択反応検査、処置判断検査のいずれも従来の機械検査にみられるのと類似した反応のパターンがそこに見られたわけである。つまり、反応時間の速い人もあり、また遅い人もあり(検査基準の「不適」、「要注意」、「適」に相当するサンプルが適宜存在するの意味)、これがきわめて正規分布に近い形で得られたことは、仮に適、不適の基準の設定には今後の慎重な検討が必要であるにせよ、検査機器としての要件を具備していることに他ならない。

さらに、速度見越反応検査については、全体の見越時間が機械式にくらべ若干速い方に寄っているものの、変動系数も安定しており、機械式のもつ基準値を大きく変えることなく適用することが可能である。ことに、予備調査で同一サンプルが機械式とテレビ式を経験した際のスコアの相関係数がきわめて高いこともあわせて考慮したい。

次に、選抜反応検査では、反応時間においても、変動系数においても年齢層別の相違が若干みられ、評価基準値の設定にあたって、年齢層別の配慮が必要と考える。しかし本質的には機械方式とテレビ方式とで何等異なるものを計測しているわけではない。

また、処置判断検査は、上記二つの検査に比較して、機械式とかなり異った表示となっている。つまり機械式では全刺激の目視が可能な円盤上の回転する矢印を追跡するのに対して、テレビ方式では全刺激のうち一部の刺激のみが呈示されている画面上の左右両端を上下する指標を追跡するものであり、被験者は画面上の限定された呈示刺激を見ていることで、刺激現出の予測性が機械式ほど小さくなく、また見かけ上の心理的速度に円盤式よりも速く感ぜられていると推察される。このことが、この検査でのエラー率が高く、かつ変動系数も大きく反応のばらついていることから反応のむずかしさを知ることが出来る。このため、今後の追試によって、基準値の設定には慎重な配慮が必要と思われる。

また、これら検査を通じて年齢的ファクターと性別のファクターに、かなり顕著にみられるのは、一般に加齢と共にこの種の判断がむずかしく、また男性にくらべ女性の反応の遅延がみられる。この点、評価基準の設定には、こうした要因を加味したものであるべきで、これは機械式検査で考慮された以上に検討を要する。これは一つには、ブラウン管画面の刺激の見えにくいこと、画面の小さいことから来る判断の遅れ、あせりというものにつながり得るからである。また、従来、機器の取扱い方については、出来るだけ平均的な取扱い方を要請しているが、どうしても検査者のもつくせ、タイプ等が従来の方式では、それらが影響することは避けがたい。しかし、このテレビ方式では、すべてプログラム化された手順に従って実施されており、検査技術上の偏りはきわめて少ない(ただし、被検者への説明に際しての教示の仕方には、機械式同様個人差があらわれる可能性が残っている)。

(2) 検査者と被検者のもつ意識

機械式にくらべ、テレビ式は少くともパーソナルコンピュータを介したシステムであり、しかも結果が自動的にプリントアウトされる点からしても機械式にくらべ説得力のある検査であるという意識を被検者にもたせることが容易である。これは、実際に三重県において2年間に亘り実施した際の検査官の印象においても強調された点である。また、これによって、検査官の自信、権威といったこの種の検査が本質的に具備すべき条件をきわめてうまく満たしているといえる。パーソナルコンピュータ、ブラウン管のディスプレイといったものにきわめて技術の先端を行くという印象が強く「かっこよさ」という面も、相手に検査を受け入れ易くしている。被検者対検査者のラポール(つながり)をうまく行うためにテレビ方式は巧妙な仲介をしているというのが、今回の検査から得た印象である。ことに若年層にテレビゲームといった遊戯としてもこの種のものに接していることから、テレビ方式への抵抗というものは極めて少ないといってよい。

(3) 検査作業の省力化、能率化

今回実験に供したシステムは、単一ユニットであり、被検者と検査者の1対1の対応をしている点は、機械式検査と全く同様である。しかし、従来は一つの検査が終了すると、次の検査へと被検者が移動しなければならなかった。テレビ方式では、この移動時間は不要である。このため、三つの検査を連続して行い、かつ、結果を打ち出すまでの所要時間はおおよそ15分とすれば、全処理時間の1人の被検者にかかる時間の累積にテレビ方式の所要時間が大きく短縮されるとはいえない。

しかしながら、機械の説得性とデータの計算結果の信頼性が高く、処理の従来手計算を余儀なくされていた部分は大幅に改善されたといえる。このように、現行のシステムでは、いわゆる平行処理が出来ず、これを行うためにはいくつかのシステムを独立で用いることになる。しかし、将来専用のコンピュータを介してのシステムが開発されれば、当然検査の自動化、大量同時処理に現在のOAシステムの発達からして極めて容易なものといえる。

現在のところ、コスト的にもこのテレビ方式が開発費などを含めると、現行の機械方式に対して約6倍程度にならざるを得ない。しかし、これが大量生産に入れば、コストもおおのずと低くなり、機械式とのコスト比も大幅に小さくなっていくであろう。

勿論、今回の調査結果からこのテレビ方式の持つデメリットも単にソフト面だけでなくハード面にもいくつか存在し、これは研究段階でいくつか改善された。たとえば、検査者がモニターテレビで監視する必要性、視標の見にくさ、色の問題など本調査に入る前に改善された点である。ただ、テレビ画面という制約から画面の大きさにはおのずと、制限が加えられることはいたしかたがない。最近、OA機器のオペレータから出ている、いわゆる眼精疲労などの訴えも検査が長時間に亘った場合、当然一つの問題として出て来よう。

(4) 今後の問題

たとえば、このテレビ方式検査の基準値の今後の追試によって設定された標準化が達成された場合、この機器をたとえば安全運転管理者専任事業所へ車の中へ簡単にセットして(レントゲン車のように)診断に巡回するといったシステムは極めて容易と思われる。これは、従来の機械式のもつデメリットを大幅に改善している一面である。また機械方式にくらべ故障率が極めて低く、コンピュータに入力する際のフロ

ッピーの扱い方に慎重を期せば(たとえばコピーしたものを用いる)、現行の機械方式に十分にかわり得る検査システムになることは疑いない。今後の関係各位の御助言、御批判をあおいでこれが実用化に一歩進むことを期待する。

附表 1. 選抜反応検査結果及び速度見越反応検査結果

種 目	指 標	検査方式	10~20歳代		30~40歳代		合 計						合致度	r
			\bar{x}	σ_{n-1}	\bar{x}	σ_{n-1}	\bar{x}	σ_{n-1}	Me	α_4	Sk	$ \alpha_4 + Sk $		
選 択 反 応 検 査	反応時間	テレビ	0.467	0.059	0.493	0.081	0.478	0.070	0.470	0.654	0.342	0.996	0.182*	0.417
		機 械	0.546	0.068	0.563	0.063	0.553	0.066	0.553	1.218	0.000	1.218		
	標準偏差	テレビ	0.109	0.035	0.119	0.048	0.113	0.041	0.105	0.276	0.585	0.861	0.388*	0.292
		機 械	0.123	0.049	0.115	0.040	0.120	0.045	0.110	0.743	0.666	1.409		
	変動係数	テレビ	23.796	6.742	25.265	13.591	24.402	10.105	22.931	0.836	0.436	1.272	0.407*	0.048
		機 械	22.593	7.979	20.000	5.545	21.522	7.158	20.344	1.654	0.493	2.147		
誤 差 数	テレビ	2.00	1.86	2.00	1.61	2.00	1.75	1.65	2.367	0.600	2.967	0.786	0.601	
	機 械	5.57	3.75	5.55	4.03	5.57	3.84	4.61	-0.911	0.750	1.661			
速 度 見 越 反 応 検 査	反応時間	テレビ	1.436	0.437	1.485	0.499	1.452	0.457	1.413	-0.437	0.256	0.693	0.272*	0.793
		機 械	1.336	0.475	1.423	0.555	1.365	0.500	1.376	-0.886	-0.066	0.952		
	標準偏差	テレビ	0.155	0.075	0.169	0.138	0.160	0.098	0.139	1.016	0.642	1.658	0.180*	0.128
		機 械	0.190	0.074	0.215	0.090	0.198	0.080	0.184	0.879	0.525	1.404		
	変動係数	テレビ	11.981	6.313	10.961	6.801	11.638	6.470	10.303	4.292	0.615	4.907	0.306*	0.285
		機 械	16.331	7.385	14.423	4.814	15.690	6.672	14.634	3.292	0.474	3.756		

検査試行回数： 選抜反応検査—テレビ方式 16回，機材方式 24回； 速度見越反応検査—テレビ方式 5回，機材方式 10回。

合致度の算出： $|\alpha_4|+|Sk|$ について， $\{|\text{機材方式}-\text{テレビ方式}|/\text{機材方式}\}$ の式による。

*印は，一致度0.500未満の検査指標で，両方式の結果が比較的合致していると思われるもの。

附表 2. 処置判断検査結果

指標	検査方式	10~20歳代		30~40歳代		合計							
		\bar{x}	σ_{n-1}	\bar{x}	σ_{n-1}	\bar{x}	σ_{n-1}	Me	α_4	Sk	$ \alpha_4 + Sk $	合致度	r
総誤数	ブラウン管	60.74	22.76	67.58	23.38	63.38	23.07	60.00	-0.319	0.395	0.714	0.220*	0.409
	機械	76.15	18.45	83.06	19.90	78.48	19.13	77.89	-0.824	0.092	0.916		
左合計誤数	ブラウン管	34.39	10.96	39.44	10.93	36.09	11.15	34.70	-0.952	0.373	1.325	0.367*	0.215
	機械	41.43	11.22	44.60	12.63	42.50	11.74	42.94	-0.857	-0.112	0.969		
右合計誤数	ブラウン管	26.68	12.56	29.44	12.23	27.61	12.45	25.52	-0.634	0.503	1.137	0.104*	0.455
	機械	35.37	11.42	38.95	13.30	36.58	12.45	35.33	-0.968	0.301	1.269		
0合計 70誤秒数	ブラウン管	22.09	9.67	22.98	6.24	22.39	8.64	20.65	1.023	0.604	1.627	0.955	0.119
	機械	30.29	7.72	29.19	5.61	30.16	7.05	29.58	-0.586	-0.246	0.832		
70合計 140誤秒数	ブラウン管	19.80	9.51	21.85	9.11	20.49	9.38	18.75	-0.458	0.556	1.014	0.545	0.331
	機械	23.40	6.49	27.18	7.06	24.67	6.89	24.48	2.149	0.082	2.231		
140合計 210誤秒数	ブラウン管	18.89	8.95	24.27	11.44	20.71	10.13	19.09	-0.553	0.479	1.032	0.725	0.444
	機械	22.50	6.58	26.53	9.95	23.86	8.06	22.74	3.337	0.416	3.753		
練習効果	ブラウン管	90.00	38.47	105.48	46.10	95.22	41.60	87.82	-0.583	0.533	1.116	0.780	0.146
	機械	75.90	22.31	91.29	35.00	81.09	28.03	77.64	3.596	0.369	3.965		

付

録

付録1. 総合的運転適性検査システム取扱要領

1. 機器の組み込み順序

1. ディスプレイをディスプレイユニットシャーシ内に入れます。
シャーシ裏面よりビスで4ヶ所止めてください。
2. ディスプレイにケーブルを接続してください。
3. コントロールユニットを最上段に組込んでください。
4. フロッピーディスクユニットを次の段に組込んでください。
5. スライドテーブル(大)を次の段に組込んでください。
6. スライドテーブル(小)を次の段に組込んでください。
7. 拡張ユニットをスライドテーブル(大)に載せます。
その時、拡張ユニットの下にプリンター用ケーブルとディスプレイ用ケーブルとキーボードのAC100Vケーブルを配しておいてください。
また拡張ユニットの左側面のコネクタに、コントロールユニットのOUTPUTから来るケーブルを差し込んでおきます。
8. 同一テーブルにキーボードを載せ、拡張ユニットと接続します。
その時あらかじめ拡張ユニットの下に配していたディスプレイとプリンターのケーブルを接続します。
9. プリンターをその下のスライドテーブル(小)に載せ、ケーブルを接続します。
10. 左側面(画面打ぬき側)カバーをかぶせます。その時AC100Vコンセントを接続します。
11. カバーよりくる反応キー(4本)のコネクタをコントロールユニットに接続します。
12. 各機器のAC電源をサービスコンセントを使用して供給します。
13. プリンター用紙に接触しないように表に従って接続してください。
14. 右側面、裏面カバーをします。

以上で終了します。

下表に従って接続してください。

CONTROL BOXのコネクタ	接続するもの
OUTPUT 1	PC-8011 I/Oポート 注1, 注2
OUTPUT 2	PC-8011 拡張バス 注1, 注3
RIGHT	反応キー(手用)
LEFT	反応キー(手用)
FOOT	反応キー(足用)
HANDOL	ハンドル操作部

注1..... フラットケーブル用コネクタをPC-8011に接続します。

フラットケーブル用コネクタには、ピン番号が書かれていますので、その1番をPC-8011の▼印に合わせてください。

注2..... 34芯ケーブル

注3..... 50芯ケーブル

2. 操作方法

2-1 準備

- (1) あらかじめ各装置の電源スイッチを入れておき、ラックのメインスイッチで電源が入れられるようにしておきます。
- (2) 運転適性検査のプログラムが入っているフロッピーディスクをDRIVE 1にデータファイル用フロッピーディスクをDRIVE 2に入れておきます。

- (3) ラックのメインスイッチを入れ、PC-8001のリセットスイッチを押します。ディスプレイに

“How many files?”

と表示されますので

1

と入力します。

- (4) キーボードから

mount 1

run"ウンテキ 1"

と入力しますとプログラムが実行されます。

2-2 検査

(1) 検査年月日の入力

“ケンサ年月日”

と表示されますので年、月、日を例に従って入力してください。

年月日は必ず2桁入力してください。

(例)

57/08/23

(2) 番号の入力

“バンゴウ、(オワルトキハ end ト タイプスル)?”

と表示されますので、キーボードから1~32767までの数字を入力してください。

(例)

123

(3) 名前の入力

“ナマエ?”

と表示されますのでキーボードから名前を入力してください。

名前は18文字まで入力可能です。

(例)

ヤマダ タロウ

(4) 性別の入力

“セイベツ オトコ:0 オンナ:1?”

と表示されますので男性なら“0”、女性なら“1”を入力してください。

(例)

0 RETURN

(5) 生年月日の入力


“セイ年月日?”

と表示されますので例のように入力してください。

(注)年号は、明治：m、大正：t、昭和：sを入力してください。年月日は必ず2桁入力してください。

(例)

s 3 7 / 0 3 / 0 2 RETURN



(6) 検査の選択

“ケンサ バンゴウ?”

と表示されますので下表に従って各検査に対する数値を入力します。

検査項目	数値
選択反応検査	1
速度見越反応検査(遮蔽時間 20.80 msec)	2
速度見越反応検査(遮蔽時間 10.40 msec)	2 f
処置判断検査	3
振子検査	4
プリントアウト	p

プリントアウトが終ると次の被験者になり、番号の入力から同じ操作をしてください。

(注)同じ検査を繰り返した場合、最後のデータが残ります。

(7) 選択反応検査

“選択反応練習”

と表示後、画面がクリアされます。

スペースキーを押すと刺激が画面に表示されます。

練習は3回です。

練習が終ると

“終り”

“検査”

と表示後、画面がクリアされます。スペースキーを押すと、刺激が画面に提示されます。

検査は16回です。

検査が終ると

“終り”

と表示後、画面がクリアされます。

(注)反応キーを全て押さないと刺激は提示されません。

(8) 速度見越反応検査

“速度見越練習”

と表示後、遮蔽面が表示されます。

スペースキーを押すと刺激が移動します。

練習は3回です。

練習が終ると

“終了”

“検査”

と表示後、遮蔽面が表示されます。

スペースキーを押すと刺激が移動します。検査は10回です。

検査が終ると

“終了”

と表示後、画面がクリアされます。

(9) 処置判断検査

“処置判断説明”

と表示後、矢印が表示されます。

スペースキーを押すと矢印が移動します。説明は35秒間です。

説明が終ると

“終了”

“検査”

と表示後、矢印が表示されます。スペースキーを押すと矢印が移動します。

検査は210秒間です。

検査が終ると

“終了”

と表示後、画面がクリアされます。

(10) 振子検査

“振子練習”

と表示後、指標が表示されます。スペースキーを押すと指標が移動します。

練習は3回です。

練習が終ると

“終了”

“検査”

と表示され指標が表示されます。スペースキーを押すと指標が移動します。

検査は20回です。

検査が終ると

“終了”

と表示後、画面がクリアされます。

(11) 反応データの取り消し(速度見越反応検査、振子検査のみ)

反応データを取り消す場合は、スペースキーの代りにキーボードの“C”を押すことにより、反応データを取り消すことができます。

スペースキーを押すことにより刺激が提示されます。

(12) フロッピーディスクの容量を使い切った時

フロッピーディスク1枚当り(Diskなしで他のファイルがない場合)1088人分のデータが格納されますが、フロッピーディスクの容量を使い切った場合ディスプレイに

“*** Disk Full ***”

“Mount new disk on drive 2,them hit return”

と表示されますのでフロッピーディスクを新しいフロッピーディスク(フォーマットされたもの)に入れ換えてください。

(DRIVE 2データ用フロッピーディスク)

入れ換えが終わったら キーを押してください。

(13) 電源の切り方

すべての検査が終了電源を切る場合、番号の入力のところでキーボードから

end

と入力します。

“*** END ***”

“OK”

と表示され、プログラムが終了します。

注) プログラム上でREMOVEを行っていますので、

REMOVEをする必要は有りません。

(14) ハンドル操作部について

底にハンドルの固さを調整するためのネジがありますので、マイナスドライバーで調整してください。

プログラムの属性について

検査のプログラムはSETステートメントで書き込み禁止にしていますので書き換えることはできません。

ただし、SETステートメントで属性を解除すれば書き換えることは可能です。

(15) フロッピーディスクの内容をディスプレイおよびプリンタに出力する方法

検査が終了フロッピーディスクの内容をみる場合、次のようにします。

① DRIVE 1にプログラム用ディスク、DRIVE 2にデータ用ディスクを入れます。

② キーボードから(電源が入っていてコンピュータが使用できる状態で)mount 1

run "fread"

と入力します。

③ しばらくするとディスプレイに

“record number(オワル トキ ハ end ト タイプ スル)?”と表示されますので、読み出したいレコード番号を入力してください。

(例)

15 RETURN

注) レコード番号を入力せず RETURN キーを押した場合は次のレコードが表示されます。

- ④ プリンタに出力する場合は次のようにします。

0 RETURN

- ⑤ 入力した番号にデータが無い場合は

"データ ガ アリマセン。"

と表示され再度レコード番号を聞いてきます。

- ⑥ 入力した番号にエラーが出る場合は

"input error "

と表示され再度レコード番号を聞いてきます。

- ⑦ プログラムを終らせる場合は

"end " RETURN

と入力してください。

- ⑧ データ用ディスクの中に検査結果のデータが無い場合

"データ ガ アリマセン。"

と表示されプログラムが終了します。

注) 電源を切る場合 REMOVE をする必要はありません。

付録2.

運 転 適 性 検 査 結 果 記 録 票

No. 性 別
 生年月日 年 月 日 年 齢 歳

選 択 反 応 検 査

1	<input type="text"/>	2	<input type="text"/>	3	<input type="text"/>	4	<input type="text"/>	5	<input type="text"/>
6	<input type="text"/>	7	<input type="text"/>	8	<input type="text"/>	9	<input type="text"/>	10	<input type="text"/>
11	<input type="text"/>	12	<input type="text"/>	13	<input type="text"/>	14	<input type="text"/>	15	<input type="text"/>
16	<input type="text"/>								

誤 数 平 均 SD CV

速 度 見 越 反 応 検 査

1	<input type="text"/>	2	<input type="text"/>	3	<input type="text"/>	4	<input type="text"/>	5	<input type="text"/>
6	<input type="text"/>	7	<input type="text"/>	8	<input type="text"/>	9	<input type="text"/>	10	<input type="text"/>

平 均 SD CV

処 置 判 断 検 査

1分10秒		2分20秒		3分30秒		合 計	
左	右	左	右	左	右	左	右
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

総 誤 数 練 習 効 果 左 右 の バ ラ ンス

振 子 検 査

1	<input type="text"/>	2	<input type="text"/>	3	<input type="text"/>	4	<input type="text"/>	5	<input type="text"/>
6	<input type="text"/>	7	<input type="text"/>	8	<input type="text"/>	9	<input type="text"/>	10	<input type="text"/>
11	<input type="text"/>	12	<input type="text"/>	13	<input type="text"/>	14	<input type="text"/>	15	<input type="text"/>
16	<input type="text"/>	17	<input type="text"/>	18	<input type="text"/>	19	<input type="text"/>	20	<input type="text"/>

平 均 SD CV

運 転 適 性 診 断 票

No. 検 査 年 月 日 昭 和 年 月 日
 氏 名 性 別
 生 年 月 日 年 月 日 年 齢 歳

検 査 項 目	評 価				
	かなり注意 が必要です	注意が必 要です	問題あり ません	優れています	大変優れています
動作の正確さ	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
動作の速さ	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
反応のむら	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
衝動抑止性	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
注意能力	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
注意の偏り	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
場面適応能力	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

あなたの安全運転についての診断結果は上の通りです。