

認知スタイルと交通行動

船津, 孝行

近藤, 倫明
九州大学文学部

<https://doi.org/10.15017/2328553>

出版情報 : 哲學年報. 46, pp.33-82, 1987-02-28. 九州大学文学部
バージョン :
権利関係 :

認知スタイルと交通行動

船津孝行
近藤倫明

目 次

I 認知スタイル	IV 方法論的考察
II 場依存性	1 システム・アプローチ
III 認知スタイルと交通行動	a 人一車系のヤドカリ・モデル
1 違反・事故と認知スタイル	b ドライバー・システム
2 認知スタイルと交通行動特性	2 場独立の被験者とシミュレータ病
a 緊急事態行動	3 場依存性の測定具
b 奥行き方向の運動の検出	4 ドライバーの認知スタイルとフィールドにおける行動特性
c 運転パフォーマンス	a スッキド・コントロール
d 知覚情報処理の個人差	b いわゆる危険の予知
e 視的探索行動	c 追従と防衛運転
f 交通標識の知覚	

日本の産業心理学、とくに産業災害研究の草分け的な存在の一人である狩野は、『不注意物語』(1960)の中で、不注意といって問題が片付くわけではなく、事故を防止するには、不注意の発生条件が解明され、除去されなければならない事を強調している。しかもなお今日、われわれは交通事故の原因を、例えば衝突したドライバーの前方不注意と分類したり、進入禁止の標識の見落しを不注意によるとしている。注意という概念は、心理学で長い間忘れられていたものであるが、知覚の情報処理アプローチの中で再び脚光を浴びるようになってきた(例えば、Howarth & Bloomfield, 1971, Posner & Marin Ed. 1985)。

この論文は、船津が昭和60年度文部省特定研究の指定を受けて進めているプロジェクトの一部をなすものである。そのプロジェクトのこの部分については、佐川交通社会財団、交通安全対策振興助成(昭和60年度)を受けた。

しかし、そのことは狩野も批判しているように、説明概念として注意を用いることを意味するものではない。

それはともかくとして、今日われわれは、ある人が機敏であれば見えるが、疲労や覚醒水準が低下していたので標識を見落とすのではなく、もともとその人が、周辺の隠された刺激を見落とすような特性を持っているので、標識を見落とす場合があることを知っている。認知のスタイルで場依存と呼ばれる人達は、たとえ機敏なときでさえも、そのような刺激を見落とすのである。

I 認知スタイル

伝統的に認知は、“認知 cognition, コーネーション conation (意欲), 感情 affection という究極的な3つの意識的な経験の一つである。また認知は、欲動 (orexis: ※精神活動の認知的な側面に対して、情緒的, 意欲的, 欲求的な側面, orexia は, desire, appetite の意を表す) と対照的な理性的な認識 noesis である” (Marks, 1976, p. 89)。

Hilgard (1980) の『現代心理学における意識』によれば、認知というのは“知ることに含まれたすべての過程を指示する類概念”である (p. 6)。したがって、認知は知ることに含まれたすべての精神活動または精神の状態と機能を包含し、知覚、注意、記憶、イメージ、言語機能、発達過程、問題解決、人工知能 (これは、心理学の外の問題である) を含むことになる。

そして認知スタイルという構成概念は、知覚体制における安定した個人差に言及するものである (Kagan, Moss & Sigel, 1963)。この言葉は“世紀の替わり目のドイツの心理学において導入され、その後再導入されたものである。認知スタイルは、観察可能な行動領域を表す構成概念であるので、どのような特殊な行動を代表するかについては、研究者間に必ずしも一致は認められない。一群の研究者達が、個人の認知スタイルを分析するために特定の行動を抽出するための、一群の測定具を考察した。したがって、ある認知スタイルのメジャーが、他のメジャーと高く相関しないとしても驚くには当たらない” (Coop & Sigel, 1971)。Haynie (1984) は、場依存/場独立; スキャンニング/フォーカ

ッシング；広い/狭い範ちゅう化；水準化/先鋭化；分析的/非分析的；リスクテ
ーキング/用心深さ；認知的複雑/単純など13の認知スタイルを挙げている。

ここで、スタイルという言葉について、簡単に述べておくことが適切であろ
う。専門的な術語としては、スタイルには様式、タイプには類型という言葉が
当てられている（例えば、哲学事典、平凡社）。しかし、これらの言葉の内容
や用法には、多少とも重複と混乱がある。例えば、新版心理学事典（平凡社、
1984）には、認知型という項目に、cognitive style と英語で注記している。

スタイルという言葉は、古代人が蠟びき板 tablet に書写するのに用いた金
属または骨製の尖筆を意味するギリシア語の stylus に由来する。やがて筆跡、
書き方を意味し、さらに転じて文体を意味するようになった。18世紀半ばにな
ると、この概念は造形美術の歴史的な観察に適用されるようになった。

例えば、Goethe, J. W. (1749-1832) は、芸術方式は単純な自然の模倣、マ
ニール（手法）、様式の3段階の発展の経過を辿るもので、最高段階である様
式は、素朴な客観的な契機と、主観的、理念的な契機の調和した美的な価値を
意味する概念であるとした。芸術上の様式概念は、ゲーテの様式のように理想
的な類型、典型といった価値概念として用いられることもあるが、普通には芸
術的な表現方式を典型的に分化される記述概念として用いられている。例えば、
ミケランジェロの様式（歴史的様式）、音楽の様式、宗教画の様式（ジャンルによ
る様式）といった具合である。記述的にはあるが、芸術的な創作そのもの
の中に存在する本質的な形態化の可能性に基づいて、様式的な分化が生じる場合
が基本的様式と呼ばれるものである。その際芸術体験の基本的な構造をどのよ
うなものとするかによって、種々の様式的な範ちゅうがたえられる。すべて
がそうであるという訳ではないが、その多くのものが対極的なものとして捉え
られている。例えば、視覚的と触覚的、素朴的と感情的、線的と絵画的、アポ
ロ的とディオニソス的といった具合である。この場合には、様式というのは、
両極が限定された一次元のスケールとして、個々の事例をその連続体上に位置
づけることが可能である。その際、スケールは一個のことも、数個のこともあ
る。要するに、タイプとの違いは、スタイルには、このようなスケールのな意

味も含まれる場合があるのである。

まえにも述べたように、認知スタイルにはさまざまな変化型があり、単純なものも複雑なものもある。われわれが取り上げようとしている Witkin の場依存一場独立は、一次元の単純な認知スタイルであり、例えば、Kelley (1955) の役割構成レパトリー・グリッドや、それに基づいた Bieri (1955) のグリッド・テストなどは、幾つもの次元を用いたものである。

II 場依存性

Witkin の認知スタイルは、知覚において埋没している（隠されている）ものを見いだす能力で、場依存一場独立の連続体上に分布する特性であると考えられている。そして個人はこの能力において大きく異なることが明らかにされている。場依存の極端においては、知覚は刺激が提示されている場の直接的な体制（ゲシタルト）によって支配される。反対に、場独立の極端においては、刺激場はその成分へと分解される。その成分は浮かび上がり、刺激場の中で分離した要素として知覚される。

このような場依存一場独立次元は、様々な事態に認められるものである。そしてある事態において相対的に場依存的な人は、他の事態においても相対的に場依存的である。単純な図形が複雑な全体の中に埋められることによってカムフラージュされている場合に、比較的に場独立の人はそれを容易に見いだすことができるが、場依存的な人はその部分を定位するために、全体の図を分解することができない。この事態はひろく研究されており、場依存性を測るために埋没図形テスト (EFT; Embedded Figure Test) が構成されている (Witkin, et al., 1971)。

もう一つの広く研究された事態は、視覚的な手掛りと重力的な手掛りが葛藤を演じるような条件下における、空間の鉛直方向の知覚である。このような事態の研究によって、場依存性の幾つかの測度が生まれた。その一つは、棒と枠組みテスト (RFT; Rod and Frame Test) で、被験者は傾いた枠組みを提供する方形の中の傾いた棒を鉛直にしなければならない。同様な事態における場

依存性を測るもう一つのテストは、身体調節テスト (BAT; Body Adjustment Test) である。このテストは傾いた部屋、傾いた椅子装置を用いるもので、被験者は回転している部屋の中の回転可能な椅子に座り、実験者に指示して、その傾いた部屋の中で鉛直方向になるように椅子を回転させる。RFT と BAT において、視覚的に傾いた場に非常に影響される傾向を持つ人は、場依存的な人である。極端な場合には、鉛直方向は全く枠組みまたは部屋の向きによって定位される。場依存的な人は、場の中に埋没している前庭—運動感覚を用いようとはしない。他の極端において、場独立の人は葛藤を演じている視覚的な情報を無視して、鉛直方向を経験し、それを使用することができる。これらの概念、実験用具の歴史的な発展は、Witkin & Goodenough (1981) (島津・塚本訳) に要約されている (Goldstein & Blackman, 1978: 島津・水口訳も見よ)。

ある事態における有効な運転行動は、EFT, RFT, BAT と同じような具合に、複雑な刺激場の中に埋没した手掛りに素早く反応することを要求すると考えられる。もしそうだとすれば、場依存的なドライバーが場独立的なドライバーよりも多くの事故・違反を有したとしても驚くには当たらない。最近の十数年間に、この見解を支持するかなりの証拠が見出されている。アメリカの Goodenough (1976) は、このような研究の優れた概観を与えている。交通行動との関連における場依存性の研究は、わが国では全く検討されていないので、まず主要な研究を比較的詳細に検討することから始めよう。

III 認知スタイルと交通行動

交通行動と認知スタイルを問題とした研究を大きく 2つのグループに分けることが出来る。その一つは、違反・事故との関係を直接的に取り扱ったものであり、他は、交通場面における非常事態行動、運転パフォーマンス (スキッド・コントロール、車群内の追従、防衛運転など)、視的探索行動、知覚情報処理、交通標識の知覚などの具体的な交通行動を、認知スタイルの観点から説明しようとしているものである。

1 違反、事故と認知スタイル

Harano (1970) は、1965年から1969年にわたる3年間に少なくとも3回の事故を有する28名と無事故者27名を、カリフォルニア車両部 (MVD; Motor Vehicle Department) の記録から抽出し、Witkin の EFT 図版中の8枚のカードを適用した。被験者が埋没図形を指摘した回数を得点とし、全てのカードの累積得点と、個々のカードに対する log 変数得点を使用した。

事故基準を予測する重回帰方程式中には、EFT 得点ならびに事故生起に影響することがすでに判明している他の予測子変数：年齢；結婚地位；社会経済的ステイタス；語い、数学適性検査得点；年間のマイルエイジ；交通違反数が含まれていた。

Efroymson (1960) の逐次回帰プログラムを用いて、重回帰方程式が求められた。このプログラムは、重相関を増すことに最大の貢献度をもつ変数を重回帰方程式に付け加えるものである。ある変数を追加するか、削除するか^の有意水準には、この研究の探索的な性格を考慮して $p \leq 0.1$ が用いられた。

EFT の全体得点から事故を予測する最終的な重回帰方程式は、全体得点が事故を生起することの有意な予測子であることを示した。重回帰係数によって示された方向的な関係は、場依存性の増大が、事故度数の増大と結び付いていることを示している。また従来^の研究から期待されるように、交通違反数とマイルエイジもまた、事故の有意な予測子であった (表1を見よ)。

さらに、8つのカードのそれぞれの得点を用いて導いた重回帰方程式は、全ての EFT カードが等しく基準を予測するものではないことを示した。8つの EFT カード中の4つ (Card A-1, D-1, C-1, H-1) だけが、有意な予測子であった。

要するに、EFT によって測定されているような場依存性は、事故生起と有意な関係をもっており、無関係な手掛りの中から関連する情報を識別する能力が、事故にかかり易いことに関係があるのである。

ここに示唆された関係は、Harano, Peck & McBride (1975) 『伝記的資料と精神測定テストを通した事故へのかかり易さの予測』という、いっそう大が

表 1 事故の予測に全体の EFT 得点と個々のカード得点を使用する最終の回帰方程式

有意な変数	回帰係数	F	p
全体の EFT 得点*			
交通違反	.3619	16.28	<.01
年間のマイルエイジ	.0289	7.29	<.01
全体の EFT 得点	.0044	4.19	<.05
個々の EFT 得点†			
交通違反	.3029	12.95	<.01
年間のマイルエイジ	.0248	6.13	<.05
EFT : Card A-1	.6271	3.07	<.10
EFT : Card D-1	.8267	4.12	<.05
EFT : Card C-1	-1.2824	7.98	<.01
EFT : Card H-1	1.0273	3.96	<.10
結婚の身分	-.6336	3.05	

*R = .608, Y = 1.336, 定数 = .110.

†R = .722, Y = 1.212, 定数 = .092.

かりな研究においては認められなかった。この研究については、現在の論文がその一部を構成している、『事故を起こし易いドライバーのスクリーニング』というプロジェクトの、他の部分で詳細に検討しよう。

Harano の研究に続いて、ペンシルバニア車両部 (Jameson, McLellan & Jackson, 1971) は、年齢、教育、走行キロ数を含めた一組の変数中で、EFT は事故度数の唯一の有意な予測子であることを示した。ここでも再び、場依存的な男性ドライバーは、有意に多くの交通違反を持つことが見出された。

Williams (1971) は、電話会社の男性ドライバーについて、EFT の 2 つの変化形を用いて、2 つの研究を行った。第 1 研究では、会社の地方局の、先行する 3 年間に 2 回以上の職務上の事故をもつドライバーと、無事故グループが比較された。EFT の変化形の一つである 3D-EFT (3次元の埋没図形テスト) は、事故度数の予測に顕著に貢献することが見出されたが、Witkin の EFT では見出されなかった。これらの結果は、他の地方局を用いた第 2 研究において、交差妥当化された。これらの研究において有効であった 3D-EFT は、違反数、運転経験年数、毎年の走行キロ数を含む一組の予測子の中で、事故度数ともっとも高い相関を有した。

この研究結果は後に、Williams (1977)『知覚スタイルの測度と電話会社の車両事故の関係の追隨研究』において、再確認された。

追隨研究の被験者はすべて、前研究で使用された者であった。この時点においては、もとの38名中の僅か16名だけしか在職してはいなかった。それらの者はすべて電話会社の男性ドライバーで、修理、架設業務に従事し、運転経験は9年から31年にわたり、平均は20.4年であった。偶然にも、16名中の8名はもとの無事故グループで、8名は事故グループの者であった。

これらのドライバーは、会社の事故記録に基づいて、以下の4グループに分類された：グループ AA は、もともと事故グループで、5年後の追隨研究までにさらに事故を追加していた ($n=4$)；グループ NN は、もともと無事故グループで、その後の5年間においても無事故であった ($n=5$)；グループ AN は、オリジナルには事故グループに属したが、その後の5年間は無事故であった ($n=4$)；グループ NA は、オリジナルには無事故グループであったが、その後の5年間に事故を生起していた ($n=3$)。

前研究に基づいて、追隨研究では、以下の仮説がテストされた。

1. AA グループの平均 3D-EFT 得点は、グループ NN よりは大きい（場依存度が高い）。
2. 結合した事故グループ（AA, AN, NA）の平均 3D-EFT 得点は、NN グループのそれよりも大きい（しかし、上記のもの程ではない）。
3. Witkin の埋没図形テスト（HFT）得点では、上述したようなグループ間の差はない。
4. 3D-EFT 得点は、10年間の職務事故数と相関するが、HFT 得点は相関しない（彼は、EFT の代わりに HFT, Hidden Figure Test を使っている）。

この仮説をテストするために、各グループのドライバーについて、次のようなデータの組合せを行った。（a）それまでの職務事故数、（b）新しい職務事故数、（c）もとの 3D-EFT 得点、（d）もとの HFT 得点、（e）会社での運転経験年数（表2）。

検定の結果、グループ AA と NN の平均 3D-EFT 得点差は有意で、仮説

表 2 事故および無事故グループの、事故ならびに知覚スタイル・データ

グループ	人数	以前の職務 事故数	新しい職務 事故数	平均職務 運転年数	平均 3D-EFT 得点	平均 HFT 得点
AA	4	7	7	12.9	1613.8	9.5
NA	3	0	3	20.3	856.7	11.7
NN	5	0	0	15.2	726	10.6
AN	4	7	0	13.6	1290	13.0

注) 3D-EFT = 3次元埋没図形テスト ; HFT = Witkin の埋没図形テスト

1 は確認された [$t(7) = 4.15, p < .01$]。両グループの職務上の運転年数の差は有意ではなく、上述の差が運転経験の有意な差によるものではないことを示した [$t(7) = .45, p > .05$]。

プールした事故グループ (AA, NA, AN) と無事故グループ (NN) の 3D-EFT 得点差は有意で、仮説 2 は確認された [$t(14) = 2.58, p < .025$]。

Witkin の HFT を用いた平行した 2 つの検定は、いずれも .05 レベルで有意とはならず、仮説 3 は確認された。

追隨研究のドライバーの事故記録と 3D-EFT の間の順位相関は $p = .77$ で、このテストが分散の 59% を予測することを示した。他方において、HFT では $p = .14$ で、有意ではなかった。

Williams は、次のように結論している。これらの結果は、3D-EFT が追隨期の事故を予測することができたことを示すものである。そして、あるドライバーが、従来報告されているよりも長期にわたって事故グループに属し得ることを示すものである。この固執的な‘災害傾性’は、これまでの研究が使用した事故基準のせいではなかったであろう。彼は、この追隨研究は 1971 年の研究結果を確認するものであり、より大がかりな補足研究によってそのことが検証されるならば、3D-EFT をドライバーのスクリーニングに使用することが可能になるであろう、と示唆している。前研究が未公開の Dr. 論文であり、現在までのところ入手できず、また追隨研究では改めてテストはなされていないので、テストの具体的な内容は不明である。

後により詳細に言及する Mihal & Barrett (1975) は、公益会社のドライバ

一で、先行する5年間に2回以上の事故を有する者と、その間無事故であった者を比較した。両グループのドライバーの全ては、類似した運転条件のもとで、およそ等しい距離を、同じタイプの車を運転した。この研究では、EFTとRFTで測った場依存性の程度は、予測通り事故度数と有意に相関した。

これらの研究はいずれも、場依存性が事故や違反率に関連していることを示すものである。しかしながら、Jameson et al. の研究は、Goodenough (1976) のレビューから採録したもので、特殊な文献で入手することができなかった。後の Harano et al. (1975) のより大がかりな研究のデータと比較すると、EFTの事故または違反の予測力は過大に評価されているように考えられるが、ここでその理由を述べることはできない。

2 認知スタイルと交通行動特性

上述した諸研究は、場依存性の程度が事故または違反率と関連していることを示唆するものであるが、場依存ドライバーが事故を生起する行動、あるいは場独立ドライバーが事故を回避する行動が明細化されなければならない。以下において、このような観点からなされた研究を概観しよう。

a 緊急事態行動

従来の研究者達は、人中心のメジャーと事故行動の間に僅かな関係しか見出すことが出来なかった(例えば、Goldstein, 1961をみよ)。Barrett & Thornton (1968)『知覚スタイルと緊急事態へのドライバーの反応の関係』は、このような事実は、(1)さまざまな事故を一つのグループとして取り扱ったこと、(2)事故行動と論理的な関係を持たないような予測子を選択したことによって生起したと考えた。彼らは、運転シミュレータを用い、ダミーの歩行者が小屋の中から車の進路に進入してくるという緊急事態における、20名の被験者の行動を、RFTを用いて測定した各人の知覚スタイルと比較した。

すでに Barrett & Nelson (1965a, 1966b) において、緊急事態に対する反応に限定することによって、異質の事故を一つにまとめるという難点を克服しようとする試みがなされている。

Barrett & Thornton は、緊急事態に対して論理的な関係を持つと考えられる予測子を見出そうとした。その際の被験者の主たるタスクは、歩行者を検出し、同定することである。これは Witkin らの知覚スタイルの概念と関連したものである。見えの場への歩行者の突然の出現が埋没図形を表す。したがって、場独立の個体は、場依存の者よりも、緊急事態に対していっそう有効に反応できると考えられる。

このような仮定に基づいて彼らは、約 50° の水平視角を与える運転シミュレータを用い、非常事態試行（歩行者が不意に進路上に出現する）の間の、スピード、時間、ブレーキの位置、ハンドルの位置、車の側方位置、縦方向の向き、歩行者の位置等を記録し、それによって緊急事態に対するドライバーの反応の有効性を評価した。

被験者の知覚スタイルは、Witkin et al. (1954) によって記述された標準 RFT 手続きによって測定した。このテストでは、明るい正方形の枠組み（40 インチ）が、その中心で軸留めされており、左右に傾けることができる。また明るい棒（39 インチ）が同じ中心で軸留めされているが、枠とは独立に動く。被験者は装置から 8 フィートの距離から観察する。枠と棒とは直立、左へ 28° 、右へ 28° の傾きという 3 つの条件で観察する。装置は完全暗室内にセットされ、色眼鏡を掛けた被験者には棒と枠組みだけしか見えない。測定は 8 試行、3 系列からなる標準手続きに従ってなされた。系列 1 において、被験者は枠組みの傾きと同じ方向に 28° 傾けられ、系列 2 においては、枠組みと反対方向に 28° 傾けられ、系列 3 では、身体は傾けないで、右に 28° 傾けられた枠組みでの 4 試行と、左に傾けられた枠組みでの 4 試行が課された。被験者のタスクは、棒の上部を左右に動かすように実験者に合図して、棒を真の鉛直と思われる方向に定位することであった。得点は各試行における誤差の平均角度である。3 系列のおおのの平均得点に加えて、Witkin et al. (1954) のオリエンテーション指標も算出した。

この種のシミュレータ実験においては、場独立の被験者はいわゆるシミュレータ不快を生起して、実験に耐えることができない。この問題は、後に取り上

げる。

RFT の系列 1, 2, 3 の得点とオリエンテーション指標が, (1) 初期ブレーキ反応時間, すなわち, ダミーが出現して被験者がブレーキを踏み始めるまでに経過した時間, (2) 減速率, すなわち, ダミーの出現から, それに衝突するか, またはスピード (シミュレータの見かけの運動) が零になるまでの時間, (3) 現実場面の研究の多くでなされている衝突したか, 回避したかの 2 分類と比較された。表 2 に示されているように, その結果は, 知覚スタイルが非常事態への反応能力に有意に関連するという仮説を確認するものであった。

表 3 RFT メジャーと非常事態行動の相互相関

	反応時間	Log 反応時間	減 速 率	減速率の 自 乗	Log 減 速 率	衝突-回避
系 列 1	.24	.21	-.13	-.09	-.17	-.01
系 列 2	.37	.35	-.36	-.32	-.41	.16
系 列 3	.61**	.57**	-.55**	-.53*	-.57**	.34
定 位 指 数	.34	.39	-.39	-.35	-.42	.19
Log 系列 3	.67**	.63**	-.69***	-.69***	-.70***	.45*
逆数系列 3	-.63**	-.60**	.74***	.75***	.74***	-.50*

* $p < .05$.

** $p < .01$.

*** $p < .001$.

表 3 はまた, 系列 1, 2 とオリエンテーション指標は, 緊急事態行動とは有意な相関をもたないことを示している。この問題については, 次節で取り上げよう。

知覚スタイルの系列 3 とシミュレータの反応時間との相関 (Pearson r) は, .61 ($p < .01$) であった。減速率もまた系列 3 と有意に相関した ($r = -.55$, $p < .01$)。しかしながら, 衝突-回避の 2 分類と系列 3 の関係は, 点双列相関を用いて僅かに .34 (有意ではない) であった。このことは, シミュレータ試行と RFT テスト間に 6 ヶ月の時隔が置かれたことに関連したものだとし, その著者は考えている。

このように, 緊急事態行動と RFT の系列 3 (身体を傾けない) の間に限っ

て、高い相関が認められた。Witkin et al. (1954) が明らかにしているように、RFT は単一のテストではなく、系列1と2は、系列3と、異なった知覚次元を打診しているものである。しばしば知覚スタイルのメジャーとして用いられる埋没図形テスト (EFT) は、RFT の系列3との相関が最も高く、系列1と2とは相関しない。EFT と RFT の系列3は、知覚的に埋没した諸テストの中で最も易しいものである。運転タスクは、知覚スタイルの困難度のこのレベルに対応しているのである。

このように、場独立の者が緊急事態反応においていっそう有効であるという仮説は支持された訳である。彼らは文献をレビューして、関連があると思われる1研究に言及した後に、自分達の研究を現実の事故事態へと外挿している：

(a) アルコールが多く事故の原因であることは、十分に確立された事実である (Fox & Fox, 1963)。そして Witkin et al. (1962) は、アルコールが場依存の知覚スタイルに影響することを明らかにしている。これらの事実は、アルコールの影響下にあるドライバーは場依存性を増し、視野に出現しつつある歩行者その他の障害物を検出することが困難になることを示すものである。

(b) 若者ドライバー (25才以下) と高齢ドライバー (65才以上) が、割り当て以上の事故をもっていることは、多くの研究によって明らかにされていることである。また一群の研究が、人びとはある年齢までは、年齢と共にいっそう場独立的になることを明らかにしている。したがって、若いドライバー (16~21才) が相対的に場依存的であることが、その高い事故率の一因であるかも知れない。同様に、高齢者が場依存的であることも十分に確立された事実である (Schwarz & Karp, 1967)。

(c) 女性は概して、男性よりもいっそう場依存的なことが明らかにされている (Witkin et al., 1962)。したがって女性ドライバーは、緊急事態に対する反応において、男性よりも劣ると考えることができる。Uhr (1959) は、女性は男性に比べて、停止線よりも前にとまり、バイクの通路に進入する傾向があることを明らかにしている。また男性ほどには速く、背景からバイクを知覚的に抽出することができない可能性がある。

このような研究を踏まえて、この研究結果を幾つかの現実事態に外挿することができる。個体が速やかにある刺激を検出し、同定し、適切に反応しなければならぬような全ての事態は、知覚スタイルに関連させることができる。駐車している車の陰から突然に子供が現れる、車の通路に他の車が割り込んでくる、小道からの車の出現など。

EFT と RFT を用いた過去の研究もまた、実際的な交通問題と関係がある。例えば、アルコール、疲労、脳障害といった種々の要因が、埋没した図形を文脈から抽出する能力を低下させる。誰に対してもパフォーマンスの重大な低下をもたらすこれらの諸要因と並んで、オプティマルな運転条件下においてさえ、広範囲の個人差を生起する微妙な発生的、環境的な要因が存在する。したがって、EFT と RFT が適切に妥当化された場合には、トラック、バス、タクシー・ドライバーといったプロドライバーの大きな母集団の選抜、スクリーニングと訓練に使用することができよう。知覚それ自体を訓練することは難しい。しかし知覚的な欠点を同定し、それを補償するように教えることは可能である。例えば、場依存的な人に、出現しつつあるイメージを検出するやいなや直ちに反応する（ブレーキを強く踏む）ように訓練することはできる。このようにして、検出と同定のタイムラグを減速に使用することができる。

結論として、これまでの議論は、運転タスクを物理的にシミュレートすることの利点を明らかにしているものである。正確な実験的なコントロールや安全と並んで、現実の事態では評価することの困難な仮説を確認することが可能である。しかしながら、特定の緊急事態におけるドライバーの仮説的な機能的な関係を確認するには、さらに多くの研究が必要なことはいうまでもない。

RFT を用いて見いだされた緊急事態とシミュレータ病の関係は、Barrett, Thornton & Cabe (1969) 『埋没図形テスト成績とシミュレータ行動の関係』において、EFT へと拡大された。前論文で明らかにされたように、RFT は緊急事態行動ならびにシミュレータ行動と有意に相関する。しかし EFT は緊急事態行動とは、有意に相関したが、シミュレータ病とは関連しなかった。この問題は、次節で改めて問題としよう。

b 奥行き方向の運動の検出

Ton (1972) は、『知覚スタイルと奥行き方向の運動の検出』を問題とした。

奥行き方向の運動の検出は、防空のための距離の推定、車の追従といった、広い範囲にわたるタスクにおける人間のパフォーマンスの重要な決定因である。これらのタスクにおいては、対象が遠ざかっているか、近づいているかの知覚が行為を決定する。

すでに Ton (1970) は、オシロスコープ上に提示された拡大、縮小する長円が創り出す視軸に沿った見かけの運動を検出するタスクは、一見したところ簡単に見えるかもしれないが、その検出時間には安定した個人差が存在することを見出している。

彼は、このようなゆっくりと拡大、縮小する、あるいは奥行き方向の運動を検出するタスクにおいて、場依存の個体は不利であると仮定した。

知覚スタイルは、Dee の埋没図形テストによって測定した。このテストは、20分の制限時間内に0から60にわたる得点を与える。得点が高いことは、相対的に場独立であることを示す。

オシロスコープ上に提示された視角 7.5', 30' の小さな緑色のリング（リサーチ図形）が、ゆっくりと拡大、縮小するのを観察して、その運動（見かけの奥行き方向の運動）を検出することが、被験者に与えられたタスクである。各被験者は、40回の練習試行と、同数の本試行を行った。実験計画は、EFT 変数と刺激サイズの2変数についての反復測定での3要因混合デザインである。

被験者は、テキサスの軍防空センターの訓練隊員58名から EFT 得点によって選んだ、場独立（35点以上）と場依存（25点以下）の15名ずつの計30名である。

シグナル・ランプが点灯して被験者が装置の前面の接眼レンズに片目を当てると、倍率1の望遠鏡を通して静止したリングが見える。その数秒後にリングのサイズが変化し始める（奥行き方向の見かけの運動）。運動が検出されたら、手元のスイッチを運動方向に合わせて前後に倒す。被験者の反応の時間（1/100秒）と方向は、コントロール・ボックス内に自動的に表示、記録される。

データの分散分析の結果、知覚スタイルの主効果と結び付いたF比は、探索的な研究にとっては適切なものだと一部の人が考えている有意水準のものであった ($p < .12$)。場独立グループの平均検出時間は4.97秒、場依存グループのそれは5.94秒で、その差は0.97秒であった。

$B_1(7.5')$ と $B_2(30')$ という2つのサイズに関しては有意なF比が得られたが、これは大きなターゲットがいつそう急激に拡大することによる、人為的なものである。サイズ(B)と運動方向(C)の交互作用のF比も有意であったが、これもまた、運動方向の関数としての拡大率の差による人為的なものである。

Ton は、場依存者が運動検出タスクに慎重であることが、その判断事態において利用できる知覚情報の差を無効にしていると、それらの結果を解釈している。しかし使用された EFT テストの妥当性が不明である、提示された刺激には埋没すべき文脈が存在していないなど、いわゆる知覚スタイルの実験とは異なったものを取り扱っている。

c 運転パフォーマンス

Olson (1974) は、『場依存性の関数としての運転パフォーマンスの諸側面』を問題として3つの研究を行った。

第1研究は、スキッド事態におけるパフォーマンスを、場依存、場独立のドライバーについて比較したものである。被験者としては、ミシガン、ミルフォードの GM テスト・コースの従業員93名に、Oltman (1968) の携帯型の棒と枠組みテストを施行して、場依存、場独立の両極端の10名ずつの、年齢、性別、運転経験において可能なかぎりマッチした2グループが使用された。場依存の10名のテスト得点は50~198にわたり、場独立の10名のそれは4~15であった。

幅7フィート、長さ400フィートの直線レーンが、GM テスト・コースの特殊な摩擦面上に、20フィート間隔で交通錐を並べることによってマークされた。テスト車の前輪ブレーキはきかず、スピンし易くしてある。被験者は30mphでそのレーンに接近し、最初の交通錐のところでブレーキを踏み、車をマークされたレーン内に保ちながら、出来るだけ短い距離で停止しなければならない。前述した20名がこのテストに参加した。各人はコースを10回走行した。練習試

行はない。

平均停止距離の分散分析は、被験者グループと試行の交互作用だけが有意なことを示した ($p < .01$)。Newman-Keuls のテストは、第1試行の成績が、残余の全試行と比べて有意に劣ることを示した。交通錐データに施した分散分析は、いかなる有意な差も示さなかった。

スキッド・コントロール・タスクのパフォーマンスに関しては、被験者グループ間に差は存在しなかったが、このようなタスクに短時間露出された後における場独立の被験者の改善能力が優れていることが判明した。このことは、条件変化に直面して、場独立の者が行為を変える大きな能力をもっているという、一群の研究結果 (Witkin et al., 1962) と一致するものである。このことのもつ意味については、後に明らかにされよう。

第2実験は、車の追従に関するものである。多くのドライバーが、その走行の大きなパーセンテージを、混雑した交通の中で行っている。ドライバーは、先行車の挙動が直ちに後続車に影響するような、接近したヘッドウェイで走行している。そのような状況のもとでは、直前の車だけではなく、そのさらに前方の車にながら起きているかを知ることが重要であると考えられる。場依存のドライバーは、直前の車に非常に注目するので、列のずっと先の車の関連情報を検出する能力が劣ることが予想される。

被験者は、3台の車の最後尾の車を、次の2条件の下で運転した：(a) 先行する2台の車が普通に見えるオープン条件、(b) 中間の車のリヤウィンドを遮蔽し、また被験者が中間の車の脇から先頭車をみることがより困難なように先行する2台の車の側方位置を移動させて、先頭車を遮蔽した条件。

前実験の20名の被験者の全員が、普通の相殺順序ではなく、オープン—遮蔽順に走行した。従属変数としては以下のものが使用された：反応時間、先頭車は 20-60mph にわたって、予め定められた穏やかな加減速を行い、それに対する被験者の反応時間を測定した。被験者が直前の車ではなく先頭車からの情報を使用するならば、遮蔽条件において反応時間は増大するであろう。車間距離、被験者の車は“ヨー・ヨー”装置によって中間車と連結されており、車間距離

のアナログ・データが、連続的に記録された。反応時間は車間距離が短いほど速くなる（例えば、Herman & Gardels, 1963 を見よ）。したがって、この観点において両グループが異なるとすれば、反応時間の差の解釈は多義なものとなる。

実験は 2.6 マイルの直線道路で行われた。被験者はオープン、遮蔽条件で、それぞれ 1 往復 5.2 マイルを走行した。被験者は、それぞれの条件で、8 回の加速と、7 回の減速を経験した。両条件で同じ運転スケジュールが用いられた。被験者には、都会のフリーウェイを普段走っているように走行すること、追越しやレーンの変更はできない、他の車に割り込まれないようにするために、車間をあまり空けないこと、という教示が書面で与えられた。また直前の車と細いワイヤーで結ばれており、車間が連続的に記録されていることも知らせた。

データは、被験者の約 3/4 が、遮蔽条件においてもある程度先頭車を見ることが出来たことを示した。それでも場依存一場独立の被験者の間で、オープン、遮蔽条件で有意な差 ($p < .01$) が認められた。また場依存の者は、場独立の者と比べて、いっそう短い車間で追従する傾向が認められた。

第 3 実験は、条件差をより明確にして、第 2 実験を繰り返したものである。GM リサーチ・ラボの 72 名の従業員の中から、RFT によって新しく求めた 5 名ずつ計 10 名の被験者が用いられた。場依存者の得点は 75~179、場独立の者のそれは 3~23 にわたるものであった。

手続きは、次の 4 点を除けば第 2 実験と同じである：(A) 先頭車をいっそうよく遮蔽するように、車の側方位置についていっそう大きな注意を払った、(b) 遮蔽条件では、先頭車の尾燈は消した、(c) 4 レーン施設の直線部分 0.7 マイルを使用した。被験者は各条件で、そのトラックを完全に 2 往復した。常にオープン条件で始め、次に遮蔽条件、そして再びオープン条件で終わった、(d) 教示を少し短くした。

前実験と同じく、全ての測度はトラックの直線部分で得られた。各条件毎に 9 回の加速と、8 回の減速がなされた。従属変数は前と同じである。

2 つのオープン条件での加速または減速に対する平均反応時間には有意差は

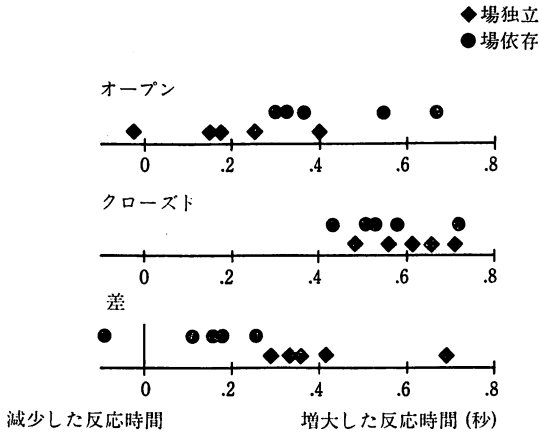


図1 先行車のブレーキに対する個々の被験者の反応時間

認められなかったので、最初のオープン条件と遮蔽条件だけを比較した。

図1は、先頭車の減速に対する被験者の反応データを示すものである。上の線には、オープン条件での反応がプロットされている。遮蔽によって先行車の情報がいっそう十分に除去されたことは、両グループの反応時間を前実験よりも長めており、全てのスケール上で、反応は相対的に狭い領域に集中しているが、とくに場独立の者でその傾向が強い。両条件の差をとると（下の線）、ほとんどのケースで反応時間は増大しているが、場独立の者でその効果はいっそう顕著で、2つのグループが完全に分離している。この研究においては、平均ヘッドウェイにはグループ間で差はなかった。

第2、第3研究は、場依存のドライバーは、車群内の追従事態において、先行情報を利用することができない、または利用しようとはしないという証拠を示したものである。これらの結果は、場依存ドライバーが追突を起こし易いことを示唆するものである。

d 知覚情報処理の個人差

Mihal & Barrett (1976) は、『知覚情報処理の個人差と自動車事故生起の関係』を問題として、場依存性を個人差の一つの重要な次元として取り上げた。

彼らは、従来の事故研究に認められる基本的な難点の一つは、ドライバーの行動についての適切な理論的な、または概念的なモデルを構成出来なかったことにあると考えた。彼らは、知覚スタイル、選択的注意、知覚—運動的反應時間という3つの予測子のセットが事故生起と論理的な関連性をもつと考え、次のような5つの具体的な仮説をたてた。

第1仮説は、場独立のドライバーは、事故を起こすことが少ないという、知覚スタイルと事故生起についてのものである。第2仮説は、注意深いドライバーの事故は少ないという、選択的注意と事故生起についてのものである。第3仮説は、知覚と運動の両成分を含む選択反應時間および複雑反應時間と事故生起についてのものである。

さらに、知覚スタイルと選択的注意が知覚情報処理の重要なメジャーであるとすれば、知覚運動的な反應時間タスクの複雑さが増すと、場独立で注意深いドライバーは、いっそう有効だと考えられる。したがって第4仮説は、知覚スタイルと選択的注意は、選択反應時間および複雑反應時間とは相関するが、初期反應時間や単純反應時間とは関連しないというものである。そして最後に、知覚スタイルの刺激は視覚刺激であるが、選択的注意のそれは聴覚刺激である。もしこれらの両者が、いずれも知覚情報処理の個人差を測定しているものであれば、両者は関連しなければならない。したがって第5仮説は、知覚スタイルは選択的注意と関連し、場独立ドライバーはいっそう注意深いであろうというものである。

ある公益会社で同様な条件下に、同じ車またはピックアップを運転していて、少なくとも5年以上勤務している熟練工、職人の中から75名をランダムに抽出した。このサンプルと、テストされなかった120名の間に、事故数の有意な差は存在しなかった。

知覚スタイルは、携帯型の RFT (Oltman, 1968) と EFT (Witkin, et al., 1971) の最初の6枚のカードを用いて測定した。

知覚—運動反應時間は、3つのタスク・レベルで測った：単純反應時間、選択反應時間、複雑反應時間。これらの3つのタスクのすべてにおいて、被験者

は標準的な運転装置つきのシミュレートした運転席に座った(AAA 反応タイマー)。刺激は被験者の背後から、前面のスクリーンに眼の高さに投影した。反応潜時は 1/100 秒の精度で測定した。単純反応の刺激は、種々のインターバルで投影される 1 個の赤い円盤、10 試行からなるものであった。円盤が見えたら被験者は直ちにブレーキを踏む。選択反応タスクにおいては、被験者は 3 つの異なるシグナルに反応した： 緑の左折の矢印、赤の停止の円盤、緑の右折の矢印という 3 つのシグナルに対して適切な行動で反応した。15 回の試行の中で、色つきのいずれかの刺激が出現した；他の 2 つの交代形では、白い刺激（いずれも黒の背景）が用いられた。交代形の各々は、ランダムな順序で 5 回出現した。複雑反応タスクにおいては、実際の運転シーンの写真が刺激として用いられた。選択反応タスクと同じように、反応すべきシグナルは埋められていた。例えば、ある写真は停止標識が含まれており、被験者はブレーキを踏んで反応しなければならない。試行回数は前と同じく 15 回である。さらに初期反応時間、すなわち刺激提示から足の運動の開始までの時間も測定された。これら全ての知覚—運動反応時間タスク得点は、必要な反応を完了するまでの秒数である。

選択的注意テストとしては、Gopher & Kahneman (1971) のテストが用いられた。テストは 24 の二分的 dichotic なメッセージからなり、その中で異なった情報が被験者の両耳に同時提示された。各メッセージにおいて、どちらの耳が関連しているかを音高が示し、英語の字母か数字 (0~9) のいずれかのペア 16 項目が続いて提示された。被験者のタスクは、関連した方の耳で聞いた全ての数を復唱することである。誤反応数がそのテスト得点である。

会社の記録から、過去 5 年間の全ての事故を拾った。表 4 には、全サンプルについて、無事故、事故 1 回、2 回以上にわけて、それぞれの予測子で得られたグループ平均が示されている。

それぞれの予測子と事故生起の関係についての、最初の 3 つの仮説が、75 名のドライバーの各々の事故数について、錯差積相関を用いてテストされた。表 5 の右端の欄は、知覚スタイルと選択的注意を事故生起と結び付ける最初の 2 仮説が検証されたことを示している。第 3 仮説は、選択反応時間ではなく、複

表 4 全子測子に対する事故範ちゅう毎のグループ平均と標準偏差

子測子	無事故 ^a		1回事故		2回以上事故		サンプル全体	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
棒と枠組	2.85 ^b	2.39	3.94	3.18	5.21	3.18	4.04	3.36
埋没図形	69.45 ^b	40.93	92.29	47.45	96.49	45.18	85.19	45.26
選択的注意	25.00 ^c	13.64	45.20	37.12	47.59	38.93	38.23	32.63
初期反応	.24	.02	.23	.02	.23	.02	.23	.02
単純反応	.40	.04	.40	.02	.41	.05	.40	.04
選択反応	.51	.04	.51	.06	.52	.05	.52	.05
複雑反応	.77	.10	.80	.09	.85	.18	.81	.14

注) 無事故グループ, n=29; 1事故グループ, n=15; 2回以上事故グループ, n=31; サンプル全体, n=75。
 a 先行する5年間に無事故。
 b 得点の低いことはいっそう場独立なことを示す。
 c 得点の低いことはいっそう注意的なことを示す。

雑反応時間に限って、支持されている。予期されたごとく、初期または単純反応のいずれも事故生起とは有意な相関をもたない。

残る2仮説は、予測子間の関係に関わるものである。知覚スタイルと複雑および選択反応時間の顕著な関係を予測する第4仮説は、前者に限って支持された(表5)。携帯型 RFT と EFT は、複雑テストとは有意に相関したが、選択反応テストとは、相関しなかった。選択的注意テストは、予想のごとく、複雑および選択反応テストの両者と有意に相関した。

表 5 子測子と事故数の間の相互相関

子測子	埋没図形	初期反応	単純反応	選択反応	複雑反応	選択的注意	事故数
棒と枠組	.53***	-.22	-.07	.02	.26*	.46***	.38***
埋没図形		-.18	-.05	.11	.23*	.44***	.24*
初期反応			.65***	.33**	.23*	-.10	-.11
単純反応				.37**	.23*	.00	.15
選択反応					.65***	.55***	.15
複雑反応						.44***	.27**
選択的注意							.40***

注) N=75。
 * p < .05.
 ** p < .01.
 *** p < .001.

知覚スタイルと選択的注意の有意な関係を予測する第5仮説は、携帯型 RFT と EFT の両者と選択的注意テストが有意な相関を示していることによって支持された。

さらに表4のデータを検討すると、1事故グループの平均得点が、選択反応時間を除いて、事故生起を予測すると仮定されたすべてのテストで、無事故グループと2回以上の事故グループの間にあることが分かる。

さらに Mihal & Barrett は、サンプルを試験的に若者グループ (25-43, $n=37$) と老年グループ (45-64, $n=31$) に分けた。年齢と事故生起の相関は、全体で $r=.38$, $p<.001$; 老年グループで $r=.38$, $p<.01$; 若者グループで $r=.32$, $p<.05$ であった。全体サンプル内における有意な全ての予測子について、予測子と事故数の関係は老年グループで大であった。いずれの予測子も若者グループでは有意ではなかったが、老年グループでは明確な相関が認められた。このような発見についての概念的、理論的な理由は不明であるが、事故データの分布特性に一つの原因があるように思われる。若者グループでは51%が、老年グループでは31%が無事故者であった。

これらの結果は、知覚スタイルと選択的注意の両者が、事故生起と関連することを明確に示しているものである。知覚スタイルが、ある事故基準に関係をもつという証拠が累積されてきている。しばしば EFT が知覚スタイルのメジャーとして使用されているが、シミュレートされた運転事態において (Barrett, Thornton & Cabe, 1969), また現在の研究において、RFT メジャーの方が EFT よりも事故基準といっそう強い関係を有しているので、将来の研究においては RFT を用いることがよいであろう。

事故生起の予測子を考案するための概念的な枠組みとして、知覚情報処理が重要なことは、この研究からも明らかである。競合するメッセージの聴覚的なタスクと、棒を鉛直にセットする視覚的なタスクが、それぞれ相互に、また、事故生起基準と関連しているという事実は、運転タスクの情報処理モデルを構成することの重要性を示すものである。したがって、知覚情報処理の枠組内において、附加的な予測子を構成することが重要である。

老人ドライバーで見出された予測子と基準の間の強い関係については、その理由がさらに追求されなければならない。

e 視的探索行動

Shinar, McDowell, Rackoff & Rockwell (1977) は、『場依存性ドライバーの視的探索行動』について検討した。

Goodenough (1976) は、場依存性とドライバーの行動との関係を問題とした研究をレビューして、“このような研究は、場独立性の程度と事故または違反との関係を示唆するものであるが、事故を生起するような場依存的なドライバーの行動、または事故を回避するような場独立の者の行動が解明されなければならない。幾つかの研究が場依存性とドライバーの特殊な行動との関係を報告しているが、なされなければならない多くのことが残されている”と述べている。Shinarらは、場依存性と視的探索行動の関係が、そのような残された問題の一つであると考えた。

典型的にあって、場依存性は、ターゲットが埋められた複雑な図形を被験者に走査させることによって測られている。非常に多くの研究が、視的探索行動が情報処理のストラテジーと密接に対応していることを示しているので (Mackworth & Morandi, 1967; Noton & Stark, 1971; Yarbush, 1967), 視的な探索行動と場依存性の間に、ある固執的な関係があると仮定することは理にかなったことである。眼球運動の種々のメジャーとドライバーのパフォーマンスの間関係についての証拠が増大しているので、しばしば指摘されている運転中の眼球運動における大きな個人差に貢献するものの一つが、場依存、場独立の水準であると期待してもよいであろう。

このような仮説のもとに、彼らが行った眼球運動と運転行動の2つの研究に、ドライバー特性のメジャーの一つとして埋没図形テストを組み入れた。

実験1. カーブを曲がるときの眼球運動

Shinar et al. (1977) は、カーブを曲がるときの知覚的な探索過程を同定し、それを事故生起の傾向と関連させようとしたものであった。要するに、カーブまえの直線道路部分と、カーブした道路部分におけるドライバーの視的探索行

動を分析し、それを道路のデザイン特徴と比較したのである。その結果は、カーブを曲がることと結び付いた知覚情報処理負荷の増大が、直線道路と比べてより活発な眼球運動と、拡張原点よりも道路のエッジに対する凝視の増大をもたらすことを示した。道路の直線部分では、拡張原点は道路の終点と一致するが、カーブ内では両者は一致しない。

さて、被験者が場依存性であればそれだけ、彼の視的探索パターンは有効性を欠くものとなると仮定することができる。直線道路においては、ベテラン・ドライバーは拡張原点に凝視を集中する (Mourant & Rockwell, 1972)。それによってドライバーは、道路上の先見時間と距離を最大にすることができるので、それは最適のストラテジーである。その場合の横方向の定位に関する情報は、道路のエッジによって形成されるパターンの変化しない幾何学的なパースペクティブによって得ることができる (Fry, 1968)。しかしながら、カーブした道路においては、このストラテジーは、もっとも有効なものであるとは思われない。側方定位を正確に行うには、道路のエッジに対するいっそう綿密な注意が必要である。また事実ドライバーは、カーブ内において側方定位の手がかりを中心視によって求める傾向がある (Shinar et al., 1977)。したがって、ドライバーが場独立であればそれだけ、熟練するにつれて、カーブに近付いたときに、その探索パターンを変えると仮定することができる。男性3、女性2、計5名の大学生を郡部の2レーンのハイウェイ 34km を走行する間の眼球運動を測定し、22箇所のカーブと、2つの直線部分のデータが分析された。情報獲得過程とは無関係な凝視を最小にするために、ルート的全長にわたって、96km/h の平均速度を維持するように教示した。スピードが増すにつれて、ドライバーの視的なスぺア容量は減少するからである。

ドライバーはもともと 場依存/独立 の水準によって選ばれたものではなかったが、その5名の被験者によって、比較的広い範囲の EFT 得点が得られた。2名の女性は1問当たり平均15秒と22秒の得点を得たが、男性は27秒、40秒、50秒であった。Witkin et al. (1971) の基準によれば、2名の女性と1名の男性は場独立であるが、残りの2名の男性は、平均成績だと考えることができる。

EFT のこのような得点範囲は別にしても、5名といった小さなサンプルで得られたデータに立脚した相関は、統計的に有意であるためには著しく高いものでなければならない。彼らは、カーブした道路と直線道路上において、被験者が道路のエッジと拡張原点を凝視した時間のパーセンテージ間の相関を要約している。

被験者数が5名と非常に少ないので、具体的な数値は引用しないが、その結果は、要するに、被験者が場依存的であればそれだけ、拡張原点に凝視を置きがちである。直線道路からカーブした道路に移行するときに遭遇する環境にうまく適応することができない。凝視を狭い見えの場に集中し、継次的な凝視間により短い距離で係留点に移動する傾向があり、緩やかな形のトンネル視または周辺視性能の低下を示しがちであることが述べられている。

実験2. 視的なスベア容量の年齢的な変化

場依存性に関して、高齢ドライバーは複雑な図形の中から単純な図形を抽出するのに、いっそう長い時間を要することが明らかにされている。したがって、運転中に相対的に僅かな視的なスベア容量しかもたないことが仮定される。この概念は Safford (1971) が創ったもので、運転タスクを遂行するために、ドライバーが眼を開いていなければならない時間の逆数であると定義されている。

6名の若者(20~35)と9名の高齢者(63~70)が、次の6つのテストと4つの運転タスクを遂行した:

埋没図形テスト

選択反応時間テスト; それによって情報処理速度を求めることができる。

視的探索テスト; 被験者は25個の円の行をスキャンし、分割線の入っていない円の数をいう。

逐次選択反応テスト; 先行試行が終わるやいなや、次の試行が始まる選択反応テスト。

記憶テスト; 逐次選択反応テストと同じ刺激系列が使用されたが、被験者は2試行まえの数字に反応する。

運動時間テスト

運転タスク（眼球運動測定を伴った）

(1) 普通のスピードでの、数百メートル以内に他の交通のない、オープン条件での昼夜間の運転。

(2) 80km/h で走っている先行車の、昼夜間の追従。

直線道路の運転は、比較的に負荷のかからないタスクであって、視的スベア容量を測定するために使用しうるものである。全てのドライバーに、可能なかぎり長くかつしばしば眼を閉じて、それぞれのタスクを遂行するように要請した。その際ドライバーは、教示と道路要請にしたがって車を走らせることは自らの責任であることを知っていた。

実験室の全てのテストで、若者と高齢者の間には有意な差があった。しかし EFT と視的探索テスト（概念的には等価）は、運転の視的探索メジャーと首尾一貫して顕著に相関した。

平均 EFT 得点は若者で0.2分（場独立）、高齢者では1.3分（場依存）であった。実験室の視的探索テストは、若者で2.3秒、高齢者で3.2秒であった。日中のオープン道路上における平均開眼時間は、若者で0.7秒、高齢者で1.5秒であった。これらの全ての差は統計的に有意なものである ($p < .01$)。これら2つのメジャーと4つの道路条件下における平均開眼時間の間の相関が表6に示されている。

表 6 昼夜間、オープン道路と追従運転における、平均開眼時間と EFT 得点、視的探索テスト得点の間の相関

	昼間の運転		夜間の運転	
	オープン道路	追 従	オープン道路	追 従
埋没図形テスト	0.72	0.70	0.73	0.69
視的探索テスト	0.62	0.54	0.71	0.62

注) $n=15$, $r > 0.52$ のとき, $p < 0.05$

ドライバーが道路上で眼を開いていなければならないと感じる平均時間が長ければそれだけ、EFT において複雑な図形の中から単純図形を検出するのに時間がかかることが分かる。視的探索時間と、全ての運転条件においてドライバ

一が眼を開けていた平均時間の相関も、やや低いが有意なものであった。さらに EFT と視的探索テストの相関 ($r=.56$) も有意であった。それらの結果は、道路を走行するための情報を獲得するのに必要な最小時間は、実験室の視的探索テストにおいて、視覚情報を探索し、スキャンする能力と結び付いていることを示すものである。

これら2つの研究結果は、カーブを曲がるといった負荷のかかっている条件のもとでは、場依存性と眼球運動行動の間に関連性があることを示すものである。ドライバーが場依存的であるほど、関連情報を抽出するのに時間がかかるので、凝視時間は長くなる。そしてさらに重要なことは、拡張原点から道路のエッジへと凝視をうまく移行させることができない。さらに第2実験の結果は、平均開眼時間によって示されているように、場依存的なドライバーほど、道路から情報を獲得するのに時間がかかることを示している。

しかしながら、このことが若者と高齢者の差によって証明されたものであるので、その相関は表面的な、年齢に関連した退化との交互作用を反映したものであって、必ずしも場依存性の効果ではないかも知れないという疑問が生じるかもしれない。しかしながら、全ての実験室のテストの中で、EFT と視的探索テストだけが、全ての運転条件下において、首尾一貫して相関したのであり、短期記憶、運転能力、情報処理速度との間には、いかなる固執的な、有意な相関は得られてはいない。したがって、高齢ドライバーで得られたいっそう長い EFT 時間は、反応時間が遅くなったということだけでは、説明できないものである。

これらの結果は、場依存的なドライバーは道路環境から決定的な手掛りを獲得することがより困難であるという、Goodenough (1976) の理論的な定式化や、場依存的なドライバーは、自然環境内に埋没した道路標識を同定するのにいっそう時間がかかり、場独立の者よりも高い事故率をもつという、Mihal & Barrett (1976) の発見ときれいに一致するものである。

f 交通標識の知覚

事故と違反における人間要因の役割に関しては多くの研究がなされているが、

交通標識の知覚における人間要因の役割には、ほとんど注意が払われてはいないとして、カナダの Low (1978) は『個人差と交通標識の知覚』を問題として、次のような関係を検討する一実験を行った：

(1) 場依存性, 外向性, 神経質と, 実験室事態における埋没した, ならびに埋没しない条件下に, 言語反応時間で測った交通規制標識の知覚の関係。

(2) 場依存性, 外向性, 神経質と, 事故・違反などの運転経験変数および年齢との関係。

(3) 女性被験者を使ったときの2つの埋没条件における, 反応時間で測った交通標識の知覚と, 運転経験変数ならびに年齢の関係。

大学の女子学生50名に集団 EFT を施行し, 標準化されている基準の4分位数にしたがって4分し, それぞれのグループからランダムに7名ずつを選択した。年齢範囲は19~27才であった。

被験者に運転経験質問紙を配布して, 事故, 交通違反, 平均年間走行キロ数, 運転年数, 年齢の報告をもとめた。被験者には3\$の謝金を支払った。質問紙の解答に対して, 独立のチェックはしなかった。

プロジェクターによって, 64枚の刺激スライドを投射した。その中の32枚は実際の街路シーンの埋没した交通標識のスライドで, 残りの32枚はスライドの中央に交通標識が示され, 周囲は黒く塗りつぶされていた。各条件の32枚のスライドの16枚は言語メッセージの, 残りの16枚はシンボリックなメッセージのものであった。これらのスライドは, 約180枚のスライド中から予備実験によって, 反応時間の変動性が最も少なく, 意味の広がり少なかつたものである。投影されたスライドの大きさは, 幅81cm, 高さ58cmで, 交通標識は, 横10mm, 縦13mmであった。被験者の顔面は固定し, 視距離は85cmで, 刺激スライドは 1.70° の視角を張り, 時速48kmで走行している車が完全に停止するのに26mを必要とする距離の見えに該当する。

交通標識に対する反応時間の分散分析(場依存性×埋没性×メッセージのタイプ×標識のタイプ)は, 場依存性要因($p < .025$), 埋没性($p < .01$), 標識のタイプ($p < .01$)という有意な主効果を示した。3つの第1次の交互作用, 場

依存性×埋没性 ($p < .05$), 埋没性×メッセージ・タイプ ($p < .01$), 埋没性×標識タイプ ($p < .01$) もまた有意であった。

また, 埋没しない条件よりも埋没した条件において, 場依存性グループ間の, 平均反応時間の差はいっそう大きかった。埋没条件における場依存性の主効果だけが有意であった。埋没しない条件における2つの極端な値のt検定は, 有意ではなかった。

また, 埋没性×メッセージ・タイプの交互作用は, 言語よりもシンボル・メッセージの反応時間の方が長く, その差は埋没条件においていっそう大きい。これらの差はいずれも有意である。

埋没性×標識タイプの平均反応時間では, 埋没条件における NO TURNS (2504 ms) と NO LEFT TURN (2159 ms) に対する平均反応時間が, 他の標識よりも大きい。

運転経験項目ならびにパーソナリティ・メジャー×埋没性メッセージ・タイプの反応時間の相関マトリックスが, 表7に示されている。埋没条件に限って幾つかの有意な相関が得られている。

運転経験項目とパーソナリティ・メジャーの相互相関が表8に示されている。事故数と交通違反数の間には, 有意な正の相関が存在している。外向性と事故

表 7 運転経験項目ならびにパーソナリティ・メジャーと、埋没性×メッセージ・タイプの反応時間の間の相関マトリックス

変数 ¹⁾	埋 没 し ない			埋 没 し た		
	言語的	シンボルの	結合した	言語的	シンボルの	結合した
1. 年 齢	0.31	0.04	0.28	0.45**	0.04	0.20
2. 運転年数	0.23	0.25	0.28	0.38**	0.18	0.28
3. 年間マイルエイジ	0.24	0.24	0.28	0.23	0.14	0.18
4. 事 故 数	-0.16	0.25	0.12	0.25	0.56***	0.50***
5. 交通違反	-0.06	-0.04	-0.06	0.20	-0.02	0.06
6. 外 向 性	-0.01	0.17	0.13	0.25	0.35*	0.35*
7. 神 経 質	0.02	0.06	0.05	0.03	-0.06	-0.03
8. 場依存性	-0.32	-0.20	-0.29	-0.49***	-0.48***	-0.54***

¹⁾n=28, * $p < 0.05$
 ** $p < 0.025$
 *** $p < 0.01$

表 8 運転経験項目とパーソナリティ・メジャーの相関マトリックス

変数 ¹⁾	1	2	3	4	5	6	7
1. 年齢							
2. 運転年数	0.90***						
3. 年間マイルエイジ	-0.04	-0.06					
4. 事故数	0.06	0.16	0.26				
5. 交通違反	0.33	0.22	0.30	0.37*			
6. 外向性	0.02	0.02	0.34	0.42**	0.39**		
7. 内向性	-0.24	-0.30	-0.04	-0.04	0.02	-0.16	
8. 場依存性	-0.31	-0.35	-0.20	-0.42**	-0.22	-0.24	-0.04

¹⁾n=28 * p<0.05
 ** p<0.025
 ***p<0.01

数の間にも有意な相関が存在した。

しかしながら、外向性とマイルエイジの間の相関は、有意ではないが、外向性と事故および違反数の間の有意な関係を説明するものであるかも知れない。年間の走行キロ数の効果を各相関から外して得られた偏相関は、外向性と事故数に対して有意であった、 $r(26)=0.37$; $p<.025$; 外向性と違反数に対して、 $r(26)=0.32$; $p<.05$ 。

場依存性の被験者が場独立の者よりもいっそう多くの事故を持つことを示す関係が、GEFT と事故数の間に認められた。この関係が、場依存のものが年間のマイルエイジが大きいことによるものではないことを保証するために、マイルエイジを除いた偏相関は有意であった、 $r(26)=-.39$; $p<.025$ 。

このように、主として関心がもたれた仮説は、場依存性×埋没性の相互作用が有意なことによって支持された。埋没条件のもので、場依存性の大きいことが埋没した交通標識に対する反応時間が長いことと結び付いていた。この発見は、Mihal & Barrett (1976) の、EFT と RFT の両者の得点と、複雑反応タスクにおける運動反応時間の関係、ならびにシミュレートされた非常事態における運動反応時間の間に正の関係があるという発見を拡充するものである。さらに加えて、この研究は、コントロール条件、すなわち、刺激の検出ではなく、同定だけを要請する埋没しない条件を備えている。2つの極端なグループのテストは、埋没しない条件でのグループ1と3の反応時間の有意な差を示さ

なかった。したがって、場依存性に対して認められた有意な差は、刺激を同定する能力における差ではなく、刺激を検出する能力における差であることを示すものである。

幾つかの運転経験データと埋没した交通標識を検出する能力の間に見いだされた有意な関係は、伝記資料と運転記録の間の関係 (Forbes, 1972) を拡充するものである。この研究においては、事故数と反応時間の間に有意な関係が見出され、より多くの事故をもつものが、埋没標識に対する反応時間が長いことを示した。年齢と運転経験の両者と、埋没条件における言語メッセージ・タイプの間には、有意な正の相関が存在した。しかし結合した条件または埋没しない条件では有意とはならなかった。

外向性と神経質という2つのパーソナリティ・スケールが、埋没条件における交通標識に対する反応時間と相関させられた。外向性だけが、反応時間と有意な正の相関を有し、外向者が内向者よりも標識を検出するのに長くかかることを示した。同時に、2つのスケールを運転経験項目と相関させると、外向性だけが有意な関係を示した。外向性と事故・違反数の両者の有意な関係は、Fine (1963) の結果とも一致するものである。しかしながら、外向性と埋没条件における反応時間の間の有意な関係は、Fine が与えている説明に疑問を投じるものである。この研究においては、埋没条件におけるパフォーマンスは、社会化やルールに縛られていることとは無関係で、むしろ交通標識の検出能力を含むものであるからである。

最後に、場依存性と事故数の間には有意な関係が存在したが、依存性と違反数の間には存在しなかった。場依存性と事故数の間のこの関係は、Harano (1970) の発見と一致するものである。

要するに、この研究は、場依存-独立性と、埋没文脈における交通標識を知覚する能力、および事故生起の両者の間の関係を見出した。また外向性と、埋没条件における交通標識を知覚する能力、違反、事故生起という、3変数のそれぞれの間に、関連性があることが見出された。女性についてのこのような発見は、運転行動における認知スタイルの個人差と、パーソナリティの重要性

を強調し、典型的に、男性だけが用いられた研究に基づいて報告されている発見を拡充するものである。

IV 方法論的考察

1 システム・アプローチ

しばしば交通問題を論じるときに、事態を人一車一環境に区分し、それらの3要素を三角形の頂点に配置して示されている。詳細研究 in-depth study と称する最近の幾つかの研究は、人一車一環境のトライアングルとか、トライレベルといった事故原因の分類を用いて、事故に対するそれぞれの要因の重みを推定している (Miller, et al., 1983 に, Perchonoch, 1972; Sabey, 1973; Treat, et al., 1979 のデータが要約して示されている)。ここには事故の原因となる要因は示されているが、事故を担っている単位が存在していないだけでなく、システム的な観点も欠如している。

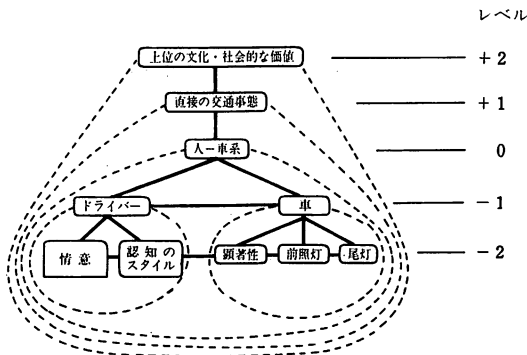


図2 道路交通システムのヒエラルキー構造

交通事故を担っているのは、0レベルと注記されている人一車系である。図はこの人一車系を中心にして上下のヒエラルキーを描いたものである。+1のレベルが交通環境ではなく、交通事態と注記されていることに注意されたい。Lewin, K. の表現を借れば、 $B=f(P,E)=f(S)$ 。すなわち、行動は、人Pと環境Eの関数であり、事態の関数である。同様に人一車系の挙動は、人一車系とその環境を含む交通事態によって規定される (佐藤, 1986; 中島, 1986を見よ)。

図2は、道路交通システムのヒエラルキー構造を、人一車系を中心にして示したものである。レベル2以下のサブシステムをどのようなものとするかということについては議論の余地が残されているが、その他のヒエラルキー・レベルについては異論の余地はないと思われる。

図2にレベル0と注記されている人一車系が、正しく事故を担っている単位である。人一車一環境のトライアングルには、この人一車系という基本的な単位が欠如しているのである。

トライアングルといった事故問題の間違った概念化は、‘事故の疫学モデル’に従ったものである(船津, 1986)。その見解の影響力の大きなスポークスマンであったハーバード大学の McFarland & Moseley は、『ハイウェイの輸送安全における人間要因』(1954)の中で、“事故は疾病を支配している生物学的な過程と同じ過程に従う……事故をコントロールしようとする試みは、作因 agent, 宿主 host, 環境, すなわち, 車, ドライバー, ハイウェイの相互作用について考察しなければならない……”と述べている。ある疫病には3つの要因が関与している: 宿主あるいは感染した人; 病原菌; 感染源, 例えば, 水, 食物などがそれである。道路交通において, ドライバーは宿主, 車は細菌, 道路上の事態は感染源という訳である。

イギリスの Cohen & Preston は、『交通事故の原因と予防』(1968)の中で、“このアプローチによって生じた不幸な結果の一つは、その事態を任意に、(a) ドライバー、(b) 車、(c) 交通環境に関連した諸側面へと切り刻み、そのメカニズムやダイナミックスに関心を示さないことである……このような分割は、われわれが理解しなければならないドライバー—車—交通環境の統一性を破壊するように思われる。説明されなければならないことは、多少とも活性をもたないような静的な成分ではなく、それらの変数の相互作用の問題である……”と疫学モデルを批判している。McFarland 自身は、その後の Domey との共同論文(1958)においては疫学モデルを放棄しているのであるが、それでも Cohen の批判の正当性は失われてはいない。

a 人一車系のヤドカリ・モデル

ドライバーと車を別々に考えるのではなく、両者が一体となった生き物であると考え、その生き物が事故を起こしているのだということは、別に珍しいことではない。漫画家は車の前面を人の顔に見立てて擬人化し、また物陰に隠れての違反の取締りを、世間ではネズミ取り rat-trap と呼んでいる。

先に引用した Cohen & preston は、人一車系をギリシア神話に出てくるケンタウロス、上半身は人、腰からは馬という半人半獣の怪物に例えている。事故は腰から上の人でも、腰から下の馬でもなく、ちょうど16世紀に始めてスペインの騎馬兵を見たアメリカ・インディアンが考えたように、人馬一体の生き物が起こしているという訳である。その限りにおいて彼らは間違っていない。しかし彼らは、人一車系というタスクシステムの統合的な特徴を強調する余り、少しばかり行き過ぎたようである。車は人間が作ったマシンであって、生き物ではない。

われわれは人一車系をヤドカリに例えている(船津, 1985; 中島, 1986)。正確には、ヤドカリというのは中味のカニであって、殻は巻貝からの借りものである。しかしヤドカリという言葉に対してわれわれが抱くイメージは、カニと殻とが一体となった生き物である。ドライバーが乗っている車(人一車系)は、ヤドカリにも似た生き物である。そしてこのヤドカリ・モデルにおいては、ちょうど生物学者がヤドカリを研究する場合のように、人一車系の比較行動学(レベル0)、エコロジー(レベル+1, +2), 比較解剖学(レベル-1, -2)を構想することができる。

b ドライバー・システム

同じ生息環境内の個々のヤドカリに見られる挙動の違いは、中味のカニと外側の殻の特性から説明されなければならない。同じ交通事象内の個々の人一車系の安全・不安全は、個々のドライバーと車の特性によって説明されなければならない(比較解剖学)。人一車系の日常の挙動の測定については、船津(1977)を見られたい(比較行動学)。

ここでの問題は、このような人一車系の挙動の違いを比較解剖学的に、その重要なサブシステムとしてのドライバー・ホロンから説明することである。ド

ドライバー・ホロンの安全・不安全という問題は、心理学においては‘災害傾性’として長い論争の歴史をもつものである。ここでのわれわれの主たる関心は、このようなドライバー・ホロンの安全・不安全を、どのようなサブシステムを打診することによって評価することができるかということである。

われわれは図2に示したように、情意 (orexis, 強いて日本語に訳すと欲動) と認知 (noesis) という2つの側面を打診することによって、ドライバー・ホロンのアウトプットを予測しようとしているのである。心理学的に個人をどのようなサブシステムに解剖するかということについては、様々な見解があるが、

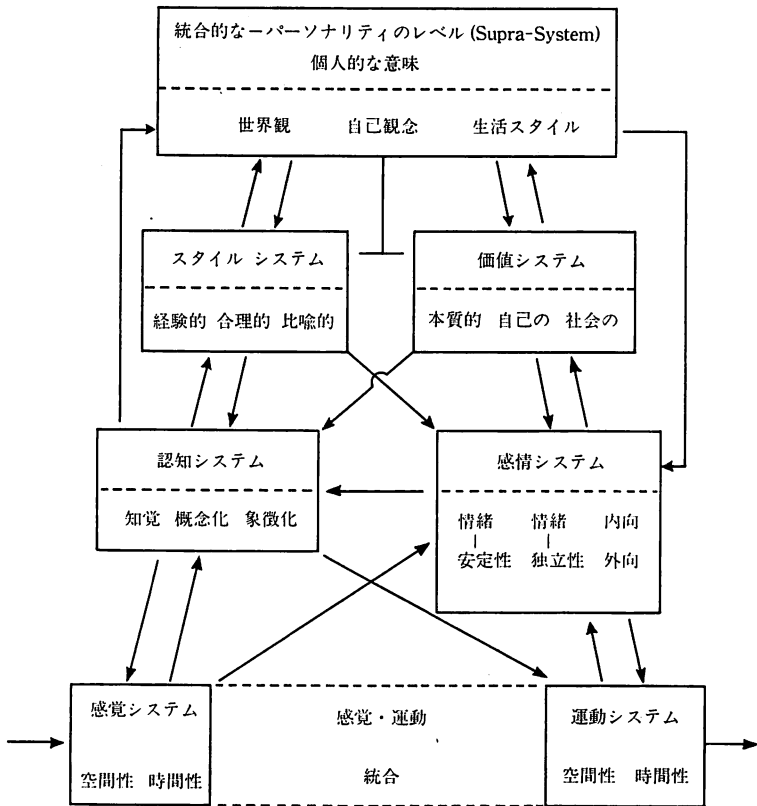


図3 統合的なパーソナリティとサブシステムの相互作用 (Royce, J.R., 1982から)

知的側面と情意的側面に分けることは、普通に行われていることである。

図3は、われわれの考えに比較的に近い Royce (1982) の心理システムを示したものである。彼のスタイルという概念は、われわれのものとは異なるが、個人を大きく認知的側面と情意的側面に解剖している点では、揆を一にしている。

運転というのは、知覚—運動的なスキルによって構成されていることは、改めていうまでもない。しかしながら、初心者と老人を別にすれば、適性検査で測っているような知覚—運動的なスキルは、普通に考えられているほど事故と関係がある訳ではない。反応が遅いならばスピードを出さなければよいからである。ドライバー・ホロンに関するかぎり、事故の基本的な原因は、このような知覚—運動的なスキルではなく、安全のための余裕を僅かしか取らないような彼の意志決定である。例えば、Harano, et al. (1975) においても、このような精神—運動的なスキルと事故の間には、ごく僅かな関係しか見いだされてはいない。

要するに、ここでのわれわれの関心は、ドライバー・ホロンの安全・不安全を、そのサブシステムである認知的、情意的な側面を打診することによって予測することにある。その一般的な方向付けについては、われわれの教室の佐藤 (1986) を見られたい。現在のレポートは、その中の認知的な側面に関するものである。

2 場独立の被験者とシミュレータ病

被験者の福祉との関連で、交通行動の研究は、しばしばシミュレータを使ってなされている。そのシミュレーションには、精粗さまざまなものがある。交通における緊急事態行動をシミュレータを使って研究した Barrett & Thornton (1968) においては、場独立の被験者にはシミュレータ病が生じたが、同じシミュレータを使った Barrett, Thornton, & Cabe (1969) では、そのような症状は生じなかった。前研究では、認知スタイルの測定に RFT が、後者では EFT が使われたことがそのような違いを説明するものである。

シミュレータ病が生じる条件については、乗物酔い、宇宙飛行士の宇宙酔いなどと関連して、比較的良く理解されている。そのような症状は、物理的な運動は全く存在しないのに、視覚的には運動しているという印象を与える刺激が存在する場合に生じがちである (Barrett & Thornton, 1968a, b; Miller & Goodson, 1960; Witkin, 1949)。実際には運動していないにもかかわらず、その症状は運動病に似たものである。明らかにシミュレータ病は、運動に対する視覚的な手掛りと、前庭的な手掛りの間の葛藤の結果として生じる見当識障害症候 disorientation syndrome の一部である。この種の運動病、乗物酔いについては、Reason (井坂訳, 1981) に詳細に解説されている。

すべての者が同じように乗物酔いにかかる訳ではないことは、日常の経験からもよく知られていることである。Barrett & Thornton (1968a, b) は、認知スタイルにおいて非常に場独立である者が、そのような症状を示しがちなことを明らかにしている。場独立の者では、運動に対する視覚的な手掛りと、前庭的な手掛りとがはっきり区別されており、両者の間に葛藤が生じる必要条件が備わっている。それとは対照的に、極端な場依存者の場合には、そのような葛藤が経験されることはない。彼らにおいては、運動に対する身体的な手掛りは、視覚刺激が提供する経験の場の中に埋没しているのである。従って、場依存的な被験者には、どのような見当識障害も生じないし、いわゆるシミュレータ病も生じないのである。

自然の意図した通りに、われわれが自力で動いているとき、あるいは普通に運転しているときのように、視覚的な手掛りと運動的な手掛りが一致しているときには、前庭系が意識されることはない。しかし、受動的に、不慣れた運動によって前庭系が過度に刺激された場合には、前庭系が強く意識されるようになる。場独立の個体では、その傾向が強いのである。したがって、認知スタイルと交行動の関係を明らかにするために、シミュレータを使って実験することには大きな制約があるのである。

3 場依存性の測定具

場依存性のテストに EFT, RFT, BAT の3種類のものがあることは、この論文の始めに述べておいた。EFT には個人テストと集団テスト (GEFT) があり、個人テストではさまざまな省略型が用いられている。また RFT には、完全暗室を用いた標準型と Oltman の携帯型がある。

一口に場依存性のテストといっても、研究者達はさまざまな変化型を使って、交通行動との関連性を論じている。したがって、そこで見出された結果は、このようなテストと測定条件を抜きにして論じることにはできない。この点に重点をおいて、レビューした諸研究を要約しておこう。

すでにシミュレータ病との関連において明らかにしたように、EFT と RFT, BAT は、後の2つが前庭系が関与する条件で場依存性を測定しているという意味で、EFT とは異なる次元を打診しているものである。

オリジナルの Witkin の埋没図形テストには、8枚の単純図形と24枚の複雑図形が含まれていたが、後に Jackson (1956) は、それを12枚に短縮し、また1枚の図版に対する制限時間を、もとの3分から2分に短縮しても、その妥当性と信頼性は減じないことを明らかにした。

現行の EFT (Witkin, et al., 1971) では、これらのことを考慮して、オリジナルの24図形中の最初の12図形 (A形式) と、後の12図形 (B形式) に分けられている。

Harano (1970) は、彼が用いた8枚の EFT 図版 (図版全部の番号は示されていない) 中の、A-1, D-1, C-1, H-1 だけが事故と有意に相関することを見いだしている。それにもかかわらず、Harano et al., (1975) では、Witkin の EFT を使ったとだけしか述べられてはいない。この時点ではすでに Witkin, et al. (1971) が利用できたので、それを用いたものだと思われる。そして、事故との間には示峻的な関係しか認められなかったと述べている。この結果には、使用された EFT 図版の違いが反映されてはいないであろうか。

Barrett & Thornton (1968) が使用した標準 RFT (暗室を用いた) と、

表 9 交通行動の研究で使用された場依存性テスト

年	研究者	テスト	備考
1960 1968	Harano Barrett & Thornton	RFT	未公開の Mr. 論文。(1970を見よ) 棒と棒は直立; 左へ28° 傾斜; 右へ28° 傾斜の3系列 (Witkin, et al., 1954)。身体は傾けずに、棒組みを 右に28° 傾けた4試行と、左に28° 傾けた4試行と、 減速率と有意に相関。シミュレータ病。 シミュレータ病とは関係せず。
1969	Barrett, Thornton & Cabe	EFT	
1970	Harano	EFT(8枚だけ)	回帰方程式による事故・違反の予測。 A-1, D-1, C-1, H-1 だけが有意な関係。 事故度数と有意に相関。
1971	Jameson, et al.	EFT	
1971	Williams	HFT, 3D-EFT	3D-EFT だけが事故度数と有意に相関。
1972	Ton	Dee の埋没 図形テスト	実験刺激が埋没していない。
1974	Olson	RFT (携帯型)	場独立の者のスキッド・コントロールの改善能力が 優れている。認知スタイルと3台の車群の最後尾車 のオープン、クロード条件でのパフォーマンスの比 較。
1975	Harano et al.	EFT	“... 場依存性と事故の間には、ある示唆的な関係” しか認められなかった。
1976	Mihal & Barrett	RFT (携帯型) EFT(最初の6枚)	無事故, 1回事故, 2回以上事故者の場独立性の程 度に差が認められた。
1977	Goodenough		レビュー
1977	Williams	HFT, 3D-EFT	1971年の研究の追跡。
1977	Shinar et al.	EFT	場独立の者のカーブを曲がるときの視的探索行動は、 ベテランのものと一致する。昼夜間のオープン道路 の走行と追従走行において、場独立者の視的なスペ ア・キャパシティは大きい。
1978	Low	GEFT (集団検査)	場依存性と標識の知覚能力および事故・違反数の間 に関連性がある。

Olson (1974) が用いた携帯型 RFT の間には、この携帯型を構成した Oltman (1968) によれば、両者の相関は .89 (女性, .89; 男性, .90) であり, Spearman-Brown の折半信頼性は、標準型で .96, 携帯型で .95であるが、これらの両形式と EFT の間には有意な相関は存在しなかった (標準型, .56; 携帯型, .60)。

さらに、RFT は単一のテストではなく、系列1, 2は、系列3とは異なった知覚次元を打診している (Witkin, et al., 1954)。

また EFT は、RFT の系列3との相関がもっとも高く、系列1, 2とは相関しない。EFT と RFT の系列3は、知覚的に埋没しているテスト中でもっとも容易なもので、運転タスクは知覚スタイルの困難度のこのレベルと対応している (Barrett & Thornton, 1968) のである。

Williams (1971, 1977) が事故度数と相関したと述べている 3D-EFT (3次元埋没図形テスト) がどのような構造のものであるかは、テスト条件を記述したオリジナルの研究が公刊されていないので不明である。実際の運転場面では、ターゲットは3次元の空間中に埋没しているので、このテストは交通事態におけるドライバーのタスクにいつそう近似したものであるということが出来る。

すでに指摘したように、Ton (1972) の研究は、実験刺激が埋没していないので、場依存性との関係を問題とすることはできないものであるが、そこで使用された Dee の埋没図形テストの詳細も明らかではない。

最後に、集団埋没図形テスト (GEFT) は、Witkin, et al. (1971) によって、EFT を集団的に施行するために構成されたもので、第1部の練習試行 (7問, 2分), 第2, 3部, 本試行 (それぞれ9問, 5分ずつ) からなっている。したがって、約20分のテスト時間で施行することができる。われわれは、データの収集可能性その他の実際的な考慮から、差し当たり、この GEFT を用いて交通行動との関連性を明らかにすることを意図している。

4 ドライバーの認知スタイルとフィールドにおける行動特性

認知スタイルと一般的な交通行動特性を問題とした諸研究については、すでに詳細に検討したので、ここではフィールドにおける行動特性に限って、幾つかの問題について述べることにしよう。

a スキッド・コントロール

Olson (1974) の研究は、RFT で場独立とされたドライバーが、場依存の者

よりもスキッドをいっそううまくコントロールできることを明らかにしている。このことは、場依存の理論によって理解することができるものである。前庭の運動刺激が、スキッドしている車をコントロールするための手掛りとなることは、ドライバーには経験的によく知られていることである。スキッドの運動は視覚的にはあまりうまくフィードバックされない。Olson の研究に見られるような比較的新奇な条件下にスキッドを反復していると、身体的な手掛りは次第に際立ったものとなる。一般的に言って、複雑な知覚—運動的なタスクは、最初のうちは視覚的な手掛りによって規制されるが、そのタスクでの経験が増大するにつれて、運動的な手掛りが重要になる (Fleishman & Rich, 1963)。それは初心者が運転を覚える際に経過しなければならない過程でもある。

初心者が学ばなければならないことの一つは、その事態において利用することのできる身体刺激をいかにうまく使うかということである。すでに述べたように場独立の者では、前庭刺激が全体の刺激複合の中で、いっそう際立った要素として経験される。もしそうだとすれば、なぜ場独立の被験者が運動フィードバックを容易に学習し、スキッドしている車を有効にコントロールできるようになるかを理解することができる。スキッド事故を起こしたドライバーの場依存性のレベルは非常に高いことが予想される。

b いわゆる危険の予知

緊急事態における有効な行動は、危険な条件が発展しつつあるという諸手掛りに対するドライバーの感受性に依存している。運転におけるダイナミックな知覚状況においては、そのような手掛りは刺激場の中に埋没していると考えることは、理にかなったことである。したがって、場依存ドライバーでは緊急事態が生じつつあるということの認知が遅れ、有効な対策を講じるための時間が短くなるであろう。この場依存ドライバーの反応が遅いという仮説は、Berrett & Thornton (1968a), Berrett, Thornton & Cabe (1969) などの一連の実験で確認されていることである。また、実際の走行場面で、場依存ドライバーが直線道路からカーブに入るときに、視的探索のストラテジーの切り替えが遅れるという、Shinar, et al. (1978) の、眼球運動を指標とした研究もある。

これらの結果は、場依存ドライバーが、埋没した危険を認知するのが遅く、また状況の変化に対するストラテジーの切り替えが遅いことを示すものである。

c 追従と防衛運転

多くのドライバーにとって、車の流れの中の直前の車はとくに注意される。普通に見られるような、十分に車間がとられていない、交通量の大きな高速道路の運転において、先行車が急ブレーキをかけると追従している車は追突することになる。したがって、直前の車に注意することは理にかなったことである。不幸にして、普通の短い車間距離では、直前の車の減速にトリガーされたブレーキまたはハンドル操作では間に合わない。もし直前の車が、警告なしに突然に止まったり、転倒したりした場合には衝突は避けられない。しかしながら、直前の車が減速しようとしていることの何らかの警告シグナルが存在するのが普通である。たいていの場合、直前方の車はずっと前方のどこかの事象に反応して減速する。そして、このような事象は少なくとも何台か後のドライバーの視野の中にあるのが普通である。前方の車を通して、またはその脇から、このような遠方の手掛りに反応することが可能である。もしもずっと前方の車が何をしているかということに注意が向けられるならば、緊急事態に立ち到る前にブレーキを踏むといった何らかの回避反応がなされるであろう。多重追突事故が、しばしばこのような遠方の手掛りが使用できないとき（例えば、霧、スモッグ、カーブ）に生起するという事実は、このような手掛りが車群の流れを規制するのに有効なことを示すものである。1985年9月1日からアメリカで義務づけられたシングル・ハイマウントの補助ブレーキ灯の顕著な追突防止効果も、この事実によって説明することができる (Malone, et al., 1978; Reilly, et al., 1980; Rausch, et al., 1982; Mortimer, 1981; 船津, 1986; 中島, 1986)。

直前の車は、ドライバーの視野の中で圧倒的な、目をそらせない対象であるので、場の構造は主としてこの刺激源によって決定されていると考えられる。場依存的なドライバーにとっては、この構造を克服し、その列のはるか前方の周辺的な事象に注意を向けることは、とくに困難なことであろう。対照的に、

場独立のドライバーは、この埋没した構造を克服し、はるか前方のそれほど目立たないが決定的に重要な手掛りに反応することができるであろう。このような認知スタイルを異にするドライバーの、追従行動が異なることを明らかにしたのが Olson (1474) の一系列の研究であった。

Goodenough (1976) は、Olson の結果をもとにして、車群の先頭車が加減速する際の交通流の特性について、次のように論じている。“車群内の各ドライバーがただ直前の車だけに反応しているのであれば、先頭車が減速するにつれて、平均車間距離は減少するであろう。この平均減少量は、車群内のドライバーの平均ブレーキ反応時間の関数であろう。同様な理由で、先頭車の加速は、先頭車に近い車間を増大するであろう。もし先頭車が交互に加減速したとすれば、道路を進むにつれて、車群内に拡大と圧縮の波が生じなければならない。ダイナミックな道路条件においては、ウナリ現象を含めて複雑な波が生起し、車群内の継次的な車の幾つかのペアの間に大きなスピード差がある時には、異常に大きな振幅をもった波が生じると推測することができる。疑いもなく、このような交通条件は危険なものである。

他の極端においては、ドライバーが先頭車だけに反応している車の列を考えることができる。先頭車と第2号車の車間は、減速では減少し、加速では増大する。しかし様な車特性とドライバー特性（※われわれのいう人一車系の反応特性）を仮定すれば、他の全ての車間はコンスタントであろう”。

彼女はさらに議論を進めている。“実際の車群の観察においては、このようないずれかの極端な条件がしばしば出現しそうにはない、(しかし) 特定時間における特定の車群において、平均ドライバーは、疑いもなくこれらの両極端の間どこかで反応している。さらに車群内における車の衝突の尤度は、ドライバーの車と、そのドライバーが反応している車の間に介在している車の平均数の関数として減少すると考えることができるであろう。車群のこのパラメータを……反応定数と呼ぼう。反応定数が大きくなれば、その車群はいっそう安全である……もしも場独立のドライバーが場依存の者よりも、流れの遙か先の車に反応する傾向をもつとすれば、ドライバー達の平均場依存度の言葉における

車群の構成が、車群の反応定数を決定するのに重要である。ドライバーの場独立性の平均値が増大するにつれて、反応定数は単調に増大しなければならない……もしこのモデルが正しいとすれば、車の流れがたまたま多くの場依存ドライバーを含んでいるときに、追突事故が生起しやすいことになる”。

Herman & Gardels (1963) の先行車追従説 car-following law における反応定数が、直前の車の挙動に対する後続車の反応の速さと強度によって、定義されているのとは対照的に、ここでいう反応定数は、‘ドライバーの車と、その車が反応している前方の車の間に介在している車の平均数’である。このモデルは、追突事故を生起したドライバーの場依存性をテストすることによって検証することができるし、また多重追突事故を生起した車群のドライバー達をテストすることができれば可能であるが、わが国では望むべくもない。

参考文献

- Anderson, N.S. (1984) Cognition. In Corsini R.J. Ed., *Encyclopedia of Psychology*. John Wiley & Sons, New York.
- Barrett, G.V. & Nelson, D.D. (1965a) Driving at requested speed. Vol. 12, Goodyear Engineering Report-12400, Contract No. PH-08-64-168, December.
- Barrett, G.V. & Nelson, D.D. (1965b) Emergency behavior. Vol. 13, Good year Engineering Report 12400, Contract No. PH-108-64-168, December.
- Barrett, G.V. & Thornton, C.L. (1968a) Relationship between perceptual style and sickness. *Journal of Applied Psychology*, 52, 304-308.
- Barrett, G.V. & Thornton, C.L. (1968b) Relationship between perceptual style and driver reaction to an emergency situation. *Journal of Applied Psychology*, 52, 169-176.
- Barrett, G.V., Thornton, C.L. & Cabe, P.A. (1969) Relation between embedded figures test performance and simulator behavior. *Journal of Applied Psychology*, 53, 253-254.
- Bieri, J. (1955) Cognitive complexity-simplicity and predictive behavior. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 51, 263-268.
- Coop, R.H. & Siegel, I.E. (1971) Cognitive style: Implication for learning and instruction. *Psychology in the Schools*, 8, 152-161.
- Efroymsen, M. (1960) *Mathematical models for digital computers*. Wiley: New York.

- Fine, B. J. (1963) Introversiion-extraversiion and motor vehicle driver behavior. *Perceptual and Motor Skills*, 12, 95-100.
- Fleishman, E. A. & Rich, S. (1963) Role of kinesthetic and spacial-visual abilities in perceptual-motor learning. *Journal of Experimental Psychology*, 66, 6-11.
- Forbes, T. W. (Ed.) (1972) Human factors in highway traffic safety research. New York: Wiley.
- Fox, B. H. & Fox, J. H. (Eds.) (1963) Alcohol and traffic safety. Washington, D. C. : Public Health Service Publication, No. 1043.
- Fry, G. A. (1968) The use of the eyes in steering a car on straight and curved roads. *American Journal of Optometry*, 45, 374-391.
- 船津孝行 (1977) 人—車系の挙動の測定と管理. 国際交通安全学会誌, Vol. 3, No. 4, 248-258.
- 船津孝行 (1985) 人—車系の挙動のスムーズさの測定. 第10回国際交通災害医学会総会特集号, 日本交通科学協議会, 交通科学研究資料, 第26集, 212-214.
- 船津孝行 (1986) ケンタウロスかヤドカリか. 国際交通安全学会誌, Vol. 12, 3, 139.
- 船津孝行 (1986) 補助ブレーキ灯によって追突事故は半減する. 月刊自動車管理, 12, 10-12.
- Goldstein, L. G. (1961) Research on human variables in safe motor vehicle operation: A correlational summary of predictor variables and criterion measures. The Driver Behavior Research Project, George Washington University.
- Goldstein, K. M. & Blackman, S. (1978) Cognitive style: Five approaches and relevant research, John Wiley & Sons, Inc., New York.
- 島津一夫・水口治訳 認知スタイル (1982). 誠信書房, 東京.
- Goodenough, D. R. (1976) A review of individual differences in field dependence as a factor in auto safety, *Human Factors*, 18 (1), 53-62.
- Goper, D. & Kahneman, D. (1971) Individual differences in attention and the predictor of flight criteria. *Perceptual and Motor Skills*, 33, 1335-1342.
- Harano, R. M. (1963) The relationship between field dependence and motor vehicle accident involvement. Unpublished masters thesis, Sacramento State College.
- Harano, R. M. (1970) Relationship of field dependence and motor-vehicle-accident involvement. *Perceptual and Motor Skills*, 31, 272-274.
- Harano, R. M., Peck, R. C. & McBride, R. S. (1975) The prediction of acci-

- dent liability through biographical data and psychometric tests. *Journal of Safety Research*, 7 (1), 16-52.
- Haynie, N.A. (1984) Cognitive learning styles. In Corsini, R.J. (Ed.) *Encyclopedia of Psychology*. John Wiley & Sons, New York.
- Herman, R. & Gardels, K (1963) Vehicular traffic flow. *Scientific American*, 209 (6), 35-43.
- Hilgard, E.R. (1980) Consciousness in contemporary psychology. *Annual Review of Psychology*, 31, 1-26.
- Howarth, C.I. & Bloomfield, J.R. (1971) Search and selective attention. *British Medical Bulletin*, 27 (3), 253-258.
- Jackson, D.N. (1956) A short form of Witkin's Embedded Figures Test. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 53, 254-255.
- Jameson, R.E., McLellan, A.T. & Jackson, T.B. (1971) Perceptual style and traffic accidents. Harrisburg, Pa.: Governor's Council on Drug and Alcohol Abuse.
- Kagan, J., Moss, H.A. & Sigel, I.E. (1963) The psychological significance of styles of conceptualization. In Wright, J.F. & Kagan, J. (Eds.) *Basic cognitive processes in children*. Monograph of the Society for Research in Child Development, 28, 73-112.
- 狩野広之 (1960) 不注意物語—労働災害の事例研究集. 労働科学叢書, 労働科学研究所, 東京.
- Kelly, G.A. (1955) *The psychology of personal constructs*. Norton, New York.
- Loo, R. (1978) Individual differences and the perception of traffic signs. *Human Factors*, 20 (1), 65-74.
- Mackworth, N.H. & Morandi, A.J. (1967) The gaze selects informative details within pictures. *Perception and Psychophysics*, 2, 547-551.
- Malone, T.B., Kirkpatrick, M., Kohl, J.S. & Baker, C. (1978) Field test evaluation of rear lighting systems. Final report No. DOT-HS-803-467.
- Marks, D.F. (1976) Cognitive process. In *Encyclopaedic Handbook of Medical Psychology*, 89-92. Butterworth, London.
- McFarland, R.A. & Domey, R.G. (1958) *Bio-technical aspects of driver safety and comfort*. Society of Automotive Engineers, New York.
- McFarlaand, R.A. & Moseley, A.L. (1954) *Human factors in highway transport safety*. Harvard School of Public Health.
- Mihal, W.L. & Barrett, G.V. (1976) Individual differences in perceptual

- informaiton processing and their relation to automobile accident involvement. *Journal of Applied Psychology*, 61, 229-233.
- Miller, H. R., Allen, R. W. & Stein, A. C. (1983) Driver factors, simulators and other instrumented measurement approaches. *SAE paper*, 830563.
- Miller, J. W. & Goodson, J. E. (1960) Motion sickness in a helicopter simulator. *Aerospace Medicin*, 31, 204-211.
- Mortimer, R. G. (1981) Field test evaluation of rear lighting deceleration signals: II-Field test. Final Report, DOT-HS-806-125.
- Mourant, R. R. & Rockwell, T. H. (1972) Strategies of visual search by novice and experienced drivers. *Human Factors*, 14, 325-335.
- 中島源雄 (1987) 交通安全の研究. 九州大学出版会, 福岡.
- Noton, D. & Stark, L. (1971) Scanpaths in saccadic eye-movements while viewing and recognizing patterns. *Vision Research*, 11, 929-942.
- Olson, P. L. (1974) Aspects of driving performance as a function of field dependence. *Journal of Applied Psychology*, 59, 192-196.
- Oltman, P. K. (1968) A portable rod-and-frame apparatus. *Perceptual and Motor Skills*, 26, 503-506.
- Perchonok, K. (1973) Accident cause analysis. Buffalo, N. Y.: Cornell Aeronautical Laboratory, Inc., PB-212830, July.
- Posner, M. I. & Marin, O. S. M. (Eds.) (1985) Attention and Performance. XI Proceedings of the Eleventh International Symposium on Attention and performance. Eugene, Oregon, 1984. 1-8, July. Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 1985. Hillsdale, New Jersey.
- Raush, A. & Wong, J. (1892) A Field test of two single high mounted brake light systems. *Accident Analysis and Prevention*, 14, 287-291.
- Reason, J. (1974) Man in motion: The psychology of travel. Weidenfield & Nicolson, London. 井坂清訳 スピードと運転の科学: マン・マシン・システムの心理学. 1981, 啓学出版株式会社, 東京.
- Reilly, R. E., Kurle, D. C. & Buckenmaier, C. C., Jr. (1980) Validation of the reduction of rear-end collisions by a high-mounted auxiliary stoplamp. Allen Corporation of America. Alexandria, Va. Report No. DOT-HS-805-360.
- Royce, J. R. (1982) Personality as an adaptive system. In Gray, W., Fidler, J. & Battista, J. (Eds.) General system theory and the psychological sciences. Vol. 2, 3-10. The systems inquiry series. Intersystems Publications. California.

- Sabey, B.E. (1973) Accident analysis in Great Britain. Crowthorne, Berkshire, UK: Transport and Road Research Laboratory, October.
- Safford, R.R. (1971) Visual spare capacity in automobile driving and its sensitivity to carboxyhemoglobin. Unpublished doctoral dissertation, The Ohio State University.
- 佐藤基治 (1986) どうすれば危険なドライバーを発見できるか. 月刊自動車管理, No. 7, 4-16.
- Schwartz, D. W. & Karp, S.A. (1967) Field dependence in a geriatric population. *Perceptual and Motor Skills*, 24, 495-504.
- Shinar, D. (1977) Curve perception and accidents on curves: An illusive curve phenomenon? *Zeitschrift für Verkehrssicherheit (Journal of Traffic Safety)*, 23, 16-21.
- Shinar, D., McDowell, E.D. and Rockwell, T.H. (1977) Eye movements in curve negotiations. *Human Factors*, 19, 63-71.
- Ton, W.H. (1972) Perceptual style and detection of motion in depth. *Perceptual and Motor Skills*, 34, 423-428.
- Treat, J.R., Tumbas, N.S., McDonald, S.T., Shinar, D., Hume, R.D., Mayer, R.E., Stansifer, R.L. & Castellan, N.J. (1979) Tri-level study of the causes of traffic accidents: Final report. DOT-HS-805-085, May.
- Uhr, L. (1959) Sex as a determinant of driving skills: Women drivers. *Journal of Applied Psychology*, 43, 35.
- Williams, J.R. (1971) A study of the relationships between threedimensional embedded figures test and on-the-job driving performance of telephone company drivers. Unpublished doctoral dissertation, New York University.
- Williams, J.R. (1977) Follow up of relationship between perceptual style measures and telephone company vehicle accidents. *Journal of Applied Psychology*, 62, 751-754.
- Witkin, H.A. (1949) Perception of body position and of position of the visual field. *Psychological Monographs*, 63, 1-46.
- Witkin, H.A. (1950) Individual differences in case of perception of embedded figures. *Journal of Personality*, 19, 1-15.
- Witkin, H.A., Dyk, R.B., Faterson, H.F., Goodenough, D.R. & Karp, S.A. (1962) A psychological differentiation: Studies of development. New York: Wiley.
- Witkin, H.A. & Goodenough, D.R. (1981) Cognitive styles: Essence and Origins. International Universities Press, Inc. 島津一夫・塚本伸一訳, 認知

- スタイル—本質と起源. 1985, ブレーン出版, 東京.
- Witkin, H. A., Lewis, H. B., Hertzman, M., Machover, K. Meissner, P. B. & Wapner, S. (1954) *Personality through perception*. Harper: New York.
- Witkin, H. A., Oltman, P. K., Raskin, E. & Karpe, S. A. (1971) *A manual for the embedded figures test*. Consulting Psychologist Press. Palo Alto, California.
- Yarbus, A. L. (1967) *Eye movements and vision*. Plenum, New York.