

# 5章 大脳皮質

大脳皮質は古い皮質（原始皮質と古皮質）、中間皮質、新皮質に区分されるが、新皮質はヒトをヒトたらしめる構造として発達してきた。それぞれの皮質の構造の特徴を示し、また皮質を細区分してその機能の一部を記した。

すでに述べたように、大脳半球は発生の初期の前脳胞の前端部が終脳となり、外方に向かって強大に発達してできた（図1-28、1-37）。大脳半球は、多くの溝を有する巨大な外套と、その深部にある大脳基底核からなる。外套の外側部には神経細胞体が密集して大脳皮質といい、内側部には線維が密集して大脳髄質という。したがって、大脳半球を外表面からみれば、大脳皮質をみていることになる注5-1)（図1-4、5-1）。右側か左側か一侧の大脳半球をみる人が多いので左右差を無視しないように注意する。大脳半球の前方、後方、内側、外側、背側、腹側をよく理解する。

注5-1 大脳皮質の表面積はおよそ新聞紙一面の広さ（2,200 cm<sup>2</sup>）に相当する。前頭葉は41%、側頭葉は21%、頭頂葉は21%、後頭葉は17%の面積を占める。体性運動をつかさどる中心前回が全表面積の2%、視覚領野はその2.2%を占める。前頭葉の占める割合は、チンパンジーで17%、サルで11%、イヌで6.9%、ノウサギで3.4%である（図1-23）。また、皮質の厚さの平均値は、外側面で3.3~3.5 mm、底面で3.0~3.2 mm、内側面で2.7~2.8 mmである。大脳皮質の重さは581 g、白質464 gである。皮質の最も厚い場所は中心前回で3.9~4.5 mm、最も薄い場所は中心後回で1.80~2.29 mmあるいは視覚野で1.40~2.50 mmである。そして、注意しなければならないのは、同じ場所であっても外表面からみえる皮質である峰と、溝の壁にあたる腹、溝の底である谷で皮質の厚さが異なっていること（図1-4）。谷は峰の1/2になり、腹は両者の中間値を示す。I層とII層は谷で厚くなり、V層とVI層は薄くなる。

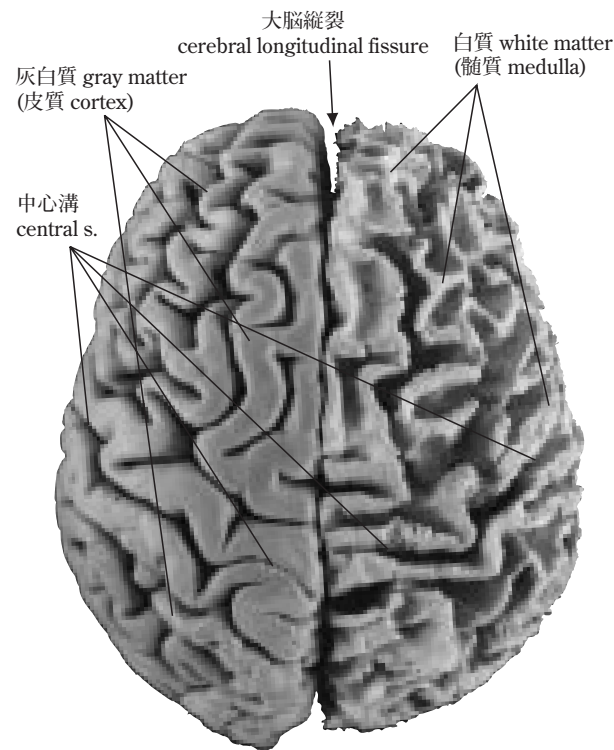


図5-1 右大脳半球の灰白質を除去して白質を剖出  
半球表面にある灰白質は褐色がかっており、ニューロンの細胞体、樹状突起、髄鞘の乏しい神経線維で構成される。半球深部にある白質には、皮質に入出入りする髄鞘の豊富な神経線維が密集している。

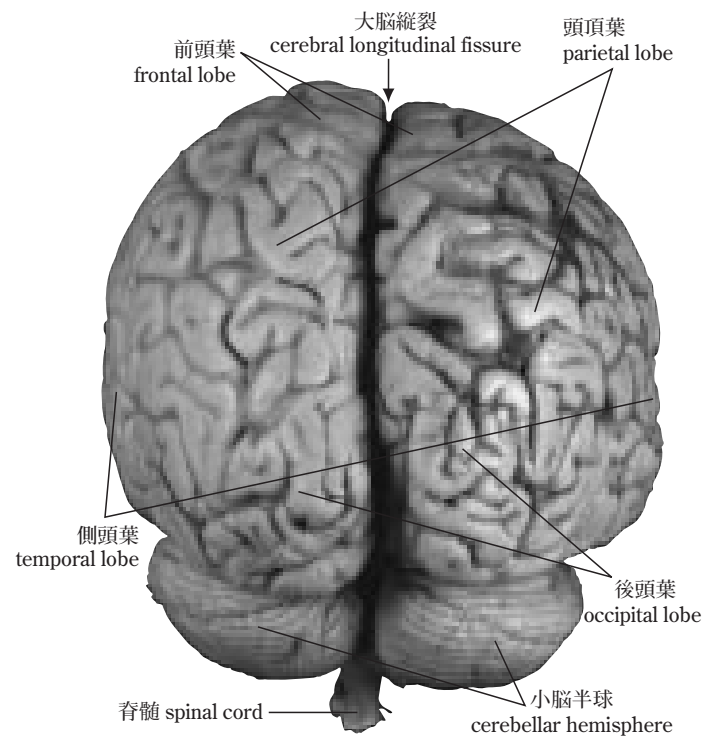


図5-2 後方からみた大脳半球の左右差

クモ膜が被った大脳半球をみているために、脳溝が明瞭にみえない。左右の半球において、背腹の高さが左側で、内外の幅は右側が広い。また、右側の半球中央部が、正中線を越えて反対側にやや突出している。上記のような状況を総合してみると、左側半球が右側半球を包んでいるようにみえる。このような半球の左右差は多くの脳でみられる。

大脳半球の表面にある深い線状の切れ込みを脳溝といい、脳溝と脳溝のあいだにある皮質を脳回という。大脳半球の約1/3は自由（外）表面に、2/3は脳溝の壁と底になっている（図1-4）。一般的に動物が高等になればなるほど溝が多い脳になり、下等な動物では溝が少ない脳になる。しかし、イルカやクジラのように水棲哺乳類の脳溝の数は、ヒトと比較してはるかに多い（図1-20~1-23）。

ヒトにおいて、同一人物でも左半球と右半球を見比べると多くの溝や回は非対称である。同一側においても個々人で変異が多いことがわかる。この非対称性および変異は、左右の半球の発達の速度が個々人で異なることを示している注5-2)（図5-2、5-3）。

注5-2 左右の手足をうまく協同して動かすことができるのは、手足が運動野から両側支配を受けているからである（表5、図5-20）。また、音の方向を理解したり、物を見て方向や遠近がわかるのは、一方の耳や目からの情報が両方の大脳半球の聴覚野や視覚野に伝達されるためである。耳や目の両側支配は、筋肉や皮膚に比べるとずっと強い。したがって、片側の大脳皮質が脳出血や外傷で壊されると、手や足に半身不随が起こるが、耳や目では両側が悪くなる。

ヒトでは右利きのほうが左利きよりはるかに多く、左利きは5~10%の範囲内であり、人種による差はないが、男性のほうが女性より多い。利き手は新生児でははっきりしない。生後7か月ごろから、どちらか一方の手を余計に使うようになり、2歳ごろになると利き手がかなりはっきりする。6歳ごろになると、利き手がかたまるといふ。

離乳食をとるために母親と対面して、一時的に（2~4歳）ミラーイメージとして母親の右手が子どもから見ると本人の左手になる。このようなことも利き手に影響するように思う。なお、胎児が吸う指は右が多い。

70万年以前に生存していたアウストラロピテクスの復元想像図において、獲物のヒヒの頭蓋骨の左側が叩き割られているのが多いことから、彼らは右利きが多かったと想像できる。20万年以前に生存していたネアンデルタール人も右手を使っていたといわれている。もっと新しいところでは、1万5,000年以前のクロマニオンも右利きが多かったという証拠が地球の反対側にあるラスコー（フランス）とパタゴニア（アルゼンチンとチリにまたがる地域）の洞窟の壁画に残っている（853の手形があって32が左手だった。右利きが圧倒的に多い）。ラスコーの壁画の手形は壁に手をあてて、色素の粉末をふりかけてつくったものであ

り、一つの洞窟で調べると、右手が7で左手が35である。右手で粉末を左手にふりかけたため、つまり右利きが多いことを物語っている。

古代ギリシャ伝説によれば、アマゾンと呼ばれる種族が、コーカサス地方にいた。アマゾンは女性だけの国で、子どもを生むために他国の男と交わるのだが、生まれた子どもは男なら殺すか不具にし、女なら右の乳房を切り取った。というのは、アマゾンの女たちは、戦闘と狩猟をもっぱらとし、主として弓を武器としていたため、右の乳房の膨らみは弓を引くのに邪魔になるのである。彼女たちは右利きが多かったことを示している。ちなみに、アマゾンとは、ギリシャ語のAa (without)+マゾン mazos (breast)で、つまり乳房なしの意味になる。

日本の博物館の絵画に描かれている狩りをしている人物は右手に槍をもっている。縄文時代の紋様は右手書きが多い。文字の書き手順は右利きに適している。トラック競技、スピードスケート競技の選手は時計回りと反対方向に走る。これは遠心力を右手で打ち消すためである。このように、運動に関しては左脳が優位であることがわかる。

実習に供された脳を後上方からみると、左・右の大脳半球の形態が異なっていることがよくわかる（図5-2）。すなわち、左半球は「縦長」で、右半球は左半球より「横長」であり、左半球が右半球を包むように存在している。したがって、左右の半球を仕切っている大脳鎌は左方に若干突出している。

左半球が歴史的に優位であることは文明の利器が右手を使用するような形式によってつくられてきたことでわかる。このことは、発生の初期に左半球が優位に発達してきたことを証明している。なお、成熟した脳で優位脳を論じるとき、この点を充分に考慮する必要がある。なお、左の大脳半球が右手を支配することについては、「11章 錐体路」で述べる。左半球が右半球より若干早く発達するのは、心臓からの動脈支配に関係があり、発生的に左半球の血液循環が多かったと推測している。

半球の優位性が手より強調されているのは言語野である。言語野は、右利き左利きを問わず、圧倒的に左半球に局在している。我々の考えでは、言語はもともと運動系に属しているのだから右利きを支配する左半球が優位になる。また、文字の書き方は、洋の東西を問わず、左から右へ移動するのは右利き用になっている。これも右手の運動に関係あるのではないか。

金魚の大脳半球を切り取っても普通に泳いでいるのは、金魚の運動発現の仕組みが中脳以下にあるためである。胴体や尾を使う運動から四肢を使う運動へ進化し、さらに、手や足の指を自由に使うようになると、運動発現の仕組みは上位脳に移り、人間では大脳半球が一番重要な役割をはたしている。