



地球のいのちの営みと調和 融合して
共に生き合うコミュニティづくりの情報を発信する

いのちの森通信

発行/ 財団法人いのちの森文化財団 〒380-0888長野市大字上ヶ屋2471番地2198 TEL 026-239-0010 FAX 026-239-0011
ホームページ <http://inochinomori.or.jp> Eメール zaidan@inochinomori.or.jp

財団法人
いのちの森
文化財団
Vol. 18
2011.Mar.
平成23年3月20日発行
編集 山下 薫

可塑性とは、学習や経験をすることによって脳細胞間の結合が変わり、それに伴い行動にも変化が現われることを言う。脳外科医の関心の中心は、卒中や脳外傷における身体障害の回復であったが、思考を変えることによる行動の変化、社会性の回復ということにも、今、範囲が広がってきている。



脳外科医から見た 脳の可塑性

～新しい体験の継続で
変化する神経細胞～

久間 祥多
(脳外科医)



脳の活動を受け持っているのは、情報処理能力を持つ約140億個のニューロン（神経細胞）である。ニューロンは、細胞体と、そこから出ている2種類の突起、即ち、軸索と樹状突起から構成される。（図1）。軸索は、細胞体からの信号を送り出し、樹状突起は、他の細胞からの情報信号を受け取る役割を果たす。1個のニューロンは、突起を通じて、周囲の1万個のニューロンと接続している。だから、ニューロンは、たいへん複雑なネットワークを形成していることになる。（図2）。軸索と樹状突起は、直近に接合しているのではなく、わずかな隙間がある。その場所をシナプスという。情報処理が行われている。

3 脳でおこる可塑性の実際 ① 脳損傷後の身体障害の回復、軽症例。

早期手術にて手足が麻痺した場合、より、麻痺は急速に回復することがある。これは、圧迫されていた細胞が仮死状態でとどまり、圧迫解除とともに

血管が詰まり、血流が再開しなかつたり、大きな脳出血が起きた場合には、麻痺や言語障害が残り、完全には回復することはない。しかし、集中的リハビリテーションにより、始めは急速に回復し、その後、6ヶ月ほどゆっくりとした回復が続く。CTスキャナーでは、ニューロンがまとまって破壊され、消失した病巣がはっきり映し出される。

時間が経つても病巣は残っている。

いつたん壊れたニューロンは再生しないからである。

では、どうして機能回復がおきうるのか？

機能画像で調べてみると、例えば、右手が麻痺した人

が、右手を動かそうとした時、それ

に対応する左大脑の運動中枢のほか、

健常人では見られないが隣接する脳や、右側の大脳の運動中枢や小脳でも、ニューロン

が活動していることが分かった。機能が回復した理由は、脳の中のニューロンの複雑なネットワークにより、1ケ

多くのニューロンのつながりによって接続しているのである。そのため、情報処理が行われている。

3 脳でおこる可塑性の実際 ② 脳損傷後の身体障害の回復、軽症例。

脳出血によって手足が麻痺した場合、それが回復してもそれを補うことが出来るのは、機能的再構成と呼ばれている。しかし、簡単なりハビリの反復だけでは、機能は改善せず、新たなネットワークが形成されて、機能回復がおこる現象は、機能的再構成と呼ばれている。しかし、簡単なりハビリの反復だけでは、機能は改善せず、新たなネットワークが形成されて、機能回復がおこることにより、やや難しいことを反復して、繰り返しチャレンジすることにより、より効果が上がることも示されている。集中的リハビリテーションにより、ニューロンのネットワークの変化、可塑性が達成されたこと

ひきこもりやうつ病の強まつて、登校できないでいる人たちの増加が新聞紙上を賑わしている。昼夜逆転の生活になつてゐる人もいる。これらがうつ病である。うつ状態にあつた人の共通点はネガティブ思考である。すなわち、抑うつ気分、興味が進まず、喜びの消失、不眠、疲労感が特徴である。

3 脳でおこる可塑性の実際 ③ 心の病における脳の可塑性。

ひきこもりやうつ病の強まつて、

これまでの経験で、脳の可塑性いろいろな方法で達成できることは分かった。より効果を上げるために、綿密に計画された訓練の下で行うことがあつた。可塑性とは、脳は鍛えれば鍛えるほど、よく働くようになると云ふことであり、広く教育界にも適用

できる。多職種のスタッフによる辛抱強い、多彩なりハビリテーションが行われることにより新しいニューロン回路を作り上げてゆこうとするものである。個別訓練、スタッフが同席しての集団訓練、施設内での集団生活、模擬職場での訓練へと進んで、社会復帰を達成するのである。CTスキャナーで経過を見ても、脳容積は変わらない。範囲が広いので、機能画像でとらえるのは難しいが、着実に症状は改善してゆく。ニューロンの新たな回路が形成され、脳の可塑性がおこったことになる。

3 脳でおこる可塑性の実際 ④ 心の病における脳の可塑性。

ひきこもりやうつ病の強まつて、

これまでの経験で、脳の可塑性いろいろな方法で達成できることは分か

った。より効果を上げるために、綿

密に計画された訓練の下で行うことがあつた。可塑性とは、脳は鍛えられ

ば鍛えるほど、よく働くようになると云ふことであり、広く教育界にも適用

3 脳でおこる可塑性の実際 ⑤ 心の病における脳の可塑性。

ひきこもりやうつ病の強まつて、

これまでの経験で、脳の可塑性いろいろな方法で達成できることは分か

った。より効果を上げるために、綿

密に計画された訓練の下で行うことがあつた。可塑性とは、脳は鍛えられ

ば鍛えるほど、よく働くようになると云ふことであり、広く教育界にも適用

3 脳でおこる可塑性の実際 ⑥ 心の病における脳の可塑性。

ひきこもりやうつ病の強まつて、

これまでの経験で、脳の可塑性いろいろな方法で達成できることは分か

った。より効果を上げるために、綿

密に計画された訓練の下で行うことがあつた。可塑性とは、脳は鍛えられ

ば鍛えるほど、よく働くようになると云ふことであり、広く教育界にも適用

3 脳でおこる可塑性の実際 ⑦ 心の病における脳の可塑性。

ひきこもりやうつ病の強まつて、

これまでの経験で、脳の可塑性いろいろな方法で達成できることは分か

った。より効果を上げるために、綿

密に計画された訓練の下で行うことがあつた。可塑性とは、脳は鍛えられ

ば鍛えるほど、よく働くようになると云ふことであり、広く教育界にも適用

3 脳でおこる可塑性の実際 ⑧ 心の病における脳の可塑性。

ひきこもりやうつ病の強まつて、

これまでの経験で、脳の可塑性いろいろな方法で達成できることは分か

った。より効果を上げるために、綿

密に計画された訓練の下で行うことがあつた。可塑性とは、脳は鍛えられ

ば鍛えるほど、よく働くようになると云ふことであり、広く教育界にも適用

3 脳でおこる可塑性の実際 ⑨ 心の病における脳の可塑性。

ひきこもりやうつ病の強まつて、

これまでの経験で、脳の可塑性いろいろな方法で達成できることは分か

った。より効果を上げるために、綿

密に計画された訓練の下で行うことがあつた。可塑性とは、脳は鍛えられ

ば鍛えるほど、よく働くようになると云ふことであり、広く教育界にも適用

3 脳でおこる可塑性の実際 ⑩ 心の病における脳の可塑性。

ひきこもりやうつ病の強まつて、

これまでの経験で、脳の可塑性いろいろな方法で達成できることは分か

った。より効果を上げるために、綿

密に計画された訓練の下で行うことがあつた。可塑性とは、脳は鍛えられ

ば鍛えるほど、よく働くようになると云ふことであり、広く教育界にも適用

3 脳でおこる可塑性の実際 ⑪ 心の病における脳の可塑性。

ひきこもりやうつ病の強まつて、

これまでの経験で、脳の可塑性いろいろな方法で達成できることは分か

った。より効果を上げるために、綿

密に計画された訓練の下で行うことがあつた。可塑性とは、脳は鍛えられ

ば鍛えるほど、よく働くようになると云ふことであり、広く教育界にも適用

3 脳でおこる可塑性の実際 ⑫ 心の病における脳の可塑性。

ひきこもりやうつ病の強まつて、

これまでの経験で、脳の可塑性いろいろな方法で達成できることは分か

った。より効果を上げるために、綿

密に計画された訓練の下で行うことがあつた。可塑性とは、脳は鍛えられ

ば鍛えるほど、よく働くようになると云ふことであり、広く教育界にも適用

3 脳でおこる可塑性の実際 ⑬ 心の病における脳の可塑性。

ひきこもりやうつ病の強まつて、

これまでの経験で、脳の可塑性いろいろな方法で達成できることは分か

った。より効果を上げるために、綿

密に計画された訓練の下で行うことがあつた。可塑性とは、脳は鍛えられ

ば鍛えるほど、よく働くようになると云ふことであり、広く教育界にも適用

3 脳でおこる可塑性の実際 ⑭ 心の病における脳の可塑性。

ひきこもりやうつ病の強まつて、

これまでの経験で、脳の可塑性いろいろな方法で達成できることは分か

った。より効果を上げるために、綿

密に計画された訓練の下で行うことがあつた。可塑性とは、脳は鍛えられ

ば鍛えるほど、よく働くようになると云ふことであり、広く教育界にも適用

3 脳でおこる可塑性の実際 ⑮ 心の病における脳の可塑性。

ひきこもりやうつ病の強まつて、

これまでの経験で、脳の可塑性いろいろな方法で達成できることは分か

った。より効果を上げるために、綿

密に計画された訓練の下で行うことがあつた。可塑性とは、脳は鍛えられ

ば鍛えるほど、よく働くようになると云ふことであり、広く教育界にも適用

3 脳でおこる可塑性の実際 ⑯ 心の病における脳の可塑性。

ひきこもりやうつ病の強まつて、

これまでの経験で、脳の可塑性いろいろな方法で達成できることは分か

った。より効果を上げるために、綿

密に計画された訓練の下で行うことがあつた。可塑性とは、脳は鍛えられ

ば鍛えるほど、よく働くようになると云ふことであり、広く教育界にも適用

3 脳でおこる可塑性の実際 ⑰ 心の病における脳の可塑性。

ひきこもりやうつ病の強まつて、

これまでの経験で、脳の可塑性いろいろな方法で達成できることは分か

った。より効果を上げるために、綿

密に計画された訓練の下で行うことがあつた。可塑性とは、脳は鍛えられ

ば鍛えるほど、よく働くようになると云ふことであり、広く教育界にも適用

3 脳でおこる可塑性の実際 ⑱ 心の病における脳の可塑性。

ひきこもりやうつ病の強まつて、

これまでの経験で、脳の可塑性いろいろな方法で達成できることは分か

った。より効果を上げるために、綿

密に計



青少年育成実習でも「時間」と「数量」を決めて実習しています

山ある色の中で、「心に働きかけます。これまでのエッセイで挙げた色は、「身体の変化をもたらす作用」と「心の変化をもたらす作用」の双方を持った色でした。けれど、沢山ある色の中で、「心に働きかけます。これまでのエッセイで挙げた色を見た時、体の変化が起こったり、人や心を刺激したり、落ち着かせたり、そんな様々な作用があることがわかりました。赤や青、緑など前回ご紹介した色がそうです。

合 黒は死や悪を連想させる色でもあります。その理由が何故かはわかつていませんが、黒といふ色が、人間の心に沈黙や静けさを呼び起す作用があると言う説もあります。そのから派生した印象なかもしません。

黒と同じく、私たちの生活の中に溢れ、そして頻用される色に白がありますが、白色もまた、心に及ぼす作用はわかついても、体

→ 食事をした後には、血液が胃の周辺に集まりやすくなっているので、脳の機能がどうしても落ちやすい。そのため、仕事などで難しい問題に向かおうとしても、なかなか集中できず、時間がかりかかってしまうことが多いと思います。そういうときには、少し散歩をするだけでも違うはずです。

時間と仕事の量を意識する それから、こちらの方がもっと重要ですが、脳の基本回転数を上げるには、時間の制約が必要です。たとえば、大事な試験を受けるときのことを思い出してみて下さい。90分なら90分という時間の制約が先に与えられているから、その時間内にあればだけの問題が解けるわけです。その時間の制約をなくしても同じ速さで問題が解けるかと言えば、それはいかないでしょう。途中で何度も飽き飽きしながら、下手をすると一日近くかかってしまうかも知れません。

「試験を受けている状態」を一日に何回つくるか 逆に、仕事の能率の上がらない人は、生活の中から「試験を受けている状態」をなくしている場合があります。たとえて言えば、90分の試験があるところを「時間をかけなければできるから」と言って、家に持つて返り、一日かけてやろうとする。ところが、基本回転数が上がらなくなるので、時間を延ばした分、多くの量をこなせるようになるとは限りません。

色と脳の動き

2回に渡り、人間と色彩のお話を書いてきました。今回はその最後のお話です。色が心だけでなく、カラーサイコロジーの分野と同じく、カラーリストの進んでいる分野です。そのた

め、まだわかつていないことも沢山あります。色というのは光で

光というのはエナジーです。過去

が、人間の感覚器官や脳は、目に

見えない、エネルギー

や化学物質を伝達

し、それを「事象」として私たちは認識

したり、認識せずとも、「感じたり」「反応したり」するので

す。人間の脳という

のは不思議なことばかりです。意識してい

ないのに、化学変化として物事を処理

し、結果として私た

も、不思議なもので

す。色は組み合わせ

や光の加減で沢山の

バリエーションを生

み出します。最近では、50色、100色の種

類の色鉛筆のセット

が売られているほど

です。これまでの研

究によって、人間は特定の色を見

た時、体の変化が起こったり、人

の体や、心を刺激したり、落ち着か

せたり、そんな様々な作用がある

ことがわかりました。赤や青、緑

など前回ご紹介した色がそうで

す。

この作用についてはわかつていて

も、「体の変化」についてはわか

っていない色もあります。今回

は、プラシーボ効果についての研

究です。プラシーボ効果というの

は、例え頭痛のする人に「これ

は頭痛薬だよ」といつて、別の薬

を飲んで効くはずも

ないその偽の頭痛薬を飲んだ人の

見えるため玉などを飲ませます。

すると、本当であれば効くはずも

ないその偽の頭痛薬を飲んだ人の

影響を及ぼします。

もう一つ、おもしろいレポート

をご紹介しようと思います。それ

が、こちらではロングセラー

のお薬です。このピンク色の胃薬。

これは液状のものですが、私

は、初めて処方された時に、ま

ず見た目を見てぎょっとして、

がもたらす「心理的効果」は、

よく報告されているけれど、「体の

変化を及ぼす色」についてはまだ

よくわかつてない、そんな色を

ご紹介しようと思います。

もと持つて生まれてきたものでは

ないか、という説です。

この報告には多くの批判や反対

意見があります。私自身も、それ

はどうかなあと疑問を持つて

いる。昨今の心理学の研究と

その見方をみてぎょっとして、

がもたらす「心理的効果」は、

意外に勇気がいります。そして、

と思った記憶があります。そして、

服用するのをためらいました。ね

つとりとしたピンク色の液体を飲

つけた。これは本当に効くのかな

と思つた記憶があります。そして、

初めてピンクの胃薬の存在

を知つてからもう十年になります。

ウエディングドレスは白が多いです

ね。また、清潔さを示す色でも

あります。これは、お医者さんや

研究者の着用する白衣が例に挙げ

られます。白色には、心地よい落

ち着きをもたらしたり、ショック

を和らげる作用もあるといわれて

います。

白と黒の心理的効果

