

## ドライバーの視覚的注意に及ぼす運転経験の効果

—言語報告法による注視対象の分析—

蓮花 一己\*

ドライバーの視覚的注意を研究するための手法として、本研究では言語報告法を用いる。主としてアイカメラ法との比較によって、その必要性・手続き・特徴を説明する。2つの実験を行ない、運転経験によって注視対象の言語報告にいかなる差異が見られるかについて分析する。主な結果は次のとおりである。熟練者は前方停止車や先行車方向指示器・歩行者・側方車線等、安全走行に必要で重要な意味を持つ対象の報告が多く、また状態・印象・確認等の報告が多い。免許非取得者は路面上標示類を中心とした自動車周辺の対象と上方・遠方の対象等、視線を誘導する対象の報告が多く、操縦に重点を置いた報告に特徴をもつ。

## Effect of Driving Experience to the Driver's Visual Attention

— Analysis of attended objects through the technique of verbal report —

Kazumi RENGE\*

As a technique of studying driver's visual attention, the present uses a method of verbal report. Primarily through a comparison with the eye camera method, the requirement, procedure and characteristics of this technique are explained. Two experiments are conducted and scores of verbal reports as to attended objects, based on driving experience, are analyzed.

Major results are as follows. The experienced drivers reported more the objects important for safe driving than subjects without licence. These are stopping cars in front, the turn signals of proceeding vehicles, pedestrians and side-lanes etc. Basically, there were a great deal of confirmational reports of situations and impressions. Subject without licence were characterized by verbal reports of objects in the close environment of the automobile, especially pavement markings. They also often commented on the objects above the road, or on the objects further ahead, which helped their monitoring. Reports of subjects without licence stressed their actual steering and driving operations.

## 1. はじめに

ドライバーの注意については様々の角度から研究が進められている。本研究は一つの試みとして、被験者に注視対象の言語報告を行なわせ、それに基づいて、ドライバーの視覚的注意の問題に接近することを目的としている。その際、言語報告法が交通状況における情報摂取を調べる上で、いかなる可能性と妥当性を示すかについて検討を加える。そして、運転経験を条件として設定することで、運転経験が報告内容に及ぼす影響について分析する。

## 2. 運転行動における視覚的注意

「車の運転とは操縦である」という考え方が相変

わらず広まっている。これに従えば、感覚、知覚判断、動作が運転の要素となる。ハンドル、ブレーキ、アクセル等の操作を外界の変化に対応して行なうことは、確かに運転の一側面である。しかし、実際に現実の交通状況でドライバーの行なっている運転行動は、そのような図式的な理解ではとうてい捉えきれない側面も持っている。長山(1972)<sup>1)</sup>の述べているように「車の運転とは環境に対しての車のもっていき方である。環境に適応するために、ドライバーの主体的選択決定による行為そのものが運転である……(P 3)」という理解も当然成立するのである。ドライバーは単に外界の状況に受身的に対応して、操作を行なっているのではない。ルートを選択し、車線変更を行ない、車間距離を決定するのはドライバーであり、外界に働きかけ、新たな外界を創り出そうとする存在として、ドライバーを認識するべきである。

\*大阪大学人間科学部博士課程  
Graduate Student, Osaka University  
原稿受理 昭和54年3月16日

このような認識に立てば、運転行動における情報摂取も、実験室での信号検出タスク等とはおのずから異なったものであるとの見方ができる。ドライバーは他車や歩行者の行動を予測し、必要情報の探索を行ない、危険性等を絶え間なく評価している。このように外界との単なる応答関係を越えた、積極的な関わり合いのプロセスが運転行動での情報摂取であると筆者は考える。交通状況の刺激対象・生起事象は多種多様であり、時間的に連続性を持ち、刻々と絶え間なく変化している。その中から何を選択し、予測し、探索するかは、従ってその道路状況や走行状況に依存すると共に、ドライバーがそれ以前に行なった行動とこれから行なおうとする行動と不可分の関係にある。視覚的注意の問題として考えるならば、ある対象を注視することは、それ以前に何をどのように注視したか、そしてそれ以後何をどのように注視するかと、密接に関連しているのである。

逆に、ある対象を注視しないということも、ドライバーが過去・現在・未来に行なった行動や情報摂取から説明する必要がある。いわゆる「不注意」を示す「ぼんやり」「見落し」「脇見」のような用語は、いずれも「不注意事故」との関連でマイナス面が強調されてきた。しかし、運転行動での注意研究を志す者としては、これらの日常語を「不注意」と断定してしまうのではなく、視覚的注意に関する統合的な現象理解の過程で説明していきたい。

### 3. 視覚的注意に関する諸研究と言語報告法の必要性

近年の注意概念の復活に伴って、交通状況でのドライバーの注意を取り上げた研究は増大しつつあり、直接に注意という用語を用いていなくても、視覚的探索 (visual searching)、走査 (scanning)、監視 (monitoring) を扱った研究も多い。例えば、ヴィジランスタスクを付加作業としてドライバーに信号を検出させて、その検出率の低下によって注意水準あるいはパフォーマンスの変化を知ろうとする実験 (Brown 1965,<sup>2)</sup> Dobbins, Tiedemann & Skordahl 1963,<sup>3)</sup> Boadle 1976<sup>4)</sup>) がある。このような手法は二重作業法と呼ばれ、特定の作業 (主作業) を課す一方で、副次的な作業を付加する手法である。そして、この付加作業の作業量によって、主作業である運転作業の負担度、困難度、あるいは作業量の改善・減少量を測定するものである。また別の手法として、外部からの観察・同乗者による観察によって、ドラ

イバーの視覚的注意の状態やその動きを知ろうとする研究 (例えば、Robinson, Erickson, Thurston, & Clark 1972)<sup>5)</sup> も挙げられる。

われわれは多くの知見をこうした研究から得ることができる。しかし、二重作業法での信号検出率や観察法での外部観察記録のデータが、実際の視覚的情報摂取過程や注意状態をどの程度反映しているかについて、大きな疑問が残されている。この意味で、二重作業法や観察法は一定の限界を持っている。それを克服するためには、ドライバーの情報摂取そのものを可能な限り詳細かつ正確に分析することが必要となる。従って、最近、アイカメラ装置の改善に伴い、アイカメラによる眼球運動<sup>6)</sup>の測定を行なった研究 (Höfner & Hoskovec 1973, Kaluger & Smith 1970,<sup>7)</sup> 等) が数多く報告されているのも当然である。アイカメラ法を用いた場合、ドライバーがどこを、どういう順序で、どのくらいの時間注視しているかについて他の手法と比べものにならない程正確で多くのデータを得ることができる。

このようにアイカメラ法は、ドライバーの情報摂取を分析する上で、きわめて有力な手法である。にもかかわらず本研究で注視対象の言語報告という手法を用いたのは、それなりの理由がある。言語報告法の特徴を他の方法と比較した場合の利点の第1は、注視対象や注視事象についての詳細な分類が可能であることである。言語報告法では「何を見ているか」について、アイカメラ法と非常に異なる分類が可能である。例えば、アイカメラで路面上に凝視点が存在している場合でも、言語報告では「前方」「路面」「レーン」「路上のゴミ」「側方車線」など報告内容は実に多様である。先行車を注視している場合でも、「先行車」「方向指示器」「ブレーキランプ」「何て車かな」「車線変更」などの報告が存在する。別の見方をすると、このような様々の報告内容をいかなる基準で分類していくかが重要な課題である。

第2に、同じ対象を注視している場合でも、ドライバーの意図によって意味が全く異なっていることがある。例えば、交差する道路や信号に漠然と目をやっているのと、「道路からの歩行者の飛び出しがないか」「信号が青かどうか」を予測・確認しているのとでは意味が違っていよう。以上のように、言語報告法を用いるとすると、注視対象に対する印象・確認・予測や疲労・感情についてのデータを得ることが充分可能である。即ち、アイカメラ法を用いた場合よりも言語報告法を用いた方が、ある対象を「ど



風景一般 06		自動車操作 07		聴覚 09		その他	
上空・雲・山々	0601	ブレーキ (停止)	0701	騒音	0901	画面の状態	1201
家並・ビル タンク・景観 etc	0602	車線変更	0702	サイレン	0902	ゴミ (画面)	1202
空地・公園 etc	0603	追越し	0703	警笛	0903	実験評価 (印象)	1203
交差しない道路	0604	アクセル (発進)	0704	人の声	0904	フロントガラス	1204
＃ 車	0614	停車中	0705	その他	0905	聴覚刺激 印象	1205
＃ 人	0624	走行状態	0706	コメント等 10		行為 (自分)	1301
＃ 標識	0634	通過	0707	独白 (意味不明)	1000	車内 (実験室)	1400
＃ その他	0644	その他	0708	独白 (無意味)	1001	ハンドル	1401
電車・線路	0605	状態・印象 08		独白 (有意味)	1002		
飛行機・鳥	0606	車 (他車)	0801	日時・位置 11			
広告塔 ネオン 看板	0607	道路 (前方)	0802	日時	1101		
掲示の紙 道路外ゴミ etc	0608	前方風景	0803	位置	1102		
木・草・雑草 茂み (道路外)	0609	感情・気分	0804	重要対象			
木・草・雑草 茂み (道路ぎわ)	0619	評価・予測	0805	黄点減信号	停止車		
建造物・鉄塔 etc	0610	天気・天候	0806	先行車 左右折 方向指示器 車線変更 ブレーキランプ	自転車		
道路外何か	0611	対向・交差 道路 etc	0807		2輪車		
その他	0612			並走車 左右折 方向指示器 車線変更 追越し ブレーキランプ	合流車		
					道路工事		
				対向車 左右折 方向指示器 車線変更	落下物		
					歩行者・人		

されていることから考えても、学問としての性格が違うにせよ、交通心理学でも言語報告をもっと重視してもよいと考える (精神病理学での注意研究についてはMaGhie 1969, Silverman 1964 参照)。

4. 運転経験と注意

経験が注意にいかなる効果をもつかについては、実験室でも研究がなされている。Furst (1971)<sup>11)</sup>によれば、絵画の短時間反復提示を続けると、被験者の眼球運動は時間的空間的に分布がまとまり、一定の傾向性を示す。即ち、被験者の見る所・見る順序が決まってくる。

けれども、運転経験は交通状況での長期間の行動体験に基づくものであり、実験室でのきわめて短時間の経験と同一レベルのものともみずのは早計である。また、運転がきわめて危険性の高い行動であるために、その知覚様式も絵画を見る時とは異なっている。Stern & Bynum (1970)<sup>12)</sup>はヘリコプターのパイロットのEOGを記録して、熟練パイロットが未熟練パイロットと比べて水平面により広範なsac-

cadsを行ない、かつ時間が経過するにつれて、そうした活動の低下を示すことを見出している。

交通状況でもいくつかの結果が得られている。Mourant & Rockwell (1970)<sup>13)</sup>によると、高速道路運転時に、熟練運転者は自分の車のはるか前方を注視していたのに対し、初心者はレーンマーキングにきわめて頻繁なサンプリングを行なっている。このことから、熟練運転者は走行レーンをモニターするために周辺視を用いており、一方、初心者は中心視を用いているとの結論を彼らは導いている。また、Mourant & Rockwell (1972)<sup>13)</sup>は初心者6名、熟練者4名の被験者を郊外道路と高速道路の2条件で走行させた。その結果、1)初心者は運転経験を積むにつれて、眼球運動を水平面について、より小さな部分に集中させる、2)熟練者は初心者よりも広範な走査を行なっ

Table 2 対象別報告率(大項目)の比較  
Percentage of verbal reports of objects classified into major categories

(単位 %)

対象項目 被験者群		自動車類	標示類	道路類	道路一般	人	交通 関連対象	風景一般 (交通非関 連対象)	注視対象外 報告
実験 1	免許長期者	42.2	17.9	11.5	2.5	1.4	75.5	11.4	13.2
	免許短期者	41.1	21.0	12.5	4.1	1.5	80.2	11.8	8.0
	免許非取得者	41.9	21.9	12.1	4.8	1.8	82.5	9.5	8.2
実験 2	有免許者	39.9	18.9	6.1	5.8	3.1	73.8	16.4	9.8
	免許非取得者	38.3	22.7	5.4	8.5	1.6	76.5	13.9	9.7

ている、3)初心者は熟練者と比較して郊外道路の場合、車の直前および車の進行方向の右側を見る、4)初心者はミラーの注視頻度が少ない、等のデータを得た。

以上のように、初心者は自分の車に隣接した周辺部分への注視が多く、熟練者は水平面に広範な走査を行なうとともに、サイドミラー、バックミラーの注視頻度が多い、等の結果が得られている。運転場面において、初心者が注視の分布・方向・停留時間について熟練者と異なった傾向を示すことが明らかとなりつつある。

これらの研究はほとんどEOGやアイカメラを用いた眼球運動の分析によるものであり、本研究では言語報告という手法を用いてこれまでと別の角度から、運転経験がドライバーの注視対象や注視に伴う予期や印象にいかなる差異を及ぼすかを実証する。

この実証のために、以下に述べる2つの実験を行なう。運転経験は実験1と実験2の両方で検討する。しかし、実験1はむしろ言語報告を分類するためのリストを作成することが主たる目的である。さらに実験2では注視対象の時間変化についての分析も行なっている。

## 5. 方法

実験は実験室(無響室)で行なう。自動車走行時の交通状況を連続撮影した8ミリフィルムをスクリーンに映写し、刺激として用いる。被験者は運転模擬装置のハンドル、ブレーキ、アクセルを画面にあわせて操作しながら、注視対象を次々と報告する。この言語報告をリストに従って項目別に分類し、項目別報告数を分析する。

### (実験1)

**被験者** 男子9名で年齢は20歳から46歳。免許歴5年以上の免許長期者(熟練者)3名、免許歴4年

以下の免許短期者(初心者)3名、免許を持っていない免許非取得者(無免許者)3名である。分類リスト作成のため、マイカーの有無・年齢等の点で、被験者の間にはかなりのばらつきが存在する。免許長期者は全員マイカー所有で、年間走行距離が1万km以上である。免許短期者は3名中1名のみがマイカー所有。免許取得後の総走行距離が1万km以下である。

**刺激材料** 実験フィルムは大阪中央環状線(吹田→池田)から国道171号線(池田→西宮)において、快晴の日に撮影した。可能な限り連続した場面を撮影するために、2台の8ミリカメラを助手席の固定台に取り付け、交互に撮影してゆくという方法を採用した。フィルムの映写面は縦65cm・横85cm。被験者はスクリーンから約130cmの距離に座る。実験フィルムは20数分間の長さであり、このほかに数分間の練習フィルムがある。分析は実験フィルムの24分間について行なった。

**実験手続き** スクリーン手前の運転模擬装置に被験者は座り、交通状況にあわせてハンドル、ブレーキ、アクセル等の操作を行なう。模擬装置に慣れてから言語報告の仕方を説明する。その際、注視している対象を次々と休みなく報告し続ける事を強調する。言語報告はマイクを通してテープレコーダーに録音する。実験者はこれをヘッドホンでモニターする。練習・実験をあわせて、実験時間は被験者1人につき40分程度である。

**分析手続き** 言語報告の内容を分類リストに従って、対象別に12の大項目と160程度の小項目に分類する(Table 1)。大項目は道路類(01)、標示類(02)、自動車類(03)、道路一般(04)、人(05)、風景一般(06)、自動車操作(07)、状態・印象(08)、聴覚(09)、コメント等(10)、日時位置(11)、その他、である。小項目は大項目をさらに細かく分けたものであり、



例えば、先行車ブレーキ、自転車、標識、信号赤、看板等である。さらに、「進路を妨害あるいは走行に危険を及ぼす可能性をもつ刺激対象・生起事象」という分類基準で小項目を抜き出し、これらの対象項目を「重要対象」としてまとめてみる。

(実験2)

**被験者** 男子8名で年齢は20歳から26歳。免許歴2年以上でマイカー所有、年間走行距離が1万km以上の有免許者(熟練者)4名と免許非取得者(無免許者)4名である。

**刺激材料** 実験フィルムは実験1に用いたものと、そのコースを逆方向に走行して撮影したフィルムを同時に用いる。従って、実験フィルムは国道171号線(西宮→池田)から中央環状線(池田→吹田)、そして、中央環状線から国道171号線へとコースを往復する。

**手続き** ほぼ実験1と同じである。実験時間は被験者1人につき1時間程度。得られた言語報告のうち前半800秒・後半800秒を分析する。分析する部分は共に国道171号線の部分である。前半・後半とも、各々200秒を1ブロックとして各4ブロックずつに分け、報告数の時間変化を分析する。

6. 結果

6-1 報告対象の一般的傾向

実験1の結果をFig.1に示す。全体報告に占める項目ごとの割合では、交通関連対象が79.4%ときわめて高い報告率を示している。その中では自動車類(41.7%)、とくに先行車(23.8%)の報告が多い。以下、標示類(20.3%)、道路類(12.0%)、風景一般(10.9%)、となっており、注視対象外報告(操作・印象等)も9.7%なされている。

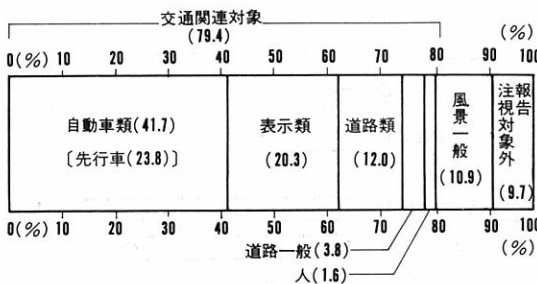


Fig.1 実験1における注視対象の項目別報告率 (被験者全体)  
Percentage of reported objects classified in experiment 1 (total number of subjects)

6-2 対象別報告率のグループ比較

実験2において、交通関連対象の報告率は有免許者と免許非取得者の間にほとんど差はない。大項目の結果(Table 2)は明確なグループ差を示しておらず、また、大項目に含まれていながら、全く異なった結果を示す中小項目が存在するため、中小項目の詳細な検討を行なった(両群の報告数の差については $\chi^2$ 検定を用いた)。その結果、有免許者の方に報告率の高い対象は「側方車線(道路類)( $P < .01$ )」「標識(標示類)( $P < .05$ )」「広告塔・看板(風景一般)( $P < .01$ )」および後で述べる「重要対象( $P < .01$ )」である。有意差にはならなかったが「信号(標示類)( $P < .10$ )」も報告率が高い傾向にある。一方、免許非取得者の方に報告率の高い対象は「ガードレール等(道路類)( $P < .01$ )」「路面表示(標示類)( $P < .01$ )」「横断歩道(標示類)( $P < .01$ )」「レーン・中央線(標示類)( $P < .01$ )」「セブラ・矢印(標示類)( $P < .01$ )」「水銀灯(道路一般)( $P < .01$ )」「電柱(道路一般)( $P < .05$ )」「上空・雲・山々(風景一般)( $P < .01$ )」である。

重要対象報告率のグループ比較

実験2で、有免許者は走行に対して重要な意味を持つであろう対象群(重要対象、Table 1 参照)を、免許非取得者よりも数多く報告している( $P < .01$ ) (Fig. 2)。実験1でも免許長期者は、免許短期者や非取得者よりも報告率が高い(各々、 $P < .05$ ,  $P < .01$ )。また、免許短期者と無免許者の間に有意差はなかった。

状態・印象(08)報告率のグループ比較

実験1でも免許長期者は、免許短期者や免許非取得者よりも状態・印象(08)の報告が多い(共に $P < .01$ )。ここでも免許短期者と免許非取得者の間に有

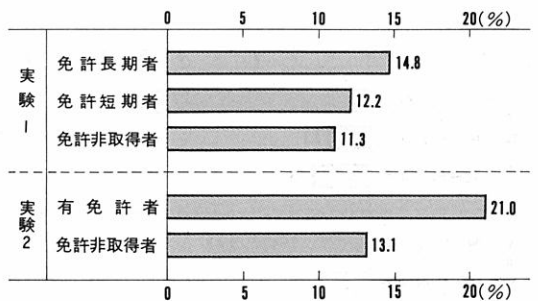


Fig.2 重要対象報告率の比較  
(パーセントは各群の総報告数に対する比率)  
Percentage of relevant objects reported (upper figure indicates those of experiment 1 and lower experiment 2)

意差は見出されなかった。実験2で、有免許者は免許非取得者よりも報告数が多い(P<.01)。

また、大項目の状態・印象(08)という項目のほかに、注視対象に対する報告のなかで、何らかの印象・評価を被験者が報告する場合がある。例えば、並走車が強引な割り込みをした時に「あぶない車(分類項目0327)」と報告するなどである。これは主に自動車類の報告に多い。Fig. 4にこれらの報告率を示す。

免許長期者や有免許者は免許短期者や免許非取得者よりも報告率が高い(いずれもP<.01)。また、実験1で免許短期者は免許非取得者よりも報告率が低い(P<.01)。実験2の報告率が実験1より各群とも高くなっているのは、分析に用いたフィルム内容(交通状況・交通量・道路条件等)の影響であろう。実験2の内容(国道171号線)の方がはるかに混雑しており、従って、無理な割り込みなどの他車による危険な行動が多かった。

これら状態・印象等の報告についてのみ、個々の報告内容の分析を行なった。報告数が少ないため明確な形では示し得ないが、免許長期者や有免許者に印象・確認・感情の報告が多く、免許短期者や免許非取得者は、他車の走行状態や道路状態に関する報告が多い傾向にある。

自動車操作(07)の報告数

自動車操作(07)の報告率をFig. 5に示す。免許長期者・有免許者と比べて、免許短期者・免許非取得者の報告率が高い(いずれもP<.01)。しかし、この報告率には個人差が大きい。Fig. 5の下図には、実験2における両群の各被験者ごとの報告率を示している。有免許者の4名が比較的同じ程度であるのに対し、免許非取得者は2名が極端に多く、逆に2名が皆無に等しい報告しかしていない。

項目別報告数の時間変化

報告率の時間変化は実験2で分析している。実験時間が時間変化を分析するには不十分な長さであったこと、および前半と後半で、ほぼ同一区間(往復)を刺激として用いたにせよ、内容(生起事象)が同一であるという確証がないため、時間変化について結論づけるのは今後の課題である。ただし、今後の研究のために示唆的な結果として、状態・印象(08)報告率に関して、免許非取得者は有免許者に比べて、時間経過とともに急激な減少を示している(Fig. 6)。両群の報告率を前半と後半に分けて、 $\chi^2$ 検定を行なった結果は有意差を示した(P<.01)。

7. 考察

報告対象の一般的傾向としては、当然のことながら、交通に関連した対象の報告が多かった。鈴木、中村、村田、小笠原(1966)<sup>14)</sup>によるアイカメラを用いた研究では、首都高速4号線において道路外部に存在する建物、森、空等の景観要素への注視時間は50.8%の比率であった。しかし、後に村田(1969)<sup>15)</sup>は外部景観要素に対しては、20~25%の比率で注視がなされていると考えるのが妥当であると結論している。本研究の場合、外部景観要素を表す風景一般(06)の報告率は、各群とも10~17%とアイカメラのデータより低くなっている。この結果の解釈として、1)報告数と注視時間というデータ処理上の差異、2)一般道路と高速道路という道路条件の差異、3)言語報告という手法のもつ特徴、の3点が挙げられる。

また、先行車に対する報告率の高さは、他の研究、例えば村上、高橋(1969)<sup>16)</sup>、鈴木、村田、樋口(1968)<sup>17)</sup>等の内容と一致している。先行車が交通状況の中でいかに重要な対象であり、大きな意味を持っている

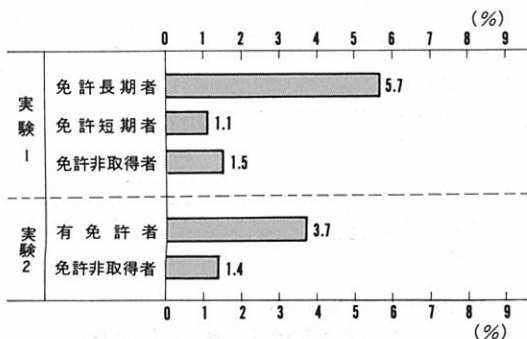


Fig. 3 状態・印象(08)報告率の比較  
Percentage of situations and impressions reported

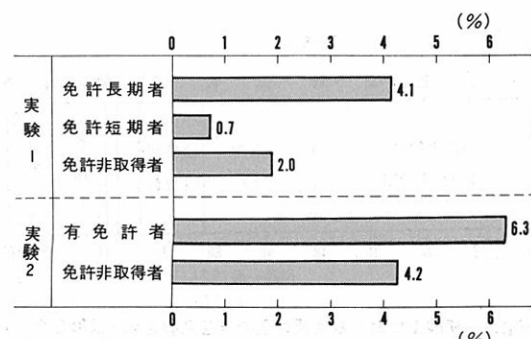


Fig. 4 注視対象に付随した印象等の報告率の比較  
Percentage of impression verbal reports of attended objects

かが本研究でも明らかとなったと言える。

交通関連対象に対して、熟練者・初心者・無免許者を問わず、どのグループも高い報告率を示しており、運転経験による影響を示すデータを、今回得ることはできなかった。一方、重要対象項目に対して熟練者の報告率が高いことは明らかであり、熟練者は走行に対して重要な意味を持ち、危険性をはらんだ対象、即ち前方停止車・自転車・先行車方向指示器・歩行者などに、初心者や無免許者よりも注目していると推測できる。さらに中小項目の分析結果からいくつかの推論が可能である。

実験2において、免許非取得者(無免許者)が、有免許者(熟練者)より数多く報告した対象を大別すると、次の2つの対象群が考えられる。第1に、自車周辺の対象群(ガードレール等)、とくに自車周辺の路面上に描かれている標示類対象群(路面標示、横断歩道、ゼブラ・矢印、レーン・中央線)、第2に遠方・上方の対象群(上空・雲・山、水銀灯、電柱)である。このうち第1の点はMourant(1970)によるアイカメラ法の結果と一致するものである。これら2つの対象群は、いずれもいわゆる視線誘導の対象の性格が強いといえよう。一方、有免許者(熟練者)の報告は、自車の安全走行に必要な情報を含む対象群(重要対象・側方車線)や、意味情報を含む

側方や前方の対象群(標識、広告塔・看板)に特徴をもつ。

従って、免許非取得者(無免許者)は、いわゆる視線誘導対象の報告が多いという点で〈操縦に対して適切な情報〉の摂取を行っており、一方、有免許者(熟練者)は〈安全な走行に対して適切な情報〉の摂取を行なっているという推測が可能ではないだろうか。長山(1972)による交通環境の分類に照らすならば、無免許者は道路環境の報告に特徴があり、一方、熟練者は社会的交通環境(動的交通環境)の報告に特徴をもつと言えよう。言語報告のデータから、ドライバーの注視の方向や距離を問題にすることはきわめて困難である。しかし、こうした対象群に基づいてあえて類推するならば、無免許者の注視は自車周辺の下方向とはるか遠方・上方との上下の動きが多く、一方、熟練者は側方・前方の左右方向の動きが多いと考えられないだろうか。しかしこの問題はアイカメラ法等を用いた研究で検討する必要がある。

状態・印象(08)報告率や注視対象に付随した状態・印象等報告率は、熟練者の方が初心者や無免許者より高いことが明らかである。熟練者は外界の刺激対象や生起事象に対して、初心者や無免許者よりも

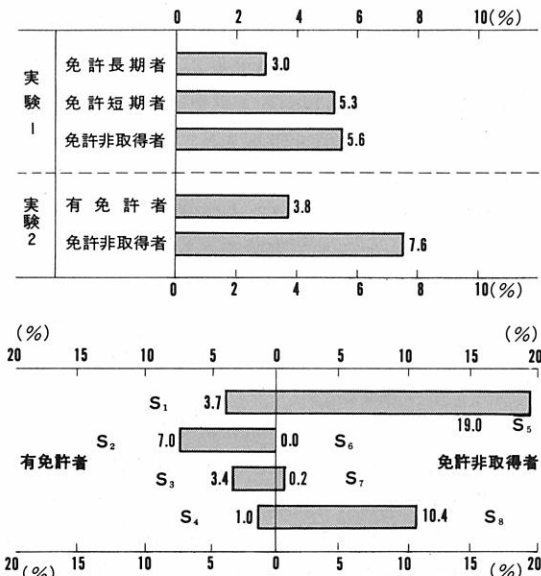


Fig.5 操作(07)報告率の比較(下図は実験2の各被験者ごとの報告率)  
Percentage of verbal reports of operations  
(lower figure is of each Ss in experiment 2)

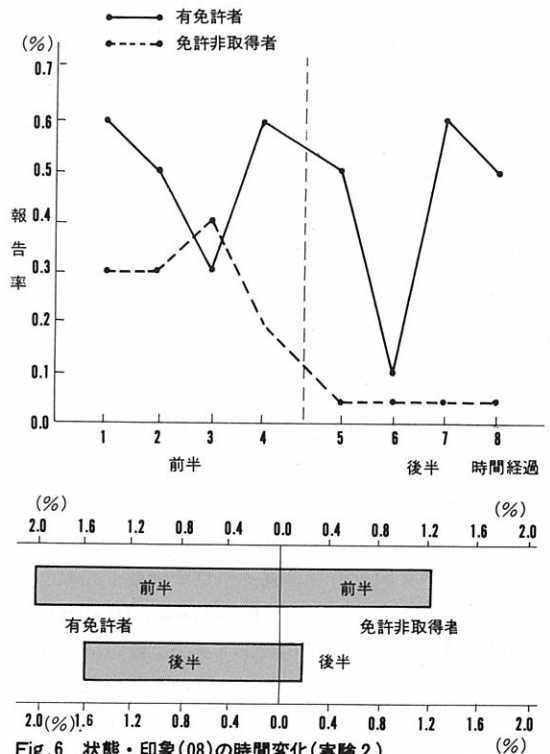


Fig.6 状態・印象(08)の時間変化(実験2)  
Time course of verbal reports of situations and impressions in experiment 2



積極的に対処していると推測できる。ただ結果の分析を通じて、状態・印象等の分類項目に含まれる報告の中に、いくつか質的に異なったものが混合していたと感じる。そのため、今後の研究ではこれら状態・印象の対象項目について、(i)印象・確認・予測等、(ii)状態(走行状態・道路状態等)、(iii)感情・気分等を別々に分類して考察を加える必要がある。とくに、これら印象等に関する項目の報告内容は、言語報告のさせ方によっても大きく異なってくると言える。本研究では注視対象を報告させ、それに付随してくる状態・印象の報告を分析したけれども、最初から運転時の印象・予測・探索・気分等に関して言語報告させるならば、データも本研究のものと著しい差異を示すと考えられる。今後、以上の点についても検討を加えた研究を行なう。

操作(07)の報告率には大きな個人差が存在している。実験2の免許非取得者(無免許者)のうち、報告率がきわめて高い被験者と逆に皆無に等しい被験者の差をいかに考えたらいいか。

1つの解釈として、〈操作・操縦に対する注意〉の存在を考慮するのも興味深い。つまり、運転経験の乏しい初心者の運転タイプとして、(i)操作を過度に重視する者、(ii)操作を過度に無視する者、の2つのタイプを予想するのである。もちろん、本研究の結果だけから、こうした推測を確認することはとうていできないが、今後の研究の指針の一つとなるであろう。しかも、それら各々によって誘引される2つのタイプの事故が想定できる。(a)操作を重視しすぎて外界への注意がおろそかになることに起因する事故と、(b)操作を無視しすぎて外界の状況に適切な対応動作ができないことに起因する事故である。以上の解釈を実証するためには、実際の運転場面において外界への注視と操縦動作の両側面からデータを分析する必要がある。

時間経過とともに生じる注視対象や報告内容の変化についての結果はきわめて不十分であり、今後の課題である。

前にも述べたように、言語報告法は手法としてはいまだ未熟な面も多く、幾多の点で改良と吟味を加える必要がある。この点で Proshansky, Ittelson, & Rivlin (1970)<sup>18)</sup>の研究は示唆的である。彼らは被験者にボストンの通りを歩いている時の印象を言語報告させ、『街路の散策』という章において分析している。被験者達は視覚的な世界に対して強い感情をもち、自分達の見ているものに秩序と連続性を探し、または

それを創り出そうとしているようであったと、彼らは述べている。

「……その知覚過程は非常に速やかで、また複雑で、言語化することが困難であるという理由で、ここに見出されたことは、環境についての意識的、無意識的な感覚中の氷山の一角にすぎないものだと考えるべきものである。さらに記録された小旅行それ自体が、日常の町の知覚を強め、またおそらく歪めたと考えられるので、普通とは言えないものである(邦訳P70)……」

彼らの述べているこの言語報告に対する考え方は、本研究で用いた言語報告法にも共通するものである。視覚的な世界に秩序や連続性を探し、また創り出そうとするのは本研究の被験者にも、ひいては実際の交通状況でのドライバーにもあてはまるであろう。

変わった動きをする車や危険な行動をする車に対して強い感情をもち、報告するのも、秩序を破壊し、秩序にあい入れない事象であるからとも言えよう。また、言語報告法のもつ知覚に対する影響、知覚の強化と歪曲は本研究の被験者にもあてはまる。被験者達は日常の運転の時以上に、言語報告に際して報告すべき対象を捜し、常に何かを報告しようと身構えている。従って言語化しやすい対象、即ち「50高速」「速度規制」などの路面標示、「神戸」「池田」などの案内標識の内容(言語刺激)は報告されやすい。

ある意味では、〈報告する〉こと自体が被験者を束縛する。ある対象を何と表現するかについて、時に被験者はとまどい、表現の仕方にも思考を集中する。その結果、時として知覚が阻止され、あるいは歪曲される可能性がある。

本研究は実験室でフィルムを映写して行なった、一種のシミュレーション実験である。フィルムを用いた理由としては、同一刺激状態で多人数の実験が可能であることや、刺激対象や生起事象の確認が容易であること、および安全性に対する考慮などを挙げることができる。

しかし、シミュレーション実験であるがための問題点も同時に存在している。フィルムでは加速時・減速時や車線変更時等に生じるゆれや圧迫が感じられない。多くの被験者がこのことを指摘している。また、自分の意志と無関係に車線変更が行なわれる事に対して強い不快感を述べている。

また、実際の運転行動では前方・側方・後方への「見に行く行動」がなされるはずである。フィルムでは側方・後方の状況が存在しないことと、前方(遠

方)の画面がどうしてもぼけてしまうため、こうした前方への予測・探索、側方・後方への確認に関するデータを得ることが困難であった。被験者はこのため、「信号を捜してるけどぼやけて見えない」「バックミラーは普通この辺で見る」「車線変更、後ろ見たい」などと報告せざるを得なかったのである。

本研究でも被験者はそれなりに真剣であった。しかし、実際の走行と比較すると真剣度も違っているかも知れない。ただし、実際に走行をさせる際には、例えば、走行状況や生起事象のチェックが困難であり、被験者として無免許者はもちろん、初心者も用いるのに限界がある等、もろもろの問題があるので、これらの克服が鍵である。

## 8. 結 論

実験1と実験2の結果と考察により、以下の結論が導き出せる。

1) 交通に関連した対象の報告が各群ともきわめて多いが、中でも自動車類(とくに先行車)の報告率が高い。運転に際して、これらの対象の重要性を示している。

2) 熟練者は、停止車・先行車車線変更・歩行者等、走行に対して重要な意味をもつ対象群(重要対象)の報告率が高く、また側方車線や意味情報を含む対象群(標識、広告塔・看板)の報告率も高い。熟練者は〈安全な走行に対して適切な情報〉の摂取を行っていると推測できる。

3) 免許非取得者(無免許者)は自車周辺の対象群、とくに自車周辺の路面上の標示類対象群および遠方・上方の対象群の報告率が熟練者と比較して高い。いわゆる視線誘導性を重視した〈操縦に対して適切な情報〉の摂取を行っていると推測できる。

4) 熟練者は注視対象に付随して報告される印象・状態・評価等の報告が免許非取得者よりも多い。熟練者の方が外界の対象や生起事象に対して、より積極的に対処し対応していると推測できる。

5) 自動車操作の報告も各群で差が大きい、個人差が非常にあるため、操作に対する注意の存在を考慮して分析していく必要がある。外界への注意と操作への注意との両側面を考慮することで、運転経験とは異なる個人差と事故の関連を検討することが可能であるかもしれない。

## 9. おわりに

本研究は言語報告の分類・解釈に不十分な点が多

くあるけれども、ドライバーの視覚的注意の現象的理解を深めていく上での指針となる結果を、いくつか得ることができた。今後、言語報告法の手法としての整備、実際の運転状況での実験、アイカメラ法との併用、操縦動作との関連づけ、などの点について試行を重ねようと思う。研究に際して、人間科学部産業行動学研究室の樋口教授、長山助教から数々のご指導、示唆をいただいた。また研究室スタッフ一同からも多大なご援助を受けた。心から深い感謝をささげる。

## 参考文献

- 1) 長山泰久：N F式安全運転適性テストの標準化(1)―運転行動の理解と運転適性の基本問題―交通科学, 1972, 2(2), 1-6
- 2) Brown, I.D.: A comparison of two subsidiary tasks used to measure fatigue in car drivers. *Ergonomics*, 1965, 8, 467-473.
- 3) Dobbins, D.A., Tiedemann, J.G., & Skordahl, D.M.: *Vigilance under highway driving conditions. Perceptual and Motor Skills*, 1963, 16, 38.
- 4) Boadle, J.: *Vigilance and simulated night driving. Ergonomics*, 1976, 19, 217-225.
- 5) Robinson, G.H., Erickson, D.J., Thurston, G.L., & Clark, R.L.: *Visual search by automobile drivers, Human Factors*, 1972, 14(4), 315-323.
- 6) Höfner, K.J. & Hoskovec, J.: *Registrierung der Blickbewegungen beim Autofahren - bisherige Forschungen. Zeitschrift f. Verkehrssicherheit*, 1973, 19, 222-241.
- 7) Kaluger, N.A. & Smith, G.L.: *Driver eye-movement patterns under conditions of prolonged driving and sleep deprivation. Highway Research Record*, 1970, 336, 92-106.
- 8) Waldram, J.M.: *Visual problems on motorways. Trans. Illum. Eng. Soc.*, 1961, 26(2), 66-78.
- 9) McGhie, A.: *Pathology of attention. Penguin Books*, 1969.  
松平, 岡田(訳), 注意の病理学 岩崎学術出版社
- 10) Silverman, J.: *The problem of attention in research and theory in schizophrenia. Psychological Review*, 1964, 71, 5, 352-379.
- 11) Furst, C.J.: *Automatizing of visual attention. Percept. & Psychophysics*, 1971, 10, 2, 65-70.
- 12) Stern, J.A., & Bynum, J.A.: *Analysis of visual search activity in skilled and novice helicopter pilots. Aerospace Medicine*, 1970, 14, 300-305.
- 13) Mourant, R.R. & Rockwell, T.H.: *Strategies of*

- visual search by novice and experienced drivers. *Human Factors*, 1972, 14(2), 325-335.
- 14) 鈴木忠義, 中村良夫, 村田隆裕, 小笠原常資: 運転者注視点の性質 高速道路と自動車, 1966, 9(7), 24-29
  - 15) 村田隆裕, 中村良夫: 自動車運転者の注視点 交通工学, 1970, 5(5), 3-12
  - 16) 村上順雄, 高橋忠征: アイカメラによる運転者の注視点について 第9回日本道路会議論文集, 1969, 547-548
  - 17) 鈴木忠義, 村田隆裕, 樋口忠彦: アイマークレコードによる運転者の注視点解析一定性解析—土木学会第23回年次学術講演会講演概要集, 1968, 455-456
  - 18) Proshansky, H.M., Ittelson, W.H., & Rivlin, L.G.: *Environmental Psychology. - Man and his physical settings - 1970*, Holt, Rinehart and Winston, Inc. 船津(訳), 環境研究の方法 環境心理 5 誠信書房
  - 19) Cohen, A.S.: Augenbewegungen des Autofahrers beim Vorbeifahren an unvorhersehbaren Hindernissen und auf freier Strecke. *Zeitschrift f. Verkehrssicherheit*, 1976, 22, 68-76.
  - 20) Cohen, A.S. & Studach, H.: Eyemovements while driving cars around curves. *Perceptual Motor Skills*, 1977, 44, 683-689.
  - 21) Mourant, R.P. & Grimson, C.G.: Predictive head-movements during automobile mirror sampling. *Perceptual and Motor Skills*, 1977, 44, 283-286.
  - 22) Nagayama, Y., Morita, T., Miura, T., Watanabe, T. & Murakami, N.: Motorcyclists' Visual scanning pattern in comparison with automobile drivers', *SAE Technical Paper Series*, 790262, 1979.
  - 23) Studach, H., & Cohen, A.S.: Augenbewegungen des Autofahrers beim Befahren von Kurven. Paper presented at the 1st International Congress on Vision and Road Safety, 1976, 97-106.
  - 24) Weltman, G. & Egstrom, G.H.: Perceptual Narrowing in Novice Drivers. *Human Factors*, 1966, 8(6), 499-506.