

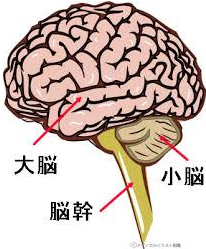
5. 脳

(1) 脳の機能

1) 大脳

脳の大部分を占めるのが大脳である。前方から前頭葉、頭頂葉、後頭葉にわけられ、側面に側頭葉がある。部位によって役割が異なっている。すべてのほ乳類動物は脳組織を持っているが、人間は前頭葉が発達しているのが特徴である。

資料Ⅲ-5-1 脳の構造



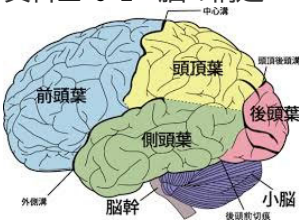
2) 右脳と左脳

大脳は右半球と左半球で機能が大きく違う。一般的に言語中枢がある方を優位半球、ない方を劣位半球というが、左右で機能が分かれているだけで、どちらが優れているとか、劣っているという話ではない。通常右利きの人は、99%左側が優位半球であるが、左利きの人右側が優位半球であることもある。ほとんどの人が右利きなので、優位半球は左側である可能性が非常に高い。優位半球は生まれたときから決まっている。では生まれたときは左利きで、幼少時に右利きに直したひとはどうなるのか。幼少期に無理に右利きに直しても優位半球は変わらない。実際は、右利きに直しているのではなく、右手を使うように教育されただけである。幼少時に左利きを直されると、自分でも利き手を直されたことを覚えてない人がいるかもしれない。右利き、左利きの簡単な見分け方は、字を書く手、お箸を使う手、包丁を使う手、ボールを投げる手、はさみを使う手などがどちらかで判断する。生来右利きの人はすべて右手である。左利きを矯正されたひとは1つか2つは左手であることが多い傾向にある。

3) 前頭葉

大脳の一番前にある部分である。優位半球（通常は左）の前頭葉前半部は、思考、自発性（やる気）、感情、性格、理性などの中心である。病気や怪我で優位半球の前頭葉が障害されると、これらの機能が低下する。具体的には、几帳面な人がだらしなくなったり、幼稚になったり、極端な例だと目はあけているけど一日中ぼーっとしてなにもしない状態になる。こどもから大人への成長の過程で前頭葉が発達していく。成長につれて幼稚さがなくなり、思慮深くなってゆくのは前頭葉が発達してくるからである。一説によれば前頭葉の発達には成人になってからも続くといわれている。体の成長は10才代の前半で終わるが、脳波検査でこどもの脳波から大人の脳波になるのは10才代の後半になってからある。一方、劣位半球の前頭葉前半部はなにをしているところかわかっていない。病気や怪我で劣位半球の前頭葉前半部が失われても、症状はなににも出ないことがほとんどである。

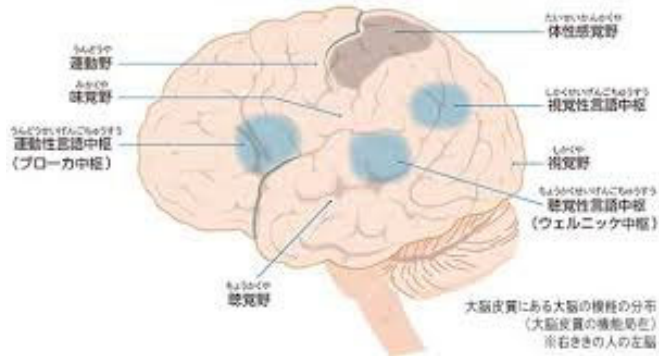
資料Ⅲ-5-2 脳の構造



4) 言語野

優位半球の前頭葉の下の方には、言語中枢がある。とくに話すことに関わる機能があり、この部分の障害で、言葉の理解はできても言葉が話せなくなる。これを失語症という。

資料Ⅲ-5-3 言語野の構造



5) 運動野

両側の前頭葉の後半部は体を動かす運動野（うんどうや）という部分がある。手足を動かす命令はここで出されて、脳の中をとおり、脊髄を經由して、手足に送られる。この命令が通る道は途中で左右が交叉し、右側の運動野は左半身を、左側は右半身を支配している。病気で右の運動野が障害されると左半身が動かなく（麻痺）なる。この運動野は脳の上から下へ、足、手、顔の順に、逆立ちをしたように並んでいる。細かい動きを要求される、手の指などの部分の運動野は広く、粗大な動きの体幹に近い筋肉を動かす運動野は狭くなっている。

6) 側頭葉

大脳の横の部分である。目の後ろ、こめかみから耳の後ろぐらいまでの範囲である。優位半球（通常左）の側頭葉上部には言葉を理解する部分がある。劣位半球の側頭葉には言語に関する部分はない。

資料Ⅲ-5-4 脳の機能区分

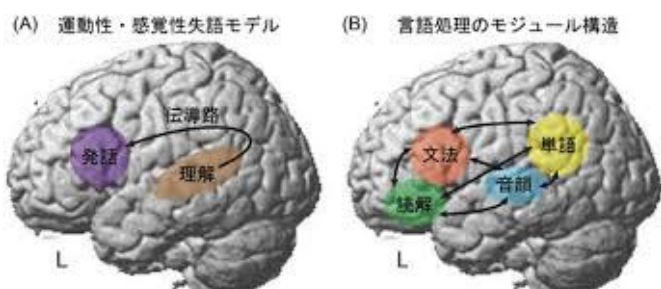


7) 優位半球側頭葉にある感覚性言語野

この部分が障害されると音は聞こえていても言葉として理解できなくなる。いわば知らない音楽や外国語を聞いているような状態である。側頭葉の内側には記憶や本能・情動に関わる部分がある。記憶に関わる部分として海馬（かいば）と呼ばれる部分があり、形がタツノオトシゴに似ているのでこの名前がついている。海馬が障害されると記憶の保持が難しくなる。病気や怪我で海馬が障害されると記憶が苦手となり、何でもすぐに忘れてしまう。海馬はアルコールに弱い部分である。酔っ払うと海馬の機能が低下して記憶を保持できなくなる。通院した後ちゃんと家に帰ってきているのに、どこをどう通って帰ってきたか、なにをしたかなにも覚えていないというは、アルコールで海馬機能が低下したために起こ

る状況である。健忘症という、突然記憶ができなくなる病気がありますが、海馬が責任病巣と考えられている。

資料Ⅲ-5-5 運動性・感覚性失語モデル



8) 頭頂葉

頭頂葉は頭のてっぺんのやや後ろの部分である。外界の認識に関わる部分である。頭頂葉の前部には、顔・手足をはじめとする体全体からの感覚情報が集まる部分となる。感覚野（かんかくや）といって、上のほうから足、手、顔の順に前述の運動野と平行に並んでいる。敏感な指先などの部分の感覚野は広く、背中など感覚が鈍い部分の感覚野は狭くなっている。この感覚野で集めた情報を頭頂葉全体で処理して、触った物などを認識している。たとえば、ポケットに入れた小銭を手で触って、見なくても 100 円玉などがわかるのは、指先の感覚情報を頭頂葉で処理して、100 円玉と認識できるからである。後述する後頭葉からの視覚情報も頭頂葉で統合されて、外界の認識を行っている。

9) 後頭葉

後頭葉は物を見る部分で視覚野（しかくや）がある。目から入った光の情報を眼球の網膜が電気信号に変換し、視神経を通して後頭葉に伝えられる。後頭葉に入った光情報は頭頂葉と協力して処理され、人の顔や物の形などを認識している。特殊な方法で後頭葉を電気刺激すると、実際に光がみえるようになる。

10) 高次脳機能

側頭葉が音を言葉として理解したり、頭頂葉が手足の触覚情報や後頭葉の光情報を統合して処理して物を認識したりすることを高次脳機能という。

11) 小脳

小脳は手足のなめらかな動きや体のバランスをとるための筋肉の無意識の動きをコントロールしている。このなめらかな動きのことを協調運動という。小脳には手足の動作の一連の動きがプログラムとして保存されている。食事をしたり、歩いたり、すべての動作には手足のたくさんの筋肉をうまくなめらかに使わなければならない。お箸を使う動作ひとつをとってみても、人差し指をこのくらい動かして、親指にこのくらい力を入れて、中指に・・・、とだれも考えながらお箸を使っている人はいない。目的のある動作に関わるたくさんの筋肉の力の入れ具合をプログラムとして小脳に収納して、必要に応じて使っているのである。

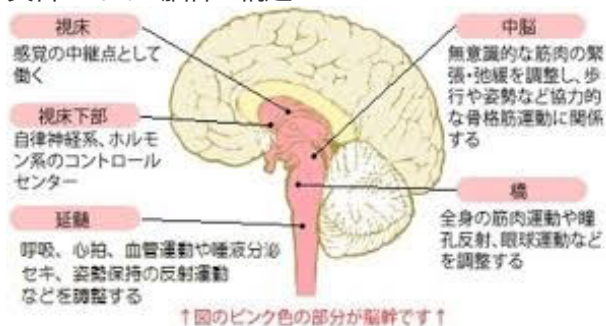
小脳は後頭部の下で首との間ぐらいにある。すばやく、効率よく動くことを要求されるスポーツをするためには小脳の働きが欠かせない。練習で一連の動作を繰り返すことで、その動作のプログラムが小脳に入っていくのである。初めてスポーツをするときは皆ぎこちない動きしかできないが、練習を重ねるに従って無意識に滑らかに動けるようになる。スポーツの練習とは小脳にプログラムをインプットすることなのである。おとなになっても小脳へのプログラムのインプットはできるが、脳が発達途上にある小児の間はこのプログラムのインプットが容易である。どんなスポーツでもこどもの方

が覚えが早いことは事実である。また、「昔とったきねづかで・・・」ということばがあるように一旦プログラムされたものは、長い間使わなくても残っているようである。長い間自転車に乗ってなくても、自転車にのれるように。また小脳はアルコールに弱い。酔っ払うと千鳥足になるのは小脳の機能が低下して体のバランスを保つための筋肉の動きがぎこちなくなるためである。

12) 脳幹

脳幹は脳と小脳・脊髄の間にある。上から中脳・橋・延髄という部分から構成されている。大きさはおとなの親指より少し大きいぐらいだが、脳からでるすべての命令や、脳に向かうすべての情報が通るところである。中脳・橋は意識の覚醒にかかわっており、障害されると目が覚めなくなる。延髄には血圧・脈拍・呼吸などを調節しているところがあり、眠っているときも呼吸できるのは延髄が働いているからである。脳死というのは脊髄をのぞくすべての脳の機能がなくなった状態である。脳死で血圧・脈拍・呼吸を調節している延髄の機能がなくなると、呼吸はとまりますが自動能（自動で動くことができる）がある心臓だけはしばらく動き続ける。しかし、心臓はともかくほかの臓器を調節している脳からの調節刺激がなくなるために人工呼吸を行っていても数週間内に心臓は停止する。

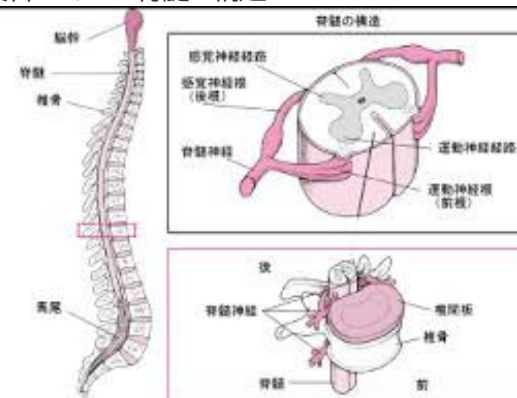
資料Ⅲ-5-6 脳幹の構造



13) 脊髄

脊髄は脳幹から続いた部分で、首から腰近くまである縦に長い組織である。脳とつながっていて脳の一部でもある。脊髄の太さはおとなの指ぐらいしかない。脳からくる命令を手足へ中継したり、手足からくる感覚情報を脳へ中継している。縦に長い組織ですから、一部分が障害されるとその部分より以下の機能がなくなる。

資料Ⅲ-5-7 脊髄の構造



(2) 脳の活性化

脳が活性化している状態とは、一般的に脳血流が豊富な状態のことを指す。脳に潤沢な血液がいきわたることで、記憶力、集中力などの脳が本来持つ能力を発揮することができる。逆に、脳に血液が行き渡らないと、認知機能障害が起こり、物忘れや集中力の低下などを引き起こしやすくなり、将来的に認知症のリスクが増加する可能性がある。

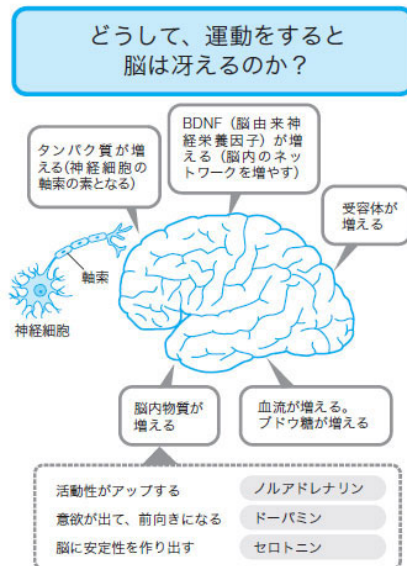
1) 食べ物をよく噛む

咀嚼によって脳の血流が増え、脳が活性化されることが研究でも明らかになっている。食事の際によく噛むこと、チューインガムなどをかむこと、などがよい方法である（志賀, 2004）。

2) 適度な運動を日常的に行う。

運動によって脳の能力機能がアップすることが、研究で明らかになっている。10分間のペダリング運動をした運動条件と、10分間安静にしていた安静条件で記憶テストを行ったところ、運動条件の方が安静条件よりもテスト成績が良かったという結果がでた（大森, 2007）。このことは、記憶を司る「海馬」が運動によって活性化されたからだとしている。ペダリング運動のほかにも、ウォーキングやヨガなども記憶機能を向上させるのに向いているとされている（Suwabe, 2018）。

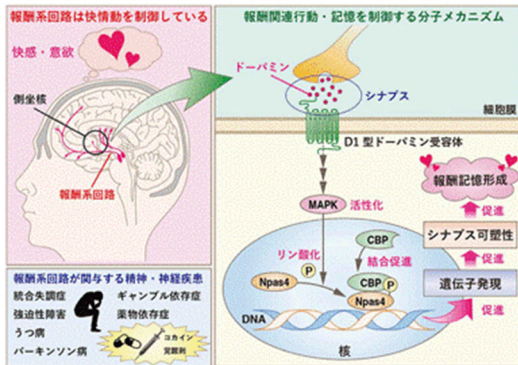
資料Ⅲ-5-8 脳の活性化



3) 好きな音楽を聴く時間を作る。

脳の活性化には「ドーパミン」という神経物質が関与していると考えられている。好きな音楽を聴くことで、ドーパミンの分泌が促進されるということが明らかになっている。また、好きな音楽の1小節を聴くだけでもドーパミンの分泌が促進される、ということも分かっている (Lasar, 2011)。

資料Ⅲ-5-9 脳活性化のメカニズム



4) リラックスする時間を作る

体と心がリラックスすることで、副交感神経が優位になり、血管が拡張して脳血流もよくなると考えられている (河野, 2010)。

5) 適度にストレスを発散して、脳機能の低下を防ぐ

ストレスを受けると脳からアドレナリンなどの物質が分泌され、ストレス耐性が高まる。アドレナリンなどの物質が分泌されることで、つらいことがあっても乗り越えることができる。しかし、慢性的なストレスは、脳の神経細胞を減少させ、脳にダメージを与えてしまう (尾仲, 2005)。ストレスを蓄積してしまうと、脳の活性化どころか認知症などのリスクを高めてしまう。適度にストレスを発散して脳機能の低下を防ぐ必要がある。

資料Ⅲ-5-10 ストレスと脳機能の低下

