

特別寄稿・連載

『お手玉と前頭前野』

『お手玉が脳にとって良いのか否か』

第1回 はじめに-お手玉と脳の働き- (平成31年1月)

脳科学者 森 昭 雄 (日本のお手玉の会顧問)

私の方から日本のお手玉の会に、伝統文化の一つであるお手玉を脳科学的に分析したものを、皆様に少しでもお役に立てればと提言したところ、快く承諾のご返事を頂きました。

そこで、ネットを使い「お手玉が脳にとって良いのか否か」を2019年1月から毎月、連載形式で掲載することになりました。

これから連載する内容は、少し脳科学的な話を中心としたものになります。第1回目は、これから掲載する総論的な話になります。まず、私の自己紹介からしたいと思います。私の専門は、生理学の一分野である脳科学です。生理学は、どのような学問であるのか疑問を持っている人がいると思います。

簡単に言えば「生体の機能を追求する」学問です。今、振りかえてみると何と、これを海外の研究も含めて45年間やってきたわけです。研究が好きだからこそ、長く続いたのだと思います。



(森昭雄先生)

「なぜ？」が好きで基礎科学の生理学の道を選んだ

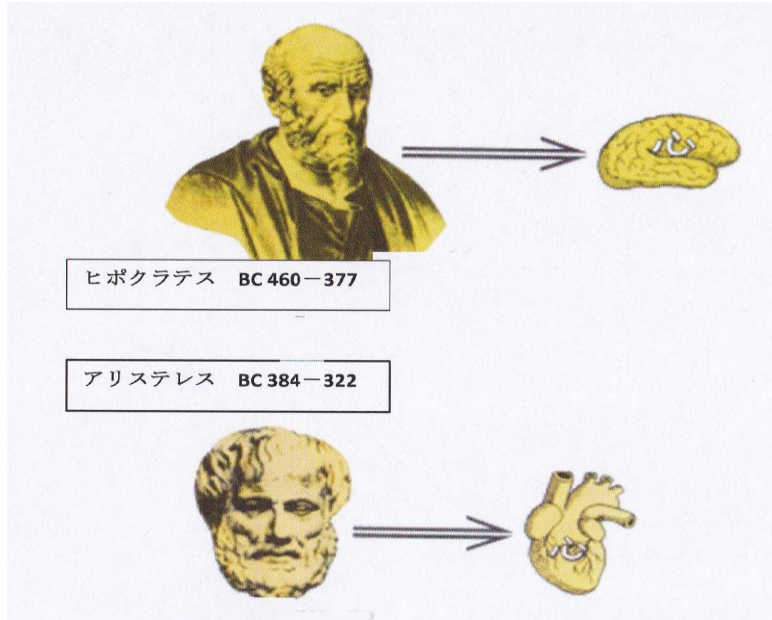
私は無いものや疑問を追求するのが好きで、たとえば、心臓は、「なぜ」必要で何をしているのか？ 脳は、「なぜ」必要で何をしているのか？ 呼吸は、「なぜ」必要で、停止していたとしたら生体でどのようなことが生じるのか？ 他の臓器も同様です。

このように、「なぜ」が伴うのです。ノーベル賞でも医学・生理学賞と呼んでいるように、必ず生理学という文字が入っています。私はニューヨークにあるロックフェラー大学で研究していたときは、ここの教授陣にはノーベル賞受賞者が6人ほどいて、これまで25名のノーベル賞受賞者がでています。大先輩で野口英世博士がここで研究をしていました。彼の使用していた顕微鏡なども保存されています。野口英世博士の銅像は、図書館の入口を入ったところに初代のロックフェラーとドワーを挟んで並行に位置しています。しかも、他のノーベル賞受賞者は写真のみで、銅像はありません。

この医学分野でも「なぜ」と言うことが重要なのです。私は、この「なぜ」が好きでこの道を選びました。私ごとになりますが、医学部時代に教授から臨床医になったらと言われたのですが、臨床医になっても、私は「なぜ」が好きで基礎医学である生理学の道を選んでしまうと思い断りました。

たとえば、「なぜ」お手玉がよいのか？というように、幼児が「なぜ」と言うことを発しますが、その時に親が答えてやらないと、その子の芽を摘んでしまうことになります。

子どもは、ある意味では好奇心旺盛な研究者的で、いろいろな知識を自分の脳に蓄積して行こうとしている哲学者なのです。あの子は、賢いとか知恵があるとか言いますが、脳の基盤は親がつくって



(図1) 心の座は、歴史的に変わってきた

やらないといけません。ある意味では、幼児期の脳は白紙と同じ状態に似ています。

昔から、心はどこにあるかと言うことを論議していた時代がありました(図1)。約2400年前、ヒポクラテスは、「心は脳」(図上)にあると言いました。

その後、アリストテレスは、「心が脳でなく心臓」(図下)にあることを主張しました。

私はこれまでの研究で、脳をどのようにしたら元気にするの

か？ ダメな脳の使い方は、行動の変化に表れます。それをどのように改善するとよいのか？ また、認知症をどのように予防するのかなどです。

お手玉は認知症の予防に良いと思われる

人間は、他の哺乳類よりよく手を使うことが知られています。とくに、五感が大切なのです。今は人類が経験したことがないぐらい指を使ってメールやネットをやっています。人間は、感覚、視覚、聴覚、嗅覚、味覚をよく使っていますが、このバランスが大切と考えています。

お手玉を例に挙げますと、五感の内、とくに感覚、視覚、聴覚が関与し、プラス運動リズムが加わります。これが、脳のどこが意思決定するのかと言うと、「おでこ」の後ろに位置する前頭前野が意

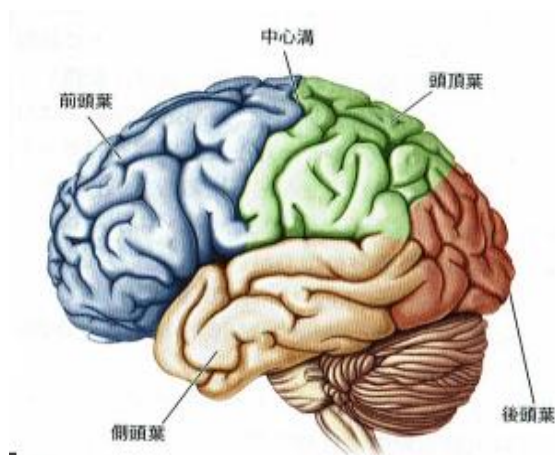
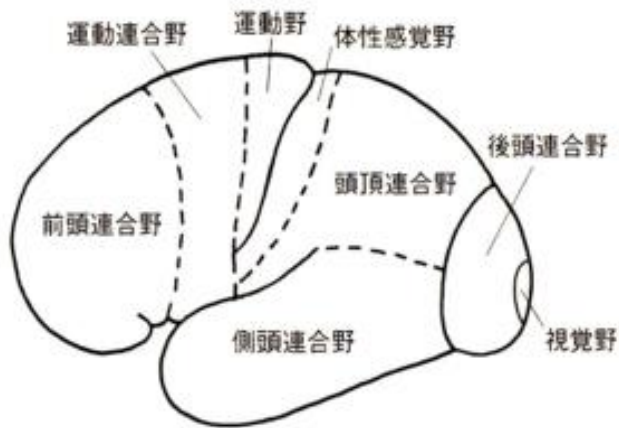


図2 大脳皮質表面における葉の分類

思決定し、しかも運動リズムのモニターリングを行います。この前頭前野は、人間にとって最高の司令塔なのです。高齢になるほど前頭前野の血管が詰まったりしてきて、細胞がダメになり血管性認知症が生じやすくなります。お手玉は、認知症予防にもよいと思います。

その理由は、お手玉を瞬間的に上に挙げなければならないので、注意集中、手順動作、リズムなど適度な緊張(自律神経の交感神経の働きが強くなって、心臓のリズムが速くなり、ドキドキする



(図3)。前頭前野は、前頭連

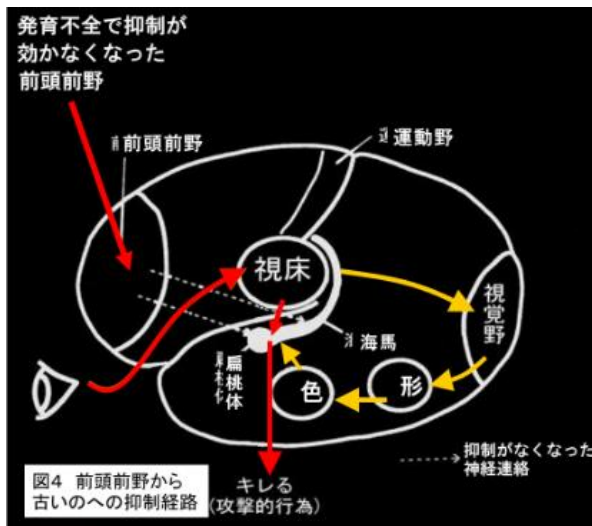


図4 前頭前野から古い脳への抑制経路

脳皮質表面における連合野の分類 優先して動物的になってしまいます (図4)。

お酒を飲んで一時的に性格が変わるのは、前頭前野の働きが悪くなって、本能的行動をとるためです。

お手玉と人間の最高の司令塔である前頭前野のことを考えると、前頭前野も含めた脳全体を次の順で掲載していきたいと思っています。

今後の予定は、下記のとおり。

- | | |
|---------------|-------------------|
| 1) 前頭前野への入力 | 2) 前頭前野からの出力 |
| 3) 前頭前野と学習 | 4) 脳に良い食べ物 |
| 5) 脳を悪化させる食べ物 | 6) お手玉はなぜ前頭前野に良いの |
| 7) 認知症の予防対策 | 8) 脳のネットワークと知恵 |
| 9) 生涯努力 | 10) 脳と環境 |
| 11) 美と脳 | 12) お手玉と |

(つづく)

ことも一つの現象) が必要です。

ここでは、もう少し前頭前野のことに触れたいと思います。その前にまず、脳全体を知っておいた方がよいと思います。大脳皮質の表面は植物の葉っぱの葉脈のように見えることから前方部を前頭葉とか後頭部の方を後頭葉と呼んでいます (図2)。

さらに、脳の機能から連合野と分類をしている合野の一部でオデコに近い方を言っています。

ここは、意思決定、将来の計画、突発的な出来事に遭遇したときにどのような手順を選ぶのか、注意集中、道徳心、善悪の判断などが関与しています。

このように人間としての生き方に深く関与しています。

また、本能行動に関係した古い脳に抑制信号だしており、本人が動物的にならないようにしています。前頭前野の働きが悪化すると、古い脳へ抑制信号が行かなくなりますので、本能が図3 大