

Lateral eye movement をめぐる諸問題

竹 田 真 理 子

§ 1. Lateral eye movement (LEM) 現象とその理論づけ

Lateral eye movement (LEM) とは、質問を受けた後に起こる左または右への共軛性の眼球運動(特に質問後最初の運動)で、Day (1964) が観察に基づいて初めて報告した¹⁾現象である。Day によれば、この眼球運動は随意的なものであるが、普通は本人は気づいていない。また、考えることを必要としない簡単な質問の場合は起こらない (Day, 1964; Duke, 1968)。なお、LEMはその名の通り側方への眼球運動であるが、後に垂直方向の運動を伴う場合もあることが報告された(後述)。

Day (1964) はLEMの左または右という方向が各個人に特徴的なものであることを見出した。LEM方向の一貫性については、Duke (1968), Bakan & Svorad (1969), Bakan (1969, 1971), Weiten & Etaugh (1973) がいずれもLEMの7割以上が同方向であったことを報告している。このようにLEM方向が各個人にほぼ一貫していることから、左運動型(left-mover, 左型と略す)、右運動型(right-mover, 右型と略す)²⁾という分類が行われ、両者の間にいろいろな違いのあることが知られるようになった。Day は一連の研究 (Day, 1967a, 1967b, 1968, 1970, Unpublished) の中で、左型の傾向として概して受動的、客観的、内向的、くつろいだ姿勢をより示す、感情や情緒の表現に富む、形容詞を用いることがより多い、対人場面で聴覚的に敏感などを挙げ、右型の傾向として、より断定的、主観的、外向的、感情や情緒を言葉より行動で表現する、動詞を用いることがより多い、まっすぐの姿勢をより示す、視覚的に敏感などを挙げている。また、§ 2, 3, 4, 5 で詳述するように Bakan (1969) 以後、多くの研究によってパーソナリティ、知的側面、生理的側面など多方面にわたる両者の違いが報告されている。

被験者を右型、左型の二つに分類するか、または左右の眼球運動が同じくらいの両方向型(bi-directional または inconsistent-mover) を加えた三つに分類することは広く行われているのであるが、分類の方法や結果は各研究者間で必ずしも一致しているわけではない。表1に主な文献における分類方法と分類結果を示す。方法についてみれば、LEM方向に大きな影響を及ぼすことが明らかにされている質問時の状況(被験者と質問者が対面している対面状況か否か等、§ 7 参照)、質問内容 (§ 6 参照) の他、質問数、分類基準などがまちまちである。また、Bakan (1971) は左型と右型は元来同数であるとしているが、実際分類結果は必ずしもそうとは限らない。

次にLEM現象の理論づけについて述べる。Day は、LEMが注意の向きと不安の扱い方に関係すること (Day, 1964) また言語の流暢性と前頭葉の成熟に関係すること (Day, 1967b)、パブロフ学説の興奮型—抑制型との関連 (Day, 1967b, Unpublished) などを示唆したが、LEMの生起する原因や右型・左型の違いについて十分に理論づけるには至らなかった。LEMが大き

表1 分類方法および分類結果

	質 問	方 法	状 況	結 果	
				左 運 動 型	右 運 動 型
Bakan & Shotland (1969)	数	4問続けて同一方向	対面	21	28
Bakan (1969)	各種5	>・<・=	対面	24	18
Bakan & Svorad (1969)	各種15	>・<・=	対面	7	4
Harnad (1972)	Sの仕事について(質問数?)	80~90%	対面	19	13
	"	"	"	10	10
Etaugh (1972)	主に意5	3以上同方向	対面	29	45
Sherrad (1972)	各種5	5/5(別に4/5, 3/5の分類も)	対面?	46	21
Kocel et al. (1972)	言数20, 空音20, 計40	分布差がチャンスレベル以上 (p<.05)	非対面	1	8
Meskin & Singer (1974)	各種48	60%	対面・非対面	14	28
Barnat (1974)	各種15	66.6%	?	?	?
Weiten & Etaugh (1974 b)	言・数・空・音各12, 計48	Valid の70%	対面	16	6
Gur & Gur (1974)	言・空各10, 計20	70%	対面	24	31
Gur et al. (1975)	言・空各20, 計40	70%	対面	24	35
	"	"	背後	35	14
Gur & Gur (1975)	言・数・各空20, 計60	70%	対面	12	8
Bakan (1975)	言10	Valid の90%→右運動型・左運動型, Valid の40~60%→両方向型	対面	46	54
Ashton & Dwyer (1975)	分析的6, 空6, 計12	>・<・=	非対面	8	14
Gur (1975)	言・空各20, 計40	左右差0 or 1 →両方向型	対面	6	11
	"	70%	対面	14	9
Crouch (1976)	言・数・空・音・意各3, 計15	"	非対面	2	2
Beveridge & Hicks (1976)	?	>・<・=	対面	45	33
Schroeder et al. (1976)	子供向各種(質問数?)	>・<・=	?	22	16
Schroeder (1976)	子供向各種(質問数?)	70%	対面	22	29
Nielsen & Sørensen (1976)	主に言24, 数8, 計32	70%	対面	19	14
	"	>・<・=	非対面	14	8

言：言語的，数：数的，空：空間的，音：音楽的，意：意見

な注目を浴びるようになったのは Bakan (1969) が大脳半球の非対称性との関連を述べてからである。彼の仮説 (Bakan, 1969, 1971) は、片方の半球に電気刺激を与えると、その半球とは反対の方向へ眼が動くといった動物実験の結果や大脳半球の非対称性に関する研究からの知見に基づくもので、質問を受けて活性化された半球と反対の方向へ眼が動くのであり、右型・左型はどちらの半球が相対的により優位かということに依存する、という考えである。Bakan (1969) 以後の LEM 研究のほとんどは、この仮説に基づいている。Meskin & Singer (1974) は、LEM について Bakan の脳非対称モデル、視覚系の過負荷を避けるため冗長または刺激の少ない外界へ眼を向けるとする一般認知モデル、認知モデルの特別なものとして、顔は最も有意義な刺激なので顔から逃れるとする認知-情緒モデル、LEM は覚醒状態の付帯現象で方向に一貫性はないと考える一般覚醒モデルの4つを考え、対面と非対面状況、絵が左の壁にある場合と右にある場合について男性48名の LEM を調べた。その結果、パーソナリティと関係した LEM 方向の一貫性が見られて Bakan モデルが強く支持され、複雑な質問の場合は対面状況の方が LEM が多かったことから認知-情緒モデルが部分的に支持された。この他、Ehrlichman et al. (1974) は非対称な半球活動以外の原因を示唆している。

ところで LEM の信頼性はどのようなのであろうか。Templer et al. (1972) は女性19名を被験者として、一週間おきで2回、各5問を用いて LEM を調べたが、2回とも同じ方向の運動が多かったのは5名のみであった。これに対して Bakan & Strayer (1973) が男女17名について1～7日間隔で各12問を実施して求めた再検査信頼係数は男 .72, 女 .80, 全体で .78と高かった。また Crouch (1976) では .65 (N=44) であった。以上は成人を被験者とした研究であるが、Etaugh & Rose (1973) は成人と小学生の両方について信頼性を検討した。小学生には大部分一週間以内の間隔で2セッション(同一質問、各5問)を実施したところ、6～8歳児、9～12歳児、全体とも再検査信頼性は低く、発達差もなかった。成人(男64名、女26名)には二日おきで2セッション、各20問(半数の被験者は2回とも同一質問、半数は同種の異なる質問)を実施、その結果、同一質問を受けた45名の両眼球運動得点の相関は全20問について .55, はじめの5問 .42で、特に後者は小学生と同様低かったが、異なる質問を受けた42名においては全20問 .77, はじめの5問でも .65であった。また内部一致性も第1セッション内で .92と高く、これらから LEM はセッション内では高度に安定、短期の間隔なら、かなり安定しているとされた。Libby (1970) も折半法による信頼係数の高いことを報告している。なお、LEM 観察における評定者間の一貫度はかなり高い (Templer et al., 1972; Weiten & Etaugh, 1974a, 1974b; Meskin & Singer, 1974; Gur, 1975)。

§ 2. 利き手・利き眼・利き耳・性差

LEM と利き眼、性等の間に関連があるかどうかは既に LEM 研究の初期から取り上げられてきたが、特に Bakan 仮説のように LEM の根拠を大脳半球の非対称性におくのなら、これらの問題を抜きにすることはできない。

まず利き手についてみると、Day (1967b) は LEM の方向と利き手とは無関係らしいとしているが、関係するとの研究もいくつかある。Kinsbourne (1972) の右手利きと左手利き各20名を用いた研究では、右手利きには質問のタイプ(言語的・空間的・数的)によって LEM の方

向が異なる傾向があったのに対し、左手利きには質問のタイプによる左右差がなかった。そこで彼は、左手利きは右手利きのように半球機能がよくラテラライズされていないと考えた。Gur et al. (1975) も非対面状況では Kinsbourne と同様の結果を得たが、対面状況では右手利きも質問のタイプによる左右差はなかった。また、Beveridge & Hicks (1976) の調べたところは左型22名中16名が右手利き、右型16名中11名が左手利きであった。なお、彼らは性差も報告している(後述)が、各性毎の右手利き・左手利き数や性と利き手の交互作用については触れていないし、対面状況かどうかとも明らかにしていない。直接、LEM 方向と利き手の間の関係を扱ったものではないが、利き手による差ということでは、Gur & Gur (1974) が、催眠感受性における右型と左型の差が右手利きにおいてのみ見られたことを明らかにしている。

次に利き眼であるが、Day (1967b) が LEM 方向と利き眼は無関係らしいとしたほか、Duke (1968) が成人について、Schroeder (1976) が4～6歳児について、それぞれ無関係を報告している。

利き耳に関しては、dichotic listening における左右の耳からの再生量の比較を行った Nielsen & Sørensen (1976) の研究がある。彼らは、dichotic listening においては言語材料が一般に用いられるので左半球の活動レベルが高くなり、右耳からの知覚をよくするが、特に右手利き左型は右型より右耳優位の程度が低いであろうと考え、右手利き24名で仮説を検証したところ、右型では右耳が優位であったのに対し、左型では右耳優位度が低くて両耳間に有意差がなく、仮説が支持された。

性差については、ありとする研究となしとする研究の両方がある。性差ありの方では、Day (1976b), Weiten & Etaugh (1974a), Beveridge & Hicks (1976) がいずれも、著しい差ではないが男性が女性より右への LEM が多い傾向を、また Duke (1968) は LEM 方向の一貫性が男性の方が高いことを報告している。この他、片方の性にのみ LEM による差が見られたという研究があり、Gur & Gur (1974) は催眠感受性に関する右型と左型の差が男性のみであったことを、Weiten & Etaugh (1974b) は右型と左型を合わせた一貫運動型 (consistent-mover) と両方向型の間の SAT (Scholastic Aptitude Test) に関する差が女性のみ有意であったことを報告している。これらに対して、Etaugh (1972), Crouch (1976) が LEM 方向、一貫性とも性差なし、Etaugh & Rose (1973) は LEM 方向に性差なし、Weiten & Etaugh (1973) が一貫性に性差なし、Schroeder (1976), Schroeder et al. (1976) が就学前児の LEM 方向に性差なしを報告している。

§ 3. 知的側面・認知・知覚的側面

LEM が大脳半球の非対称性との関連で捉えられるようになると、言語機能が主に左半球、空間的思考機能が右半球というように両半球には機能差があることから、各半球に関係するような各種のパフォーマンスや適性など、知的側面にも LEM のタイプによって差のあることが当然期待される。Bakan (1969) は、LEM の方向と、大学の専攻および SAT における遂行との関連を調べた。その結果、左型に文科系、右型に理科系がやや多く、また、SAT では、左型は数学系得点が言語系得点よりわずかに低いのに対し、右型はその逆で、全体の得点には両者に差がなかった。Weiten & Etaugh (1973) も専攻に関して Bakan (1969) と同様の結果を得、SAT

では右型、左型とも言語系より数学系が高得点であったが、その差は右型の方が大きかった。Barnat (1974) も右型の方が理科系的選択が多い傾向を報告している。以上は右型と左型の比較であったが、Weiten & Etaugh (1974b) は、LEM 方向の一貫運動型の方が両方向型より SAT において言語系、数学系とも優れていたことを報告、半球のラテラライゼーションの程度の違いによるのではないかと考えた。しかし、この結果に対して Bakan (1975) では一貫運動型と両方向型の間に差が見られなかった。

Weiten & Etaugh (1973) は、4つの名詞にあてはまる形容詞を考えるという言語系テストと知覚運動系テスト(逆書字)について左型と右型の比較を行った。その結果、前者の言語系テストにおいては右型の方が左型より問題解決時間が短く、逆書字では左型の方が優れていたが有意な差ではなかった。Harnad (1972) の数学者9名を被験者とした研究では右型より左型の方が創造性が高いとの評価を受け、また非研究者20名を被験者とした研究でも左型の方が創造性テストの得点が高かった。

認知的・知覚的側面に関しても右型・左型の違いをみた研究がいくつかある。Barnat (1974) は、右型の方が左型より EFT (Embedded figure task) の遂行が速いであろうとの仮説を検証したが、実験結果は両者の間に有意差はなかった。Schroeder et al. (1976) の4～6歳児を被験者とした実験では、Hidden-pictures task (EFT と類似) の遂行は一貫運動型の方が両方向型よりよかった。Crouch (1976) は、Day によれば左型は聴覚注意パターンを持ち、言語内容等からキューを得るのに対し、右型は視覚注意パターンを持つが、Bakan 仮説に従えば左型は顔のキューに、右型は言語的キューにより反応するはずであると考え、評定スケール上では互いに反対方向にあるような叙述と漫画の顔を提示して、どちらに強く反応して評定するかを右利きの男女81名について調べた。その結果、右型は左型より言語的キューに強く反応した。Day の観察と異なる傾向を示したことに関しては、Crouch 自身が指摘しているように、Day のような「生きた」状況ではない点を考慮する必要があるだろう。Day (1967b, 1968, 1970) は右型と左型のパーソナリティ面の違いが右型の名詞と動詞の使用と左型の形容詞の使用にあらわれることを述べたが、Schroeder (1976) は就学前児にも違いがあるのかをみるため、箱の中に手を入れさせて、手に持った物について話させたところ、右型は名詞を、左型は形容詞をより多く使用した。Bakan & Shotland (1969) は、右型の方が左型より高度の視覚的注意が必要な作業の遂行がよいであろうとの仮説を Stroop color-word test を用いて検証した。その結果、印刷された色を言う場合(c)は右型と左型に有意差はなかったが、異なる色で印字された色名を読む(cw)のは右型の方が速く、また cw と c の差が左型の方が大きいことから、左型の方がより強い干渉を受けることが示唆されるとともに、仮説が支持された。なお、単なる読書速度の指標と考えられる、単色印刷された色名を読む場合(w)は右型の方が速かった。このほか、Spatt (Unpublished; Day, Unpublished より引用)によれば、ネッカーの立方体の反転率は右型の方が高かったという。

§ 4. パーソナリティ

LEM の最初の報告者である Day は、パーソナリティや臨床的観察と LEM との関連について述べるだけでなく、LEM から得た知見をセラピーに生かすことも提案している (Day, 1968,

Unpublished)。臨床面までいかなくとも、パーソナリティ・テストや、広い意味でパーソナリティに関係すると思われる事柄に関しても LEM との関連を調べた研究はかなり多い。

Etaugh (1972) は、男女学生に 16 Personality Factor Test (16 PF) を実施したところ、左型の方が右型より感情に影響されることが少ない、断定的、疑い深い、抜かりない、という Day とは逆の結果を得た。しかしながら、Etaugh & Rose (1973) が87名の男女学生にやはり 16 PF を実施したところ、そのような傾向はみられず、16の因子と EM 得点の間に相関があったのは1因子のみ、すなわち、左型の方が右型より柔軟な精神 (tender-minded) という点のみ、また、小学生22名に 16 PF の子供版を実施した結果も、熱狂性と情緒安定性に左型が右型より高得点を示したのみであった。Etaugh & Rose (1973) は、Etaugh (1972) と一致した結果が得られなかったのはパーソナリティ測度の低信頼性に一因があるのではないかとしている。

Barnat (1974) は、左型は柔軟な精神で散漫した認知、右型は強靱な精神で集中した認知という仮説で、ロールシャッハテストにおける差をみたが、左型の方が右型より形態水準の低い反応が多かったほかは、めだつた違いはなかった。

Weiten & Etaugh (1973) は、Bakan と Day が示唆したように右型と左型のパーソナリティが異なるのなら、彼らの価値観も異なるであろうと考え、右手利きの右型10名と左型8名を被験者として Allport-Vernon-Lindzey Study of Values における差をみた。その結果、予想通り、右型は理論と経済の尺度で高得点、左型は審美と社会の尺度で高得点、政治の尺度で両者同じくらい、また予想に反して右型は宗教の尺度で高得点であったが、いずれも有意な差ではなかった。

Gur & Gur (1975) は、左型と右型では防衛の仕方が異なるであろうと考え、右手利きの男性28名に Defense Mechanism Inventory を実施、LEM との関係を見た。その結果、左型によって優位にとられるのは現実の否認や外的緊張によってひき起こされた情緒の抑圧という、コンフリクトを内在化させる防衛機制であり、右型によってとられる防衛機制はコンフリクトを外在化させ、環境に対して行為することによって特徴づけられるものであった。また Gur & Gur (1975) は左型の方が右型より心身症的徴候を多く報告することも見出した。

Sherrod (1972) は、左型の方が右型より説得に対する態度変化 (賛成・反対) が大きいとの仮説をたて、説得のテープを聞いた後の態度変化と LEM のタイプについてみたところ、常に右または左 (5/5) の LEM が見られたグループには仮説通りの有意差があった。

Ashton & Dwyer (1975) は、Tomkins Polarity Scale において左型は右型よりも humanistic (内的体験に依存) 反応が多く、normative (外的規範に依存) 反応が少ないとの仮説をたて、右手利きの男女24名について調べたところ、humanistic 得点は仮説通り左型の方が右型より高かったが、normative 得点には有意差がなかった。

Libby & Yaklevich (1973) によれば、Edwards Personality Preference Schedule において、self-esteem の低い者は左への眼球運動が多かった。しかし、これは、彼ら自身が指摘するように、左にドア、右に壁という部屋を用いたことに由来する可能性がある。

Gur, Gur & Marshalek (1975) は、男女学生74名に教室のどの位置に腰かけるかを質問した。その結果、右型は左側を、左型は右側を多く選んだ。

催眠感受性と LEM の関係についても、いくつかの研究が扱っている。Bakan (1969) と

Bakan & Svorad (1969) は、Stanford Hypnotic Susceptibility Scale (SHSS) Form C を実施、ともに右への LEM の数と催眠感受性の間に有意な負の相関を得た。また、Gur & Gur (1974) が右手利きの男女60名と左手利きの男女30名に対して Harvard Group Scale of Hypnotic Susceptibility (HGSHS) Form A と SHSS: C をかえたものを実施して調べた結果でも、やはり全体でみると左型の方が右型より催眠感受性が高かった（利き手別では右手利きにのみ、性別では男性にのみ両者の差）。これらに対して、Gur & Reyher (1973) は催眠感受性のスケールにもよることを明らかにしている。すなわち、HGSHS の Form A, 外的事象に焦点をあてた右型向きのスケール、内的事象に焦点をあてた左型向きのスケールの3種についてみたところ、HGSHS と左型スケールでは左型の方は右型より感受性が高かったが、右型スケールでは右型の方が左型より高かった。

§ 5. 生理的側面

右型と左型の違いは生理的指標においてもみられる。

まず、脳波については、Day (1967a) が探索的実験で左型の方が右型より周波数が低いなどの傾向を見出しているが、本格的な研究は Bakan & Svorad (1969) によって行われた。彼らは男女12名を被験者として閉眼安静時の脳波を記録した。その結果、左型の方が右型よりアルファ波が多かった。

フリッカーでは Gabrielle & Day (1970; Day, Unpublished より引用) が、右型の方が左型より臨界値が高いとしている。

このほか、心拍 (Day et al., 1970; Ogle, 1972; とともに Day, Unpublished より引用)、睡眠時間 (Bakan, 1971)、アルファ波のバイオフィードバック (Strayer, Bakan, 1971 より引用; Selzer, 1974) などに右型と左型の間に差があるといわれる。しかし、これら生理的指標を用いた研究は未発表論文が多く、詳細は不明である。

§ 6. 質問のタイプによる LEM の変化

§ 1 で触れたように、あまり熟考を必要としない事実に関する質問や易しい質問の場合は被験者が眼をそらすことは少ないが、熟考を要する難しい質問の場合はほとんど眼が動かされる (Duke, 1968; Libby, 1972)。さらに、熟考を要する質問でも、言語的質問、空間的質問というように思考面での質問のタイプが異なると、眼球運動方向に違いが見られることが報告されるようになった。

Kinsbourne (1972) は、右手利きの被験者は言語的活動の間は右へ、空間的思考中は左へ指向するだろうと考え、右手利きと左手利き各20名についてビデオカメラに向かった状況での質問後最初の眼球運動と頭部運動を分析した。その結果、右手利きにおいては眼球運動、頭部運動とも言語的質問では概して右、空間的質問では概して左で、数的質問では差がなかった。なお、左手利きでは水平方向に関して3種の質問の間に著しい差はなかった。Kocel et al. (1972) も、もし片方の半球の活性化の結果、LEM を生じるのなら、各半球に優位にかかわる質問の時は、その反対方向への LEM を生じるであろうとの仮説をたて、男女29名を被験者としてテレビカメラと向かう状況下で、言語的・数的質問と、空間的・音楽的質問に対する LEM を調べた。その

結果、言語的・数的質問では空間的・音楽的質問より右への LEM が多かった。また、その場合でも右型・左型は存在することから、一方向へ眼を向ける個人の傾向は質問によって変容を受けると考えられた。この2研究の後も同様の結果が多い。Weiten & Etaugh (1974a) は右手利きの男女48名について、対面状況で数的、空間的、音楽的質問各12問に対する LEM をみたところ、右への LEM は数的質問、言語的質問、空間的質問、音楽的質問の順で多かった。Crouch (1976) では統計的に有意はないが、対面状況で、数的及び言語的質問は右への LEM を、空間的及び音楽的質問は左への LEM をより多く引き起こす傾向があった。Schwartz et al. (1975) と Hiscock (Unpublished; Kinsbourne, 1974 より引用) は、いずれも言語的質問で空間的質問より右への LEM が多いことを、Oscar-Berman et al. (Unpublished; Kinsbourne, 1974 より引用) は音楽的質問より数的質問などで右への LEM が多いことを、Weiten & Etaugh (1974c) も数的質問は音楽的質問より右への LEM が多いことを、Selzer (1974) は視覚化の必要な質問で右への LEM が多いことを、それぞれ報告している。Gur (1975), Gur, Gur & Harris (1975) は、対面状況では質問のタイプとはかかわりなく、LEM 方向が一貫している傾向なのに対して、非対面状況においては言語的質問では右への LEM が、空間的質問では左への LEM が多く、数的質問では左右ほぼ同じ割合であることを見出した。

これらの研究に対し、Galín & Ornstein (1974) は言語的質問、空間的質問、中立的質問各20問に対する LEM をみたが、水平方向には質問のタイプによる差がなかったことを報告、さらに Ehrlichman et al. (1974) は、言語的質問と空間的質問に差がないばかりか、有意ではないが、他とはむしろ逆方向の結果を報告している。なお、Ehrlichman et al. (1974) によれば、Ehrlichman (1972) でもやはり逆方向だったという。多くの研究が言語的質問で右、空間的質問と音楽的質問で左という LEM の傾向(数的質問に関してははっきりしない)を報告している中で、Ehrlichman et al. (1974) はなぜ、むしろ逆の傾向となっているのだろうか。その原因について、Kinsbourne (1974) が若干の指摘をしているが、そのうち、質問中はカメラを凝視させる彼らの手続き(非対面状況)が眼球運動を意識させ、LEM を減少させたのではないかとの点については、筆者の実験(竹田, 1976)でも一点凝視をさせた時は問題を与えても大きな眼球運動はあまり見られないこと、水平方向でやはり差のみられなかった Galín & Ornstein (1974) の場合も凝視させて始める手続きであることから、ありうることと思われる。また、彼ら自身は否定しているし、Kinsbourne(1974) の指摘にもないのであるが、彼らのスコアリング法が他とは異なる(実際の運動距離は無視して運動角度だけから水平成分・垂直成分に重みづけをする結果となっている)点も一因になっている可能性があるのではなからうか。Ehrlichman et al. (1974) が指摘するように、言語的質問といっても各研究者によって内容が異なる点も考慮すべきであろう。

質問のタイプによる LEM の違いは思考面だけでなく、情緒も関係することを Schwartz et al. (1975) が明らかにした。彼らは、右半球が情緒に関与しているらしいとの臨床研究からの知見に基づき、24名の右手利きに、言語的-非情緒的、言語的-情緒的、空間的-非情緒的、空間的-情緒的の4種の質問を実施した。その結果、左LEM は情緒的質問で非情緒的質問より多く、右LEM はその逆であった。

以上は水平方向に関するものであるが、垂直方向に関しても質問のタイプによる違いが報告さ

れている。Kinsbourne (1972) は数的及び空間的質問で上への傾向(右手利きのみ)を、Galín & Ornstein (1974), Ehrlichman et al. (1974) も言語的質問の方が空間的質問より下への傾向を報告している。また、Libby (1971) は、記憶から事実を再生する時より意見の表明を必要とする時に下への運動が多いことを報告している。

§ 7. 質問時の状況——対面状況・非対面状況を中心に

既に触れたように Gur (1975), Gur, Gur & Harris (1975) は、対面状況と非対面状況で LEM の現れ方が異なることを見出した。このうち Gur (1975) について詳しく紹介する。Gur は、Kinsbourne (1972) では質問のタイプによって LEM 方向が異なったのに対し、他の研究では LEM 方向が左または右に一貫して現れたことの原因が実験者の位置にあるのではないかと考えた。すなわち、前者では実験者が被験者の背後、後者では対面していることに注目、対面状況は不安を起こさせ、たとえその問題に適切でない半球でも各被験者に特徴的に使用される半球に依存すると考え、対面状況と非対面状況(隠しテレビカメラ使用)について右手利きの男性32名の LEM を調べた。その結果、非対面状況では言語的質問で右、空間的質問で左への LEM が多く、数的質問では左右ほぼ同じであったのに対し、対面状況の LEM 方向は質問のタイプによらなかった。そこで Gur は、数的質問を除外して被験者を Unidirectional (LEM の多くが一方向)と Bidirectional (両方向型、これはさらに質問のタイプによって LEM 方向の異なる discriminator と質問のタイプに無関係な nondiscriminator とに分類)に分類した。その結果、対面状況では72%が Unidirectional であったのに対し、非対面状況では88%が Bidirectional, しかもその大部分が discriminator であった。

対面状況・非対面状況による違いはこのように重大な問題と思われるが、このほかにも、部屋の物理的環境(たとえば Libby & Yaklevich, 1973 は彼らの実験で左にドアがあったことがその状況から逃れたいという願望のあらわれとして左への LEM をひき起こした可能性を指摘)や、非対面状況であれば、テレビカメラが隠されているか(e. g. Gur, 1975) 否か(e. g. Ehrlichman et al., 1974), 実験者が被験者の背後にいるのか(e. g. Gur, 1975) 別室にいるのか(e. g. Ehrlichman et al., 1974) などの質問時の状況も LEM に影響を与える可能性があるだろう。

8. 諸 問 題

ここでは、理論面と方法面でこれまでに取上げなかった事柄を中心に、LEM 研究の残された問題について述べる。

まず方法面では、LEM 検査の方法に関して LEM 研究の間に不統一がみられることは既に述べたが、そもそもどのようなものを LEM とみなすのかという点に関して不明確で、各 LEM 研究の間に多少のずれがあることも考えられる。LEM の研究はもともと観察から出発したし、眼球運動を調べていることを被験者に気付かれないように、また自然な面接場面をとの配慮もあって、何らかの装置を用いて眼球運動の記録を精密に客観的に行うことは LEM の研究では極めて稀であり、直接観察法、ビデオ記録法、ハーフミラー法(Libby, 1970, 1971, 1972, 1973)のいずれにせよ観察がほとんどである(たとえば、LEM 以外の眼球運動研究では記録していることを被験者に知られたくない時によく電気的方法による記録が行われるが、LEM 関係では His-

cock, 1972 くらいである)。しかし、このような記録方法は、確かに手軽という長所もあるし、運動方向だけなら事足れるともいえるが、その一方、運動角度や運動の性質を明確化した操作的定義というものはほとんど不可能にしてしまう。角度に関しては Kinsbourne (1972) と Schwartz et al. (1975) が 5° 以上の偏位を採用しているが、このように明確化している研究は例外的であるし、運動の性質については明確に述べた研究は皆無といえよう。したがって、同一研究内で評定者間の一致度が高くても、必ずしもどの研究のどの判定者も同じ判定を下すとは言いきれない。また判定の分類カテゴリーも統一されているわけではなく、最も一般的と思われる、左、右、なし、invalid (質問が終わらないうちに動く等)の4つに分類する以外の方法のとられた研究もある。

このほか、§ 7 で述べた質問時の状況や、質問者の性なども LEM に影響を及ぼしている可能性がある。また、LEM の研究においては全て質問後「最初の」眼球運動の「方向」のみが分析対象とされているが、2番目以後の眼球運動や、運動距離、時間についてはどうなのだろうか。問題解決時やイメージを思い浮かべた時の眼球運動に関する研究は多いが、LEM との関連はおろか、LEM を考慮の対象としている研究さえ、Weiner & Ehrlichman (1976); 竹田 (1976) など、ほんのわずかである。両系統の研究で別々に扱われている眼球運動には共通部分もあるのではなからうか。アイ・コンタクト (Eye Contact) の研究との関係についても同様のことがいえよう。

理論面と関連する重要な問題として、(1)眼球運動が操作されると遂行が影響を受けるか、あるいは自然な LEM でも方向によって遂行に差があるのかという問題と、(2)垂直運動の問題がある。

(1)は、LEM の方向を左右の半球の相対的な活動性を示すものと捉えるところから当然生じる問題であろう。Hines & Martindale (1974) は、人工的に誘導された眼球運動はそれによって活性化された半球に依存する課題の遂行をよくするであろうと考え、右半分または左半分を覆ったメガネを着用させた2群間の各種テストにおける遂行を比較したが、ほとんどのテストに有意差はなかった。この方法では覆われた方向への眼球運動が起こらなかったという保証がない上、意図通りに眼球運動の方向が操作されたとしても、それが片方の半球を活性化すると考えるのは早計であろう。また、Croghan & Bullard (1975) は、右型、左型、両方向型を被験者として暗算時に教示によって左または右へ、眼または眼と頭を動かさせ、反応時間と正確さを調べたが、習慣的な LEM を妨害されたことによる効果はなかった。一方、Weiten & Etaugh (1974c) と Gur (1975) は LEM の方向と遂行結果の関係をみている。前者では、音楽的質問と数的質問における LEM の方向は反応の速さ、正確さとも無関係であった。後者は対面状況と非対面状況で言語的質問と空間的質問に対して適切な LEM 方向の時と不適切な時の反応の正確さを被験者内で比較、その結果、右への LEM はよりよい言語的反応と、左への LEM はよりよい空間的反応と関係する傾向があったが、有意なのは対面状況の空間的質問での左 LEM のみであった。眼球運動を操作した研究では否定的結果であっても LEM と大脳半球の非対称性の関係を否定することはできないが、自然な LEM で遂行を調べた研究の場合、適切な半球を使用することが必ずしも優れた遂行をもたらすとはいえないわけで、大脳半球の非対称性の考え方からすれば予想外の結果であろう。

次に垂直運動であるが、LEM が垂直方向の運動を伴うことがあり³⁾、しかも質問のタイプによって差があるというのが事実なら、このような垂直方向の運動は大腦半球の非対称性からは説明できない。

LEM に大腦の非対称性が関係していることはほぼ確実としても、LEM の全てがそれで説明されうるかどうかは疑問の余地があろう。いずれにせよ、発達的研究⁴⁾、生理学的、病理学的研究、社会的、文化的要因の検討など、より多面的に LEM について研究される必要があろう。

参 考 文 献

- Ashton, V. L., & Dwyer, J. H. 1975 The left: Lateral eye movements and ideology. *Perceptual and Motor Skills*, 41, 248-250.
- Bakan, P. 1969 Hypnotizability, laterality of eye-movements and functional brain asymmetry. *Perceptual and Motor Skills*, 28, 927-932.
- Bakan, P. 1971 The eyes have it. *Psychology Today*, 4, 64-67, 96.
- Bakan, P. 1975 Lateral eye-movement consistency and academic aptitude: Failure to replicate. *Perceptual and Motor Skills*, 41, 85-86.
- Bakan, P., & Shotland, R. L. 1969 Lateral eye movement, reading speed, and visual attention. *Psychonomic Science*, 15, 93-94.
- Bakan, P., & Svorad, D. 1969 Resting EEG alpha and asymmetry of reflective lateral eye movements. *Nature*, 223, 975-976.
- Bakan, P., & Strayer, F. F. 1973 On reliability of conjugate lateral eye movements. *Perceptual and Motor Skills*, 36, 429-430.
- Barnat, M. R. 1974 Some personality correlates of the conjugate lateral eye-movement phenomenon. *Journal Personality of Assessment*, 38, 223-225.
- Beveridge, R., & Hicks, R. A. 1976 Lateral eye movement, handedness and sex. *Perceptual and Motor Skills*, 42, 446.
- Croghan, L. M., & Bullard, P. C. 1975 Conjugate lateral eye movement and latency of visual response to arithmetic questions. *Perceptual and Motor Skills*, 40, 647-650.
- Crouch, W. W. 1976 Dominant direction of conjugate lateral eye movements and responsiveness to facial and verbal cues. *Perceptual and Motor Skills*, 42, 167-174.
- Day, M. E. 1964 An eye movement phenomenon relating to attention, thought and anxiety. *Perceptual and Motor Skills*, 19, 443-446.
- Day, M. E. 1967 a An eye-movement indicator of individual differences in the physiological organization of attentional processes and anxiety. *Journal of Psychology*, 66, 51-62.
- Day, M. E. 1967 b An eye-movement indicator of type and level of anxiety: Some clinical observations. *Journal of Clinical Psychology*, 23, 438-441.
- Day, M. E. 1968 Attention, and psychotherapy. *Psychotherapy: Theory, Research and Practice*, 5, 146-149.
- Day, M. E. 1970 Don't teach until you see the direction of their eye movements. *Journal of Special Education*, 4, 233-239.
- Day, M. E. Don't do psychotherapy until you see the direction of your patient's eye-movement. Unpublished manuscript.
- Day, M. E., Hasney, W., Hamlin, J., & Judge, M. 1970 Eye-Movements and group heart rate differences in alcoholics undergoing detoxification. Unpublished manuscript.
- Duke, J. D. 1968 Lateral eye movement behavior. *Journal of General Psychology*, 78, 189-195.
- Ehrlichman, H. 1972 Hemispheric functioning and individual differences in cognitive abilities.

- (Doctoral dissertation, New School for Social Research) Ann Arbor, Mich.: University Microfilms, No. 72-27, 896.
- Ehrlichman, H., Weiner, S. L., & Baker, A. H. 1974 Effects of verbal and spatial questions on initial gaze shifts. *Neuropsychologia*, 12, 265-277.
- Etaugh, C. F. 1972 Personality correlates of lateral eye movement and handedness. *Perceptual and Motor Skills*, 34, 751-754.
- Etaugh, C., & Rose, M. 1973 Lateral eye movement: Elusive personality correlates and moderate stability estimates. *Perceptual and Motor Skills*, 37, 211-217.
- Gabrielle, D. D., & Day, M. E. 1971 The Theta phenomenon an unsuspected individual difference in critical flicker frequency. Unpublished manuscript.
- Galín, D., & Ornstein, R. 1974 Individual differences in cognitive style - I. Reflective eye movements. *Neuropsychologia*, 12, 367-376.
- Gur, R. E. 1975 Conjugate lateral eye movements as an index of hemispheric activation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 31, 751-757.
- Gur, R. C., & Gur, R. E. 1974 Handedness, sex, and eyedness as moderating variables in the relation between hypnotic susceptibility and functional brain asymmetry. *Journal of Abnormal Psychology*, 83, 635-643.
- Gur, R. E., & Gur, R. C. 1975 Defense mechanisms, psychosomatic symptomatology, and conjugate lateral eye movements. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 43, 416-420.
- Gur, R. E., & Reyher, J. 1973 The relationship between style of hypnotic induction and direction of lateral eye movement. *Journal of Abnormal Psychology*, 82, 499-505.
- Gur, R. E., Gur, R. C., & Hassis, L. J. 1975 Cerebral activation, as measured by subjects' lateral eye movements, is influenced by experimenter location. *Neuropsychologia*, 13, 35-44.
- Gur, R. E., Gur, R. C., & Marshalek, B. 1975 Classroom seating and functional brain asymmetry. *Journal of Educational Psychology*, 67, 151-153.
- Harnad, S. R. 1972 Creativity, lateral saccades and the nondominant hemisphere. *Perceptual and Motor Skills*, 34, 653-654.
- Hines, D., & Martindale, C. 1974 Induced lateral eye-movements and creative and intellectual performance. *Perceptual and Motor Skills*, 39, 153-154.
- Hiscock, M. Unpublished manuscript.
- Kinsbourne, M. 1972 Eye and head turning indicates cerebral lateralization. *Science*, 176, 539-541.
- Kinsbourne, M. 1974 Direction of gaze and distribution of cerebral thought processes. *Neuropsychologia*, 12, 279-281.
- Kocel, K., Galín, D., Ornstein, R., & Merrin, E. L. 1972 Lateral eye movement and cognitive mode. *Psychonomic Science*, 27, 223-224.
- Libby, W. L., Jr. 1970 Eye contact and direction of looking as stable individual differences. *Journal of Experimental Research in Personality*, 4, 303-312.
- Libby, W. L., Jr. 1971 Direction of look-away: A non-verbal indicator of interviewee responses. Paper presented at the 17th Annual Meeting of the Southern Psychological Association, Miami Beach, Florida.
- Libby, W. L., Jr. 1972 Content of interviewer's questions as a determinant of interviewee's eye contact. Paper presented at the 33rd Annual Meeting of the Canadian Psychological Association, Montreal, Quebec.
- Libby, W. L. Jr. & Yaklevich, D. 1973 Personality determinants of eye contact and direction of gaze aversion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 27, 197, 197-206.
- Meskin, B. B., & Singer, J. L. 1974 Daydreaming, reflective thought, and laterality of eye movements. *Journal of Personality and Social Psychology*, 30, 64-71.

- 内藤慶兼 1972 右目型, 左目型人間, 眼科, 14, 116.
- Nielsen, H., & Sørensen, J. H. 1976 Hemispheric dominance, dichotic listening and lateral eye movement behaviour. *Scandinavian Journal of Psychology*, 17, 129-132.
- Olge, W. T. 1972 Lateral eye-movements. Their relation to reading speed, cardiac responsivity and ability to process speeded information in the visual and auditory modes. Ph. D. Thesis, Washington University, St. Louis, Mo.
- Oscar-Berman, M., & Goodglass, H. In preparation.
- Schroeder, N. 1976 Lateral eye-shift related to preschoolers' use of descriptive language. *Perceptual and Motor Skills*, 42, 865-866.
- Schroeder, N., Eliot, J., Greenfield, S., & Soeken, K. 1976 Consistency of lateral eye shift related to preschoolers' performance on an analytical perceptual task. *Perceptual and Motor Skills*, 42, 634.
- Schwartz, G. E., Davidson, R. J., & Maer, F. 1975 Right hemisphere lateralization for emotion in the human brain: Interactions with cognition. *Science*, 190, 286-288.
- Selzer, F. A. 1974 Auto-regulation of EEG alpha wave production as a function of the direction of conjugal eye movements. *Dissertation Abstracts International*, 34 (12-B, Pt 1), 6250.
- Sherrod, D. R. 1972 Lateral eye movements and reaction to persuasion. *Perceptual and Motor Skills*, 35, 355-358.
- Spatt, J. Necker Cube reversal rate and lateral eye-movement differences. Unpublished manuscript.
- 竹田真理子 1976 問題解決時の精神活動が眼球運動に及ぼす影響, 人間工学, 12(6) (印刷中)。
- Teitelbaum, H. A. 1954 Spontaneous rhythmic ocular movement. Their possible relationship to mental activity. *Neurology*, 4, 350-354.
- Templer, D., Goldstein, R., & Penick, S. 1972 Stability and interrater reliability of lateral eye movement. *Perceptual and Motor Skills*, 34, 469-470.
- Weiner, S. L., & Ehrlichman, H. 1976 Ocular motility and cognitive process. *Cognition*, 4, 31-43.
- Weiten, W., & Etaugh, C. F. 1973 Lateral eye movement as related verbal and perceptual-motor skills and values. *Perceptual and Motor Skills*, 36, 423-428.
- Weiten, W., & Etaugh, C. F. 1974 a Lateral eye-movement as a function of cognitive mode, question sequence, and sex of subject. *Perceptual and Motor Skills*, 38, 439-444.
- Weiten, W., & Etaugh, C. F. 1974 b Lateral eye-movement consistency is related to academic aptitude. *Perceptual and Motor Skills*, 38, 1203-1206.
- Weiten, W., & Etaugh, C. F. 1974 c Lateral eye-movement as related to mathematical and musical problem solving. *Perceptual and Motor Skills*, 39, 481-482.

注

- 1) Gur & Reyher (1973), Gur (1975), Gur, Gur & Harris (1975) は最初の報告者を Teitelbaum (1954) としている。確かに Teitelbaum は精神集中時に眼振様の自発的規則的眼球運動(ほとんど水平方向)がみられることを報告している。しかし, LEM 現象では重要なポイントである左右の問題についての言及がない上, 彼の報告した眼球運動がいわゆる LEM と同一のものなのかどうかについても運動の様相からして疑問が残るので, 本稿では Day (1964) を最初とみなした。
- 2) 内藤 (1972) は left-mover を左目型, right-mover を右目型と訳しているが, その訳は場合によっては利き眼と混同の恐れがあるので避けた。
- 3) 質問後の垂直運動は, 既に述べた Kinsbourne (1972), Galin & Ornstein (1974), Ehrlichman et al. (1974) のほか, Bramwell (1927, Bakan, 1971 より引用), Libby (1970, 1971), Libby & Yaklevich (1973) により報告されている。
- 4) Day (1967 b) が4歳以下と遅滞児には LEM が見られないとしているほか, 若干の研究が成人以外の LEM を調べてはいるが発達的研究としては不十分と思われる。 (博士課程大学院生)