

神経フィードバックと家族システム理論

アンドレアマロニー・シヤーラ、L S C W A

翻訳 水野修次郎

著者・訳者略歴

著者は、ジョージタウン家族センターの臨床スタッフの一員として18年間勤務。最近の8年間は教授スタッフとして活躍。バイオフィードバック学会誌で論文発表。アメリカ合衆国、カナダ、日本、ノルウェイで講演。主な研究は、「結婚と離婚」、「片親の家族」、「ドラッグの使用と乱用」、「個人家族企業の世代変遷」、「組織の中での意識と注意心」、「神経フィードバックの理論が示唆するもの」、「10年間に渡る調査プロジェクト」家族の一員がAIDSの場合、「個人的思考からシステム思考に変化するための精神科治療アイデア」等。ジョージ・タウン家族センターの所在地：4400 MacArthur Blvd. Washington, DC, 20007, USA

翻訳者の水野修次郎（臨床心理士）はモラロジー研究所教育研究室研究員。一九九六―一九九七年、ジョージタウン家族センターの臨床専門家コースを終了。このコースは、大学院終了の臨床専門家対象に、ボウエン博士の家族システム理論の研究と臨床ケースのスーパービジョンを実施。本稿に対する質問や意見は電子メール smizuno@morology.or.jp 水野までお寄せ下さい。

はじめに

新しい人間関係理論である家族システム理論によって、人間の家族が感情を持つ一つのまとまりのある単位としてどのように機能するかを詳しく説明することができる。家族システム理論は、進化の事実に基づき置いているので、科学者は蟻のコロニーや、家族システムや、人間の脳の組織にさえ適応できる原理を探求することが可能になった。システムは、ひとつの行動の結果がもうひとつの行動を引き起こすというように、互いに密接に関係する部分から成り立つ。しかし、部分のみではシステム全体を説明することはできない。家族システム理論によると、ひとりの家族メンバーの「ところ」と「身体」は、双方ともに他の家族員に影響を与え、また、他の家族員によっても影響される。神経フィードバックの役割は、家族システム内の「身体」の変化や「ところ」の内面の働きに気づくために、事実という基盤を提供することである。人は、修練を積むことによって、「ところ」を乱す事件が起きても、比較的落ち着いて、さらに内省的に行動できるようになる。人間関係が大きく変化すれば、システムに変化が生じる。家族システム理論は、人は修練さえ積めば、システム内で自動的に作用するパターンを変えることができると示唆する。しかし、このような新しい情報は混乱をもたらす。新しい考え方は、今までの受け入れられている知恵と適合しないことが多いからだ。家族やそれより大きい社会グループも、変化し始めると、初めは新しい考え方や身体的な機能変化にさえ反発するだろう。自己の機能を増進させたいと願うならば、非日常的で慣れていない出来事に備えて準備をしておくといいたい。というのは、たとえ穏やかな刺激を受けた後でも、生命システムは新しいやり方でその組織を再編成する可能性があるからだ。意欲の高い人は、神経フィードバックを使うことにより、他のどんなバイオフィードバック方法と比べても、こころの反応によっ

て引き起こされる身体反応をより速くコントロールできるようになる。神経フィードバックの分野は、一九八〇年代の中頃、EEG（脳皮質電気図）の器具がコンピュータに接続されて、脳の電気状態を即時にフィードバックすることが可能になって始めて開かれた。この新しい分野の発達により、学習によって脳の電気エネルギー状態に変化が起きることが分かった。この発見により、思考と身体の機能は、共に変化することが可能であるというプラス発想できるようになった。こころではなくて肉体に焦点を当てることによって、逆説的な転換が起きた。つまり、こころの不安よりは肉体の反応の方が重要になったのだ。従って、身体管理という手段を得たので、あらゆる感情システムの中に生活する人間にとって、神経フィードバックは効果が高い管理手段となり得る。

本稿は、神経フィードバックについて述べているが、同時にいくつかの基本的な問いかけをする。それらは、(1) 家族システム論と神経フィードバックとの関係は？ (2) 「ところ」の電気エネルギーがどのようにして身体に影響を与えるのか？ (3) 脳の発達と家族の関係システムと関係があるのだろうか？ (4) 家族の中の一人が変化した時、家族の人間関係はどう変化するだろうか？ (5) 脳波のパターンはどのように症状や健康に影響があるのだろうか？ (6) 「ところ」の構造は脳にどのような影響を与えるだろうか？

学習と不安に対する反応

現象を簡潔に述べると、多くの複雑な事実を落としてしまう。「脳は経験によって学習する」もこのような類の文である。脳は「ところ」の統合を発達させ、生存（つまり学習）を促進させる。学習によって新しい神経経路の発達が刺激される。学習とは、生命体が、内部や外部の世界からのフィードバックを受けて、それに適合しようとして試行錯誤する行動と定義できる。

各人は、原始的な衝動や、個人の感情や、個人の価値観を統合しようとして絶え間なく活動し、ユニークな自己を形成する。各人は、自己にとって重要な人から影響を受けたり、自己の目標を達成しようと決意した時に変化する。内省的になれる人は、たとえ恐怖の刺激を受けても、不必要に多くの不安を吸収しなくてもいいように思考というバリアーを使う。学習にとって、恐怖は偉大な調整機能として作用する。恐怖反応がより強く、期間がより長いほど、それだけ思考や行動の選択幅が縮まる。心配症の人は、「判断する」ということを学習していいないので、適切に判断することができない。そこで、心配症の人の行動は儀式のように決まり切ったものになり、原始的な脳が個人の機能を支配する。

恐怖反応だけでなく理性の機能も避けることが出来ない失敗を冒す。そのメカニズムは、認知科学によって詳しく説明できる。つまり、人は謎解きのような必ずしも情動的な反応を要しない作業によっても、ころを落ち着かせることができる。実際には、このような行動に病みつきになる人もいる。コンピュータ・ゲームやスロット・マシンは儀式化された行動の例であるが、それらは恐れ的心を確かに減少させるが、必ずしも適応性や内省の力を増すものではない。恐れの状態や、儀式化された状態は、共にユニークな脳波パターンを連鎖させ、生化学物質に影響を生じさせる。また、これらのところと身体のパターンの連鎖が不安状態を引き起こす。

葛藤や、ストレスや、不安は学習を妨げる。恐怖感、人間や他の生物種にとっては珍しいことではない。高い感受性や、強い反応性は、視覚が狭くなる状態（トンネル・ヴィジョン）を引き起こし、身体や情動に病的な症状を引き起こす。情動の反応状態はどのようなものであるかを学習すれば、それを切り捨てることは可能になる。これは時間のかかる学習である。というのは、学習した後でさえ、以前と同じ感受性や恐怖反応が存在し続ける。それにもかかわらず、新しく反応する方法を学ぶには時間と修練が必要だ。James Loehlin 博士は「スポ

ーツでのこのころのタフさを学ぶ訓練」と題された論文で、最高のパフォーマンスを実現するために必要なコントロールや、エネルギーの出力について述べている。博士の研究によって、スポーツ選手がどのような状況にあっても、思考パターンや自己に語りかける言葉は、集中力や個人のコントロールを推進させるために極めて影響力があることが実証された。

神経フィードバックは、このように反応性を減少させる。身体が選択された目標に向かって自動的に進んでしまう時、電子機器によってその状態をフィードバックすることが可能になる。このフィードバックがあれば、ある結果とある「このころ」の状態との間に関連があることが認識できる。このころと身体の連鎖記憶が補強され、その連鎖が何回も学習されてより強力な連鎖を形成する。神経フィードバックにより、リラックス状態を推進する脳波を増強する方法を学べば、報酬（電子機器による快い音や視覚への刺激）が与えられる。このころと身体の特定な関係のパターン連鎖は、身体の健康やこのころの柔軟性と関連が深い。穏やかな人とは、人間関係システムの認知を自動的に変えることができ、自己管理できる人である。リラックスすることを学ぶことにより、人は身体感覚、痛み、あるいは思考パターンや、刺激に対する反応の仕方を変化させることができる。

一般的に、恐れ的心が強ければ強いほど、柔軟性が不足することになり、現実の変化に適應する能力が低くなる。人間にとっての根本問題とは、成長し発達する間に、現実問題に的確に対処し、恐怖の反応を和らげ、自己の経験を内省できるようにすることである。言い換えれば、成長の目標は、過去から学ぶことであり、過去の恐れを持つようになり、外界の刺激に対しても選択の幅がある反応が出来るようになる。

家族システム理論と神経フィードバックとの関係

神経フィードバックは、Hans Berger が一九二九年に脳の電気活動を測るために初めて機器を用いたことに起源がある。脳の活動は波形で記録された。まもなく、症状を記述するためににも使われた。EEGは、現在、脳が脳それ自身の活動を観察し、どのような学習が可能であるかを脳が脳に理解させるために使われる。人は、科学技術という道具を得て、肉体機能の変化プロセスを知るための多くの手段を得たことになる。脳の活動はPET (ポジトロン) スキャン、MRI (電気共鳴画像法)、EEGによって認知できるものとなった。EEGは、初期は、てんかんや脳腫瘍や昏睡状態などの脳の異常状態を記録するために使われ、症状観察から多くを学ぶことが出来た。EEGを使って病気を研究することにより、脳のいろいろな部分間でコミュニケーションがなされ、そのコミュニケーションが壊れると何が起きるかが理解可能になった。

脳波のパターンが余りにも複雑で理解できなくなると、もっと単純なものとして理解しようとした。そのひとつの方法は、「良い脳波の状態」を増加させ「悪い状態」を減少させることであつた。極端な症状に関しては、このようにすることは正しい診断であつた。しかしながら、複雑性を減らすことは、理解を減らすことにもなる。そこで、原因・結果の思考がシステム思考よりも広がることになる。原因結果思考と比較すれば、システム思考の方が、ある特定の状況に作用するより多くの変数を調査できるといふ点で優れている。システム思考は、脳全体、個人、家族、社会システムを理解することを目標とする。そこで、自己や他人を変化させたいと願う前に、個人や関係システムについての深淵な理解が必要になる。

家族システム理論は、Murray Bowen によって60年代の半ばに発展した。第二次大戦の後遺症研究によって、恐れと精神の崩壊との間に深い関連があることが発見された。Bowen 博士は、自己の医者としての将来を、未だに解答されていない精神科問題に焦点を合わせた。彼は、メンンガー・クリニック (Meninger Clinic) で教育を受け、そこでの臨床主任になった。メンンガー・クリニックでは精神分析が基本教育になっていた。Bowen 博士は個人の治療から家族全体の治療に焦点を移した。その後、彼は一九五四—一九五九に国立精神研究所に移った。国立精神研究所では、病棟に三家族が住んでいて、医療スタッフがその家族を観察したり、その家族と交流したりしていた。家族間の交流には、高い情動の反発性が伴っていた。家族の各メンバーがその反発的な交流に参加していた。病院のスタッフもどちらかの側に簡単に巻き込まれてしまった。そこで、Bowen 博士は精神分析の論理上の不一致を説明するためには、人間行動に関して新しい理論が必要だと思つた。

神経フィードバックによって、臨床上の事実として、より高い自己機能を引き出すことが可能であり、極めて感情的に反発したくなる場面であつても思慮深く対応できることが実証された。家族システム理論と神経フィードバックが連結すれば、情動プロセス管理に直結する身体管理の手段を身に付けることになり、学習や観察能力を増進させることが可能になる。

Bowen 博士はすべての生命体に共通する二つの基本的な力を認めた。一つは(より弱い力になることが多い)個人を分離させ、必要な時には独り立ちさせる力である。もう一つの力は結合する力、グループと共に行動しようとする衝動である。個人は、無意識のうちに、自己にとって重要な人やその他の人間関係から絶え間のないフィードバックを受けている。家族システム理論によると、これらの力の影響を受けて、各個人は所属する情動システムの一部分として機能する。情動システムの中では、ある個人から次の個人へと不安が伝達される。何世代もの間に伝達され、ある種の感受性パターンが作り上げられ、それが自動的な人間関係パターンへと組織される。家族の一員として生まれた時から、人はシステム内の感情上の役割を受け継ぐ運命にある。しかし、その役割に

甘んじる必要はない。

家族システム理論は九つの理論によって構成されている。(1)個人の分化、(2)三者関係、(3)核家族の情動プロセス、(4)多世代間の情動プロセス、(5)兄弟の布置、(6)家族の情動投影プロセス、(7)情動の断絶、(8)社会プロセス、(9)霊性のシステム論。それに付け加えて、恐れとか不安を解消するためのメカニズムとして、「遠のき」「衝突」「病氣」「機能の相互補完性」「他人への自己問題の投影」がある。人間の行動を完全に理解するためには、多くのレベルでパターン化された行動がどのように発展するのかを観察する必要がある、しかし、変化の決め手は、個人の内部に存在することに变りはない。個人の脳波活動は、個人の所属する感情ユニットの機能上のどのような役割を担うかによって影響を受けたり、増強されたりするので、理論的には、脳波の活動を変えれば人間関係にも変化が生じる。また、その逆もありえる。

実際、人は各自の能力によって、分化状態 (differentiation) を維持し、情動のシステムからの要求や情報に反発せずに、分化プロセスを促進できる。家族システム理論によると、個人の自律機能は、源家族から分離する時に決定される。この開始の時点を変化させるには、根本的な情動変化が必要である。このことは次のことを含む、また次のことに限られることもない。それらは、個人の深いレベルでの価値観の作用とその価値の起源、個人に重要な影響を与える人に対する情動的な感受性、親類に対する関係の数と種類である。他人に頼り切る関係は、恐れの原因と見なされる、ゆえに、病的な症状を生じる原因ともなる。神経フィードバックは、システム内の情動影響レベルを変化させようとしなくても、症状を変えることが出来る。つまり、症状をなくすには、症状をなくそうと努力するよりは、システム内での個人の役割や機能についての知識を増やすことの方が重要なのだ。人間関係のメタフォー (隠喩) として解釈すると、脳の成長と人間関係との間に似たところがある。脳内に生

まれた一つの神経ニューロンの成長を例に上げて、どのようにニューロンが機能するかを述べてみよう。初めに、誕生したばかりのニューロンは、何億という他のニューロンと協力する活動を覚えなければいけない。新しいニューロンの生命が誕生した瞬間には電子が発生される。いわゆる胎児の状態のニューロンは脳の電子に乗って運ばれる。ニューロンの興奮で電流が発生して、生化学システムが起動する。何億というニューロンは、時には長い軸索を通じて、電気メッセー지를樹状突起に伝える。ニューロンが情報の伝達を行う時には、メッセンジャー役のシナプシスが放たれ、化学情報を得る。ニューロンは、神経の束を形成する。つまり、原理的には、個体としてのニューロンは、他のニューロンと情報伝達をしなければ役に立たない社会環境に存在する。脳の原始的な部分が人間の基本的な行動や感覚情報のインプットを統制している。脳幹や大脳辺縁系は、生殖、子孫の養育、聴覚・音声のコミュニケーション、なわばりの防衛、長期記憶のような肉体の機能を管理している。次に進化した視床皮質システムが内部の感覚システムからシグナルを受けて不随意筋にシグナルを伝達する。もつと複雑で最終に進化した大脳皮質は、より高度な脳内の地図を形成したり、時間と空間を用いて感覚を分類するのに適している。原始的な脳から新しい皮質へフィードバックすることにより、脳の深層構造を強めることになる。また逆の方向のフィードバックもそうである。しかし、大脳皮質が脳内のより原始的な部分に影響を与えることはさらに難しい。このことは、脳波に見られる反射パターンが、睡眠パターンのようなアルファやシータ波に似ていることからわかる。このことにより、行動や知覚の変容に何が必要かについてヒントが与えられる。ゆつくとした脳波 (徐波) は、脳の原始的な部分で発生する。大脳皮質がこれらのリズムを要求し、脳の深層構造に影響を与えるためにはかなりの影響力を必要とする。大きな視点では、各自には生物的存在という制限があるが、同時に、絶え間なく経路することによって補強されるユニークな神経ネットワーク・システムによって自由が与え

られている。つまり、経験によって神経の連結に変化が生じる。行動の禁止や中止をすると、新しい神経経路が形成される。新しい行動や学習は、常に古い行動を禁止する。一卵性の双生児のようにお互いが似ていてさえ、同じ脳を持った人はひとりもない。経験は絶え間なく遺伝子表現を調整する。

家族内の各個人が似た者とコミュニケーションする傾向があるように、ニューロンも似たような機能を持つものとコミュニケーションをする傾向がある。個人の脳に刺激が与えられると、新しいコミュニケーションのパターンが生じる。古いパターンでうまく適応できない時は、人間でも動物でも、新しい挑戦に対処できる新しいイメージを見つけようとする。脳内の複雑なフィードバックの繰り返しが起こり、新しいイメージによって古いアイデアが豊かなものになる。これらのイメージはニューロンの結合、つまり脳内の新しい経路によって形成される。ノーベル賞の脳科学者、Sir John Ecclesは、人間はこのように自己の行動選択に自由があると教えてくれた。

ニューロンの結合を形成することによって、記憶の貯蔵が海馬、扁桃核、大脳皮質に形成される。ひとつの行動を増強すると、それが記憶となり、神経地図に貯蔵される。Joseph LeDouxは『情動的な脳 (Emotional Brain)』という本の中で、情動刺激の処理方法について述べている。情報が、視床から扁桃核への直接的な経路を通り、それが大脳皮質を迂回して伝達される時は、刺激に対しては時間的にはより早く反応するが、原始的な反応が促進される。また、海馬の記憶や大脳皮質の処理が関係していないので、個人は原始的なレベルで情報を処理してしまう。この回路の過剰使用は、精神異常者に多いことが示唆されている。神経の経路は、「経験によって増強されたり禁止されたりする」ということを、もう一度思い返して下さい。つまり、外の世界や内の世界との結合パターンによって個人は自己感覚を抱く。

自己感覚によって、個人がシステムの一部として機能できる。家族メンバー間のコミュニケーションのパターンや、脳内の種々な部分間のコミュニケーション・パターンを知るためには、脳がどのように機能しているかを知ることが必要不可欠になる。家族と脳は、フィードバック連環を休むことなく繰り返し、現在の状態維持や、新しい学習を可能にしている。コミュニケーションを断絶すると、個人・脳も弱体化される。脳・家族も、種々な部分間のコミュニケーションを促進するという原則によって動かされている。人間とニューロンとの違いは、人間は思考を人や物にまで投影することだ。人間は内世界を外世界に投影していることを認めながら、脳が外界のすべてを構築することが出来ると想像できる人はほとんどいない。しかし、何億というニューロンが活動して、本物らしい世界が形成されたと思う時もある。夢は夢を見ている人には現実のように感じられる。同じように、現実が五感を通して形成される。構築された世界が外部の現実の世界と、どのくらい適合するかが試される。

神経フィードバックの基本的訓練

神経フィードバックによって、身体技術や、こころの柔軟性や、柔軟性の学習を通して不安が軽減されるプロセスを学ぶことができる。個人は、種々の目的に適ったこころと身体の状態 (ステイト) を学び、あるいは身の回りに起きた事を内省する能力を増進する。修練を積み重ねれば、思考と筋肉 (あるいは冷たい手) との間に関係があることを敏感に知り、思考を変えたり、焦点を変えたりすれば、特定の脳波を強めたり、弱めたりできるようになる。神経フィードバックの補助によって、脳波は、コンピュータからの音波や、棒グラフとしてのフィードバックを得る。即時に感覚フィードバックを与えることによって、覚醒した脳によって学習されるよりも時間的

に速く学ぶことができる。どのように考え、どのように行動するかを観察すれば、自己コントロールの力を増すことができる。このように学習されたことは、脳内の血流に影響を与え、脳内に新しい結合が生じ、それによって学習されたことが定着されると推定される。学習とは、苦痛を減らし、エネルギーを増やすことも解釈できる。多くの人にとってはこの経験をやるだけでも、十分にこのころの柔軟性を増し、機能に大きな変化が生じる効果がある。

学習には、集中力が要求される。神経フィードバックによって、学習が補助され、外界での経験に関しての情動の中立性が高められ、注意力が促進される。この種類の、集中された注意力は、反動的になることなく、脅威を正しく認識する能力を与える。神経フィードバックや他のリラクセスする方法や、中枢神経システムを穏やかにしておく訓練は、恐れに対する反動を減少させる。興奮を交感神経から副交感神経に移動させるだけで、血圧は下がり、心臓の鼓動は減少し、筋肉は緩み、手が温くなる。興奮を移動させる機会を多くすることは可能であるし、それによって多くの健康上の利益が生じる。興奮を（交感神経から副交感神経に）移動させることは多くの瞑想法の基本となっている。さらには、脳の電気信号でさえ興奮を移動させるために使うことができる。恐れが減少した状態では「こころ」によって創られたものが個人の人格に混じることはない。ゆえに、見たい映画を街の映画館で選ぶ時に「こころ」によって生じたものを内省することが可能になる。つまり、内省によって「こころ」の映像を変化させることができる。

脳の電気活動は、過去数年研究されてきたが、どの脳波が望ましいもので、どの脳波が望ましくないかを発見することが難解であった (Byers, 1996)。同様に、発達段階によって、どの脳波が主要であるかに理解の違いがあった。例として、アインシュタインの脳を観察した時、四歳児に特徴的な脳波で想像性と関連すると思われる

高いシータ波が認められた。シータ波は八歳までの児童に記録される主要な脳波である。

症状の特色としては、重傷の脳障害が高いレベルのシータ波やアルタ波の活動を生じる。この分野での優秀な研究者の一人である Margaret Ayres (1987) は重傷の脳障害の患者に、シータ波を減少させて、ベータ波を増やす訓練を試みた。この方法によって、重傷の障害を受けた人の機能が回復した。てんかん症の人も発作の回数を減らしたり、症状を軽減させたりする訓練を受けた。多くの研究が、神経フィードバックを使うことによって頭痛や他の肉体の痛みを軽減できることが証明した。肉体の症状の治療に付け加えて、多動性症状 (ADD) のような情動行動問題の治療にも成功している。Joel Lubar 博士 (1984) はこの分野での創始者の一人である。この他、頂上体験 (peak performance) や、さまざまな症状に種々のバイオ・フィードバック器具が試され、それぞれ好結果を得ている。

脳波の状態と目標の設定文献では、四つの脳波のパターンが存在する。ベータ波 (12-32 Hz)、目を開けて、集中した、覚醒の状態。アルファ波 (8-12 Hz) は目が閉じられたさらにリラクセスした状態。目を閉じると、目を開いた状態よりも倍の高さのアルファ波を生じさせることができる。普通、アルファ波訓練は目を閉じて行われ。シータ波 (4-8 Hz) はゆっくりとした夢を見ているような、深い状態の脳波。最後にアルタ波 (0.5-8 Hz) は、眠りの状態や、脳の病理と関連していることもある。現時点では、デルタ状態で筋肉が弛緩している時に、どのような学習がなされているかを調査することは難しい。それぞれの状態 (ステイト) は、それぞれの脳の電気活動状態や、主要な脳波のパターンを示す。外部の刺激によって多少の影響を受けるが、個人は極めて安定した状態でそれぞれのユニークなやり方で脳を興奮させる。刺激や学習によって脳の波形に変化が生じる。この変化の種類に従って、それぞれの科学物質が生じたり、それぞれの状態が形成されたりする。

新しい脳波のパターンは、意図することによって発生する。新しい目標設定がなされると明白に違った結果が生じる。つまり、新しい方向設定によって、脳の興奮のしかたが違ってくるので、新しいレベルに適合する機能が生まれることになる。新しい経験が新しい脳波のパターンを生じさせたことになる (Datis, 1997)。

過去には、温かい手やゆつくりとした脈拍が身体の状態を知る指標になっていた。これらの情報が指標となり、身体の変化に対してセルフ・コントロールを維持させるために使われた。同じような指標が、神経フィードバックでも用いられる。聴覚、視覚に一連の報酬（快い音、グラフ変化の視覚）が与えられると、脳の望ましい活動が強化される。多くの研究によって、神経フィードバックが認知活動や行動を改善させることが証明された。そこで、特定の目標を得たい時は、特定の脳波の振幅を増減させればその目標が達成できることになった。このように刺激が長期に渡り発生すると、血流が増え、軸索が伸びて脳内の地域間コミュニケーションが増進する。このコミュニケーションによって適応が急速に進み、新しい情報が察知される。脳が活発に機能している地域間では、このコミュニケーションによって新しい神経経路が形成され、それが新しい行動を可能にする。

過去の調査研究データによると、脳機能変化は EEG 振幅の活動の変化によって測定される。ぶどう糖の量や、酸素の新陳代謝率や、血流量の増加の観察によって脳機能の変化を追跡することができる。学習は、脳の中に存在する比較的に柔軟なパターン機能としてなされるようである。呼吸や、肉体や、精神の運動も脳を活動させる。

歴史的には、神経フィードバックを学習の推進に使おうとしたのは一九六〇年代に溯る。Elmer Green やメニンガー病院の研究者たちが先駆者である。彼らによって、瞑想の熟達者や癒しの達人の主要な脳波パターンは、高いレベルのアルファ・シータ波の発生によって特色つけられることが観察された。研究者たちは、このような熟達者と同じような脳波を生じさせようとして、同じような脳波のパターンを発生させようとした。多くの人は、

高いレベルのアルファ波を発生することが出来た。だが、自律的な機能や、高いレベルでの機能を実現出来なかつた。それは、多くの研究者たちが単に広周波の脳波だけを変化させようとしていたためだった。

この時代はコンピューターの手助けがなかったのでフィードバックは遅かった。そこで、遅れたフィードバック信号から学べることはほとんどなかった。このような信号は、あまりにも遅れていたのに役に立たなかつた。新しいコンピューターの出現によって、脳波が現れると即時に電気信号が個人に伝達されるようになった。リアルタイムでフィードバックが行われるので、個人はすぐに深い集中やリラックスした状態に入ることができる。

一九七〇年代には、Joel Lubar 博士は、神経フィードバックによって、課題に集中できない子供の行動や認知活動が促進したと報告した。このような変化は、40回から60回のフィードバック練習によって可能になった (Lubar, 1984; Tansey, 1985)。この長期に渡る訓練によって、認知と行動に大きな変化がもたらされた。

Eugene Peniston 博士 (Peniston, E.G. & Kulkosky, P.J., 1989) は、EEG フィードバックを用いることによって、アルコール中毒患者の治療に多大な長期間効果があったと報告した。Peniston 博士は入院している患者の治療を、一ヶ月間、一日二回実施した。患者は、手を温たたくする方法を学び、実際の生活場面でアルコール飲用を拒否する練習を続けた。Peniston 博士によると、三年に渡る治療で、10人から12人のアルコール中毒患者の症状が消えていると報告している。この結果に対しての不信が科学者やバイオフィードバック治療者によって表明されている。その後まもなく、この研究は再検証され効果が実証された。理論的には、深刻な飲酒問題を持つ人が深いレベルでリラックスの状態になると、血流の増加と記憶の形成との間に結合が生じ、それがに重大な行動の変化を生じると説明できる。Margaret Ayres によって実施された長期研究では、脳卒中や意識不明の患者には、スパイク波や徐波が症状を緩和すると報告している。ある種の外傷を受けた後、デジタル化した

EEGの信号という僅かの情報を受け取り、脳は調整し直すようだ。このような研究方法を標準化したり、効果を証明するためには多くの年月が必要であろう。

一般的には、特定のニューロンは刺激に敏感に反応して、抑制を増やしたり、あるいは直接的にニューロンの経路に影響を与えるという実質的な事実が発見されている。そこで、神経フィードバックを、集中度が高い状態や深くリラックスした状態に、うまく適合させれば、心理的な暗示を加えることにより、大きな効果を生むことが可能になるだろう。音による刺激は、身体の法則に逆らわずに直接的にEEG変化を促進させることができる。聴覚による経路は、脳の網様態活動システム(RAS)に直接的に伝わる。RASは神経の網であり、感覚情報を調整したり、大脳皮質を覚醒させたりする。音の刺激は、痛みとか否定的な思考よりも脳に伝わり易い。音の刺激によって、すぐにこのころや身体の反発性は減少する。反発性が減少すれば、変性した状態を鋭敏に感じ、経験することが可能になる。変性状態によって自己催眠や癒しの情動的な基盤が準備される。

このころの準備とセルフ・コントロールの促進

「情動的な反発性を減少させなさい」と言っても、それによって目標が設定されたり、非物質的な示唆によって身体部分に効果が与えられ、脳内に電気が放電されるという説明をしたことにならない。我々は、思考という非物質によって、このころや身体のプログラムを作っているのだろうか。科学はこのような事実にとどのような重みを与えるだろうか。心理的に準備すれば行動を容れできると示す多くの実質的根拠がある。しかし、「このころ」は非物質である。思考に関連するエネルギーは測定できない。思考は主観的なものである。「このころ」と「身体」はお互いに影響があると認められさえすれば、この二つの領域の関係に大きな意味が生じるだろう。

これは重要な問題である。というのも、我々は多くの時間を内省することに費やす。今日一日をどのような過ごしたのだろうか。明日の計画はどうだろうかとか。もし脳が思考に反応すれば、マイナス思考は締め出されるだろうか、あるいは旧来の思考に合うように形を変えるだろう。身体からの反発的な情報によって、脳は支配を受けられるだろうか。多くの研究者がこの問題を検討した。

Penistonの実験では、被験者は、日常の環境で友人のヒールの勧めを断り、清涼飲料水を注文する状況を細部に渡りイメージするように命じられた。初めに、リラックス状態に入り、次に予定された行動を想像すると、視床の状態に変化が生じるようである。視床がボスである。それが、脳の他の部分に命令する。嗅覚を除いて、すべての刺激は視床を通じて伝達される。

学習するために効果のある道具として、自己催眠や感受性訓練を用いた実例がたくさん報告されている。しかし、このころが脳に影響を与えると誰も証明していない。

Ecclers (1994) は、非物質的なこのころと物質的な身体との隔絶をつなぐメカニズムに興味を抱いた。「人はどのようにして脳をコントロールするか」という設問に、彼は物理の質量保存の法則に違反しない「このころ」の仮説を設定した。この論を短くまとめると、心的な現象は脳の電気信号と同じものではなく、ある種の樹状突起の活動に関連する。このころは、意図したり注目したりすることによって増強され、感覚システムによってこのころと脳に密接な関連が形成される。このころの働きや実際に経験することは、習慣的にあるいは相互補完的に、ある種の樹状突起と結合している可能性がある。量子メカニズムによって樹状突起に小さいシナプシスの出入り口が生ずる。このころのプロセスは、量子を生産して、樹状突起に物理的な出入り口を生じるのに十分な刺激を与える。個人の「心の構造」が変われば、長期に渡る行動の変容が可能になる。訓練を受けていないこのころは身体に

ラックスするように命じることができない。ゆえに、感覚フィードバックを使い脳に直接的に訴える。音は、速やかに、脳・身体の内係となる。ところが過去をさまよって、忙しくしている間に、脳が反応する。脳が安定した新しいパターンを形成するには、一定の正確なフィードバックが必要である (Budzynski, 1996)。EEGに変化が生じ、身体がリラックスしたら、日常の騒々しいところの活動が平穏になり、ここに新しい可能性を起こす空間が生まれる。ここは可能性を追及することができるが、身体は極めて警戒した状態で、変化を受け入れる柔軟性に欠ける。警戒状態では、感受性が低いことが多い。リラックスした身体やここは、内省する力や、問題解決する力や、変化する力の増進につながる。リラックスする訓練や、EEG訓練は筋肉の緊張や、偏頭痛、一般的な痛みのような肉体の症状を減少させることに関連がある。

個人はそれぞれ、自己の目標を設定する。目標によっては、ゆったりとした脳波活動を抑制するだろう。目標に従って課題が設定される、上記のような課題は肉体の活動を穏やかにして、身体を温かい状態にして、集中する能力を増進させることが多い。新しい経験をすると、自己管理への新しい標識を創ることもある。自転車に乗れるようになるのと身体が自動的に調整をするように、フィードバックは忙しくお喋りを続ける「ところ」に対して語りかけずに、言葉によらない表現を主体とする脳に対して語りかける。やがて、個人は、忙しくお喋りする「ところ」に捕らわれることが減少して、呼吸とか、温かい手のような身体のリラックスした状態を手がかりとするようになるだろう。

何百万年という時を経て、我々が新皮質と呼ぶ部分から意識が生れた。脳の進化により最新に出来た新皮質によって、行動の指針となる感覚経験が可能になり、新皮質はその責任も担うようになった。Libet (1990) による最新の実験では、実際に運動が起きる前の200msに意識的行動を起こす意図が発生することを証明している。

特定の活動を実行しようという意図が生じると脳の特定の部分が刺激される。

ケース研究

次に述べるケース研究によって例証したいのは、個人理解のためには、特定の情動機能を示す脳波パターンを知り、その個人がシステム内でのように機能しているかを知る観点が不可欠であることだ。

ある家族で、十代の時から青年期にかけてDさんのことが家族の注目的になった。彼は、長男として生まれ、自己の問題（薬物中毒になったこと）に重い責任を感じていた。家族の歴史を三世代通して見直し、彼は「家族の症状」という現象に気が付き始めた。彼の母は、幼いころ父親を戦争で失い、父親なしで成長する苦難を経験し、両親の家族から疎遠となりいわゆる情動カットオフ（絶縁状態）を味わい、ついには、十代で妊娠して結婚した。彼の父は、宗教心の篤い家庭の長男として生まれ、高い期待をかけられた。この父は、商売を始めたが破産してしまい、ついに妻と三人の子供と離別してしまった。このケースが例証するのは、人は不安が増すにつれて関係を結ぶ能力が衰え、家族メンバーがお互いに情動という圧力をかけているのだが、それに気が付かないでいることだ。このように感受性が過敏に成り過ぎて、お互いに関わり過ぎたり、あるいは反対に疎遠になり過ぎたりする傾向は、この家族に何世代にも渡り続いていた。

Dさんは、一年半の間にEEGフィードバックを50セッション行った。脳波のスペクトルを見れば、この人はアルファ波を生じさせることが出来ないことは明白であった。そこで、彼は薬物を摂取しなければリラックスすることが出来なかったのだ。EEGの結果を解釈すれば、家族の系図を見なくても、彼の家族に不安が存在することが理解できる。家族図を見ることによって、彼を自動的に反発させ、特に両親の過剰な期待やあるいは逆に

疎遠となる (distancing) 原因である関係領域 (自己管理を必要とする領域) が明白になった。そのプロセスは子供の頃の体験を夢の断片として思い返し、その時期の反応を追体験するようなものであった。次に、子供のころの追体験の中で、自己に影響のある重要な人に対して自己の希望するように接していると想像する作業によって、過去の記憶は以前ほど強烈なものとして蘇えらなくなった。

彼は、この訓練中には、ころを自由に漂わせながら、身体を温い状態に維持することに焦点を合わすように指示された。新しいレベルの生体感覚として平静な状態を経験することによって、さほどの反動を感じることもなく、過去の記憶を意識上に浮かび上がらせることが出来た。過去に対する感受性が減少すれば、過去の両親ではなくて現在の両親に対して、よりスムーズに交流することが出来るだろう。やがて、彼は、最初は父親に対して、次に継母に対して肯定的な態度で接することが出来るようになった。もちろん、変化が起きれば母親との関係バランスが崩れるので、そのバランス崩れに対する抵抗は常に存在するが、D氏は母親に否定的に接することはなかった。

D氏が婚約した直後に、彼の実の母はD氏の婚約した女性と親しくなり、この実の母は男友達との関係を悪化させてしまった。D氏は手助けして母親がこの母親の男性の友達に「飲酒の量が増えているよ」と言えるようにした。結局、この母親の男友達は治療を受けた。その結果、一年以内に母親もD氏も結婚することが出来た。彼らのシステムは安定して、新しいレベルでの感情の交流が可能になったのだ。しかしながら、この家族内のトラブルは、必ずしも消失したわけではない。それにもかかわらず、この件は、運命の手に委ねられた事象に対して、より上手に対応する準備が出来ることを示す。

次の家族の不安や心配事は13歳の息子に向けられていた。この息子は多動性症候群 (ADD) と診断され、七歳の頃より精神科医に診てもらっている。彼はADDの薬を飲み続けていたので、その薬によって身体の成長が妨げられているように思われた。彼が治療に来室した時には、明るい態度で、明晰で、活動的であった。彼は末っ子なので、すべてを余り真面目に受け止めることはなかった。父親のB氏も、頭が良く、家庭の心配事からうまく逃げる方法を体得していた。この父親は、自分も診断されていなかったが、たぶんADDであっただろうと語った。この父親も学校では科学を好んだが、読み書きを好まなかった。家族史を見ると、この息子が産まれた時に母親の弟がガンで死亡していた。母親は、息子の低い生活能力のことをひどく心配した。その上、この子のような知性は、教室では誉められることもないし、受け入れられることもなかった。科学分野で賞を得るかもしれないが、彼の文章を理解できる教師はいなかった。また、教室に座っていることも困難であった。作文をするためには、彼は特別なコンピュータを使用しなければならず、他の子供たちと分離された。

両親は、自分たちの問題のためにカウンセリングを受けることに興味はなかったが、息子の機能が病的であることに関しては、喜んで来室した。このケースは大変難しい例であった。家族のどの機能に注目すればいいのかについて理解が欠けるならば、「家族」そのものを治療することに意味がない。もし家族を治療しなければ、個人の投影プロセスを助長する結果になる可能性がある。

理論的には、彼の治療には多くのアプローチがある。私が、このような家族のシステムに接近する方法は、その子と対話して、何らかの柔軟性が伸びる可能性があるかどうかを確認し、少なくとも一人以上の他の家族員が治療に参加することに興味を持ってもらうようにする。このケースでは、一年半の間、父親が息子と共に治療に参加した。この父親は治療に関心を示し、自分のために来室した。彼は、息子の読書に対する興味を伸ばすために、息子にサイエンス・フィクションを読ませ、内容について息子と話し合った。息子は肉体や生理をコントロ

ールする方法を学び、成績を向上させ、IQも極めて伸びた。母親が、とうとう、家族の関係をもっと大きな視点で見つめる必要性を感じ、別のセラピストのところに行った。この母親自身が変化の必要性を感じたのは、父親と息子の機能が向上し家族全体のシステムに変化が生じたために、そのシステムに所属する個人が支払うべき代価でもある。変化に対する抵抗は、このように様々な形になって現れる。

以上の二つのケースに共通するのは、脳波パターンを積極的に変化させることを学んだ人は、症状を減少させることである。その上、この方法を実践した人の他の家族員もその機能を増進させる。家庭であつても職場であつても、進歩が測定できるので、自覚や積極的な期待が促されるものである。各自が自己の進歩の測定をまかされる。自己の行動を変化させようと決心した人は、別に他人の許可を得る必要もない。このように変化を望む人は、そのようなささいな変化でも、変化と見なされるもの全てに対して、関係システムは初め抵抗することを、願わくば承知しておいて欲しい。新しい機能レベルが達成されるまで、大動乱の心構えが出来ている人のみ、何とか変化を成し遂げることが出来るだろう。

結論

自己の外部に存在する権威に頼つて変化しても、ほんの少しの変化しかもたらされないし、その変化も抵抗されると直ちに消えてしまうだろう。職場のボスや、教師や、セラピストが他者に何かを教え込もうとすると、直ちに困難に合う、それは教えてもらう側が教える側を喜ばすことに熱心になり、自らを変えようと真剣に努力する人は少ないからだ。この場合の課題は、人は自己にとって重要な他者の要求や望みを実現させるよりは、自己の要求を考えることである。旧来のやり方を変更するには、大きな努力が不可欠である。もし他人のために問題

を解決したくなる誘惑に抵抗して、ただ単に他者との関係を中立的に保とうとするならば、この人は自己の機能レベルをかなり改善できるだろう。自己にとって影響の深い他者のためではなく、自己のために自己が変化し学ぶ気持ちがあるならば、神経フィードバックのような技術や思考方法が役に立つ。

学習を起こさせる刺激はたくさんある。心的な刺激（イメージ、暗示）、肉体的刺激（音や、色彩や閃光）、そしてもちろん大切な人間関係（家族、友人、職場）等は、全て新しい学習を可能し、新しい神経経路を育成させる。重大な影響を及ぼす人間関係の中に生活する我々にとっては、このころと身体の変化を経験した時に、システムについての本当の深い知識が生まれる。

これからの50年の間に、覚醒状態の意識経験についての研究が進むだろう。ニューロンを刺激し伝達物質を発生させるもの何か、特定の意識状態や行動を生じる神経経路とは何かは、科学知識を得ることにより詳細に分かるようになるだろう。今日ではさらに飛躍して、特定の意識状態を生じるために脳の電気信号の発生を刺激することが可能となった。要するに、未知の部分は多いけれど、自己決定と修練された行動によって新しい脳の活動、つまり新しいころと身体との結合を生じることが可能になった。

「人間は感情と客観性の混合体である。この二者の違いを知りたいと望み、人間はその違いを識別できる脳を進化させた。高度な個人化 (differentiation) を達成した人は、二者の違いが理解できるし、また他者から比較的に自由な空間を得ていれば、各人はお互いの存在を高く評価するだろう。人間にとって、知的側面を用いて自動的に活動する情動プロセスを観察できるようにになれば大いに得るものがあるだろう。」Murray Bowen (P.

- Ayers, Margaret (1987). *Electroencephalic neurofeedback and closed head injury of 250 individuals*. National Head Injury Syllabus, Head Injury Frontiers. Bowen, H., & Kerr, M. (1988). *Family evaluation*. NY : Norton.
- Benson, H. (1975). *The relaxation response*. NY : Morrow.
- Budzynski, T. H. (1996). Brain brightening : Can neurofeedback improve cognitive functioning? *Association for the Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 24.
- Byers, A. (1996). *The Byers neurotherapy reference library*. Wheat Ridge, Colorado : Association for the applied psychophysiology and biofeedback.
- Crane, A.R. (19929. *Mind compass : A neurofeedback tool for the cartography of consciousness*. NY : American Bioteck Corporation.
- Eccles, J.C. (1994). *How the self control its brain*. NY : Springer Verlag.
- Edlman, G.E. (1992). *Bright air, brilliant fire : On the matter of the mind*. NY : Basic Books.
- Deits, F. (1997). *Private communication*. Arizona : Focused Technology.
- Garfield, C.A. (1986). *Peak performers*. NY : William Morrow.
- Green, E., & Green, A. (1977). *Beyond biofeedback*. NY : Delta.
- Henry, J.P., & Stevens, P. M. (1977). *Stress health and the social environment*. NY : Springer verlag.
- Libet, B. (1990). Cerebral porcesses that distinguish conscious experience from unconscious mental functions. In D., Eccles, & O. D., Creutzfeld (Eds.), *Principles of design and operation of the brain*. NY : Springer Verlag.
- LeDoux, J. (1996). *The emotional brain*. NY : Simons & Schuster.
- Loehr, J. (1982). *Mental toughness training for sports*. Penguin Books.
- Lubar, J.O., & Lubar, J.F. (1984). Electroencephalographic biofeedback of SMR and beta treatment of attention deficit disorders in clinical settings. *Biofeedback and Self-regulation*, 9, 1-23.
- Peniston, E., & Kulcosky, p. (1990). Alcoholic personality and alpha-theta brainwave training. *Medical Psychotherapy*, 3, 33-55.
- Tansey, M.A. (1985). An index reflective of the brain's functional neuroanatomy : Further training on the neurologic precursors of learning disabilities. *International Journal of Psychophysiology*, 4, 91-97.