

随意運動の発達に関する神経心理学的基礎

— A. R. LURIA の局部脳損傷患者に対するケース研究からの覚え書き, (上)

藤 井 力 夫

昭和 55 年 9 月

北海道教育大学紀要 (第一部C)

第 31 卷 第 1 号 別 刷

随意運動の発達に関する神経心理学的基礎

— A. R. LURIA の局部脳損傷患者に対するケース研究からの覚え書き, (上) —

藤 井 力 夫

目 次

(上)	階層的構造
はじめに	定位反射
I. 神経心理学	同期化システム
A. R. LURIA	IV. 因子分析と再教育プログラム
機能局在	統一体
機能システム	因子分析
神経心理学	再教育プログラム
II. 脳の基本機能ユニット	(中)
基本機能ユニット	V. 知覚と行為
第1機能ユニット	VI. コトバと叙述(1)
第2機能ユニット	VII. コトバと叙述(2)
第3機能ユニット	VIII. リズムと同期
III. 定位反射の神経機序	(下)
相互作用	IX. 論議
皮質-皮質下結合	文 献

はじめに

ここ数年、目下進めている実験の先行研究の一つとして、ソビエトの神経心理学者 Alexander Romanovich LURIA (1902-1977) の研究業績、主として1960年代、彼が Brain, Neuropsychologia, Cortex など国際学術誌に投稿した諸論文を読んできた。本稿は、局部脳損傷患者に対する診断と機能回復のための A. R. LURIA の神経心理学的アプローチについて紙面の許すかぎりコンパクトにまとめること、ならびにこの研究からすれば人間発達における随意性の制限と脱却をめぐる問題はどのように把握されるか以下の諸点に関し整理すること、これら2つを目的として用意された。

(1) まず、人間行動の基礎メカニズム解明のための脳機構に関する研究にはいかなる立場、観点、方法が要請されるのか、いわゆる《ルリヤ論争》*をめぐって、生理学的方法と心理学的方法の統一における Luria のアプローチの優位性と問題点について。

(2) Luria は、《脳の機能と構造の力動的関係》(I. P. Pavlov, 1932) の理解を発展させたものとして《脳の基本機能ユニット》を提起するが、はたしてそれが、人間発達の物質的基礎として制限か

ら脱却への内的（生理学的）必然性を説明しえるものになっているかどうか。これに関するいくつかの前提的整理，とりわけ Luria の脳機構における定位反射機序の位置づけと問題点について。

(3) さらに、局部脳損傷患者に対する再教育プログラムと機能回復の諸事実はきわめて貴重で、発達研究に多くの示唆を提供してくれるが、あくまで成人の神経力動であって、発達途上にある乳幼児のそれとは質的に区別されねばならない。行動変容の内的メカニズムとしての乳幼児の神経力動を対象としつつ、発達研究が制限から脱却への様相をパラドキシカルに解明できるためにはいかなる点がポイントとなるのか。随意性の制限と脱却をめぐる現在進めている実験**にからませて整理すること。

* Lulia (《生理学と心理学的科学》1975) と M. M. Kol'tsova (《高次神経活動研究の若干の原則的問題》1976) でなされている論争で、つぎの論文で紹介されている。広重佳治《現代ソヴィエトにおける条件反射学研究の現状と問題点——脳機能の研究方法をめぐるクルリヤ論争とサイバネティクスの適用——》心理科学 Vol. 1, No. 1, 1977 pp. 24-30.

** 藤井力夫《随意性の制限と脱却をめぐる問題——3つの予備実験についての中間報告——》北海道教育大学附属札幌小・中学校特殊学級研究紀要 第9集 pp. 1-18. なお、現在進めている実験はつぎの3つである。(1)《知覚と行為》をめぐる制限と脱却の様相解明のための、ハメ板課業(1~3歳)と変形ブロック課業(3~6歳)からみた《お手つき行為(外的定位行為)》の解析。(2)《コトバと叙述》をめぐる制限と脱却の様相解明のための、《三びきの子ぶた》再生話課業からみた《対話的叙述》の解析。(3)《歩行とリズム》をめぐる制限と脱却の様相解明のための、リズム運動課業ならびに階段・平衡板歩行課業からみた《随伴動作》の解析。

I. 神経心理学

《A. R. LURIA》 神経心理学という聞き慣れない学問が個別科学の一つとして認承されたのはごく最近のことで、前世紀末以来の失行・失認研究の蓄積を背景に国際学会が組織され、学際誌 NEUROPSYCHOLOGIA が発刊(ロンドン)されたのは1963年のことであった。

神経心理学とはいかなる学問か。Luria は、学際誌 NEUROPSYCHOLOGIA の編集委員の1人として、1965年と1966年、この学問に対する一つの規定をおこなっている([12], [14])*。それは、《神経学における危機の時代》として知られる1920年代に活躍した2人の先駆者、Kurt Goldstein (1878-1965) と L. S. Vygotsky (1896-1934) に対する論稿で、この学問の論理的規定に対する Luria の整理としてきわめて興味深い。Luria によれば、Goldstein は古典的な《狭い局在論》克服のために臨床的接近を重視し、現代の神経心理学の基礎を築いたが(《症候、その起源と意味》1925)、基本的には《全体論》との間を波動し、Vygotsky は、高次精神諸過程の機能と発生の観点から《力動的な機能システム》として脳機構の問題に接近したという。まずは、Luria 自身に、神経心理学の論理的規定を語ってもらうことにする。

* 他に CORTEX 誌上での規定として1964[8](《脳損傷の局部診断に於ける神経心理学》)、PSYCHOLOGIA 誌上では1967[19](《神経心理学と行動科学・医学に対するその意義》)がある。

《機能局在》 人間たるゆえんとしての随意性は、長く身体に対する精神の干渉行為として《精神の深部(靈魂)》に求められるか、生体のある部位ないし脳の局限した部位に《局在》させられてきた(たとえば、F. Gall, 1796, 骨相学)。1861年 P. Broca の運動言語野、1873年 K. Wernicke の聴覚言語野の発見は、後者の生体に関する自然科学的認識に大変革をもたらした。が、運動や感覚

の要素的機能に対する《局在》発見は、同時に半世紀以上にもわたって、高次に複雑な精神的諸機能についても《機能地図》を作成させるという誤りをおかした。ジャクソン・テンカンで知られる J. H. Jackson (1834-1911) は当時すでに複雑な精神諸過程をも狭く局在させることに反対し、《脳の機能水準》という観点から接近すべきだと主張していたが(《脳の特質について》1874)、この立場からの展開には 1920 年代の《神経学における危機》を待たねばならなかった。すなわち、古典的な《局在論》でもなく、《知性論 noetic》的精神主義でもない新しい接近方法を見い出せるか否か。

この危機の時代に一つの方向を模索したのが Kurt Goldstein であった。彼は、要素的な生理的諸《機能》(皮膚感覚、視覚、聴覚、運動など)の局在については事実だが、この局在原理を複雑な随意的精神諸機能にまで拡大させることには疑問を呈した。彼によれば、《意味》や《範疇的行為》といった人間の複雑な精神機能の現象は脳活動全体の結果として最高水準のもので、それゆえ彼は、皮質の個々の部位ではなく、精神活動に巻き込まれた《脳のマス》に依拠しているということを豊富な臨床データから立証しようとした(Op. Cit. 1925, 《脳皮質の機能局在について》1927)*。が、《局在論》ならびに《知性論》に対する Goldstein の正当な批判と克服の試みは、他方で《未分化な全体(マス)としての脳》という新たな装いのもとに、歴史上再三あらわれた身体に対する精神的本性、二元論的認識を復活させることになった([14], [37] pp. 25-26)**。

* 1925 《症候、その起源と意味》と同様、第1次世界大戦中の脳損傷患者に対する8年以上にわたる臨床観察からの整理。

** Luria は二元論的復活の典型として、K. S. Lashley 《脳機構と知能》(1929)をあげる。Goldstein における《意味なり《範疇的行為》の提起の背景には局部脳損傷患者における行為の《準備性》の欠除に重点があったものと考えられる(《精神病理学からみた人間》1947, 西谷三四郎訳 誠信書房 1957 pp. 62-63)。とするなら《準備性》についての脳機構の解明が要請されるが、これに対し《未分化なマス》に求めるだけでは、Luria の批判も不当とは言えない。

《機能システム》 この危機を心理学の立場から再検討し脱出しようとしたのが、L. S. Vygotsky であった(たとえば、《心理学と機能の局在》1934)。再検討にあたり、彼はまず、機能局在をめぐる極端な唯物論と唯心論の波動の根本原因を精神活動の起源における一面的な理解に求めた。Vygotsky は言う。

《機能局在の起源は、奥深い魂ないし神経組織の隠れた特性に求められるべきでなく、精神活動それ自身に起源を持ち、生体の外部、すなわちそれとは別の客観的な社会的・歴史的存在に求められる。人間の歴史的発達過程で新しい諸機能が発現するという事実は、皮質に新しい機能結合を形成するということを意味するのみならず、これらの機能システムの構造をも変化させると考えられる。初期発達段階では複雑な精神活動はより要素的な基盤をもち、ごく基本的な機能に依存しているが、その後の発達ではより複雑な機能システムを獲得するだけでなく、システムの構造自体の変化で高次な型の精神活動が実現されるようになる。この機能システムの形成と変化は、他の動物にはみられず、その創造は脳の限りない発達の手段となっている。人間の皮質はこの原理により教化の器官となる。すなわち、脳機構それ自身で限りなく可能性を内包しているとともに、たえず新しい形態学的器官の創出を必要とせず、新しい機能に対する要請と経験が蓄積的に新しい力動的なシステムを産出させるのである。それゆえ、人間の随意的な高次精神諸過程は、起源において社会的であるとともに、構造においてシステムの、発達において力動的である。したがってまた、人間行動の物質的基礎は、“共働した内的で目に見えない関係のもとで新しい課題にたちむかうことのできる高次に分化した皮質ゾーンのシステム”に求められて然るべきであ

る) (Cit. by [12] pp. 390-392).

《神経心理学》では、《複雑で力動的な機能システム》としての脳機構は具体的にはどのように発揮されているのか。Vygotskyの提起は実際には残されてきた。この解明に向けての新しいアプローチとして、Luriaは《神経心理学》の重要性を指摘する。その契機は、第2次世界大戦中における800例以上におよぶ戦傷脳損傷患者に対する機能回復の問題に直面してであった([6], [32], [35])。Luriaは言う。

《我々の局部脳病変患者の観察からすれば、外見上はまったく異なったようにみえる精神諸過程が内的には密接な関係を持っているということ。たとえば、空間関係把握、計算能力、複雑な論理・文法構造の理解といった非常に異なった精神諸過程が、原則的に共通な環を持っている。すぐには同意できないかもしれないが、左半球の頭頂—後頭(頭頂下部)領域の病変は、事実ほとんどこれら諸過程の障害を帰結する。これは外見上、質的に異なったかにみえる諸機能が実際には共通の因子を含んでいることを意味する。それゆえ、これら共通因子を識別することは機能回復に不可欠であるのみならず、高次精神諸過程の力動的な内的構造(機能システム)の理解に道を開くことになる》([30] pp. 77-78)。

局部脳損傷患者の行動変化・解体のみならず、機能障害の因子分析と機能回復に向けての再教育プログラムの実際から、人間行動の基礎として脳機構の内的メカニズムにアプローチする学問、これがLuriaの規定する《神経心理学》であった。

II. 脳の基本機能ユニット

《基本機能ユニット》 1968年3月11日から15日にかけてパリで、UNESCOはIBRO(国際脳研究機構)との共同シンポ、《脳研究と人間行動に関するシンポジウム》を開催した。Luriaは特別講演の1つを担当し、このシンポジウムの主テーマ、《脳研究と人間行動》について報告した([22], [25])*。

Luriaは言う。《人間行動の特性としての随意な諸機能は脳機構の力動的な一群によりどのように実現され、かつまた各皮質ゾーンはその機能システムの実現においていかなる役割を發揮しているか。我々の認識の基本的源泉であるところの局部脳損傷患者に関する詳細な研究は、従来の実験における理解とはまったく違ったそれを提供してくれる》([25] p. 4)。これが彼の設定した論題であった。

あらゆる種類の精神活動の実現に不可欠なもの、その物質的基礎としての《自動調節システム》はいかなるものか。Luriaによれば、少なくともそれは3つのブロックないし基本機能ユニットからなり、その構成と役割はつぎのように整理される。すなわち、一つは、脳幹上部のシステムや網様体システム、ならびに古い皮質(内側・基底部、辺縁系)を含むところの、大脳皮質の正常な動きのために必要な一定のトーンズと覚醒水準を保障する第1機能ユニット。つぎに両半球の後部、すなわち頭頂、側頭、後頭部皮質からなる、触覚、聴覚、視覚分析器を通して入来する情報の受容、加工および貯蔵を保障する第2機能ユニット。さらに、両半球の前方部とりわけ前頭前部皮質の関与による運動と行為のプログラミング・処理過程の能動的調節、ならびに行為結果に対する当初の企図との照合と再認調節を保障している第3機能ユニット。

この提起の骨子はすでに1960年前後に構築されていたが(とりわけ[15], [16])。その後1970年代にかけてLuria自身その関心を《記憶と注意》をめぐる問題に移行させており([33], [38],

[40]), この意味でこの期の整理は重要な位置づけをもっている。Luria の脳機構のベースになった事例研究ならびにその優位性と問題点は後述 (IV~IX) することにして、ここではその構成のみ概括する。

* 他の特別講演はつぎの2つであった。Sir John Eccles と N. E. Miller による《神経細胞から心へ》, T. Lambo による《脳機能の調節による文化と行動》。

〈第1機能ユニット〉 これに関係する部位自体に腫瘍、出血などなんらかの損傷を受けても、患者は、視知覚の障害、聴知覚の障害も生じないし、他の感覚面の欠陥も特定の生じない。患者の運動面、言語面も保持されており、患者は過去の経験で得た知識を一定に駆使できる。ところが、皮質の働きとトーンの調節は低下し、独特の障害を呈する。すなわち、患者の注意は不安定で、病的に常時、疲労しやすい状態になりいわば《半睡眠》といえる状態に落ち入る。また、患者の感情生活が変化し、無関心になるか病的な不安状態が続く。

これらは、H. W. Magoun, G. Moruzzi (1949) はじめ多くの研究者によりこの20年間詳細に研究されてきた賦活システム(脳幹網様体が介在)、ないし目下解明されつつある同期化システム(海馬の役割りが注目されている)の障害に起因するものと考えられる。E. N. Sokolov (《定位反射の神経モデル》1960)らの研究によれば、定位反射のメカニズムはこれらシステムにより実現されていることは確実で、それゆえ、これら部位の損傷は、知覚や運動の装置自体は変化されなくても、その組織だった流れ(相互作用)が破壊され、正常な状態で観察される思考の選択性は失われる。

〈第2機能ユニット〉 これとは逆に、頭頂、側頭、あるいは後頭部の皮質がなんらかの損傷を受けた患者には、一般的な心理トーンないし感情生活の障害はみられない。患者の意識は完全に保たれており、注意も以前と同様に集中できる。だが、入来する情報の正常な受容、加工、および保持は奪われる。

これらの部位の損傷により引き起こされる障害は、高度に特殊な性格を持っている。通常、第1次感覚野と呼ばれる視覚、聴覚、体性運動感覚の各領野は、それぞれ皮質の外側に局在できる。だが、今日の細胞構築学の知見からすれば、この感覚情報の受容部(第1ゾーン)だけでなく、情報を組織しコード化する第2ゾーン、各種受容器からのデータをオーバーラップさせる第3ゾーンの存在が仮定できる (Fig. 1)。これは狭い意味での

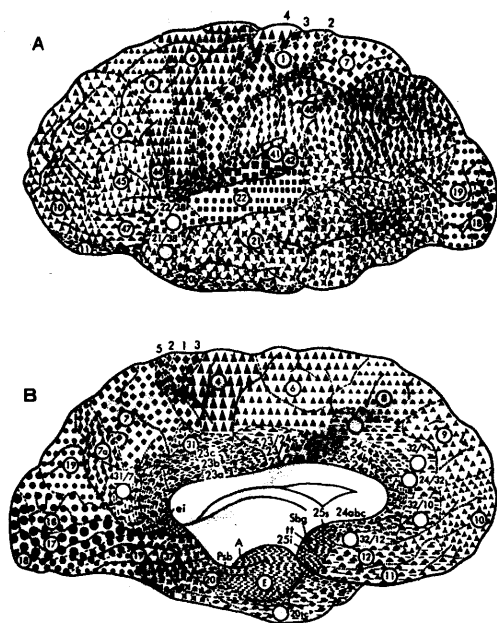


Fig. 1 大脳皮質の核・核外ゾーン。(A)外側面。(B)内側面。記号、●(視覚)、■(聴覚)、◆(体性感覚)、▲(運動)の各核ゾーンを示す：うち大きい印は第1次ゾーンを示す。オーバーラップ・ゾーン(頭頂-側頭-後頭領および頭頂下部)は多重記号で、前頭前部は変形三角形で示す。辺縁系、島領域、系統発生的に古い皮質ゾーンは破線で示す。(After G. I. Polyakov [15] p.43)

〈局在〉ではない、〈力動的な機能システム〉としての理解である。

事実、脳の後方部第1ゾーンの病変は、視覚や聴覚などの特殊な感覚様式の障害だけで、複雑な行動形式は変化されない。第2ゾーンの病変はより込み入った障害を帰結し、感覚刺激の分析機能が損なわれる。というのは、コード化システムが損傷されるからで、この部位の病変は、特定感覚刺激に対する反応としての正常な行動過程の解体へと導く。が、それは他の行動過程には及ばず、それゆえ病変の局在判定にあたり一つの根拠となる。

第3ゾーンの病変はいっそう興味深い。一見無関係と思える諸機能が同時に障害される。すなわち、空間の視覚的的定位障害（左右関係など）だけでなく、算数操作や文法・論理的操作が同時に損傷される。それは、各種感覚分析器からの情報を一つの文脈として総合できないからで、この部位の病変は同時マトリックスとしての入力機構の損傷を帰結し、複雑な問題処理に対する操作能力を奪うからである。

〈第3機能ユニット〉 大脳半球前方部皮質における損傷は、前二者のユニットとは異なり覚醒障害や情報受容の欠陥を生起せず、また言語行為も一定に保持されている。が、これらの患者は、運動行為とそのプログラムにおける目的志向的な活動の面に本質的な障害を帰結する。この領域の後部、中心前回が損傷された場合、患者は病変とは反対側の手ないし足などの随意運動障害を受ける。病変が運動前野（中心前回に直接隣接した第2皮質ゾーン）に限局した場合は、四肢のトーヌスは保持されるが、運動の時間的な組織化が困難となり、運動のモテリティ性（スピード、スムーズ、適合性）が失われ、以前に獲得した運動習慣は崩壊してしまう。さらに、前頭前部はじめ複雑な損傷は、運動の流れを比較的保持していたとしても、その行為はプログラムに従うことをやめ逸脱してしまう。患者は、課題遂行に必要な一定のプログラムに従って意識的に目的的な行為をすることができず、個々の印象に対する衝動的な反応、ないし惰性的なステレオタイプの反応に陥ってしまう。それゆえ、行為の結果と最初の企図との照合・再認が困難で、これに関係したメカニズム、すなわち行為の結果に対する批判的修正と行為の流れに対する自己調節が不可能となる。

III. 定位反射の神経機序

〈相互作用〉 以上、概括的だが、Luriaの3つの基本機能ユニットについてまとめた。脳の構成体どれ1つとってもそれだけで人間行動の複雑な形態を保障しているわけではない。脳機構の各部位は協同して行動の組織化に参加していると同時に、力動的な流れのなかで高度に特殊な役割を發揮している。この意味でLuriaは脳機構のダイナミズムを整理するとともに、3つの基本機能ユニットの相互作用に人間行動の物質的基礎を求めたのであった。

日本でもこの20年間、脳機構をめぐる問題についてさまざまに論議されてきた。その代表は時実利彦（『脳の話』1962、『脳と人間』1968）だが、彼の所説、〈3つの統合系〉*を基礎とする〈本能充足論〉や〈前頭葉開発論〉は、多くの話題を提供した。すなわち、〈辺縁系に宿る欲情の心〉、〈集団欲にまつわる宿命〉、〈殺し屋の血潮たぎらせる前頭葉〉、〈やる気を育てる教育〉など。が、これら彼独特の表現は、たんに啓蒙書の範囲にとどまらず、生理学上の微細な事実を概念的に拡大させたものとして、さらに彼の脳機構の理解、〈統合系〉に内在した問題として、もはや疑問視されている**。そして現在では、失行・失認研究の再検討はじめ、動物実験からの皮質連合野の結合に関する解明、ならびに随意運動の機構に関する研究など、急速な進展をみせ、脳機構についても新たな仮説が提起されつつある***。

* 時実によれば、脳機構は、《生きている》ことを保障する脊髄・脳幹系、《たくましく生きていく》ための大脳辺縁系、《よりよく生きていく》ための新皮質系、といった3つの統合系からなるとする。こうした擬人的表現は、高度に専門的著作、《生理学大系V、脳の生理学》(1970、医学書院)、《脳と神経系》(1976、岩波書店)でも用いられる。

** たとえば、宮田清《大脳生理学と人間観——時実利彦氏の所説への疑問》科学と思想、No. 4、1972、pp. 63-77

*** 失行・失認研究の再検討については、《神経研究の進歩、特集、失語・失行・失認》(Vol. 21, No. 5, 1977)誌上の大橋博司、山鳥 重、浜中淑彦らの諸論文。連合野の線維結合等に関する実験としては、《神経研究の進歩、特集、大脳連合野》(Vol. 21, No. 5, 1977)誌上の平田幸男、川村光毅、川村祥介らの諸論文がある。参照された。なお、脳機構に関する新しい知見としては、《科学、特集、行動と脳》(Vol. 47, No. 4, 1977)で、大島知一が《3段階仮説》を提起している。これは日本では数少ない定位反射の機序をベースに整理したもので、注目される。

〈皮質一皮質下結合〉 脳機構についての理解がいかにすぐれていようと、それが人間をとりまく社会的諸関係の総体から切り離したものであったり、また、生理学的諸事実のコンパクトな整理だとしても、それが微細な諸事実に対する性急な概念的拡大だとすれば、たえず道を誤る。すなわち、《脳の一人歩き》で、Luriaの整理といえども、そうした危険がないわけではない。

では、Luriaの場合、脳機構の整理・《3つの基本機能ユニット》においてそうした危険に落ち入らない歯止めはどのように用意されているのだろうか。《機能局在》や《歴史的・社会的存在としての人間》などについての彼の理解については、神経心理学への規定ですでに述べた。ここでは、生理学的諸事実に対する知見、すなわち、彼が人間行動の物質的基礎として《基本機能ユニット》を提起する時の、その相互作用の内的必然性に関する生理学的根拠を問題とする。少なくとも、I. P. Pavlov以降、古くて新しい問題、《皮質一皮質下結合》をはじめとする神経系の力動性や可塑性に対する彼なりの整理が要求される*。

これに関連するものとして、パリでのシンポジウムと同年、《モスクワ大学哲学研究》誌に、《現代神経心理学からみた反映過程》と題する論文を発表している**。ここで書かれている内容の生理学的根拠は大きく2つからなっている。1つは細胞構築学からみた脳の階層的構造と様式特異性の減少の法則、もう1つは、前頭葉損傷患者の定位的基礎の障害に関連した定位反射の神経機序である。

* Luriaは言う。《これまで反射弓の統合機能の基本法則と条件反射のそれについての認識に制限されていた》(現在、脳のシステムに関する神経生理学的事実、とくに単一ニューロンの活動に関する研究、シナプスレベルでの興奮の伝達についての発見、さらに記憶痕跡の生物化学的基礎に関する研究、これらからの諸事実は脳の基本的メカニズムについての分析を不動のものとした) ([22], pp. 1-2)。

** Luriaによれば、本論文は、《V. I. Leninの提起した理論問題、反映の問題に関して、認知理論の立場から心理学、生理学、神経心理学の最近の知見を整理すること》([31] p. 61)を目的として書かれた。構成は、I. P. Pavlovの条件反射機構以降のニューロンレベルの研究の簡単な紹介と、細胞構築学からみた脳機構について、ならびに定位的基礎を障害された局部脳損傷患者の特徴について、からなっている。なお、本論文は、坂野登との共訳で、1970年、PSYCHOLOGIAに投稿されている。

〈階層的構造〉 たんなる《機能地図》にかわる脳機構の細胞構築学的基礎を、Luriaは皮質の各ゾーンの層的構造(第1, 2, 3ゾーン)とそこにおける《様式特異性の減少》に求めた。これに関する最初の体系的叙述は、1962年、《人間の高次皮質機能》([15])で、第1部第2章《大脳皮質の構造機能に関する現代的データ》のみその専門家にゆだね、共同研究者G. I. Polyakovに展開してもらっている。以下、Polyakovの整理を概括すればつぎのようになる。

皮質の神経細胞が6層構成になっていることは古くから知られている(S. R. Cajal, 1904, B.

Campbell, 1905). これに依拠してK. Brodmann (1908) らは、《脳地図》を作成したが、近年の染色法とりわけ電子顕微鏡の開発による細胞構築学、ならびに微小電極法をはじめとする電気生理学の進歩からすれば、皮質における階層的構造とともに《様式特異性の減少の法則》(Fig. 2)を仮定できる。

たとえば、視知覚に関係する部位を例にとれば、つぎのようになる。投射領域とされる第1次ゾーン(Brodmann area 17)はIV層細胞(求心性層)が高度に発達しているが、第2次ゾーン(Brodmann area 18, 19)はIV層細胞からII層、III層細胞へと主要な位置を譲っている。このゾーンを構成している圧倒的多数のニューロン(短い突起をもつ連結ニューロン)は、第1次ゾーンのニューロンのように緻密に特殊化されている特質をもっていない。それらは、個々の分解された特性ではなく、感覚様相に特異(視覚、聴覚、触覚)な刺激の全複合に反応することが多く、さまざまな感覚刺激に多重に反応する性格をおびているものもある。こうした諸事実は、下位の皮質下の神経核あるいは皮質の第1次ゾーンからやってくる刺激を結合し、一定に移動可能な《機能パターン》へとコード化することに関与しているものと判断できる**。

第3次ゾーン(Brodmann area 37, 39など)はほとんどすべてこのII層、III層細胞からなり、まったく感覚様式の特異性をもっていない。この領域のニューロンの大部分は多重的性格で、各感覚様式の刺激情報をオーバーラップさせ結合しているものと仮定できる。換言すれば、このオーバーラップの機能により、各種分析器から継時的に入ってくる信号を同時に働く一群の信号へと変換させ、同時的・空間的な図式に統合しているものと考えられる***。

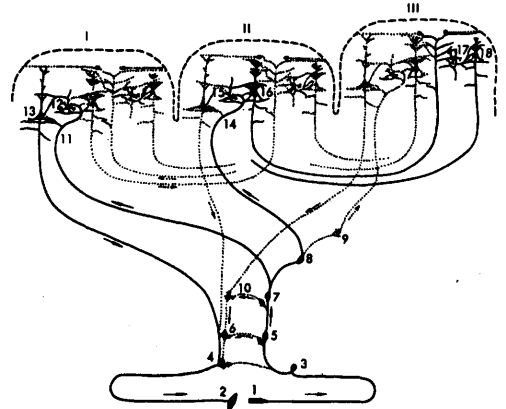


Fig. 2 大脳皮質の第一次、第二次、第三次ゾーンの相互結合についての模式図。I: 第一次(中枢)ゾーン, II: 第二次(周辺)ゾーン, III: 第三次ゾーン(諸分析器のオーバーラップゾーン), 1: 受容器, 2: 効果器, 3: 感覚神経節ニューロン, 4: 運動ニューロン, 5, 6: 脊髄および脳幹での切り換えニューロン, 7~10: 皮質下組織の切り換えニューロン, 11, 14: 皮質下からの求心性繊維, 13: 第V層の錐体細胞, 16: 第III^層垂層の錐体細胞, 18: 第III^層, 第II^層垂層の錐体細胞, 12, 15, 17: 皮質の星状細胞。実線I—皮質の投射的(皮質—皮質下)結合系(1—3—5—7—11—12—13—4—2), 実線II—皮質の投射・連合結合系(1—3—5—7—8—14—15—16—19), 実線III—皮質の連合結合系(19—17—18) (After G. I. Polyakov, [15] p.46).

* Polyakov は, W. S. McCulloch (1943) の神経元検査による実験, W. Penfield & H. Jasper (1954) の大脳皮質刺激実験, L. Weiskrantz (1956) の生化学的実験, J. Olds (1959) のネズミに対する電極法実験を例にあげている ([15] pp. 39—69). そのうち, McCulloch の実験は, ストリキニンを用いて皮質の各ゾーンを刺激したもので、第1次ゾーンに対する刺激は最も近接した皮質にしか作用しないのに対し、第2次ゾーンのそれは遠く離れた隣接ゾーンに興奮が伝導することを明らかにした実験。

** 6層構成のうちまだ充分に検討されていないI層とVI層に対し、Luriaは、I層に《水平的》な皮質間結合、VI層には皮質と大脳の深部位とを結びつける植物性細胞からの投射を仮定している ([15], [37]).

*** Luriaによれば、直接的実体的統合だけでなく、象徴的過程の水準への移行、すなわち言語の内的図式を介した抽象的思考、さらには記憶としての貯蔵など、これらの実現にあたっての第3次ゾーンの活動と役割が不可欠で、この問題の解明のためにまずは、後方部第3次ゾーン病変のみならず前頭葉病変との関連で接近すべきだとする。そして1968年の前記論文《現代神経心理学からみた反映過程》では、主題絵《予期せぬ帰還》に対する患者(後方

部病変患者と前頭葉病変患者)の反応の差異と定位的基礎の障害の特徴が比較検討されている ([31] pp. 67-74).

〈定位反射〉 ニューロンの成熟・髄鞘化(ミエリン化)の過程が皮質の各部位で同様に進行するのではなく、第1次(投射)ゾーンに相当するところはかなり早く成熟するのに対して、第2次・第3次ゾーンに該当する領域では一定の時間を要し、ある場合には7-12歳まで続く。これは既知の事実だが(P. Flechsig, 1927), Luriaらが依拠した皮質の階層的構造と様式特異性の減少の法則は、この順序性の理解をさらに発展させたものとして評価できる。Luria自身、Polyakovに執筆してもらったこの部分をその後自ら叙述するにあたって(《脳の働き》1973)、これをいっそう重視し、この法則を基軸に他の原理、すなわち《体部位局在の原則》、《機能の偏在化の進行(優位半球)の原則》を位置づけ展開している ([37] pp. 67-79)*。

だが、これだけでは髄鞘化の順序性や皮質の後方部の情報処理過程に対する細胞構築学的基礎は整理できても、《力動的な機能システム》としての脳機構をめぐる問題、《能動的な自己調節システム》としての力動性や可塑性・学習といった問題の生理学的根拠を得たことにはならない。

それゆえ、Luriaは、他方で急速に解明されつつあった《定位反射の神経機序》に関する電気生理学的諸事実に大きな注意を払った。定位反射は1910年I. P. Pavlovにより、外界の変化に対する能動的・選択的的定位を説明するものとして《なんだろう反射》と名づけられたものだが、1960年から1970年にかけてその神経機序が解明されつつあった**。この神経機序が解明されれば、外的刺激に対する能動的選択性・慣れのメカニズムのみならず、脳機構の理解の面で、Pavlov自身《垂直結合》から《水平結合》へと悩ませたように、《皮質-皮質下結合》をめぐる問題に対して現代的な一定の回答を用意することになるのであった***。

Luriaによればつぎのように整理される。まず第1に、この間の定位反射機序に関する研究は、これまでの睡眠・覚醒反応をはじめとする脳幹網様体系の働きについての解明をいっそう発展させた。たとえば上向網様体の賦活作用についていえば、これまでの研究では感覚様相の面で非特殊的で全感覚系に全般的に作用するということが指摘されてきたが、特殊的・選択的な側面については定かではなかった。これに対し、この間の研究は上向網様体は全般的に賦活すると同時に特殊的・選択的にも賦活するという。しかもその選択性は、個々の感覚過程になされるというよりも、食餌反射系、防御反射系、定位反射系といった個々の基本的な生物体系に対して発揮されるということを示した****。第2、この選択的な賦活インパルスは同時に、他方の下向賦活網様体の活動の起点となっており、定位反射機序からみたこの関係の解明は《皮質-皮質下結合》の様態を具体化させることになった。すなわち、賦活網様体の下向神経線維は、大脳皮質、とりわけ前頭葉の内側部、内側基底領域とその辺縁系領域からはじまるが、その活動の起点の大部分は、大脳辺縁系ゾーン(海馬)と基底核(尾状体)にある特別なニューロン・グループで、これらのニューロンの介在により刺激に対する《選択的な慣れ》が実現されていることが実験的に証明された。これは、皮質の活性状態の修正のみならず、行為に対する皮質の準備を制御する装置として、皮質と皮質下の形合形式(垂直性)を説明する現代的な一つの回答となっている。第3に、こうした構成機構のなかでの前頭葉皮質のもつ役割についてで、最近の電気生理学的データからすれば、人間の活動状態の制御で果している前頭葉の役割は決定的である。たとえば、信号を能動的に期待している状態での、前頭葉における《期待波》(緩徐な電位波)の出現に関する研究(G. Walter, 1964, 66)、あるいは、知的課業(暗算など)時における前頭領域での同期的に作動する興奮点に関する研究(M. N. Livanov et al., 1964, 65, 66, 67)。これらで解明された事実は、皮質下構造に対する皮質とりわけ前頭葉の役割のみならず、活動性の状態の制御が、動物とは違って人間の場合、コトバの系(第

2信号系)の関与のもとになされる、その生理学的基礎を示している****。

* さらに3つの原則のうち《体部位局在の原則》は基本的に《様式特異性の原則》に含まれるので、Luriaはつぎのように言う。《これら階層的に構成された皮質諸領域は様式特異性の減少および機能の偏在化の増大の原則に従って働いている。これら原則は人間の最も高次の種類の認知活動の基礎をなし、発生的には労働、構造的には言語の関与と関係して最も複雑な型の脳の働きを可能にしているのである》([37] p. 79)。

** 定位反射の神経機序に関する提起は、1960年2月21日から24日にかけてPrincetonで開かれた《中枢神経系と行動に関する第3回国際会議》で、E. N. Sokolovによりなされた(Fig. 3)。この会議に参加したH. W. Magounも自らの《賦活網様系》の理論を発展させたものとして高く評価した(A. B. Brazier ed. 《中枢神経系と行動、第3回国際会議報告》1960 pp. 187-276)。日本における時実利彦の《統合系》をめぐる問題、すなわち《本能と情動の座・辺縁系》、《意識と覚醒の座・脳幹網様系》の二分による皮質下機構の理解と、皮質における前頭葉の強調をめぐる問題は、彼の師(Magoun)とは違って定位反射機序に無関心であったことと関係ないとは言えない。当時、定位反射機序のなかでの辺縁系や基底部などの役割については不明確とはいえ、これらは脳幹網様系とともに皮質-皮質下結合の流れ(上向・下向)に深く関係しており、網様賦活系を強調する時実にとって、睡眠・覚醒の機序だけでなく定位反射機序としての整理が重要となって然るべきであった。

*** Luria自身に側して言えば、1950年から60年代にかけて、条件反射の形成(一時結合)の立場から定位反射に注目し主として言語の調節の役割を研究してきた([2], [3], [4])。このLuriaが、脳機構における《基本機能ユニット》の整理を軸に、各種局部脳損傷患者からみた定位的基礎の障害の問題の整理([1], [5], [9], [10], [11], [13], [18], [21], [24])から、1970年代にかけて《注意と記憶》をめぐる問題に焦点を移行させてきた([17], [20], [26], [33], [36], [38])。この意味で、Luria自身にとっても定位反射機序は無関係でなかったばかりでなく、脳機構と機能をめぐる力動性の解明の発展にとって不可欠のものとなっていたのであった。

**** Luriaは例としてP. K. Anokhin(1963)の実験をあげる。彼は薬物的に個々の生物的な系を賦活し、それに敏感な個々の領域が上向網様体に存在することを証明した。たとえば、ウレタン(カルバミン酸エチール)は覚醒反応を封鎖し睡眠を誘発するが、痛みに対する防御反射は封鎖しない。逆に、アミナジンは覚醒反応を封鎖しないが、痛みの防御反射を封鎖する。

***** 1973年、K. H. Pribramとの共編《前頭葉の心理生理学》で、Luriaは序論を担当し《前頭葉と賦活化過程の調節》についてつぎのように言う。《刺激に対する漸次的慣れで定位反射の植物性成分(腕の血管の圧縮と手の血管の膨脹、GSR反応、 α リズムの抑制など)は消滅する。これらは主体に達する刺激のいかなる変化に対してもたえず再発する。ところがこの間の研究は、こうした植物性成分の反応でもその安定性を増加させせること、長期にわたり消去できない反応をつくることができること、とりわけ言語指示により刺激に意味をもたせた場合そうであるということ明らかにしてきた》([38] pp. 6-7)。《その他さまざまな方法で得られたデータは、説得力をもってつぎのことを明らかにしてきた。すなわち、前頭葉病変は定位反応の要素的・直接的様式を障害しはしないけれど、言語指示により皮質の活性状態を制御することを不可能にさせる。換言すれば、前頭葉病変は、注意の高次形式とりわけその調節にあたっての生理的基礎を妨害する。これは、前頭皮質の極部、内側部、さらには内側基底部の病変からのデータで明白である。近年の研究からすれば、これらは網様体への下向を保障するニューロン・システムの構成要素であり、それゆえニューロン・システムの状態を直接的に調節する最も複雑な形式に関与しているところのものである》([38] pp. 9-10)。なお、本論文で対象となっている先行研究は、E. N. Sokolov(1958, 60, 67), O. S. Vinogradova(1959, 65), E. D. Homskaya(1960, 61, 65, 66, 72)などで、60年代の定位反射機序に

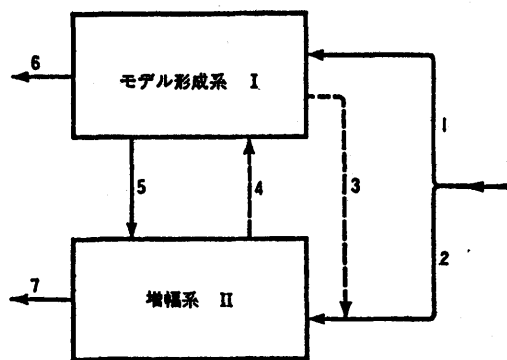


Fig. 3 定位反射に関係する脳の機序の模式図

Iは皮質ニューロンのモデル、IIは脳幹網様体の増幅系、受容器からの特殊感覚神経路は皮質ニューロンのモデルにはいり(1)、その側枝は網様体にはいる(2)、皮質ニューロンのモデルから網様体へはいる感覚神経の側枝へ負のフィード・バックがかかっており(3)、網様体から大脳皮質へ上行性賦活系が投射しており(4)、皮質-網様体の結合(5)によって、求心性刺激と皮質ニューロンのモデルとの間に調和的あるいは不調和的な働きが実現されている。6は特殊な反応をおこす皮質からでる神経路、7は非特殊な体性反応と植物性反応をおこす網様体からでる神経路である。

(Sokolov, 1960)

関する研究の多くが総括されている。

《同期化システム》では、定位反射の神経機序は実際にはいかなるものか、1970年、E. N. Sokolov, O. S. Vinogradova らはそれまでの《増幅システム》としての理解 (Fig. 3) をさらに発展させ、《賦活化システム》と《同期化システム》の両面から提起している (Fig. 4)。彼らの実験はラビットを使つての細胞外微小電極法で、視覚にかかわる特殊感覚系 (視交叉, 上・下丘, 外側膝状体, 視覚皮質) と非特殊系 (海馬, 中脳網様体, 視床非特殊核) の単一ニューロンの反応を記録したもののだが、マイクロレベルでの定位反射機序はいかなるものか、以下、Sokolov の整理を概括する*。

まず、信号諸特性の検出についてはつぎのような特殊求心性ニューロンの存在を提起する。すなわち、信号の強さ検出については外側膝状体の異方性側方抑制ニューロン網の存在、スピード検出については上丘の二層ニューロン網の存在、時間間隔測定ならびに複合性検出については皮質における正のフィードバック遅延のニューロン網、軸索一軸索間抑制のニューロン網の存在が検証できること。信号の分離諸特性の形成と安定化はこれらニューロン網での側方抑制ニューロンのシナプス増強の結果としてのものであり、それゆえ《刺激の神経モデル》はこれら増強シナプスによりマトリックスとして形成されコード化されたものと理解できる**、と。

他方、これら信号諸特性の検出の基礎メカニズムとして、とりわけ複合性や時間測定といった諸特性の消去の高い選択性を保障する基礎メカニズムとして、《新奇性検出器》としての海馬の《注意》ニューロンの存在と***、視床の《同期化システム》、《賦活化システム》の役割が提起された。Sokolov らによればつぎようになる。新奇刺激の場合、海馬の興奮性ニューロンの駆動により視床の賦活システムが活動するが、同時に他方の抑制ニューロンにより同期化システムは脱同期され定位反射を誘発する****。すなわち、賦活化と脱同期により、一方では脊髄反射への緩和的影響、γドライブの求心性機構を介しての筋トーヌスの調

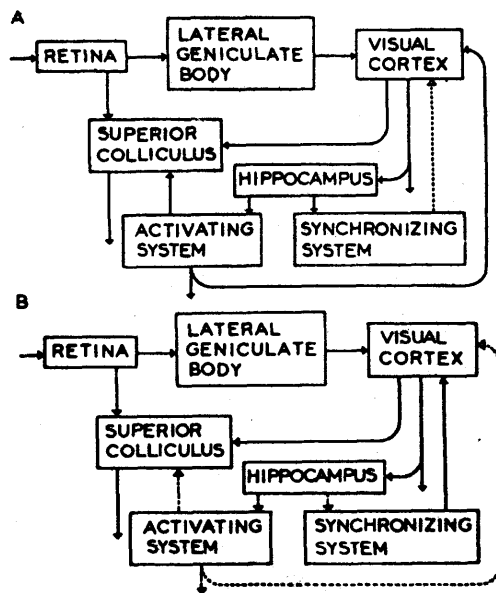


Fig. 4 新奇(A)と慣れ(B)刺激に対する各種脳構造の参与シマ。網膜からの信号は、外側膝状体を通じて、信号が分離特性に従い分析される視覚皮質へと至る。次に、チャンネルの指数として符号化された検出諸特性は、賦活性ニューロンを活動させかつ抑制性ニューロンの背景活動を抑圧させて、海馬の新奇性検出器に達する。刺激で興奮した新奇性検出器は、網様システムの賦活メカニズムを入力し、次には逆に網様システムが活動を調節しつつ視覚皮質に誘導する。海馬の抑制ニューロンは明らかに持続的に同期化システムの活動を維持する。新奇刺激の作用中、これらの自発活動は抑制される；これは同期化システムを抑圧し、皮質への誘導は減少する。したがって新奇刺激は定位反射を誘発し、かつ賦活システムの活動の増大と同期化メカニズムの操作の減少によって大脳皮質の機能状態を高める。さらには、新奇性検出器の作用による賦活誘導は、上丘ニューロンを通じて実現されるいくつかの特殊反射を強化する (Fig. 4. A)。刺激が慣れてくると、特殊システムでの検出信号特性の加工はなんら本質的变化をもたらさない。しかしAタイプの新奇性検出器はもはや興奮せず、他方、Iタイプのニューロンは持続性活動を発揮する。その結果、賦活誘導は消えるが、同期化誘導は保持されるのみならず、強化されきえする。これは皮質の徐波の発展を導く (Fig. 4. B)。実線は所与の条件で活動する結合。破線は反応に含まれない結合。(A)新奇性刺激の活動、(B)慣れ刺激の活動 (E. N. Sokolov, 1970)。

節、特殊感覚の識別閾の低下、他方では皮質からの下向賦活網様系に対し刺激の特殊誘導を調節、これらを基礎に能動的な定位反射が保障される。

それゆえ、刺激が反復提示されると、特殊系の信号特性の加工は保持されるが、新奇性検出器としての海馬の興奮性ニューロンは駆動せず、他方の抑制ニューロンは持続的活動を發揮し、その結果賦活誘導は消え、同期化システムはその活動を強化し、これが皮質での緩徐波の発展を導き、定位反射は選択的に消去される (Fig. 4), と。

* 1970年、《定位反射の神経機序》に関するモスクワ国際シンポジウムでの E. N. Sokolov の提起。彼は第2部パート C 《概括と仮説的シマ》で、O. S. Vinogradova, E. D. Homskaya らモスクワ大学心理学部神経心理学科の研究プロジェクトのデータの総括を目的として報告した。E. N. Sokolov (1970): The Neuronal Mechanisms of the Orienting Reflex. In Eds. E. N. Sokolov & O. S. Vinogradova, English ed. N. M. Weinberger; Neuronal Mechanisms of the Orienting Reflex, Hillsdale, Lawrence Erlbaum Assn., 1975, pp. 217-235.

** たとえば、刺激間の時間検出のニューロン網はつぎのように仮定される (Fig. 5)。時間間隔に対する選択性は各種遅延 T_1, T_2, T_3, T_4 により決定される。固定間隔で提示された信号のみが、正のフィードバック遅延を適合する。フィードバック・メカニズムのないニューロンは所与の全ニューロンに興奮を伝える。ニューロンは直接興奮と遅延興奮とが一致する時のみ反応する。記号 (左→右): T_n 間隔での提示信号; 正のフィードバック遅延をもつニューロン網; ニューロン反応 (ibid., p. 222).

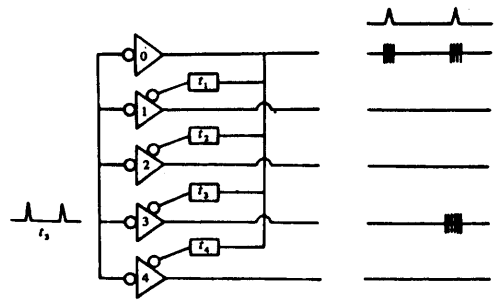


Fig. 5

*** 《新奇性検出器》としてニューロン網は求心性副行抑制で説明される (Fig. 6)。刺激の反復適用で求心性副行抑制リンクに抑制シナプスの優性増強が生起する。この結果 EPSP (興奮性シナプス後電位) と IPSP (抑制性シナプス後電位) の加重が減少し、出力でのスパイク反応は消滅する。他方、新奇な信号は増強抑制性シナプスに作用せず、EPSP と後続スパイク発射を誘発する。記号 (左→右): 入力での信号; 消去後のニューロン網; (A)消去前の介入ニューロンの反応; (B)抑制シナプスの選択的増強後の介入ニューロンの反応; (C)消去前の主ニューロンの反応; (D)消去後の主ニューロンの反応; (A, C) 第1呈示, (B, D) 最終呈示, 各ケースとも上に EPSP + IPSP の加重, 下にスパイク活動を示す。◎, ●は増強シナプス (ibid., p. 229).

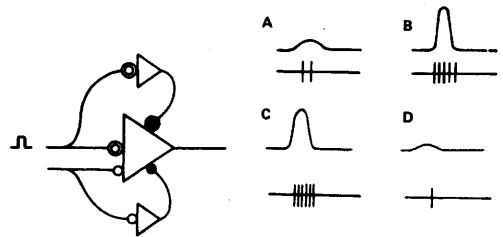


Fig. 6

**** 《同期化システム》は基本的に反回性抑制の原理で説明される (Fig. 7)。 (A)介入ニューロンを通じての抑制性結合は無効。抑制シナプスが増強されていないから、主ニューロンはスパイクのランダム継時で反応する。 (B)刺激反復の結果、抑制シナプスの増強で、反回性抑制が活動する。ニューロンはスパイクのランダム継時にかわり沈黙期で分離されたスパイク突発波で反応する (同期化)。スパイク突発波は EPSP, IPSP 交替による。介入ニューロンの抑制シナプスは《新奇性検出器》からのインパルスで仮定している。それゆえ、新奇刺激の場合、負のフィードバックがブロックされ、ニューロンはスパイク突発波にかわりランダムスパイクで反応する (脱同期)。記号 (左→右): EPSP + IPSP の加重と入力でのスパイク (興奮性シナプスのみを示す); 反回性抑制のニューロン網; シナプス電位と出力でのスパイク (ibid., p. 231).

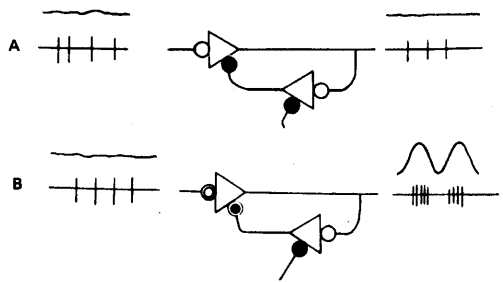


Fig. 7

IV. 因子分析と再教育プログラム

《統一性》 以上, Luria の脳機構の理解の基礎となった生理学的知見についてまとめた。Sokolov の定位反射の神経機序はやや概念的かもしれないが、《皮質—皮質下結合》の問題に対して重要な提起をなしているものと思われる。ここで定位反射の意義について再確認しておきたい。

すでに述べたようにこの反射は、防御反射や順応反射とは別に Pavlov により《なんだろう》反射と名づけられ、探索反射ないし見当づけ反射とも呼ばれているものである。動物が未経験の新しい刺激に接したときにそれまでの動作を中断し、あたりを探索しはじめる反応で、その生物学的意義はつぎの点にある。すなわち、それまでの動作の中断により別の動作への準備が可能となるのみならず、感覚系の活動の方向転換により新しい認識活動の出発点が保障されていることにある。人間の予知的・随意的制御はその最も高度な発現であると同時に、この反射を軸とした諸活動の産物でもある。

Sokolov によれば、この定位反射の神経機序は《同期化システム》と《賦活化システム》により説明される。《賦活化システム》を外界からの動機づけのシステムとすれば、《同期化システム》は内在的な動機づけのシステムと考えてもよい。この両メカニズムは実際には、新しい刺激に対しては《賦活化—脱同期》、慣れ刺激には《同期化—非賦活》と相互作用し、これにより定位反射とその選択的消去が実現されている。それゆえ、このシエマを《皮質—皮質下結合》の問題にかかわらせていえば、つぎのように言えないこともない。すなわち、皮質下機構(Luria のいう第1機能ユニット)のうち《賦活化—脱同期》(定位反射)を媒介として《刺激の神経モデル》の形成(第2機能ユニット)が可能となると同時に、これにともなう《同期化—非賦活》(選択的消去)の作用により《再認とプログラミング》の働き(第3機能ユニット)も保障されている、と。これを性急に定式化するつもりはないが、脳機構の統一体としての存在、ないし構造と機能の力動的関係を理解する一つの手掛かりになりうるものと思われる*。

* 発生学的にもこの整理は意義をもつ。すなわち人間の場合、当初、統一体として生理学的にも制限され他の2つの機能(たんに受容レベル、行為レベルであった第2、3機能ユニット)のとりまとめ役にすぎなかったもの(第1機能ユニット)が、やがては Luria のいう《コトバの系》の参与のもと目的志向的な活動の媒体として機能する、その必然性の理解の手掛かりにもなる。ただし、これを保障する子どもの諸活動、とりわけあそびをはじめとする日常生活場面、保育場面での定位行為の特徴や内容に関する分析が要請される。これぬきの理解はたんなる生理学的還元主義といえよう。

《因子分析》 では、脳のなんらかの部位に損傷を受けた場合、こうした統一性はいかに変化・解体されるのか。もはや損傷部位と損傷機能の関係づけではすまされない。構造と機能の力動的関係が重要で、損傷部位は統一体としての構造における変化であり、損傷機能はその力動的関係における変化・解体である。それゆえまた、統一性を保障する力動的関係に働きかけるとき、損傷機能も一定に回復しうる可塑性も脳機構自体に内包されている、と考えられるのである。この意味で、統一体としての力動的関係を實現している定位的基礎の問題が重要となる。以下、次号(中)で、この定位的基礎の障害の問題に焦点をあて、いくつかの精神諸過程の回復の実際を検討していきたい*。それにあたりここでは、Luria における因子分析と再教育プログラムへの規定を確認しておきたい。

Luria によればつぎのようになる。まず第1に、《損傷機能の特性分析からはじめ、どの因子の損傷が理解と技術の喪失の起源となっているのか調査されねばならない。それとともに、損傷因子の

性質に応じ再教育プログラムは厳密に分化されねばならない。たとえば、同じく書字障害を呈するといえども、聴覚的な分析・総合因子の損傷による場合は患者に模写訓練をさせても無意味で、他方、書字障害が空間的な視覚的分析・総合の因子の損傷に起因したり、神経過程の力動的なシエマの解体（ステレオタイプの病理的不活発）によるならば、語の聴覚的構造の分析訓練をしても効果がない》（〔24〕, p. 143）**、と。

〈再教育プログラム〉 第2に、Luriaは再教育プログラムの設定にあたり外的補助手段の利用を重視した。すなわち、〈再教育は、外的補助手段に依拠しつつ、個々の要素ではなく解体した諸機能の自動化に必要な原初的なプロセスからはじめ、しだいに短縮した内面的なプロセスへと移行させていくものでなければならない。あまりに性急に訓練を短縮したり、補助手段を省略すると失敗する。患者の無傷因子を中心とする機能ユニットの統一性に働きかけ、外的補助手段の個々の環が省略できるだけである〉（〔24〕, p. 144）。

* Luriaの代表的なケース研究のうち、構成活動のプログラミング障害、力動失語症に関する研究、さらにはリズム同期をめぐる問題をとりあげ、そこにおける定位的基礎の障害の特徴ならびに再教育プログラムにおける外的補助手段の利用による回復の過程に焦点をあてたい。たとえば、《知覚と行為》をめぐる問題についていえば、定位的行為に直接関係ないと思われる頭頂―後頭領病変患者の場合、いかなる定位的基礎の障害を呈し、どのような外的補助手段のもとに再構成を可能とするのか、といった問題である。

** 因子分析のためのテストバッテリーとしてはつぎの文献がある。A. N. Christensen (1974) ; Luria's Neuropsychological Investigation, Denmark, Munksgaard. C. J. Golden, A. D. Purisch, T. A. Hammeke (1979) ; The Luria-Nebraska Neuropsychological Battery. a manual for clinical and experimental uses, Lincoln, University of Nebraska press.

附記：本文中、〔 〕内数字はLuria自身の文献を示す。文献は紙数の関係上、本稿（下）に一括する。

(1980. 3. 30)

〔本学講師、札幌分校〕

随意運動の発達に関する神経心理学的基礎

—— A. R. LURIA の局部脳損傷患者に対するケース研究からの覚え書き（中） ——

藤 井 力 夫

昭和 56 年 3 月

北海道教育大学紀要（第一部C）

第 31 卷 第 2 号 別 刷

随意運動の発達に関する神経心理学的基礎

— A. R. LURIA の局部脳損傷患者に対するケース研究からの覚え書き (中) —

藤 井 力 夫

目 次

(上)	VII. コトバと叙述(2)
はじめに	神経力動
I. 神経心理学	シンタグマ関係の叙述
II. 脳の基本機能ユニット	Patient, Mor.
III. 定位反射の神経機序	再教育プログラム
IV. 因子分析と再教育プログラム	外的定位 (シンタグマ関係) 言語
(中)	VIII. リズムと同期
V. 知覚と行為	パーキンソン病患者
Kohs のブロック課題	リズム運動の同期
Patient, L.	前運動野病変患者の場合
再教育プログラム	言語の調節的役割
外的定位 (デコーディング) 行為	発生的研究
前頭部病変患者との差異	(下)
VI. コトバと叙述(1)	IX. 論議
言語学批判	二重の意味で制限された存在
パラディグマ関係の叙述	意志の自由と客観的必然の制限
Patient, Zas.	外的定位行為 (言語) の存在と役割
再教育プログラム	形成実験と発達研究への課題
外的定位 (パラディグマ関係) 言語	文 献

V. 知覚と行為

〈Kohs のブロック課題〉 具体的・実践的思考のうち構成活動は最も基本的な形式とってよいだろう。他の知的活動と同様、構成活動とりわけ生産的なそれには、諸条件に対する予備的な定位・分析はじめ、解決のための一般的プランの形成ならびに必要な操作の発見、さらには遂行結果と当初の企図との照合が含まれている。

では、こうした構成活動はいかなる脳機構のもとで実現され、皮質レベルの各種因子はどのような役割をはたしているのか。旧来のように〈構成失行〉として脳の限局した部位にのみ求めないと

したらどのように理解できるのか。また損傷を受けた場合、各ケースに応じ、再教育プログラムはいかに設定すべきか。

この問題に答えるべく、Luriaは、L. S. Tsvetkovaの協力のもと1960年はじめから68年にかけて、《Kohsのブロック課題》(Fig. 8)を中心いくつかの課題を各種脳損傷患者に実施した([9], [15], [24], [27], [37])*。以下、Key課題である《Kohsのブロック課題》に対する頭頂-後頭領病変患者の遂行様相に焦点をあててみたい。

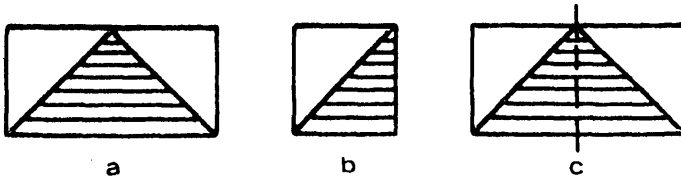


Fig. 8

* 他に代表的なものとして《Ruppの図形再生》や《Yerkesの階段再生》課題が利用された。前者は、互いに隣り合った六角形の連続図形の再生課題で、被験者は図形を一つずつ描くのではなく、直線の幾何学的相互関係を描かなければならない。

《Patient, L.》 41歳、女性、1961年左頭頂-後頭領矢状平行面の腫瘍(髄膜腫)、除去手術。典型的な頭頂-後頭下部症候(空間定位障害、計算と論理・文法的操作困難、意味失語症)*。

この課題で問われる随意性は直接知覚のたんなる再生ではない。直接知覚したパターン(黒い大きな三角形)《a》を内的に二つの要素にデコーディング(c→b)し、かつ一方には底辺が左、頂点が右に、他方はその逆、とそれぞれの向きに定位しつつブロックを調節しなければならない。

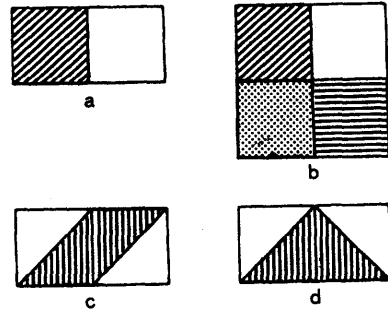


Fig. 9

患者は、前頭部病変患者とは違って能動的に図形を構成しようとする**が、直接的な印象(二つの白い小三角形と大きな一つの三角形)に抑制され、混乱してしまう。明らかに患者は課題遂行に必要なブロックの数を覚えており、一つの大きな三角形を構成しようとするのだが混乱してしまう。たとえば、Fig. 9のうち《a》、《b》のような直接知覚の再生課題(位置のみ)では共通して容易に構成する。が、《c》、《d》のような向きをもった図形に対しては困難を示した。患者は自分のつくったものをパターンと比較しその誤りに気づくのだが、直接的な《印象単位》を《構成単位》に変換できず、訂正できない。

* Luriaによれば、左頭頂-後頭領病変患者の計算障害の特徴としてつぎのような例をあげる。①10 1
 までの数なら指を支えに何とか計算できるが、2桁の数で繰り上がりや繰り下がり要するものは著 7
 しい困難を呈する。加算でも右のように垂直的に提示すると、 $1+7+2+5=15$ 、ないし $1+5=6$ 、 +
 $7+2=9$ 、計69。あるいは減算で、 $31-7$ の場合、 $30-7=23$ まで何とか引き出すが、残りの1を 2
 どうすべきか(右か左か)わからないでいる。②文章題では、《オーリャは4つのリングを、カーチャは 5
 3つのリングを持っていた。2人でいくつ持っていたか》といった問題では可能だが、《オーリャは4つのリングを

持っており、カーチャは2つ多くリンゴをもっていた。2人でいくつ持っていたか」といったタイプの問題となると理解不能であった。患者は相互関係を理解しようと積極的に試み続けるが、困難であった((15), pp.158-164)。
 ※※ Luriaは、前頭葉病変患者の遂行様相をつぎのように特徴づける。《彼らの構成活動の欠陥はプログラミングの全般的障害にある。彼らの場合、問題に対する予備的定位が深く障害されており、患者はプログラムできず、当初のプランの必然的解決がみられない。行為は直接的印象ないし反響的な偶然の試行といった性格で、なされた結果が当初の企図と一致しなくとも、なされた誤りに気づかず修正されない。ただし行動のプログラムを患者に提示し、行為の順序を組織すれば、かなりの効果を発揮する》((9) p.107)。

《再教育プログラム》 それゆえ、患者が保持する課業への定位力と《印象単位》に働きかけつつ、いかに《構成単位》へと変換させるか。そのための外的補助手段はどのように組織されるべきか。

Fig.10は、モデル第1列に対する患者の再生結果(1~6)で、Luriaらはこの課業に対しつぎのような再教育プログラムを設定した((24) pp.146-148)。

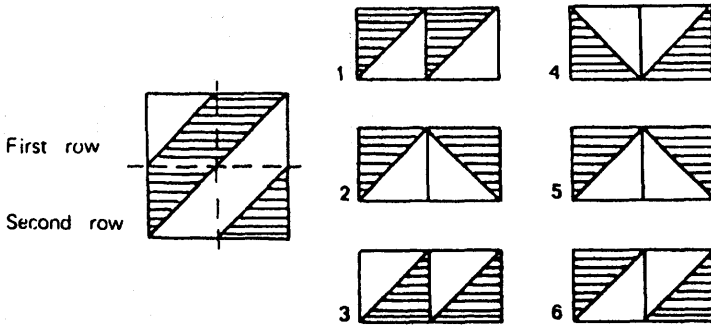
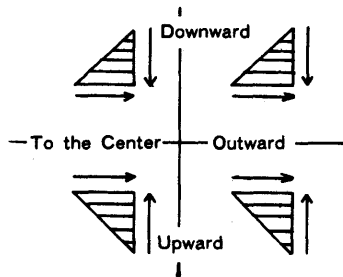


Fig. 10

1. モデルの1列目を見なさい。
2. その下の2列目をかくしなさい。
3. 1列目の横線図形を指しなさい。
4. この図形を描いてみなさい。
5. この図形が二つの三角形からなることに注意しなさい。
6. 二つの三角形で横線図形(第1列)をつくりなさい。
7. その際、つぎのように直角の向きに注意しなさい。



8. 2列目も同じ要領でつくりなさい。

《外的定位(デコーディング)行為》 Luriaによれば、この再教育プログラムによって、患者は順次デコーディング能力を回復し、やがて外的支えをとっても無声で反復しプログラムの遂行できたという。とりわけステップ7が重要で、Luriaはつぎのようにいう。《我々は、患者に三角形の直角の空間的位置の分析から必要な三角形の配置をどのように発見させるか。これがポイントであった。再教育の目的は特別な欠損に適した言語プログラムの創出にあるのではなく、回復しつつある活動をいかに内化できるか、その条件を保障することにある。この場合、角の方向に正しく定位する方法を発見することは、図形の再生を容易にするのみならず、構成の最も重要なポイントとなっている。患者はこのポイントを獲得したら、突然これに続くいくつかのステップを省略できるようになり、再教育の終りには必要な手順(プログラム)を強く固定した。まさに、P. I. Galperinが提起したように、活動は徐々に最も単純で最も具体的な実行レベルを経てはじめて高度に言語的レベルへの転化が可能となるのであった。患者は外的補助手段なしに精神的に問題解決できないのである》([24] p.148)。

《前頭部病変患者との差異》 これに対し、前頭部病変患者の場合は、ステップ7はさほど重要でなく、プログラムの順序を示すだけで一つひとつ対応的に遂行できるが、不安定で外的支えをとれば元にもどってしまう。比較的良い場合でも、暗唱したプログラムの外言化をやめさせれば混乱してしまう、プログラムは自動化できなかったという([9], [24])。

頭頂一後頭領病変患者の場合、向きのデコーディング方法を教えれば、無声でもプログラムを自動化できたことと対比すれば、この事実は興味深い。知覚的な構成活動でも、その分析過程には言語行為が参画し、これが視覚的空間的条件への定位とプログラミングに密接に関与していることを暗示している*。

* これを傍証する資料として、1968年のA. N. Sokolovの研究がある(Fig.11)。Sokolovは視覚的課題を提示しつつ、内言の存在の指標となる発声器官の微細な動きを同時記録した。被験者は必要なはめこみ図を選び出すために、図形の諸条件(集中線・放散線、方向、太さ等)に予備的に定位するとともにデコーディングしなければならない。

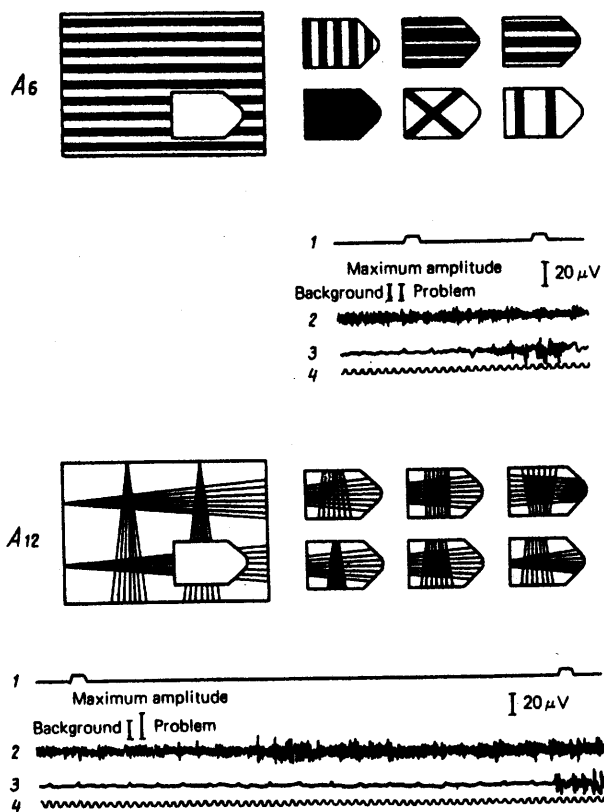


Fig. 11 Ravenのマトリックス課題時における下唇運動の筋電図；1) 課題開始から解決までを示す。2) 下唇からの筋電図、3) 右手からの筋電図(マトリックスの空白部分に該当する要素を選んだら、被験者にエンピツで指すように求めた)、4) 時間間隔、0.25 sec。(From, A. N. Sokolov; Inner speech and thought, Plenum Press, 1972, p. 214).

VI. コトバと叙述(1)

《言語学批判》 言語行為は、思考活動の典型としてその行為自体に、現実の諸条件への内的な動機やプランが先行し、それを遂行しつつフィードバックしさらに調節しつつ先に進むという過程を含んでいる。構成活動が具体的・実践的な思考とすれば、言語活動は間接的で抽象的なそれで、これにより人間ははるかに深く現実を反映する可能性を得たのであった。

では、言語の産出過程はいかなるメカニズムで、言語活動にはいかなる脳機構が参画しているのか。《外言から内言へ》、《第2次信号系》として論じられてきた古くて新しい問題。この問題に答えるかのごとく、Luriaは、死の2年前1975年、《神経言語学 Neurolinguistics》というまったく独自の領域を開拓した。これは、彼自身のそれまでの脳損傷患者に対する神経心理学的研究を言語行為の側面から総括することを目的として用意されたものだが、注目すべきは、F. de Saussure から N. Chomsky に至る言語の産出過程への言語学的理解に批判的検討を試み、これとの関連で《失言症状》を再検討している点である ((41))*。

以下ここでは、言語学批判からの Luria なる結論、すなわち《パラディグマ関係とシンタグマ関係の統一としての文生成》** に焦点をあて、言語行為の産出過程と再教育プログラムのポイントをまとめてみたい。ただし、従来、(1)《意味失語》として理解されてきたものと、(2)《超皮質運動性失語》として理解されてきた症状とメカニズムに関する Luria の整理に限定する。

※ 1974年、Luriaは《現代言語学における科学的見通しと哲学的終焉》と題する論文を《CONGNITION》に投稿している。LuriaはN. Chomskyの《生成文法》における《深層構造》(《表層構造》に対する)と《言語能力 Competence》(《言語運用 performance》に対する)の概念をとりあげ、つぎのように批判する。

《N. Chomskyのいうように《深層構造》は生来的な《言語獲得装置》の産物ではない。対象世界への能動的反映であり、主体と外界との能動的関係の産物である；精神それ自体ではなく、能動的主体と実在との関係にその源泉を求めねばならない。それゆえ、《言語能力 Competence》もさまざまなコミュニケーションによる長いドラマティックな《言語運用 performance》の産物として研究されるべきである。現代言語学における文生成の研究は高度に精密であるにかかわらず、その哲学的貧困により終焉へと導くであろう。《深層構造》なり《言語能力》自体、その生成の起源をもっており、注意深い発生的観点を要請しているのである》((39) pp. 382-383)。

※※ Luriaは言う、《展開的な言語表現の予備的シエマに必要な語彙ユニットの選択を基礎としている；すなわち、《パラディグマティック paradigmatic》な関係(階層的な意味体系からの語の分離)と《シンタグマティック》な関係(たとえば school-bag から bag, ないし came the dawn から dawn を分離するように、統辞的な諸語の関係)の両者の統一としてなされている》((41) p. 37)。

《パラディグマ関係の叙述》 Luriaによれば、通常《意味失語症》として理解されてきた左頭頂一後頭領損傷患者の失語症状は、パラディグマ関係*の叙述障害でありその典型として整理される。

《これらの患者はコトバの調音的レベルではなく、言語コードの高次元意味レベルへの変換に障害がある。それはつぎの事情による。第1. 患者の皮質の病理状態により、興奮の均等化をきたし、これにより語の選択過程が冒され一種の健忘失語の症状を呈する。同時に、語選択にあたり同じカテゴリ・関係にある類似の語と混乱し(錯語)、これが語義のパラディグマティックな連合を障害させる。第2. のみならず、語の意味体系をパラディグマティックに結合できないがために、患者は、入来する言語情報を同時的な準空間的シエマに変換できなくなる。《父の弟》、《弟の父》といった《対置》関係はこの欠陥を知るよい手掛りで、これらの患者はまったくこれを利用できない》((41) p. 141)。

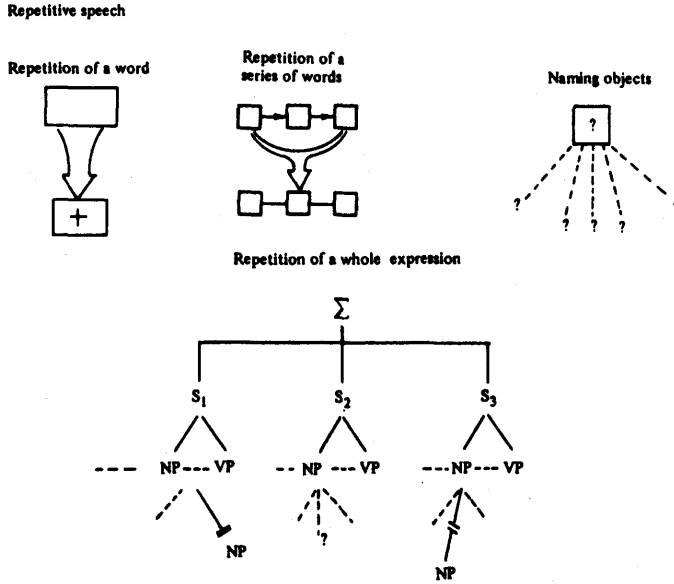


Fig. 12 意味失語症患者における文生成障害のシエマ

※ パラディグマ paradigm 関係とは、外国文法で《語形変化表》のことで、たとえば、he → his → him(代名詞・格変化)、am → are → is(動詞・人称変化)など。その他、意義的対立、good, fair, right(類義語)、good, bad(反義語)、parents=father+mother(上下概念)、形容詞の比較、young, younger, youngestなどもこの関係に含まれる。Luriaはこれを階層的な論理・文法的意味体系の関係として把握した。

〈Patient, Zas.〉 23歳、男、機械学研究所研究生、1942年第2次世界大戦中、左頭頂―後頭領に弾丸損傷。長く重度の失行・失認を呈したが、徐々に回復。典型的な意味失語症状を残す。

患者は単語を理解し、《犬がほえる》、《少年が犬をたたいている》といった簡単な《内容の叙述》も可能で、シンタグマ関係も理解できる。が、《関係の叙述》は困難で、属性的関係ないし空間的比較関係が理解できず、とくに《対置的》関係ではまったく不能であった。たとえば、患者は《家の土台》とか《一切れのパン》では比較的容易であったが、《父の弟》、《弟の父》といった論理・文法的関係では、何回反復しても困難であった：《父の弟... 弟の父... ここに父がいて、あそこに父がいる。ここに弟がいて、あそこに弟がいる... わからない》。同様のことは、《三角形は円の下にある》という同時的・空間的關係でもみられた：《三角形は円の下... ここに三角形があり、円がある... 円の下、下... 下... わからない... なんだっけ》。

〈再教育プログラム〉では、こうした患者の場合、言語理解における閉じた内的操作、パラディグマ関係はどのように回復させられるのか。そのためにいかなる外的補助手段が有効なのか。Luriaらは、前置詞《above》、《below》をめぐる関係の叙述の回復を目的として、つぎのようなプログラムを設定した ([24] pp. 150-153)。

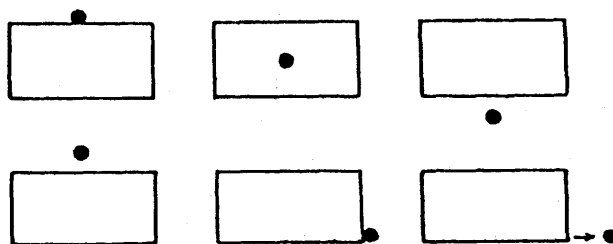
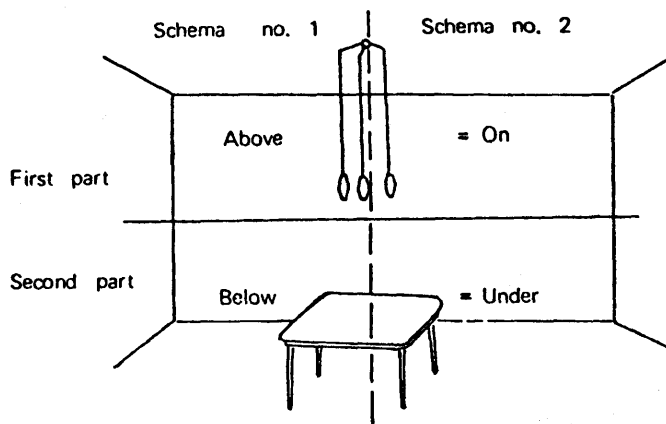


Fig. 13

(再教育プログラム a)

1. (絵が患者の前に置かれる)。絵をよく見て、二つの部分に分けなさい。
2. 各部の名前 (above, below) を読みなさい。
3. 《above》にある物の名前 (シャンデリア) を言いなさい。
4. それは《above》にあるか、それとも《below》にあるか、言いなさい。
5. 第二部を見て、《above》にかわる前置詞を言いなさい。
6. 《above》を使って文を作りなさい。
7. 《above》にかわって、《below》で文を作りなさい。
8. 同じく前置詞《above》を使って文を作りなさい。
9. その文に対応する絵の関係を指さしなさい。
10. 第二部、《below》にある物の名前 (テーブル) を言いなさい。
11. それはどこに位置するか、正しい文で言いなさい。
12. 前置詞《below》を使って正しく言い換えなさい。
13. 《below》にかわって、前置詞《above》を使って文を作りなさい。
14. その文に対応する絵の関係を指さしなさい。

1. 絵を二つの部分に分けなさい。高い方と低い方に。
2. それぞれの部分に、〈above〉と〈below〉のラベルを貼りなさい。
3. それぞれ対応する前置詞を書きなさい。
4. これらの前置詞を使って文を作りなさい。まず、シャンデリアを主語に正しい文を作りなさい。
5. その文に対応する絵の関係を指さしなさい。
6. 前置詞〈above〉を使って同じようにしなさい。

〈外的定位 (パラディグマ関係) 言語〉 患者はシャンデリアやテーブルといった対象の命名には錯語しない。それぞれ個別には定位・命名でき、かつシンタグマティックに叙述しようとする。が、空間的関係の論理・文法的理解で混乱、パラディグマ関係の叙述が困難となる。それゆえ、関係構造の理解の回復のために、患者のもつ定位能力を基礎にいかなる外的支えを提供するかが重要となる。

この再教育プログラムでは、患者の対象命名能力を基礎に、まずプログラム〈a〉で、絵を支えに空間が上下二つに分けられるということ、対象の空間的関係が前置詞〈above〉、〈below〉で表現できるとともに、相互変換できるということ、これらの学習・形成に力点がおかれた。そして一定に回復した段階で、さらに自動化させるべくプログラム〈b〉が用意された。

〈a〉から〈b〉への移行には、なによりも主語となる対象が〈above〉にあるか、〈below〉にあるか定位できることであった。対象への定位的基礎は保持されているので、それが上下いずれにあるか定位できれば、〈どの上(下)にあるか〉はさほど困難なことではない。外的支えは順次省略され、絵の支えだけで、患者は空間的なパラディグマ関係の叙述を回復させていった*。

* 〈in〉と〈out of〉、〈toward〉と〈from〉など他の関係も同様の要領でなされた。

VII. コトバと叙述(2)

〈神経力動〉 失語症の再検討にあたり Luria が利用したもう一つの観点は、I. P. Pavlov の《神経力動の病理》であった。すなわち、〈力の法則〉をはじめとする神経力動は、各種脳病変によりどのように変化させられるか*。

この問題に関し、1967年、E. N. Sokolov らとの共同研究で、言語記憶や再生で最も基本となる側頭-頭頂領の病変をとりあげ、Luria はつぎのように整理する。

〈この病変の主たる症候は、様式特異的で、口頭で提示された音素系列ないし語系列の把持・再生障害である。が、たんなる聴覚的痕跡の弱さとして説明することはできない。神経力動の病理的变化として考えられるべきで、この場合、因子は2種類であろう。第1因子は外抑制(活動前後の)の病理的増大で、抑制作用の加重の結果、患者は要素間の結合をブロックしてしまい、痕跡の規則的・連続的再生が困難となってしまう(ex. house-nighth に対し、患者は night...no)。第2因子は、〈興奮の均等化〉で、興奮の力動的範囲が制限され、優勢な痕跡を選択的に再生することが不能と

なる。《錯語的》再生はこの種の典型である (ex. window に対し, glass)》 ([17], p. 1)。

※ 《力の法則》とは、正常な皮質では強いないし重要な刺激では強い反応を誘発し、弱い刺激には弱い反応で誘発する。が、病理的狀態では、強い・重要な刺激にかかわらず弱いそれと同じ強さの反応をしたり (均等相)、弱い刺激に対し強いそれより強い反応 (逆説相) を誘発したりしてしまう。Luria によれば、この《力の法則》の破壊は言語野の局所病変と結合したもとして整理され、他の病変とくに《超皮質運動失語》など前方部病変の場合は、他の神経力動的变化、すなわち《正常な神経的可塑性の損失》ないし《病理的不活発》で説明される。たとえば、《保続症》は後者の例で、興奮の残効によるマトリックスの可塑性障害として、皮質下神経節病変の場合、反復現象 (iteration)、高次皮質病変では複雑なプログラム操作の病理的不活発へと拡大される、と理解する ([36] pp.37-39)。

なお、Fig.14 は、こうした整理の基礎となった 1947 年段階での各種病変患者 (800 例) における音素のヒヤリング障害の発生割合で、患者は、“d-t”、“b-p”、“s-z” のような一組の対立的音素を聞きわけることができず、“ba-pa” に対し “pa-pa” ないし “ba-ba” と復唱してしまう。これに対し、《聴覚-言語記憶》障害 (主として左半球聴覚皮質 2 次領病変) の場合は、音素ヒヤリングの障害は軽度だが、3 ないし 4 音素 (bu-ra-mi, ko-na-fu-po) または 3~4 の語系列 (house-wood-chair, night-cat-oak-bridge) には困難をきたすとして、これら両面から調査した ([15], [17], [32], [37] pp.136-137)。

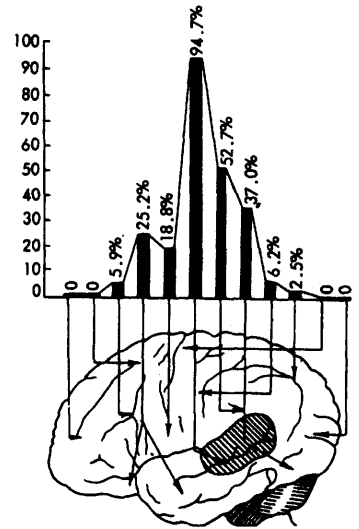


Fig. 14

《シンタグマ関係の叙述》 では、古典的に《超皮質性運動失語》と定義され、《概念センター》、《運動言語センター》自体にはなくその結合に障害があり、自発的な叙述言語に困難をきたすとされてきた症状に対し、Luria はどのように整理するのであろうか。

彼によれば、古典的なそれは概念的に不適格であるのみならず、臨床的事実に反する。古典的なそれが認めているようにコトバの反復はたしかに容易ではない。が、問題はその内容で、患者は、独立語や簡単なフレーズなら反復でき、少し複雑な構造になると著しい困難をきたす。これは神経力動の病理的不活発にともなうそれで、言語痕跡の可塑性が不安定なため、文構造としての反復、ないし能動文から受動文への変換といった点になると簡易なものでも不可能となるのである、と。

そして結論的に、Luria はつぎのように提起する。《これらの事実は、超皮質性運動失語の概念の再検討としてだけ貴重なのではない。文生成におけるシンタグマティックな叙述の障害として、言語学的構造の分析にも新しい道を開くであろう》 ([42] p.353)。

以下、シンタグマ関係の叙述障害の典型として、Luria がいう《力動失語》を例にとろう ([23], [42] pp.64-72)。

《Patient, Mor.》 28 歳、男、コルホーズ員。左前大脳動脈の動脈瘤による左後部前頭領 (言語ゾーン前部) 病変。当初左半側痺痺、重度の運動失語を呈するが回復。が、自発的な言語の叙述は困難。言語の感覚成分、運動成分は保持し、時空間への定位、言語理解良好で、語義錯語なし。

患者は病歴を話すよう求められた。《エエ…チクシヨウ…私…ア…ムツカシイ…ダゲダゲ… (3分 35 秒)》。その他、住所や年齢、町の様子について話すよう求めても同様であった。ただし、対話形式で患者に出だし語や支えを入れてやれば、文としての叙述は可能であった*。

(あなたはどこで働いていますか) - 《エエ…ア…》 - (私は働いている) - 《私ハ 働イテル 馬丁ヲシテ》 - (あなたは何歳ですか) - 《エエ…ナンダツタツケ》 - (私は…) - 《私ハ 28 歳》。

(あなたはどこに住んでいますか) - 《住ム…住ム…》 - (私は住んでいます…) - 《私ハ 住ンデマス 村ニ》。

(馬は何をしていますか) - 《エエ…ア…ア…》 - (それは…で働いています…それは運んでいます) - 《草ヲ…》。(誰が草を荷馬車に積みますか) - 《労働者が》。(誰が荷馬車を引きますか) - 《馬が》。(荷馬車に何がのっていますか) - 《草が…》。

※ Luria らは、こうした患者に対し、文生成の基本となる物の名(名詞)と行為の名(動詞)についての想起実験(1分間、閉眼)をおこなった(Table 1)。側頭(感覚)失語症の場合、名詞、動詞とも想起困難だが、相対的には動詞の方が容易であったという。この患者の場合は、(名詞の想起)《エェット…霧…空…ア…窓…ドア…梓…ア…、エツ、梓…ダメダ》、(動詞の想起)《…ア…ダメ(20秒)、ア…(30秒)…ア…、デキナイ》([23] pp.297-299)。

Table I, 1分間における名詞と動詞の想起数

	名詞	動詞
《力動失語》患者(15人)	10.3	2.7
健常被験者(15人)	30	31

《再教育プログラム》 Luriaによれば、患者は、発話の基礎にある動機や内的意図、さらには対象命名能力を障害されていない。一般的な叙述の内的意図を《シンタグラマ関係》に変換する環が基本障害だという。たとえば、《The boy-hits-the dog》(Fig.15)のような絵からの文生成テストで、患者はスムーズに叙述できない。重度の場合、まったく《電文体形式》で、動詞が出ず、時には名詞で代替してしまう(《the boy...and then...the dog》, 《the boy...stick...dog》)*。

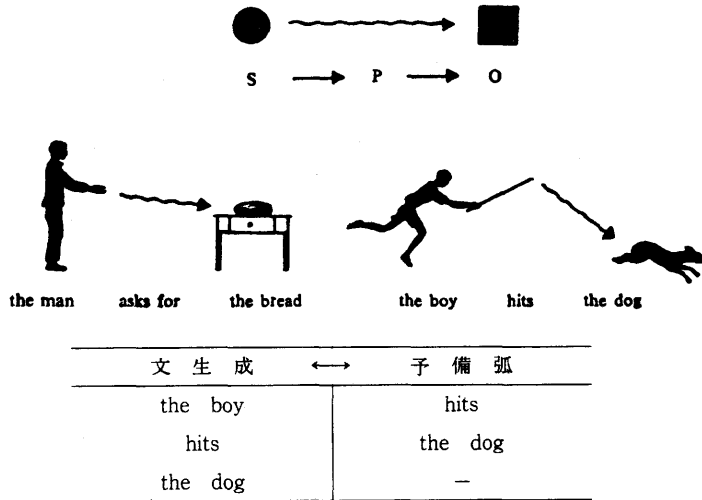


Fig. 15

※ Luria は、左前運動言語野下部病変患者で《電文体形式》の失語を観察している。

では、再教育プログラムはいかなるものか。Luria たちはつぎの二つを原則とした。①まず、日常生活場面での対話のなかで、患者の希望する行為だとか願望を叙述させるべく働きかけること。(おなかへった、何たべたい) - 《おなかへった。私は、水を、飲みたい》とか。②出だし語や数枚の絵カードで叙述にそった支えを入れてやれば文としての線的な発話が可能となるので、これをより間

接的なものに、たとえば、白紙カードとかボタンを表現に必要なコトバの数だけ用意して、順番に指でおさえつつ叙述させる (Fig.16)。具体例はつぎのようなものであった。

患者は、馬と干草が山と積まれている荷馬車を描いた絵を見せられ、内容を話すよう求められた。《ア…エ…ア…、エツト…馬…ソレト…?…ダメ》。それで、3枚の白紙カードがテーブルの上に並べられ、患者は各カードを指さしつつ叙述するよう言われた。《馬(第1カードを指さして)ハ…ヒッパッテル…(第2カードを指さして)…荷馬車ヲ(第3カードを指さして)》。つぎに4つの白紙カードが用意され、農夫を主語に文をつくるよう求めると、《農夫ハ…ハコンデル…干シ草ヲ…馬デ》。以下、同様の要領で反復訓練がなされ、時間を要しつつもしだいに叙述の線的シエマを回復させていった。

課題絵、《森の中の少年》の内容の叙述にあたって、患者は何枚かの白紙カードをならべて、つぎのように言った。《少年ハ…森ニ行ッタ…キノコトリニ…ソシテ迷ッタ。カレハ泣イタ…ソレカラ木ニノボッタ…》。

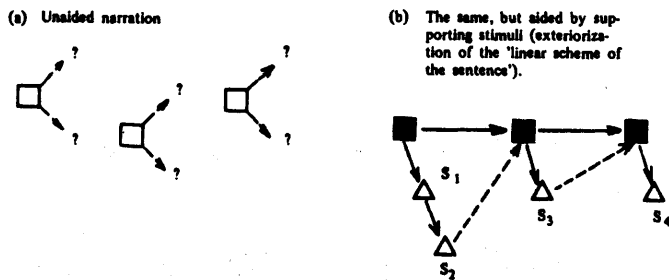


Fig. 16 力動失語症患者における文生成障害のシエマ

《外的定位 (シンタグマ関係) 言語》 病変が深くかつ広ければそれだけ反響的な固執が強く、困難な側面を残すであろうが、このケースのように白紙カードなりボタンを用い能動的に発話させれば、患者は文の線的シエマを回復させ、叙述した。では、この方法にいかなる必然性が内包されているのか。Luriaは言う。《この場合、外的支柱が二重の効果を発揮している。すなわち、フレーズの線的シエマを患者に回復させるのみならず、叙述への病理的不活発を克服する可能性を与えるからである》 ([23] p.304)。

患者は、発話への内的意図や各語のパラディグマ関係を保持している。にもかかわらず、神経力動の病理的不活発のために叙述がブロックされ、一つの文としての統合 (シンタグマ関係) が困難となっている。それゆえ、こうした患者に外的支柱を与えることは、表現した文の線的シエマを切断させないのみならず、外的支えを利用する行為は、つぎの語に対する内的な間 (予備的準備) を保障し、叙述へのコード変換を実現させることになるのである。

Luriaはその生理学的例証として、《Fig.17》を示す。外的支柱を用いた場合、筋電図 (下唇) の背景波に激発がみられるが、これはつぎの語に対する内的な予備的準備が可能となったその反映とする ([23] p.305)。

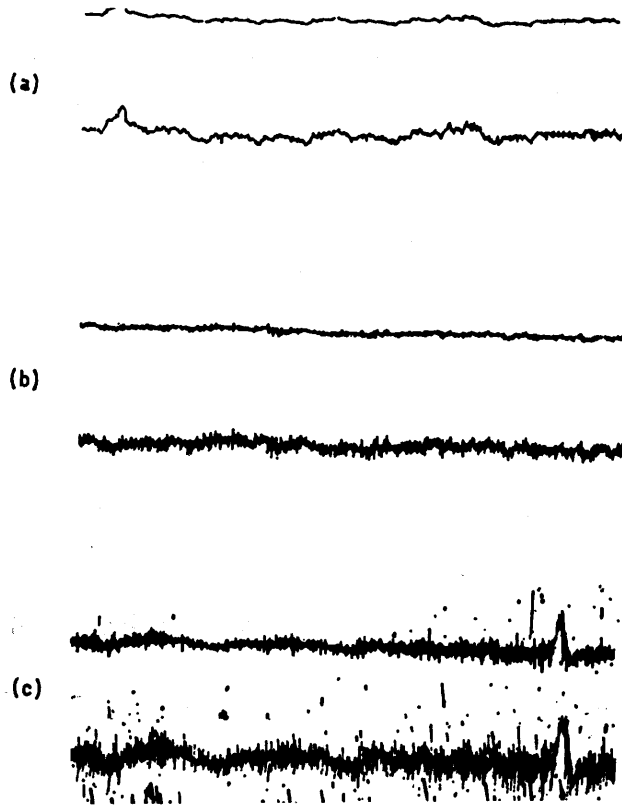


Fig. 17 力動失語症患者の文生成中の下唇運動の筋電図；a)背景，b)支えなしでの文生成の試み，c)外的支えを用いた場合の患者の文生成の試みで，それぞれ下唇からの筋電図。

VIII. リズムと同期

〈パーキンソン病患者〉 ところで，Luria 研究者の間では，当初子どもの認識や言語の社会史的・心理的研究をおこなっていた Luria がどうして医学部に再入学し，脳損傷患者の臨床的研究に従事するようになったのか，その契機がなんであったのか，関心をもたれてきた*。それが昨年出版された彼自身のソビエト心理学への回顧的研究・《精神の構造》で明らかとなった（〔43〕）。

これによるとその契機は，1928年，L. S. Vygotsky とパーキンソン病患者を観察した時で，この症候患者の不随意運動の発現と代償に関する討論から，臨床的な医学研究の必要を決意したという。興味深いのは，皮質下病変患者からの出発であったのみならず，この時すでにリズム同期に関する実験（後に言語の調節的役割に関する研究で採用された）を開始し，これが再教育の一般原則（800名におよぶ戦傷脳病変患者に対する）を引き出させたということである**。

Luria は言う。《二歩も連続的に歩けない患者が，階段ではゆっくりだが困難なく歩いた。これには驚かされた。われわれはつぎの仮説をたてた，階段を登るときには，一步一步がそれに対応する

患者の運動インパルスを保障する信号となる。換言すれば、通常の床では皮質下的に不随意運動を導いたのが、階段という支えにより、分離信号環が意識的に連鎖され、歩行のメカニズムが再組織されたのではないかと、そこで、Vygotskyはある実験を考えた。階段の代わりに紙片を床にならべるとどうなるか。その結果、患者はひとつひとつだが部屋中を歩いたのであった(〔43〕 pp.128-129)。

※ Luria は、1921年 Kazan 大学社会学部卒業、1924年から34年まで Vygotsky とともに Moscow 実験心理学研究所勤務、同時に1930年代から Kharkhov のウクライナ精神神経アカデミー心理学部門併務、1937年 Moscow 第一医科大学卒業、Bourdenko 神経外科研究所でのインターンを経、1939年から実験医学研究所神経学クリニックに勤務、1941年 Moscow 大学心理学教授、この間の主要著作：《子どもの発達における言語と知性》(論文集、1927)、《農村、都市および浮浪児の言語と知性》(論文集、1930)、《行動の展開に関する研究》(Vygotsky との共著、1930)、《人間的葛藤の本質》(1932)、《双生児の精神機能の発達》(論文集、1936-37)、《精神分析》《心理学》(百科全書担当、1940)。

※※ パーキンソン病の原因は現在では明確になっており、神経伝達物質ドーパミン欠乏で(1959、佐野勇発見)、これにより作動する線状体からの神経経路の進行性変性による。生化学的治療と再教育プログラムとの結合に関し、Luria は当時すでにつきのように位置づけていた。《原因が明らかでない場合には、生化学的治療はたいへんスピーディで有効である。だが実際にはある種の〈ショック状態〉をつくるに終わっている。必要なのは生化学的治療と再教育・機能プログラムとの統一で、われわれは機能システムの再組織として、訓練方法を発展させた》(〔43〕 p.140)。

《リズム運動の同期》 不随意運動の機構の解明と回復のためにさらにシンプルな実験モデルをつくれないうか。これが Vygotsky と Luria の課題となった。このために考案した実験モデル、それが《リズム同期課題》で、彼らはこれをパーキンソン病患者に実施した(〔6〕、〔32〕 pp.383-386、〔43〕 pp.129-130)。

実験1. 患者は30秒間、タップするよう求められた。これは困難であった。患者はすぐに筋痙縮をおこし、運動はブロックされた。そこで、実験者の〈1〉、〈2〉のかけ声(聴覚刺激)にあわせてタップするよう求めた。患者は短時間だがこれには応答できた(Fig.18)。

実験2. 実験者の支えではなく、被験者自身の自己刺激を採用することにした。患者に《まばたき》しつつ押すよう求めた。開始の合図に対し、患者は《まばたき》を支えに、連続的に自己調節できた(Luria は《システム間再組織》と名づける、Fig.19)。

実験3. 今度は、行動調節として患者自身の言語、《第2次信号系》を利用することにした。だがこれは失敗した。患者は自身の言語を聞き試みるが、すぐさま筋緊張亢進と随伴性痙縮をきたして

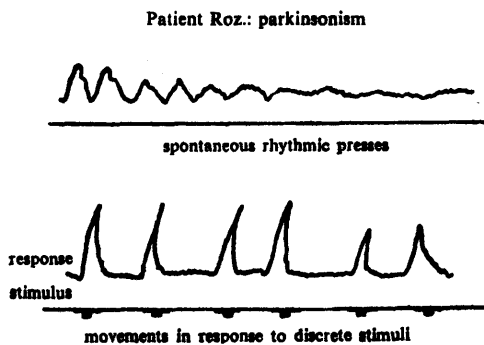


Fig. 18 パーキンソン病患者のリズム同期

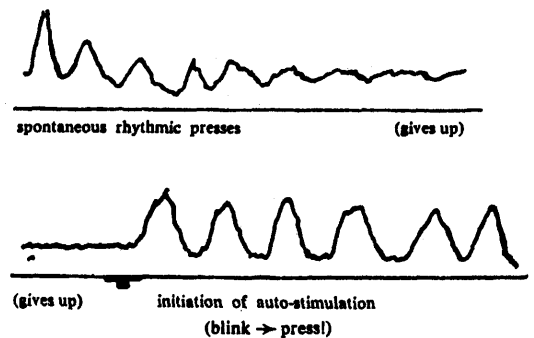


Fig. 19 自己刺激を用いた場合のリズム同期

しまった。そこで、より高次な皮質過程から刺激がくるよう工夫した。たとえば、《6+2はいくつですか》、《四角形にはいくつ角がありますか》、《クレムリンの赤い星にはいくつ星がありますか》といった知的問題を出し、この応答として患者に押させた。筋緊張過多による随伴動作を残しつつも、この条件で患者はリズム運動を同期していった (Luriaによれば《超システム間再組織》, Fig. 20)。その結果、《5回押しなさい》の教示に対して、患者は第1試行のみ強いが、2回目以後の運動はそれほど強くなく、筋緊張亢進・痙縮は克服された。そして精神的問題解決の運動では、極度の疲労におちいらない。

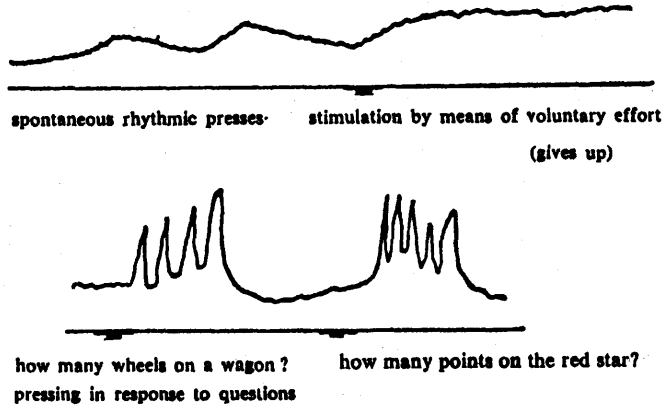


Fig. 20 意味的因子を支えにした場合のリズム同期

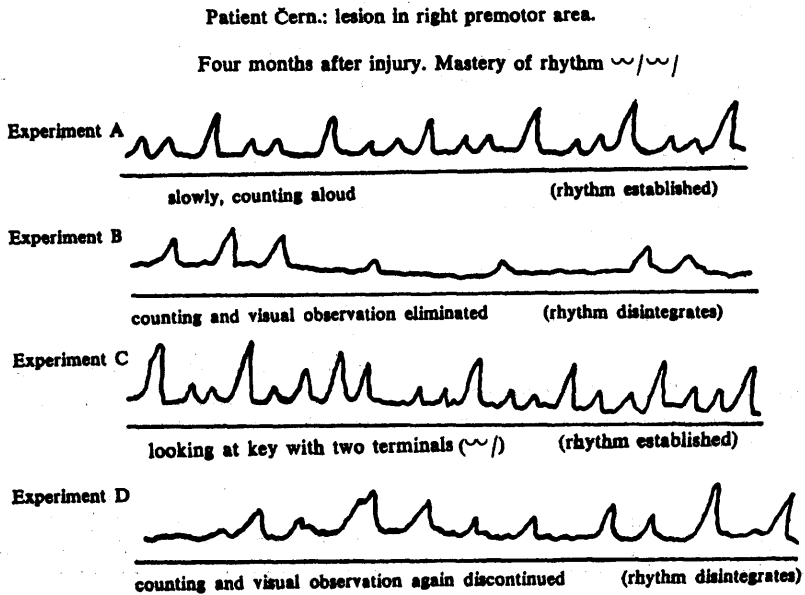


Fig. 21 前運動野病変患者のリズム同期

《前運動野病変患者の場合》 他の病変（皮質下ではなく皮質性病変）患者の場合はどうであろうか。戦傷脳病変患者の再教育にあたり、Luria はまずは前運動野病変患者から資料を得た（〔6〕 pp.103-116,〔32〕 pp.386-388）*。

Patient, Čern. 34 歳, 男, 前運動野矢状平行面外傷。神経学的には軽度で、麻痺、感覚異常、病的反射なし。が、スムーズないし技術的な運動は不能。言語の面でも滑らかな文脈的叙述は困難。

(1) パーキンソン病患者と異なり患者は、単一のリズム運動は容易に再生できる(外傷4ヶ月後)。しかし、《強, 弱, 弱》, 《弱, 強, 弱》といった因子を入れると混乱してしまった。そこで、《1, 2, 3, 1, 2, 3…》と強弱をつけて数えさせることにした。するとこれには患者は、数えを支えに同期できた (Fig.21, A)。

(2) 視覚的な外的支え、《□□□□□□…》といった支えに変えたが、これにも同期できた(C)。ただし、患者の運動は、《何をなすべきか》, このたえざる意識により代償されており、外的支えを取り去れば、同期は解体した(B,D)。

(3) そこで、まったく患者の《内的な求心作用》だけで同期できる方法はないか考えた。患者に、《ダンプ, ダンプ, 自動車…》といったイメージを描きつつ行為させた。患者は同期できたが、具体的イメージを中止させれば、困難であった。

患者の同期特徴はフォローアップ中こうした内容のものであった。

※ この患者(Čern)に対する実験は1943年に実施された。なお、Luriaは1941年6月から戦傷脳病変患者の再教育に従事し、ここでのケース研究を1947年《外傷性失語》(〔32〕)としてまとめた。

《言語の調節的役割》 以上、パーキンソン病患者は知的問題の解決を支えに内的に同期(強弱ではないが)でき、前運動野病変患者は外的支え(数え、視覚的観察)ないし具体的イメージを支えに同期した。これら二つの実験を手掛りに、1947年、再教育の一般原則をつぎのように定式化する。

《新しい機能と損傷前の機能との根本的差異は、新しいそれが媒介的性格をもつということである。多くの場合、そのメルクマールは、患者が復活した言語活動をどのように支えにしようか、にある。それゆえ、初期段階でどのような方法で欠陥代償のための特殊な課題を患者に習熟させるか、重要である。これなしでは何年かけても患者の障害は改善されない。患者自身でできることは回復の最終段階であり、専門的なセラピストの指導いかんにかかっている》(〔32〕, p.388)。

こうしてLuriaは、脳の構造と機能に関する研究の体系化に取り組むとともに、人間の内的な心理過程の理解のために言語活動のなかでもその調節的役割に重点を移していくのであった。

Fig.22は、1958年、Luriaの同僚E. D. Homskeyにより他の皮質病変患者になされた実験で、粗大な前頭葉病変患者ではあまりにも言語活動が破壊されており、リズムの同期は困難であったが、左側頭一頭頂領病変患者の場合は言語化(外言)を支えに行為調節され得たことを示している(〔2〕 pp.397-401)。

《発生的研究》 Luriaの脳機構と機能に関するその後の研究(1960年代以降の神経心理学的接近)については、すでに本稿(上)で概括した。ここでは、それに至るまでのいわば媒介となった研究、随意運動の発生的研究に焦点をあて、論議(IX)への橋渡しとしたい。

1950年代、言語の調節的役割の面から随意運動の発生的研究を開始した動機について、後年、Luriaはつぎのように言う。

《第2次大戦後、人間と動物のあらゆる行動に関して、Pavlov学派の生理学で説明すること、これがブームであった。すなわち、行動の実験のモデルと洗練された実験方法をどう利用するか、

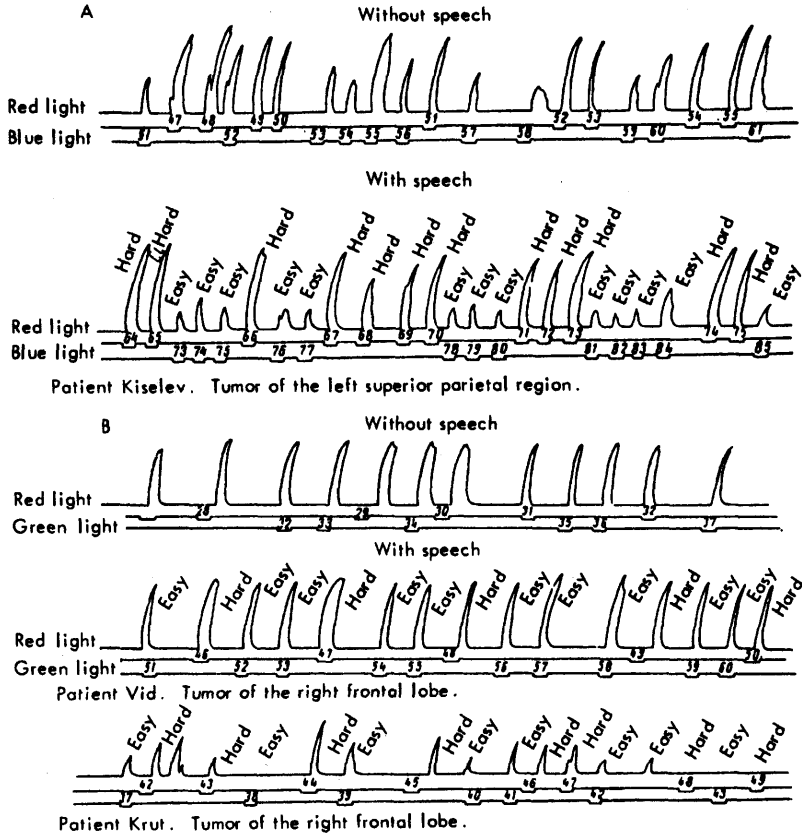


Fig. 22 頭頂領病変患者(A)と前頭領病変患者(B)の課業における言語調節の役割；赤ランプに強く、青(緑)ランプに対して弱くゴム球を握る課業。頭頂領病変患者では自己の言語化で調節され、前頭領粗大病変患者ではリズムは同期できなかった (After E. D. Homskaya, 1958).

であった。私自身も実験モデルの設定にあたっては多くの点で影響を受けたけれども、当時採用されていた Pavlov 学派の人たちの方法とはいくつかの点で留保していた。とりわけ、あまりにも過剰に、強化と条件づけの概念ないし刺激と反応の一時結合の形成にのみ依存して人間行動を理解する傾向は、機械的で単純すぎると考えていた。たとえば教条的なそれは、さまざまな年齢の子どもの行動に関して、刺激-反応原理の量的な複雑化でのみ解釈できるかのようにこれらの概念を利用した。これに反し、私、ならびに Vigotsky と共同で研究してきた人たちは、子どもの行動は年齢とともに質的に変化すると確信してきた。それゆえ、1950年代はじめ、私は、欠陥学研究所に移ったのを機会に、単純な運動(刺激に対する反応としての)でも子ども自身の言語が利用されているということを明らかにする一連の実験をはじめた。すなわち、行動の言語調節に関する発生的研究である。子どもの行動の組織にあたり、自然的で直接的なものから道具的で間接的なものにどのように変化させているか、我々は精神薄弱児も含め、各種年齢の子どものデータをとった》([43] pp.104-105)。

Fig.23 は、Luria の整理において鍵となったデータ(質的変化の理解のための)の一つで、3歳2ヶ月

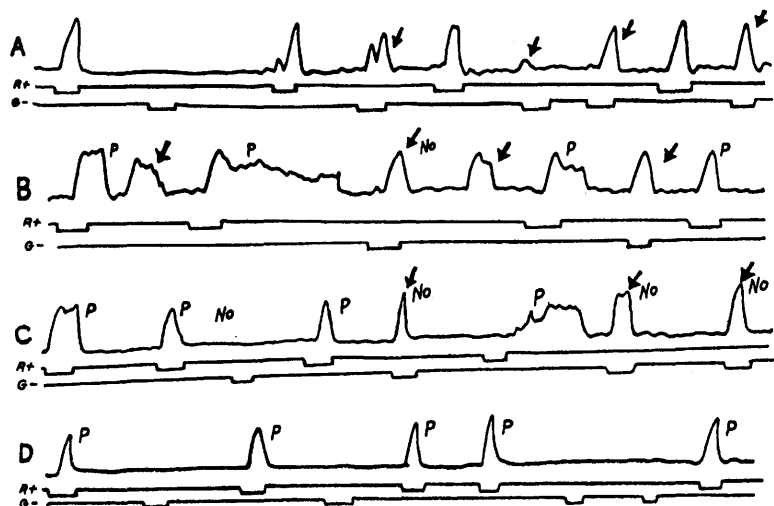


Fig. 23 3歳児 (V. S. 3歳2ヶ月) における運動反応に対する言語調節の役割。指示は、赤ランプ (R+) に対してゴム球を握り、緑ランプ (G-) には握らない。矢印 (✓) は誤りを示す；(A) 黙って、(B) 陽性信号 (R+) で《Press》、陰性信号で《No》と言って反応する。(C) 訓練後で、《No》と言うにかかわらず脱抑制して握ってしまう。(D) 陽性信号のみに《Go》と言わせ、陰性信号には黙らせる。子どもは運動反応を分化できた。

月児の結果である。2歳児クラスとは違って、子ども自身の言語的支えにより《押す》というリズムには同期できたけれども(B)、3歳児は言語インパルスの《興奮的側面》によるそれで(C)、《意味的側面》での分化した調節には4歳以上でないと無理であった。ただし、陽性信号に対してのみの外言化であれば(D)、3歳児でも形成できた ([2] pp. 374-375)*。

※ Luria は、《第3回中枢神経系と行動に関する国際会議》(1960年2月21-24日、於、Princeton) でこの結果を報告した。討議のなかで《定位反射》との関連が問題としてとりあげられたが、Luria はこれに対しつぎの2点を強調した：(1)あらゆる条件反射のなかで予備的定位反射が本質的因子であると同時に、言語の利用はこの予備的定位反射を強化する。3歳児が抑制信号にも反応してしまったが、これは予備的定位反射の不充分さの反映で形成期だと考えたい。(2)言語のさまざまな機能(命名機能、汎化・意味的機能、交通手段、調節的役割)のなかでも、調節的役割に注目したのは、他の機能ほど研究されていないからだけでなく、《二つの信号系間の相互作用》の問題として重要だからだ。第2信号系の調節的役割を發生的に研究することは、信号系間の相互作用と質的転換の問題を対象にすることになる ([2] pp.378-379)。

附記：本文中、〔 〕内数字は Luria 自身の文献を示す。文献は紙数の関係上、次号(下)に一括する。

(1980. 8. 30)

(本学講師・札幌分校)

随意運動の発達に関する神経心理学的基礎

—— A.R.LURIA の局部脳損傷患者に対するケース研究からの覚え書き(下) ——

藤 井 力 夫

昭和 56 年 9 月

北海道教育大学紀要 (第一部C)

第 32 卷 第 1 号 別 刷

随意運動の発達に関する神経心理学的基礎

— A.R.LURIA の局部脳損傷患者に対するケース研究からの覚え書き(下) —

藤 井 力 夫

目 次

(上)	VII. コトバと叙述(2)
はじめに	VIII. リズムと同期
I. 神経心理学	(下)
II. 脳の基本機能ユニット	IX. 論議
III. 定位反射の神経機序	二重の意味で制限された存在
IV. 因子分析と再教育プログラム	意志の自由と客観的必然の制限
(中)	外的定位行為(言語)の存在と役割
V. 知覚と行為	形成実験と発達研究への課題
VI. コトバと叙述(1)	文 献

IX. 論 議

以上、局部脳損傷患者に対する Luria の神経心理学的アプローチの概括を目的として、人間の随意的諸行為の物質的基礎に関する Luria の整理、脳の機能と構造の力動的関係についての現代的理解としての《脳の基本機能ユニット》(上)、ならびになんらかの形でその力動性を喪失・解体した場合の Luria における脳損傷患者に対する機能回復のための再教育プログラムの実際(中)、これら二つの面から検討を加えてきた。以下、本稿をおわるにあたって、障害児教育に関係し発達研究における生理学と心理学の統一の問題に直面している者の立場から、Luria の神経心理学とその発達研究への適用をめぐる問題についての若干の前提的整理を試みたい。

《二重の意味で制限された存在》

1) 本稿(上)の冒頭で指摘したように Luria の《神経心理学》はあくまで成人の脳損傷患者からのもので、成人の神経力動とその病理を対象とするものであった。脳の機能と構造の力動的関係の理解のための Luria の基本機能ユニットとしての整理、さらには再教育プログラムの組織における外的補助手段(外的定位行為)の利用、これらは客観的データからの整理で、発達研究に多くの示唆

を与えてくれるのみならず発達研究者にとって魅惑的でさえあるが、まずこの点が確認されねばならない。

たとえば、Luria が構成活動のデコーディング障害の診断と機能回復のために利用した《Kohs のブロック課題》(本稿・中・Fig. 8)一つとってみても(これに類する課題は WISC 等の知能検査で積木模様・ブロックデザインとして動作性の診断項目に採用されているが)、すでに言語(《第2信号系》ないし《内言》)を媒介とした高度な《自動調節システム》としての脳機構を獲得した成人の脳損傷患者と、脳機構の統一性そのものが未熟でこれ自体形成過程にある子どもとでは、解決のための一般的プランのみならず外的補助手段の利用において質的に異ったものと解される。前者は再教育プログラムにおける代償と回復過程の問題であり、後者はより高次な精神過程の獲得と自動化のための形成過程における問題である。

2) Luria は脳の機能と構造の力動的関係についての現代的な回答(I. P. Pavlov 以降の生理学的データの蓄積とその検討から)として、脳機構における《三つの基本機能ユニット》の存在を提起した。また、これら基本機能ユニットの相互作用に人間の随意運動の発達の物質的基礎を求めた。だが、Luria 自身も認めるようにあくまでも脳の細胞構築学的知見ならびに定位反射の神経機序からの一つの仮説であり、これが認承されるためには個体発生のレベルでの検証が残されている。なぜなら、Luria 自身が認めまた強調しているように、彼が理論的整理にあたり依拠した細胞構築学(《階層的構造》と《様式特異性の減少の法則》)ははじめ定位反射機序から言っても、人間は当初きわめて未熟な存在であり、生理的にも社会的にも二重の意味で制限された存在でしかなかったのである。が、同時に、この二重の意味で制限された存在のなかに限りなく可能性を内包していたのであった。

では、Luria が人間発達の物質的基礎として《基本機能ユニットの相互作用》を提起するとき、制限から脱却への内的必然性はどのように把握されていたのであろうか。これにあたっての Luria の基本概念のいくつかをまずは再検討しよう([37] pp. 26-42)。

3) まず、成人の脳損傷と乳幼児期における損傷による影響の差異について。Luria は言う。乳幼児期では脳の一定の病変はその領域の上位に構成されたより高次な皮質に系統的に影響を与え、他方成人においてはその領域に依存している低次の皮質に影響を与えるだけである。たとえば、乳幼児期における視覚皮質第2次ゾーンの病変は、視覚的・具体的思考に関係した高次過程の系統的発達不全をもたらす。が、成人の場合は視覚分析および統合の部分的欠陥のみで、すでにそれまでに形成されたより複雑な型の思考は保たれている。換言すれば、同じ部位の病変といえどもそれによる解体の意味が違い、すでに複雑なシステムが形成されそれが単純な型の活動の構成に決定的な影響をもっている成人では、《下位》領域の障害は乳幼児期における意義を持っていない。反対に《高次》部位の病変は、複雑なより高次の精神活動に依存した要素的機能の崩壊をもたらす、と。

これらの事実から Luria は、個体発生を通じ精神活動の内容のみならず、それを可能とする生体レベルでの変化、すなわち、脳の《機能システム》自体における統一性の変化を予想する。では、《機能システム》とは何か。

4) 《機能》ではなく《機能システム》と言うときの Luria の概念。網膜の光感受性要素だとかこれに関連した視覚皮質の高度に特異的なニューロン反応、Betz 巨大錐体細胞における運動インパルスの発生、これらは《機能》であるが、これをモザイク的に寄せ集めてみても生体としての人間を理解することができない。これに対し、たとえば呼吸作用。これは横隔膜や肋間筋によりなされるが、基本的筋群である横隔膜が障害をうけても、肋間筋が呼吸作用に加わるし、なんらかの原因で肋間筋が障害されれば、喉頭筋が動員されなんとか空気を吸い込もうとする。これはたんなる《機能》ではない。《機能システム》としての理解が重要で、かつこの作用は別の可変的な手段によ

り実現されうるとともに、たえず一定の課題を達成させうる。Luriaによればこれが第1の特徴で、しかもそれは内的な構造の面で一連の求心性と遠心性の要素を含むところの完全な《フィードバック・システム》だとされる(第2)。こうした意味での理解をLuriaは精神活動の基本形態に適用すべきだとする。

5) 《狭い局在》ではなく《力動的なシステムの機能局在》の原理。それゆえ、《機能システム》としての理解は人間のような複雑な精神諸活動を脳の限局した部位に求めることを許さない。バラバラであった脳の各部位が、人間の歴史的・社会的な諸活動を通じ一つの機能システムにまとめあげられる。そのさい最も本質的な役割をはたしたのは、Pavlovの言うごとく運動皮質の諸細胞であったろう。なぜならそこには、機能システムの形成にあたり最も基本となる遠心性(Kinetic)細胞と求心性(Kinesthetic)細胞が存在し、他の皮質のすべての細胞との結合関係を保障しているからである。この点を重視するなら、Luriaの言うつぎのような二つの可能性はきわめて必然的なこととして理解されよう。

第1. 大脳皮質における諸機能の局在は固定した一定不変のものではなく、発達の過程ならびに連続的な訓練の段階において変化する可塑性を内包している。たとえば書字過程。書字の初期の段階は文字の図形的な形を記憶することに依存している。つまり文字の形の各要素をまねるといふ分節的な運動インパルスの連鎖によって行なわれる。ところが、練習によってこの過程の構造は根本的に変化し、書字という行為は一連の自動的な《運動メロディー》に転化する。

第2. 脳機構それ自身で限りなく可能性を内包しているとともに、たえず新しい形態学的器官の創出を必要とせず、新しい機能に対する要請と経験が蓄積的に新しい力動的なシステムを産出させる。たしかに人間の初期発達段階では精神活動はより要素的な基盤をもち、ごく基本的な機能に依存している。が、その後の発達での外的活動における道具や言語の使用(運動)は、脳の機能間結合に対し新しいより間接的な媒体として作用する。すなわち、音声コードをもつ言語の使用(運動)は皮質の聴覚野と運動感覚野との間に新たな機能的関係を引き起こすのみならず、脳機構の統一性そのものを変化させ、より間接的で高次の《自動調節システム》として実現させる。

《意志の自由と客観的必然の制限》

6) 《二元論》でも《生理学的環元主義》でもない、外環境との相互作用における生体の統一性としての全一性。生理的にも社会的にも制限された存在としての人間。それゆえに同時に、外的環境との関係でたえず一定の統一性としての全一性を発揮しなければ生存できない存在。その外的環境との交渉のための道具としての外的補助手段と言語。これらの使用はまた、生体自体の内部の統一性をも変化させた。これが、Luriaの脳機構に対するモチーフであり、《機能システム》としての理解の一つの前提であった。Pavlovの理解と重ねあわせて言えば、つぎのようになろう。

第1. 生体のすべての部分、すべての機能が相互に作用しあいかつ一つの生体として機能するシステムという意味で、しかも、このシステムは周囲の世界と生体とがたえず一定の関係を持しつづつ外環境とつねに相互作用しているシステム。

第2. 生体の内外、すなわち、外界の諸条件と生体とを結びつける活動と生体の内部でおこなわれる活動とが、主として脳の機能システムを通じ諸機能の統一性をたえず保持するという意味での全体としての生体。

第3. 外的環境との相互作用、生体の内外の活動における統一。この両面から身体的なもの

神的なものとがただ一つのものとして理解でき、ここに生理学研究と心理学研究との統一の基本問題がある。

7) 脳機構における三つの基本機能ユニットの相互作用。以上、《機能システム》をめぐる基本概念の検討から、Luriaは外界との相互作用において能動的反映を保障する内的メカニズムとして《脳の基本機能ユニット》を提起し、その相互作用に人間の随意性の物質的基礎を求めた。その詳細はここでは省略するが(II, III)、皮質の正常な働きのために一定のトーンズと覚醒水準を保障する皮質下の定位反射機序にかかわった第1機能ユニット。情報の受容、加工および貯蔵を保障する両半球の後部が介在した第2機能ユニット。さらに両半球の前方部、とりわけ前頭前部皮質の関与による運動と行為のプログラミング、照合・再認活動を保障する第3機能ユニット。

これに対し筆者は、本稿・VIで、脳機構における統一体としての理解を深めるためには、定位反射機序とのかかわりからつぎのように再整理できるのではないかと提起した。すなわち、皮質下機構(Luriaのいう第1機能ユニット)のうち《賦活化—脱同期》(定位反射)を媒介として《刺激の神経モデル》の形成(第2機能ユニット)が可能となると同時に、これにともなう《同期化—非賦活》(選択的消去)の作用により《再認とプログラミング》の働き(第3機能ユニット)も保障される、と。以下、この仮説的シエマの妥当性に関する検討に移ろう。

8) 《人間は労働を通じて自然を造り変えたとともに彼自身をも変化させる》というときの《労働》のもつ意味。系統発生のなかでの労働のもつ役割については多言を要すまい。ここでは人間の随意性、人間たるゆえんとしての《自由》とその獲得における《労働》のもつ意味を対象とする。

林田茂雄(《人間行動の弁証法》, 1976)によれば、人間たるゆえんとしての《自由》は、外界の客観的な諸条件の必然に支配された存在としての人間と、この客観的な必然を支配しなければ生存できない存在としての人間、この矛盾における統一の産物として理解される。たとえば、人間がトマトを作りたいとする。そのためには種子を用意し、それが育つための土壌、肥料等の客観的な諸条件を知らねばならないが、その必然をただ《認識》しただけでは《自由》を得たとは言えない。客観的必然にのっとなって実際に《行使(行為)》し、《支配》したときのみはじめて当初の企図を満すことができ、人間としての《自由》を彼自身のものにすることができる、と。

意志の自由と客観的必然の制限。これをめぐる対立と同一。この関係は外的環境との相互作用における《労働》のもつ意義を考えるにあたって興味深い。たんなる《認識》でも《行為》でもない、当初の企図の充足のための《行使》としての《労働》は、外的環境の諸条件・客観的必然を《支配》する内容をもつとともに、人間(生体)自身の《自由》をも獲得させる。

9) 《主導的活動》を通じての《欲求・動機的》側面と《知的・認識的》側面の対立と同一。当初の企図をかなえるための《行使》と《支配》。労働のもつこの意味を重視すれば、個体発生のそれぞれの段階でこれに類する活動がある。《ねて・たべる》といった活動は乳児にとって重要な意味をもつし、《あそび》といったこれ自体目的である活動も、感覚運動的なものから具体的・構成的なものまで乳幼児期には不可欠である。その他《勉強》、《お仕事》も同様で、これらの活動にはそれぞれの発達の段階に相応した《行使》と《支配》の内容が含まれている。こうした点についてはJ. Piagetはじめ多くの心理学者により指摘されてきたが、D.B.El'konin(1971)は、《子どもの精神発達の時期区分の問題》によせてつぎのように提起する。

《社会のなかの子ども》として子どもをまるごとつかまえるとき、たんなる活動ではなく、それぞれの発達段階でつぎの発達を準備する《主導的活動》といってよい活動が存在する。子どもはこの活動を通じ、《子ども—もの》、《子ども—大人(子どもたち)》といった具体的関係で外界との交渉を展開しているのみならず、子ども自身の内部で、その時期における《欲求・動機的》側面と《知的・

認知的)側面の対立を同一へと向かわせている。《欲求・動機的)側面と《知的・認知的)側面との矛盾の統一。各時期の《主導的活動)を通じての対立と同一。この意味で心理学研究は、認知発達の過程と情動発達の過程とが統一的に研究されねばならないとする。

10) 《定位反射)機序を媒介とした《刺激の神経モデル)と《再認・プログラミング)の対立と同一。El'koninは各時代の主導的活動として、乳児期の《直接—情動的)活動、幼児期の《対象—操作的)活動、就学前期の《役割遊び)等をあげる。この可否はともかくとしてそれぞれの発達段階の活動内容がその時期の子どもの《定位・探究)能力に大きく依存していることは間違いない。なぜなら、この能力により人間は外界との相互交渉で能動的反映が約束されているのだから、外的環境に対するつぎへの動作の準備を保障しているとともに新たな認識活動の開始を可能とする《定位と探究)。

それゆえ、発達心理学でのEl'koninの提起をLuriaの脳機構の統一性の問題に重ねあわせれば、7)での筆者の仮説的シエマも不合理とは言えない。すなわち、当初、脳機構(Luriaのいう《基本機能ユニット)のうち《定位反射)機序(《第1機能ユニット)は生理学的にも制限され他の二つの機能のとりまとめ役にすぎなかった。が、その後の外的活動を通じ、心理学的な意味での《欲求・動機的)側面と《知的・認知的)側面の対立と同一は生体内部にある変化をもたらす。《刺激の神経モデル)と《再認・プログラミング)としての各機能ユニット(第2、第3)の独自の役割と内容で、この形成における両者の対立と同一は、他方でまたたんなる媒介であった《定位反射)機序そのものをLuriaのいう《コトバの系)の参与のもとさらに高次な目的志向的活動の媒体にまで変化させる、と。

《外的定位行為(言語)の存在と役割)

11) 《知性、活動、意志、三位一体性に欠ける存在としての精神薄弱)。ところで、かつてE. Séguin(1847)は、精神薄弱をこう定義し、統一性の回復のために《生理学的教育方法)を開発した。平衡感覚を育てるための《スプリング・ボード)、歩行訓練のための《パラレル・バー)・《階段)、軀幹と末端(主として手の把握)の機能開発のための《スケーリング・ラダー)、知覚訓練のための《セガンのハメ板)等々。これらは孤立した末端の諸機能に働きかけるとともに、それらをまとめる《共同意志synergic will)の形成を目的とするものであった。L. S. Vygotsky(1935)はこうしたSéguinの定義と方法に対し《自製の欠陥と回復)という意味で高く評価した。彼は言う。発達において生理学的諸機能だけが変化するのではない。なにより個々の過程、とりわけ知性と情動とのあいだの機能間の関連や関係が変化する。Séguinが三位一体性のうち《意志)の欠陥を精神薄弱の主要因とみなし、かつこの形成のためにより原初的な生理学的諸機能の《共同意志)の回復に重点をおいたことは、《自製の回復)という意味できわめて合法的であった、と。

《共同意志)ないし《自製の回復)。これらを今日的に読み込めば、《定位反射)機序の形成と回復、こう解することができる。筆者はそう考えている。

12) 《再教育の目的は、特別な欠損に適合した言語プログラムの創出にあるのではなく、回復しつつある活動をいかに内化できるか、その条件を保障することにある)。これが、成人の脳損傷患者の再教育にあたりLuriaが設定した原則の一つであった。個々の因子に対してではなく、解体した諸機能の自動化に必要な原初的なプロセスからはじめ、しだいに短縮した内面的なプロセスへと移行していく《再教育プログラム)。患者の無傷因子を中心とする機能ユニットの統一性(残存する

定位的基礎)に働きかけつつ、外的な定位能力から内的なそれに変換できる《外的補助手段》。再教育プログラムの設定にあたり外的補助手段をどう利用するか。これが決定的で、あまりに性急に訓練を短縮したり、補助手段を省略すると失敗する。活動は、徐々に最も単純で最も具体的な実行レベルを経てはじめて高度な言語的レベルへの転化が可能となる。患者は外的補助手段なしに精神的に問題解決できない、と。

《定位的基礎》に依拠した《外的補助手段》の利用。換言すれば、《外的補助手段》の利用による《外的定位行為》から《内的定位行為》への転化。こうした Luria の理解には、Séguin の《共同意志》の形成、Vygotsky の《自制》の回復といった理念と共通するものがある。が、すでに述べたように、依拠すべき《定位的基礎》は脳損傷患者といえども成人の脳機構におけるそれと、発達途上にある乳幼児とは質的に異なったものとして理解される。では、どのように区別されるべきか。

13) 《印象単位》を《構成単位》に変換するにあたっての外的定位行為の存在と役割。

《Kohs のブロック課題》(本稿・中・Fig.8)を例にとろう。直接知覚したパターン(一つの大きな三角形)を内的に二つの要素(二つの小三角形)にデコーディングし、それぞれの向き(直角)に定位しつつ構成する課題。Luriaによれば、頭頂一後頭領(第3ゾーン)病変患者は向きのデコーディング方法を教える外的補助手段の導入で《構成単位》への変換が可能であった。時間を要しつつも予備的な空間的定位の要領を獲得すれば、とにかく外的補助手段・手順を患者は省略できた。他方、前頭部病変患者は外的補助手段をとれば元にもどってしまう。比較的良好な場合でも外言化をやめさせれば混乱してしまったという。この差は外的補助手段の利用における定位成分の違いで、外的定位行為を通じ、前者は言語成分を喚起でき印象的な知覚成分と結合できたのに対し、後者は喚起できず知覚成分だけで、それゆえ彼自身の行為に対する外言化がたえず必須であった。

子どもの場合はどうであろうか。とりわけ《構成単位》の変換をまさに学習しつつある就学前期の子どもたち。彼らは未熟ではあるが定位反射のあらゆる成分を総動員する。《組み立てごっこ遊び》をみれば明らかなように、が、そこになんらかの独自の法則が存在する。少なくとも向きをも含めた《構成単位》の学習にはそれ以前にいくつかの段階を要する。まず彼自身の定位・《印象単位》(形や位置などの)を彼自身に対する言葉で語りかけつつ構成する段階が先行し、この過程自体がまたその後の向きをも含めた外的定位行為の組織の開始としての意味をもつダイナミックな過程を経る。

14) 《パラディグマ関係》と《シンタグマ関係》との統一にあたっての外的定位言語の存在と役割。《father's brother》, 《brother's father》といった《パラディグマ関係》の叙述障害としての《意味失語症》。《The boy — hits — the dog》といった《シンタグマ関係》の叙述障害としての《力動失語症》。前者に対しては絵の図解を利用した属性的ないし空間的關係理解の回復のための外的補助手段。後者に対しては白紙カード等をおさえるといった動作を利用した文としての線のシェマを切らせないための外的補助手段。これら外的補助手段を支えとした患者自身の外的定位言語による《パラディグマ関係》と《シンタグマ関係》の統一・文生成。

詳しくは本稿(中)VI, VIIをみていただくことにして、ここではLuria自身の言葉を確認するにとどめよう。彼は言う。N.Chomsky のいうように《深層構造》は生来的な《言語獲得装置》の産物ではない。対象世界への能動的反映であり、主体と外界との能動的關係の産物である。精神それ自体にでなく、能動的主体と実在との關係にその源泉を求めねばならない。それゆえ、《言語能力 competence》もさまざまなコミュニケーションによる長いドラマティックな《言語運用 performance》の産物として研究されるべきである。現代言語学における文生成の研究は高度に精密であるにかかわらず、その哲学的貧困により終焉へと導くであろう。《深層構造》なり《言語能力》自体、生成の起源をもっており、注意深い発生的観点を要請しているのである、と。

15) 《リズム》と《同期》における言語の運動感覚性求心作用の存在と役割。 精神的問題解決（《6+2はいくつですか》、《四角形にはいくつ角がありますか》といった）を支えにリズム運動を同期できたパーキンソン病患者。《1, 2, 3, 1, 2, 3》と強弱をつけた数え、《□□□, □□□》といった視覚的な外的補助手段、《ダンブ, ダンブ, 自動車》といった具体的イメージを支えに同期できた前運動野病変患者（視覚的支え、具体的イメージを取り去れば困難だが）。《強, 弱, 弱》といった自己に対する言語化でリズムを同期できた側頭一頭頂領病変患者。言語の調節的役割が困難であった前頭領粗大病変患者。

他方、《Go》といった自己への言語により同期できたが（2歳児クラスと違って）、陰性信号に対する自らの外言《No》にも反応してしまった3歳児クラスの子どもたち。

これらはすべて言語の行為調節としてのみ重要なのではない。脳損傷患者の再教育プログラムにおける外的定位行為（言語）の利用と組織のための基本資料として。換言すれば、再教育プログラムの開発にあたって患者は高次皮質からの言語運動成分を行為調節（リズム同期）にどの程度利用できるか、患者の定位的基礎の理解に重要な手掛りをあたえる。他方子どもに対しては、発達過程において言語の運動感覚性求心作用がどの程度定位反射機序に結合されているかを知る重要なメルクマールとなっている。

《言語の運動感覚性求心作用》。これを重視するとき《印象単位》から《構成単位》への変換、《パラディグマ関係》と《シンタグマ関係》の統一としての文生成をめぐる問題、ないし《リズム同期》と《下部神経システム》の統合性といった問題に対する発達研究に新しい糸口を切り開くであろう。

《形成実験と発達研究への課題》

16) 《トーニックな成分》と《フェージックな成分》の相互作用としての言語の運動感覚性求心作用。 では、一般的な定位反射機序のなかに言語の運動感覚性成分はどのように結合しうるのであろうか。《行為調節》ないし《リズム同期》における言語の役割、《パラディグマ関係》と《シンタグマ関係》の統一における外的定位言語、《印象単位》から《構成単位》の変換における外的定位行為、これらすべて少なからず言語の運動感覚性成分が介在しているとしたら、脳機構にいかなる必然性が内在しているのだろうか。定位反射機序との関連で再確認しておくことが必要となった。

Fig.24は、《Ravenのマトリックス課業》(Fig.11)と同様、A.N.Sokolovによる暗算課業時の下唇のEMG記録。太い実線（AB）は10秒毎の下唇筋の活動電位の積分値、細い実線は1秒毎の積分値。これによると問題解決の過程でまず言語運動筋の一般的トーンスが上昇し、このトーニックな成分を背景にフェージックな言語運動インパルスが発射される。換言すれば、フェージックな展開的な内言活動の前にトーニックな圧縮された内言活動が先行し、この相互作用により知的問題解決が可能となっている。この事実定位反射機序の仮説的シエマとかかわらせればつぎのように要約できよう。

言語の運動感覚性求心作用のうち言語運動筋の《トーニックな成分》は、言語運動筋およびそれと結びついた他の分析器のシステムの一般的鋭敏化（最適化）を保障しているものと考えられるから、定位反射機序とかかわって言えば《賦活一脱同期》の側面に対応しており、他方、言語運動筋の《フェージックな成分》は潜在的ないし顕在的発話として再認的・選択的な内容を持ち、《同期一非賦活》の側面に対応している、と。

17) 《外言》から《内言》への移行をめぐる問題。 こう仮定するとき、人間の言語を媒介とし

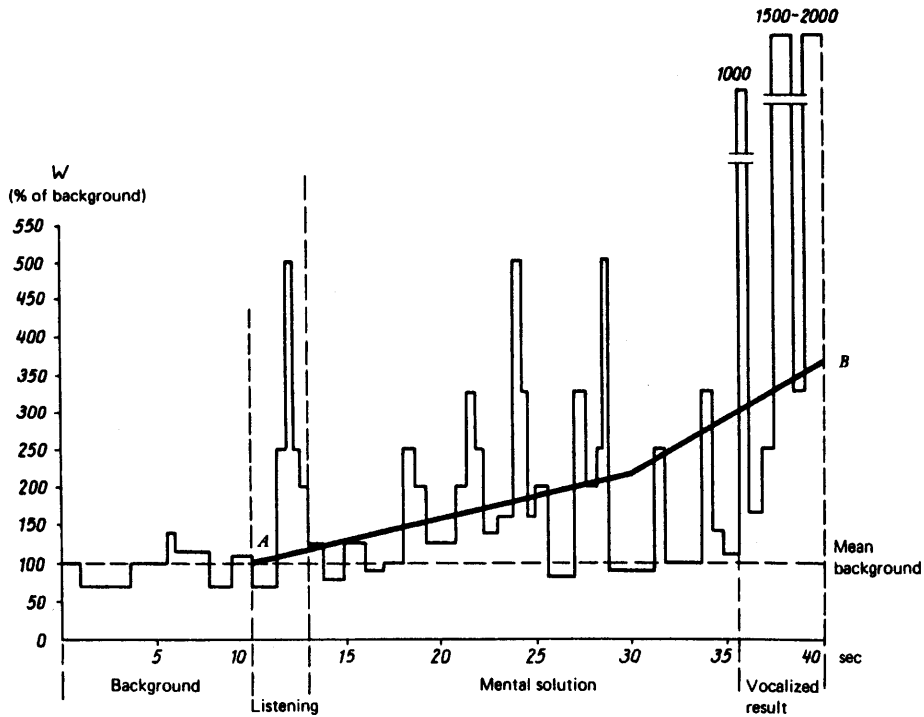


Fig. 24 暗算課業 (34×8) 時の下層筋のトーニックな電気活動とフェー
ジックな電気活動。被験者K.(暗算得意でない)。太い実線 (AB) は
10秒毎の電位の積分値, 細い実線は1秒毎の積分値。水平の点線は電
氣的活動の背景水準。縦の点線は問題解決過程の各要素。縦軸 (W)
は背景水準を100としたときの電気活動の水準を示す (From, A. N.
Sokolov; Inner speech and thought, Plenum Press, 1972, p. 253).

たさまざまな随意運動とその制御の内的(生理学的)メカニズムの理解が可能となろう。また、言語活動が生理学的には言語運動感覚の二つの成分によりなされているのであるから、下部神経システムの機能化が重要な位置をもち、リズム運動の発達と言語発達との連関といった問題に対してもその内的メカニズム理解への道を開くであろう。

たとえば、《リズム同期課業》を例にとろう。3歳児クラスの子どもにとっては外的支えとしての言語化は陽性信号としての意味しかもたず、4歳半から5歳児クラスにかけて意味的側面をも含め分化的に同期でき、6、7歳クラスになって外言化なしでも同期できるようになっていった。これはまさに《自己中心語》といわれる《外言》を中心とした時期から《内言》への移行の過程と対応している。それゆえ、これを言語の運動感覚性求心作用の二つの成分をめぐる問題、ないし定位反射機序の機能化程度の問題と関係させて整理すればつぎのように仮定できよう。

すなわち、3歳児クラスの子どもにとっては言語の運動感覚性成分は未分化で、フェージックな興奮的側面が強く、言語運動インパルス自体、定位反射機序のなかで分化した意味的内容を結合しえなかった。が、《フェージックな成分》を中心とした展開的な選択的活動は、他方での背景としての《トーニックな成分》の役割を強化するとともに、言語インパルスによる圧縮した予備的定位が可

能となる。こうして定位反射機序に言語運動感覚の二つの成分が相互結合されるにしたがい、やがて、外言化にまで至らない言語インパルスの相互作用だけによる制御メカニズムが形成される、と。

18) 形成実験におけるパラドキシカルなアプローチと《多段階形成理論》。では、こうした制御メカニズムは実際にはどのように形成されてきたのか。言語の運動感覚性求心作用の発達も含め乳幼児の定位的基礎の形成に関する発生的研究が重要となった。これにあたりここではつぎの2点を強調しておきたい。

一つは発達神経学にかかわる問題で、定位反射機序のなかで重要な位置づけをもった言語の運動感覚性成分の生理学的メカニズムについて、下部神経システムとして言語の運動感覚成分、とりわけ言語運動筋の神経支配はγードライブを介したものとされている。γードライブの作用に限定して言えば、生理学的にはこれは姿勢制御メカニズムと共通する側面をもつことになる。とするなら、Luria が行為調節としての言語の役割に関する研究で《リズム同期課業》を導入したが、その背景として姿勢制御能とりわけ動的姿勢制御能との発達連関が問題とされねばなるまい。少なくとも下部神経システムの問題ないし機能システムとしての統合性に働きかけ発達を促進させるとするならば、こうした観点も不可欠だと思われる。

二つめは、知的行為の《多段階形成理論》(P. Ya. Gal'perin, 1969)にかかわる問題で、子どもの定位的基礎を重視しつつ形成過程を解明するためには、まずはその能力が自動化され短縮されるまでにはどのような段階を経てきたのか、形成の過程でいかなる外的定位行為が存在し、乳幼児にとっていかなる内容の外的補助手段が有効なのか。まずはこれらに重点がおかれてしかるべきだろう。

19) 《知覚と行為》、《コトバと叙述》、《リズムと同期》、これらの形成過程と発達連関。それゆえまた、乳幼児のいかなる随意能力を抽出するのか。一定の年齢段階に対し基本的に同一課業で適用できるとともに、外的補助手段が直接的なものからしだいに間接的なものへと短縮できていく過程がパラドキシカルに解明できる課業。しかも、個々の機能ではなく、各機能の自動化が他方で内的な構造自体をも変化させていくその過程のダイナミズムに接近できるストラテジー。こういった点をも含め対応することが発達研究に要請されている。

Luria 自身が提起したように、まさに機能と構造の力動的関係に関する発生的研究である。これにあたり、Luria の脳損傷患者に対するケース研究と再教育プログラムはきわめて多くの示唆を提供してくれる。その最大のものは、生理学的レベル・物質的基礎としての《脳の基本機能ユニット》の提起であり、心理学的なレベルでは再教育プログラムの実際から整理したように、《知覚と行為》、《コトバと叙述》、《リズムと同期》といった諸機能の連関と統一をめぐる問題である。心理学的なレベルでの諸機能を大きく三つに区別することは、発達研究にとってきわめて有益である。なぜなら、心理学的なレベルでの《リズムと同期》は言語の運動感覚性求心作用と関係した生理学的なレベルでの定位反射機序の機能化のメルクマールとして解することができ、かつ《知覚と行為》、《コトバと叙述》といった諸機能もこれを媒体とした相互作用の産物として発達の連関をもつものと仮定できるからである。したがってまた、心理学的レベルでのこうした諸機能の発達は、個々の具体的研究対象であるとともに、発達過程でのこれらの諸機能のまとまりとしての質的差異を解明するその具体的手掛りをも提供しているものと考えられる。以上の論議、とりわけ 18), 19) での論点の妥当性については、以下予定している個別論文を通じ具体的に検討したい。

文 献

- 1) Luria, A. R. (1959) Disorders of "simultaneous perception" in a case of bilateral occipitoparietal brain injury. *Brain* 82, 437-449.
- 2) Luria, A. R. (1960) Verbal regulation of behavior. In M. Brazier (ed.): *The central nervous system and behavior. Transactions of the third conference.* Josiah Macy, Jr. Foundation, New York, 359-423.
- 3) Luria, A. R. (1961) An objective approach to the study of the abnormal child. *Amer. J. Orthopsychiat.* 31, 1-16.
- 4) Luria, A. R. & Homskaya, E. D. (1963) Le trouble de rôle régulateur du langage au cours des lésions du lobe frontar. *Neuropsychologia* 1, 9-26.
- 5) Luria, A. R., Pravdina-Vinaskaya, E. N. & Yarbuss, A. L. (1963) Disorders of ocular movement in a case of simultanagnosia. *Brain* 86, 219-228.
- 6) Luria, A. R. (1963) Restoration of function after brain injury. Pergamon Press, New York.
- 7) Luria, A. R. (1963) The mentally retarded child. Pergamon Press, New York. 山口薫訳(1964) 精神薄弱児, 三一書房.
- 8) Luria, A. R. (1964) Neuropsychology in the local diagnosis of brain damage. *Cortex* 1, 3-18.
- 9) Luria, A. R. & Tsvetkova, L. S. (1964) The programming of constructive activity in local brain injuries. *Neuropsychologia* 2, 95-108.
- 10) Luria, A. R., Pribram, K. H. & Homskaya, E. D. (1964) An experimental analysis of the behavioral disturbance produced by a left frontal arachnoidal endothelioma (meningioma). *Neurophychologia* 2, 257-280.
- 11) Luria, A. R. (1965) Two kinds of motor perseveration in massive injury of the frontal lobes. *Brain* 88, 1-10.
- 12) Luria, A. R. (1965) L. S. Vygotsky and the problem of localization of functios. *Neurophychologia* 3, 387-392.
- 13) Luria, A. R., Karpov, B. A. & Yarbuss, A. L. (1966) Disturbances of active visual perception in lesions of frontal lobes. *Cortex* 2, 202-212.
- 14) Luria, A. R. (1966) Kurt Goldstein and neuropsychology. *Neuropsychologia* 4, 311-313.
- 15) Luria, A. R. (1966) Higher cortical functions in man. Basic Books & Plenum Press, New York.
- 16) Luria, A. R. (1966) Human brain and psychological processes. Harper & Row, New York. 松野豊訳(1976), 人間の脳と心理過程, 金子書房
- 17) Luria, A. R., Sokolov, E. N. & Klimkowski, M. (1967) Towards a neurodynamic analysis of memory disturbances with lesions of the left temporal lobe. *Neuropsychologia* 5, 1-11.
- 18) Luria, A. R., Homskaya, E. D., Blinkóv, S. M. & Critchley, M. (1967) Impaired selectivity of mental processes in association with a lesion of the frontal lobe. *Neuropsychologia* 5, 105-117.
- 19) Luria, A. R. (1967) Neuropsychology and its significance for behavioral sciences and medicine. *Psychologia* 10, 1-6.
- 20) Luria, A. R. & Karasseva, T. A. (1968) Disturbances of auditory-speech memory in focal lesions of the deep regions of the left temporal lobe. *Neuropsychologia* 6, 97-104.
- 21) Luria, A. R., Karpov, B. A. & Yarbuss, A. L. (1968) Disturbances of the structure of active perception in lesion of posterior and anterior regions of the brain. *Neuropsychologia* 6, 157-166.
- 22) Luria, A. R. (1968) Symposium on brain research and human behavior. *Int. J. Psychol.* 3, 317-319.
- 23) Luria, A. R. & Tsvetkova, L. S. (1968) The mechanism of "dynamic aphasia". *Foundations of Language* 4, 296-307.
- 24) Luria, A. R. & Tsvetkova, L. S. (1968) The reeducation of brain-damaged patients and its psychopedagogical application. In J. Hellmuth (ed.): *Learning disorders*, Vol. 3, 137-154. Seattle, Washington.
- 25) Luria, A. R. (1969) Les recherches sur le cerveau et le compotement humain. *Hygiène Mentale* 58, 1-19.

- 26) Luria, A. R. (1969) The frontal syndrome. In P. J. Vinken & G. Bruyn (eds.): Handbook of clinical neurology, Vol. 2, 725-757. North Holland Publ. Comp., Amsterdam.
- 27) Luria, A. R., Naydin, V. L., Tsvetkova, L. S. & Vinarskaja, H. N. (1969) Restoration of higher cortical function following local brain damage. In P. J. Vinken & G. W. Bruyn (eds.): Handbook of clinical neurology, Vol. 3, 368-433, North Holland Pub. Comp, Amsterdam.
- 28) Luria, A. R. (1969) Speech development and the formation of mental processes. In M. Cole & I. Maltzman(eds.): A handbook of contemporary soviet psychology. 121-162, Basic Books, New York.
- 29) Luria, A. R., Simernitskaya, E. G. & Tubylevich, B. (1970) The structure of psychological processes in relation to cerebral organization. *Neuropsychologia* 8, 13-19.
- 30) Luria, A. R. (1970) The functional organization of the brain. *Scientific american* 222, 66-72, 78.
- 31) Luria, A. R. (1970) The process of reflection under the light of modern neuropsychology. *Psychologia* 13, 61-74.
- 32) Luria, A. R. (1970) Traumatic apasia : its syndromes, psychology and treatment. Mouton, The Hague.
- 33) Luria, A. R. (1971) Memory disturbances in local brain lesions. *Neuropsychologia* 9, 367-375.
- 34) Luria, A. R. (1972) The man with a shattered world. Basic Books Inc., New York. 杉下守弘, 堀口健治訳 (1980) 失われた世界, 海鳴社.
- 35) Luria, A. R. (1972) Aphasia reconsidered. *Cortex* 8, 34-40.
- 36) Luria, A. R. (1973) Towards the mechanisms of naming disturbance. *Neuropsychologia* 11, 417-421.
- 37) Luria, A. R. (1973) The working brain. Penguin Books Ltd., London. 鹿島晴雄訳 (1978) 神経心理学の基礎, 医学書院.
- 38) Luria, A. R. & Pribram, K. H. eds. (1973) Psychophysiology of the frontal lobes. Academic Press, New York.
- 39) Luria, A. R. (1974) Scientific perspectives and philosophical dead ends in modern linguistics. *Cognition* 3 (4), 377-385.
- 40) Luria, A. R. (1976) The neuropsychology of memory. V. H. Winston & Sons, Washington.
- 41) Luria, A. R. (1976) Basic Problems of neurologistics. Mouton, The Hague.
- 42) Luria, A. R. (1979) The making of mind : a personal account of soviet psychology. Harvard University Press, Cambridge.

(1981, 3, 27)

(本学講師・札幌分校)