

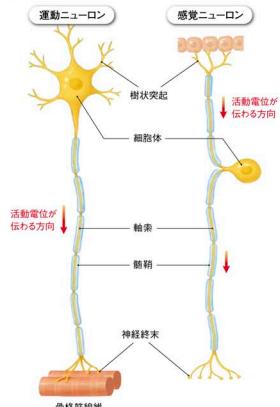
神経系を構成する細胞はニューロンとグリアである

神経細胞(ニューロン neuron)が神経機能の主役である

神経細胞は情報処理、興奮の伝播、伝達を行なうために分化した細胞であり、一般的の細胞としての性質を持つとともに、神経細胞は独自の性質を持っている。神經細胞に特有な性質として、突起 processを持つことと、細胞膜が興奮性の性質を有することがあげられる。実際は神経細胞のネットワークをつくるために必要な構造であるが、通常の染色法では染まらず、銀鏡法や輪郭染色、免疫組織化学法などを用いるだけでは見えない。

神経細胞は、細胞体 cell body または核周囲 perikaryon と呼ばれる部分と、突起からなる。突起には軸索 axon と樹状突起 dendrite がある。神経細胞は、突起の数によってその形態が決まり、どのような情報処理に適するのか分類できる。突起の数が1本のものを単極性、細胞体のほぼ対側から2本出るものを双極性、3本以上あるものを多極性と呼ぶ。細胞体から出した1本の突起がしばらくして2つに分歧するものは、一見単極性のように見えるので偽単極性と呼ばれる。感覺ニューロンは双極性または偽単極性、運動ニューロンは多極性の形態をとることが多い。単極性の神経細胞は下等動物にみられる。

④ ニューロンの基本形



⑤ 神経細胞の基本構造

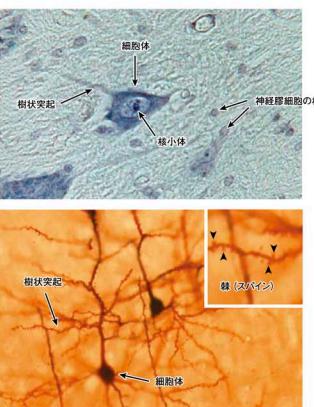
細胞体の形態は顆粒形、紡錘形、錐体形などがあり、大きさは直径5 μmの小脳顆粒細胞から、135 μmの大脳皮質錐体細胞でさまざまである。

核は、染色質 chromatin が凝集せずに広がっている。これは神經細胞が分裂能を失っているためであり、そのため核小体が判断に認められる。核小体はrRNAの合成場所で、神經細胞では蛋白合成が盛んであることを示している。

細胞質には、塩基性色素(トルイジンブルーやクレジンバイオレット)で青く染まる物質が多数存在する。これをニッスル小体 Nissl body と呼ぶ。粗面小胞体が多数集まつたものにはほかならない。軸索の起始部である軸索小丘(起始円錐) axon hillock と軸索内にはニッスル小体は存在しない。したがって、軸索内では蛋白合成は行われない。

軸索は神經線維 nerve fiberとも呼ばれ、1つの神經細胞に通常1本存在する。長さ数 μmのものから1mに及ぶものまであり、通常、脂質からなる髓鞘 myelin sheath を包まれている。軸索は、細胞体の興奮を遠心性に伝える。軸索の終末(神經終末) terminal は、シナプス synapse を介して他の神經細胞や筋細胞へシグナルを伝える。

⑥ 神経細胞の光顕像 (上:ニッスル染色、下:ゴルジ染色)



樹状突起は1つの神經細胞に多数存在し、細胞の表面積を拡大している。細胞質の一部が伸長したものもあり、興奮を求心性に細胞体に伝える。樹状突起の表面には多数の棘 (スパイク spine) が突き出ており、他の神經細胞の神經終末とシナプスを形成している。スパイクは基本的に頭部と頭部からなるマッシュルーム型を呈し、その多くは興奮性入力を受ける。スパイクの数と形状は刺激により変化し伝達効率が変わることから、記憶や学習の基盤となるシナプス可塑性に関わっていると考えられる。

⑦ 神経膠細胞 (グリア glia) は支持細胞である

神經膠細胞は、神經細胞と神經細胞の間を埋め、それらの保護・栄養・電気的绝缘に働く細胞である。中枢神經系では星状膠細胞、希突起膠細胞、小脳膠細胞があり、末梢神經系ではショウジョウ細胞 Schwann cell が末梢神經の髓鞘を作り、神經節では外套細胞 satellite cell が神經節ニューロンを包み、保護・栄養する。

選択的透過性を血液脳関門 blood-brain barrierといい、細胞外液の変化で神經細胞を保護している (p.75 参照)。また、軟膜と神經組織との間にグリア限界膜 glial limitans を作ったり、スパイクの興奮性シナプスを取り扱い、伝達物質であるグルタミン酸を回収したりしている。

希突起膠細胞 oligodendrocyte は、袖索に巻き付いて袖鞘を形成する。細胞から出た突起がすぐに髓鞘を作るため、一見突起が少なく見えるところから命名された。

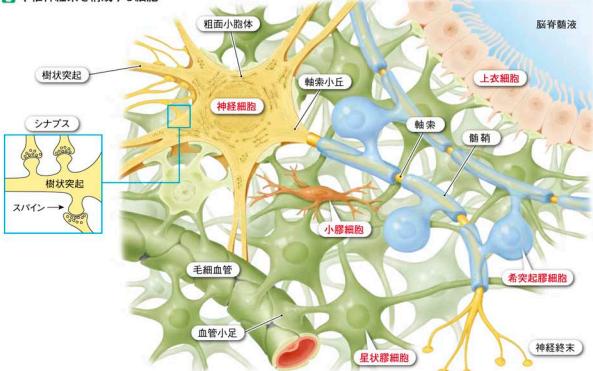
小脳膠細胞 microglia は、袖索に巻き付けて袖鞘を形成する。細胞から出た突起がすぐに髓鞘を作るため、一見突起が少なく見えるところから命名された。

星状膠細胞 astrocyte は星形の突起を示すところから命名されたが、さらに、大きく突起を持ち細胞質に富む形質性星状膠細胞 protoplasmic astrocyte と、細長い突起を持ち細胞質に乏しい形態性星状膠細胞 fibrous astrocyte に分けられる。いずれも毛細血管壁に小足 (終足) endpoint を出して神經細胞と血管の間に介在し、血液中の物質が神經組織内に移行するのを選択的に制限している。このような

⑧ 白質と白質

神經組織のなかで、神經細胞が存在している部位は肉眼で灰色に見えるのが灰白質と呼ばれ、大い軸索が存在する部位は(袖索が鞘にて覆われているため)白く見えるので白質と呼ばれる。一般に臓器の表層部を皮質、深部を髓質と呼びが、脳と脊髄では皮質は白質の配列が逆になっている。すなはち大脳皮質は灰白質、脊髄の皮質は白質であるのに対して、脊髄の皮質は白質、脊髓の髓質は灰白質である。

⑨ 中枢神経系を構成する細胞



神経系における情報伝達の仕組み

シナプスで電気信号を化学信号に変える

シナプスは信号の中継点である

神経系は、多数のニューロンが信号をやりとりすることにより、さまざまな機能を実現している。ニューロンと他のニューロンや効果器との接合部がシナプス synapse で、ここで信号が伝達される。

シナプスは、信号の送り手側のシナプス前細胞の神経終末により、速やかにシナプス間隙から取り除かれる。

末と、受け手側のシナプス後細胞、両者の間のシナップス間隙(約20~50nm)により構成される。電子顕微鏡で見ると、神経終末の内部には多数のシナプス小胞(synaptic vesicle)が認められ、ミコドリウムも密に存在する。シナプス小胞

以上のように、シナプス伝達では、シナプス前ニューロンの活動電位という電気信号が、神経伝達物質という化学信号に置き換えられ、再びシナプス後ニューロンの膜電位変化という電気信号となって伝達される。

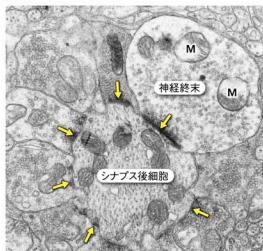
ナフス前膜には活性帯 active zone と呼ばれる電子密度の高い領域がある。

高い部分があり、電位依存性 Ca^{2+} チャネルが列をなして存在し、細胞内にシナプス小胞が集積している。活性化に向かいついたシナプス後膜は肥厚しており、**神経伝達物質受容体**が多数存在する。

Ca^{2+} がシナプス伝達の鍵である

活動電位がシナプス前ニューロンの神経終末まで伝わると、神経終末内の細胞膜が脱分権する。脱分権により電位依存性Ca²⁺チャネルが開く。Ca²⁺は濃度勾配に従って神經終末内に流入する。神經終末内のCa²⁺濃度の上昇をきっかけとして、シナプス小脳がナップ前膜に融合し、神經伝達物質をシナプス隙間に放出する(図1分野)exocytosis)。

16 シナプスの構造と働き



中枢神経系のシナプスの透過電顕像。1個のシナプス後細胞を取り囲むように、多数の神經終末がシナプス（矢印）を形成している。終末内には多数のシナプス小胞とミトコンドリア（M）が集積している。

The diagram illustrates a cross-section of a synapse. A red dashed arrow labeled "活動電位" (Action Potential) points from the presynaptic neuron towards the synaptic gap. The presynaptic terminal contains several pink vesicles labeled "シナプス小胞" (Synaptic vesicle). Between the presynaptic and postsynaptic membranes is a space labeled "シナプス間隙" (Synaptic cleft). On the postsynaptic side, there are several blue receptor proteins labeled "シナプス後膜" (Post-synaptic membrane). A green wavy line labeled "軸索" (Axon) extends from the presynaptic neuron. A red circle labeled "Ca²⁺" is shown entering the presynaptic terminal. Below the synapse, the text "電位依存性 Ca²⁺チャネル" (Voltage-gated Ca²⁺ channel) and "神経伝導物質" (Neurotransmitter) are written.

膜は脱分極する。この脱分極(終板電位)は閾電位よりも十分に大きく、筋線維に活動電位が発生する。シナプス間隙のAChは、アセチルコリンエスターーゼにより分解される。

このように、神経筋接合部では、シナプス後細胞が単一のシナプス前ニューロンから入力を受け、AChという単一の神経伝達物質が作用している。また、シナプス前ニューロンの活動電位がシナプス後細胞に必ず活動電位を発生させることが特徴である。

●アセチルコリン伝達の阻害—

クラーレ：南米の先住民が獲物を捕るときに矢の先端に塗っていた猛毒

成分。ニコチン型ACh受容体の阻害作用を有する。

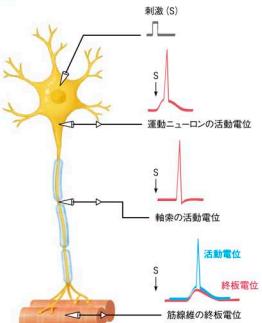
重症筋無力症：筋線維のニコチン型 ACh 受容体に自己抗体が結合し、ACh の伝達が障害される疾患。易痙攣性や筋耐力などを示す。

Lambert-Eaton 症候群：運動ニューロン終末の電位依存性 Ca^{2+} チャンネルが阻害され、 ACh の放出が障害される疾患。筋無力症候群が併存する。

シナプス小胞はリサイクルされる

開口分泌に先立って、シナプス小胞は活性帯に向かって移動し、そこにつなぎ止められ（ドッキング）、 Ca^{2+} に反応できるよう準備状態に入る（プライミング）。神経終末内に Ca^{2+} 濃度が上昇すると、シナプス小胞はシナプス前膜と融合し、神経伝達物質を放出する。これら的过程には、シナプシン、シナプタグミンなどの蛋白質が関与している。

17 運動神経と筋線維の信号伝達

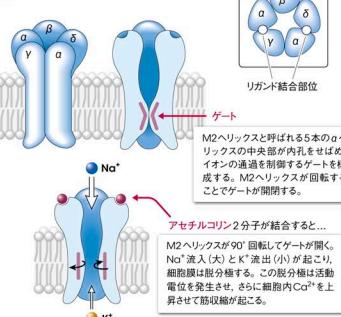


⑩ シナゴス小胸の川井イタリ

開口分泌後、シナプス前膜に融合したシナプス小胞は、速やかに細胞内に回収される（エンドサイトーシス）。この過程にはクラクソンという蛋白質が関わっている。回収された小胞膜はエンドソームに取り込まれ、再利用される。すなわちエンドソームから新たなシナプス小胞が出来出し、神経伝達物質を充填され、貯蔵プールに蓄えられる。このように神経終末内シナプス小胞を再利用することにより、シナプスにおける活動な情態変化が可能となる。

神経終末およびシナプス間隙の神経伝達物質は、それぞれ特異的な輸送体（トランスポーター）によって輸送される。小胞膜輸送体はシナプス小胞膜面上に存在し、伝達物質の充填に働く。細胞膜輸送体は主にシナプス前後に存在し、シナプス間隙に放出された伝達物質を再取り込みすることで神経伝達を速やかに終息させる。

18 ニコチン型アセチルコリン受容体



延髓、橋、中脳を合わせて脳幹といい、脳神経が出入りする

脳幹brainstemとは脊髄より上の部分で、上方は大脳の中心部に続き、背側には小脳が存在する。発生学的に異なる3つの部位、すなわち延髓、橋、中脳からなり、それぞれの部位で形状と機能が異なる。

脳幹は12対の脳神経が出入りし、頭蓋骨の底面にある孔や裂隙から脳神経が分布する。脳神経は頸方から順に(ローマ数字の番号が振られており)、第IV脳神経(滑舌神経)を除き、すべて脳幹の腹側面から出入りする。

延髓の上部は中心管が開放し、第四脳室を形成する

延髓medulla oblongataは脊髄から続く部分で、大後頭孔の上で斜めの後方に突いている。腹側が球状に膨らんでおり、その形からつけて**球bulb**と呼ばれる。

延髓の腹側面には、脛体から前正中裂、外側溝がある。前正中裂の両側は、前索が発達して**錐体pyramid**と呼ばれる隆起を作る。下方には**錐體**

交叉pyramidal decussationと呼ばれ、交叉する纖維がある。これより下が**脊髄**となる。

錐体の外側に小さな隆起があり、オリーブoliveと呼ばれる。これは副索の隆起であり、内部に下オリーブ核が存在する。側索からの纖維は小脳へ向かい、**下小脳脚**を作る。

錐体とオリーブの間にある前外側溝から下舌下神經hypoglossal nerve (XII)、オリーブのさらに外側方にある後外側溝から副神經accessory nerve (XI)、迷走神經vagus nerve (X)、舌咽神經glossopharyngeal nerve (IX)が出来る。

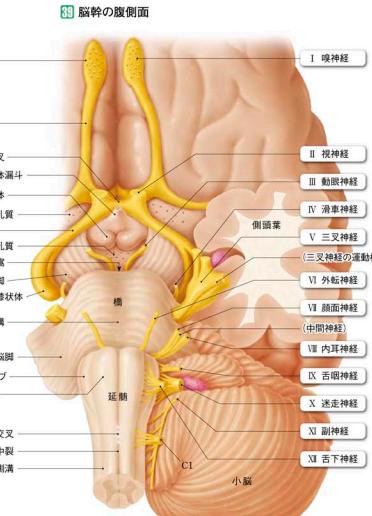
延髓の背側壁は、下方では脊髓の中心管の延長部を取り囲み(閉鎖部)、上方では中心管が第四脳室となって開放している(開放部)。閉鎖部の背側面には後正中溝があり、左右の後索が両側に分かれる交点を門と呼ぶ。

頭蓋からの続いている薄束と楔束は、延髓では小高い隆起となり、それぞれ**薄束結節**、**楔束結節**と呼ばれる。

第四脳室の底面は、その形から**菱形窓rhomboid fossa**と呼ばれる。菱形窓の正中には腹側へ深く切れ込み、正中溝をなす。その両側はやや隆起し、内側隆起と呼ばぶ。ここには舌下神經三角と迷走神經三角があり、それぞれの神經核が内部に存在する。迷走神經三角の下方には血管に富むゼラチン様の部位があり、**最後野area postrema**という。最後野には網膜中権があると考えられている。また、正中溝から外側に向かって数枚の第四脳室側条と呼ばれる線条が認められ、延髓と小脳を結び付けている。

●球麻痺bulbar palsy

延髓にある舌下神經核や疑核などの運動性脳神経核の障害を球麻痺とい。舌筋の萎縮や線維束性収縮がみられ、発声障害や嚥下困難などを伴う。



橋は横走線維を持ち、小脳と連絡する

橋ponsは、腹側面では下縫溝および上縫溝と呼ばれる明瞭な溝によって、延髓および中脳と境される。橋の表面には横に走る線維が多く散在される。これらは深部の横走線維を反映し、**中小脳脚**に向かい、小脳と連絡する。腹側面の正中には**脛体動脈**の走る深い溝があり、**脛底溝basilar sulcus**とい。

下縫溝の外側から内側に向かって、**内耳神経vestibulo-cochlear nerve (VIII)**、**顔面神経**(中間神経を含む) **facial nerve (VII)**が走る。この部位は**小脳脚**と呼ばれ、臨床的に脳神経腫瘍の好発部位として重要である。脳底溝のすぐ横から**外軸神経abducens nerve (VI)**が走る。橋から中小脳脚への移行段で、太い知覚根と運動根からなる**三叉神經trigeminal nerve (V)**が起始する。

橋の背側面には、菱形窓の上半部を示す。ここには**顔面神経**といのが多い。第四脳室の天井は、左右の上小脳脚とその間に張る上脳帆で構成される。

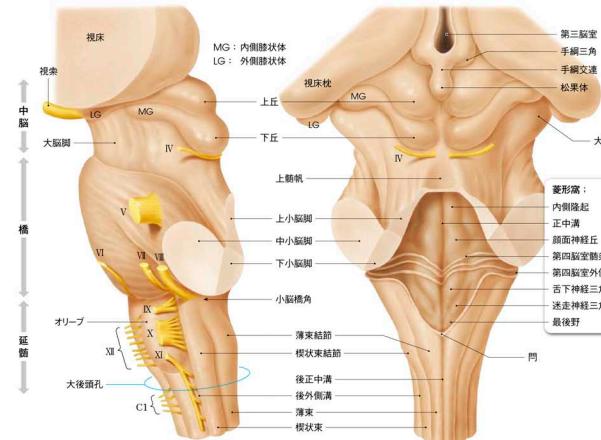
中脳の腹側面には大脳脚、背側面には上丘と下丘がある

中脳midbrainは脳幹の最も深部にある。腹側面には大脳脚cerebral peduncleといい、大脳半球の深部に連なる。左右の大脳脚の間は深くぼひとなり、**脚間窓**と呼ばれる。脚間窓には中脳実質に進入する小血管のための孔があり、後有孔質とい。脚間窓から**動眼神経oculomotor nerve (III)**が走る。

中脳の背側面には上下に2対の隆起がある。それぞれ上丘superior colliculus、下丘inferior colliculusといい、内部に神経核を有している。上丘は上丘脈を介して視索の続である**外側膝状体lateral geniculate body**が統く。上丘は視覚とも呼ばれ、視覚の反射に関する機能を担う。下丘には下丘脈を介して**内側膝状体medial geniculate body**が統く。下丘には聽覚の中核として働きがある。**滑舌神経trochlear nerve (IV)**は下丘のすぐ下で起り、前方へまわり、橋との間に張る上脳帆で構成される。

脳の内部を**中脳通路**が貫き、第三脳室と第四脳室を連絡している(脳室系はp.68参照)。

44 脳幹の外側面



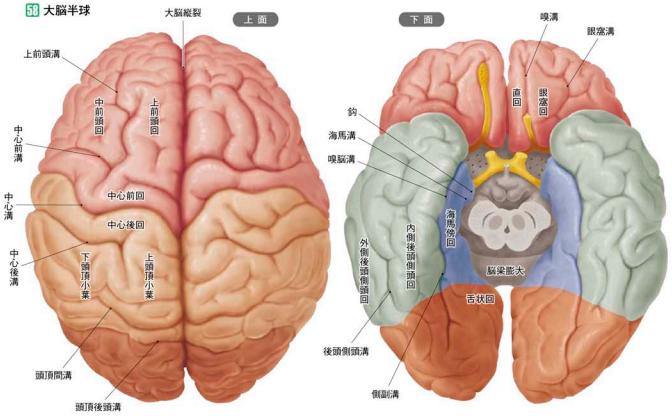
巨大化した新皮質を頭蓋内に詰め込んだため、多くのしわが生じた

大脳の正中には大脳縦裂longitudinal cerebral fissureという深い溝があり、左右の大脳半球cerebral hemisphereを分けている。大脳縦裂の底で、脇梁corpus callosumが左右の半球を結んでいる。

半球の表面には多数のしわがあり、隆起部を脳回gyrus、脳回に隔てる溝を脳溝sulcusと呼ぶ。このようなしわは半球の表面積を拡大させ、皮質の容積を増大させている。脳溝のなかでも特に**中心溝central sulcus(ローランド溝)**、**外側溝lateral sulcus(シビズガル)**、頭頂後溝parieto-occipital sulcusは深く明瞭であり、半球を4つの葉lobeに分ける。

①前頭葉 *frontal lobe*：最も大きく、皮質容積約1/3を占める。中心溝と平行に中心前溝が走り、**中心前回**を被る。ここには一次視野がある。また平行上線と平行に上下の前頭溝が走り、**上・中・下前頭回**を分ける。下前頭回は、外側溝の前枝と上行枝によって眼窩部、三角形およびブローカ弁蓋部に分かれる。左半球では三角形、弁蓋部にBrocaの運動性言語野がある。

②頭頂葉 parietal lobe : 中心溝と平行に中心後溝が走り、
中心後回を境する。ここには一次体性感覚野がある。中心
後溝の後方を頭頂間溝が走り、上・下頭頂小葉を分ける。

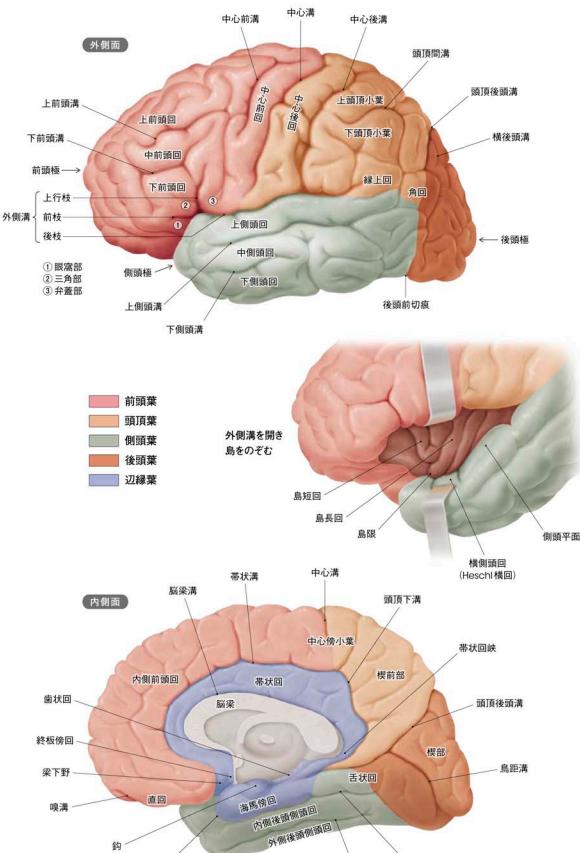


下頭頂小葉において外側溝と上側頭溝の後端を開む領域は
それぞれ縁上回、角回と呼ばれ、左半球ではWernickeの
感覚性言語野がある。

③側頭葉 temporal lobe : 外側溝と平行に走る上下の側頭溝によって、上・中・下側頭回に分られる。外側溝の底をなす部分を横側頭回 (Heschl's gyrus) と呼び、一次聴覚野がある。横側頭回の後方は明らか不清が多く、側頭平面と呼ばれ。正面では、下側頭溝に平行に走る後頭側頭溝と側副溝によって外側・内側後頭側頭回が区別され、側頭溝の内側は海馬回となる。

④後頭葉 occipital lobe：内側面で頂頭後頭溝と鳥距溝 calcarine sulcus に囲まれた部分を櫛部という。鳥距溝の両側は一次視覚野にあたり、発達した有線繊維が割面で白線として認められるので有線野とも呼ばれる。鳥距溝は深く、側脳室後角の内側壁に鳥距という高まりを生じる。

上記の4葉のほか、半球の深部にも皮質領域が存在する。外側溝の奥で前頭葉、頑頂葉、側頭葉によって覆われている部分を島^{とう}insulaといふ。また、帯状回、終板傍回、染下野、海馬傍回などからなる領域を辯葉limbic lobeと呼ぶことがある。



海馬は記憶の形成に関わる

記憶には種類がある

記憶とは、新しい事柄を覚え込み、脳内に保持し、必要に応じて取り出す働きである。知識や過去の体験など言葉によって再現される記憶を陳述記憶¹と呼び、車に乗車したりピアノの演奏などを経験によって再生成される記憶を手続記憶²と呼ぶ。陳述記憶は、記憶する事柄により、出来事記憶³と意味記憶⁴に分けられる。出来事記憶とは個人の日々の経験や出来事についての記憶であり、意味記憶とは言葉の意味や固有名などをいわゆる知識に関する記憶である。

陳述記憶は、短期記憶と長期記憶の2つの過程からなる。短期記憶は、新しい事柄を短い時間(数分~数時間)意識して覚えていく過程で、そのままでは忘れ去られてしまう。短期記憶の情報がしっかりと登録されると、普段は意識されないが必須になると出せる长期記憶になる。このように記憶は、その内容や過程により分類され、それぞれ異なる神経システムが関与している。

出来事記憶には、海馬が関わる

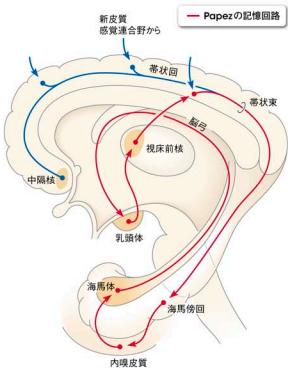
両側の海馬を含む側頭葉内側面を手術で除去された患者H.M.は、手術後の日常の出来事の記憶がほとんどなくなつた。医師の診察直後でさえ、誰と話をしていたのか全く覚

えていないほどだった。手術以前の数年間の出来事も覚えていなかつたが、それ以前の子供時代の出来事はよく覚えていた。また、知能は正常で、手続記憶には異常はなかつた。このように、両側の皮質による健忘症が生じる脳部位として、海馬のほかに、視床内側核や視床前核、乳頭体、脚⁵、大脳基底節などがある。これらの領域は、海馬を中心にして、海馬→脚→乳頭体→視床前核→帯状回→帯状束→海馬傍回→海馬を結ぶPapez回路⁶のように密な神経ネットワークを形成している。

海馬と接する海馬傍回とは密接に連絡がある。海馬傍回へは種々の連合野や辺縁皮質からの求心性投射があり、海馬自体からはほとんどすべての大脳皮質領域に遠心性投射がある。すなはち海馬は、海馬傍回を介して視覚、聴覚、体性感覚、嗅覚などの各種の感覚や情動に関する情報を受け取り、それに基づいて処理した結果をさまざまな大脳皮質領域に送り返す位置に存在している。

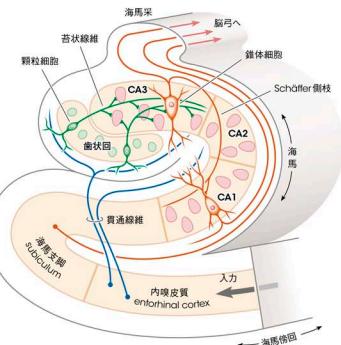
海馬内では、海馬の長軸を横切るような3シナプス経路により信号が伝えられる⁷。海馬傍回から内嗅皮質を経た信号はまず座状回に入り、次いで海馬皮質のCA3領域、さらにCA1領域へと伝わる。CA1領域からは海馬支脚を通じて内嗅皮質、海馬傍回へ信号が送り返される。

海馬の入出力

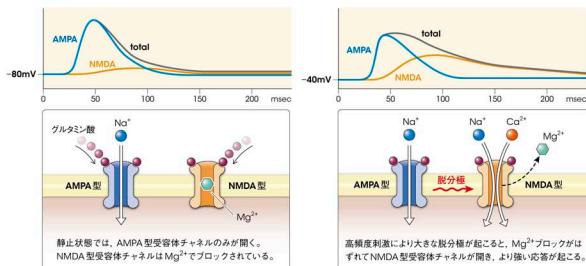


海馬の細胞構築

海馬は細胞構築によってCA1～CA3の3領域に区分される。海馬からの遠心性投射(錐体細胞の軸索)は、内嗅皮質に終わるものと、海馬系を経て脚へ向かうものがある。



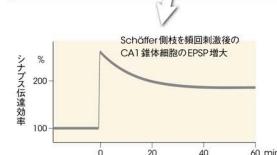
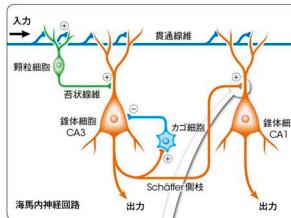
17 2種類のグルタミン酸受容体と長期増強のメカニズム



海馬でシナプス伝達の長期増強が起こる

記憶に関わる基本的な機序と考えられているのがシナプス伝達効率の変化である。その1つが、海馬内の神経回路で最初に見出された長期増強long-term potentiationである。CA3領域の錐体細胞の輸索はSchaffer側枝を出して、CA1領域の錐体細胞へ興奮性シナプス結合する。Schaffer側枝を電気刺激すると、CA1の錐体細胞に興奮性シナプス

海馬内神経回路と長期増強



後電位が発生する。Schaffer側枝を数秒間高頻度刺激した後では、興奮性シナプス後電位の振幅が増大し、高頻度刺激を止めたら後も数時間以上持続する。

シナプス伝導

このような長期増強は、中枢神経内のさまざまなシナプスで生じている。その発生機序として、シナプス後細胞における神経伝達物質への感受性の増加と、シナプス前細胞からの神経伝達物質の放出の増加があげられる。通常、シナプス前線維を電気刺激すると、神経終末からグルタミン酸が放出され、シナプス後膜のAMPA型グルタミン酸受容体に結合し、受容体チャネルを開いてNa⁺が細胞内に流入する。グルタミン酸はNMDA型グルタミン酸受容体にも結合するが、静止状態ではMg²⁺でブロックされているため、この受容体チャネルは開かない。シナプス前線維を高頻度刺激すると、AMPA型受容体の活性化によりシナプス後膜が大きく脱分極され、NMDA型受容体のチャネルも開き、Na⁺に加えて、Ca²⁺が細胞内に流入する¹⁷。

Ca²⁺流入により細胞内Ca²⁺濃度が上昇すると、Ca²⁺依存性カルモジュリンキナーゼが活性化し、受容体の感受性増加を説明する。さらにはシナプス後膜から逆行性メッセンジャーのNOが放出され、シナプス間隙を拡張してシナプス前細胞を働きかけ、神経伝達物質放出の増加を説明する。

このような現象が長期増強のはじめの数時間に起きている。さらに長期増強が続くときには、mRNAが活性化し、新たな蛋白質が合成され、新しいシナプスが形成される。

●コロカブ氏症候群Korsakoff syndrome

慢性アルコール中毒とビタミンB₁欠乏により間脳が壊死すると、前健忘(新しい出来事を覚えられない)、逆行健忘(昔の出来事を思い出せない)、見当識障害、作話、病識の文次などの記憶障害が起こる。

大脳への血液供給は、大部分を内頸動脈が担っている

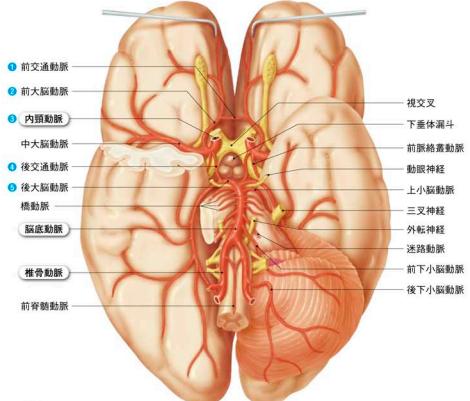
2系統の動脈が脳底部で動脈輪を形成する

脳を栄養する動脈は内頸動脈と椎骨動脈に由来する。この2系統の動脈は、脳底溝で左右前後が吻合して動脈輪を形成する。

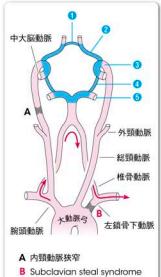
内頸動脈 internal carotid arteryは緑頭動脈から分かれ、頭蓋を経て、側頭骨の頸動脈管を通して頭蓋腔に入る。海綿静脈洞を貫いて前進し、眼動脈を出したのち、後上方へ向きを変えU字型となる。この特徴的な屈曲部を頸動脈サイフォンcarotid siphonといいう(図11)。その後、前床突起の内側を通り、視交叉の外側で脳表面に達する。ここで内頸動脈は前大脳動脈anterior cerebral arteryと中大脳動脈middle cerebral arteryに分かれる。左右の前大脳動脈は、脳底溝において前交通動脈anterior communicating arteryによって結ばれている。前大脳動脈は大脳縦裂内を脳室に沿って走行する。中大脳動脈は外側へ向かい、外側溝に沿って走る。中大脳動脈は前・中・後大脳動脈のなかでも最もよく、支配する領域も広い。

内頸動脈が緑頭動脈から分岐する部位はアテローム硬化による狭窄や梗塞が起こりやすく、一過性脳虚血発作transient ischemic attack; TIAを起こすことがある。

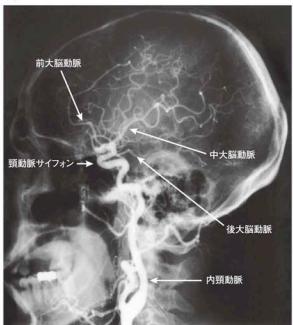
脳の動脈



Willis動脈輪



頸動脈造影

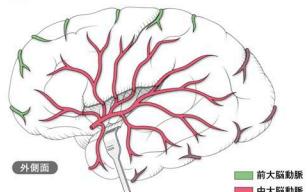


脳血管は皮質枝と中心枝に分けられる

皮質枝cortical branchは、脳表面に沿ってクモ膜下腔を走り、皮質に向かって枝を出す。前大脳動脈の皮質枝は、前頭野や頭頂葉の内側面に分布し、運動野や感覺野は、下肢支配領域を栄養する。中大脳動脈の皮質枝は、大脳半球の外側面に分布し、上肢支配領域を中心とした運動野と感覺野、言語野などを栄養する。後大脳動脈の皮質枝は、視覚野を含む後頭葉と側頭葉の下内側面に分布する。

中心枝central branch(穿通枝)は、脳底部から直ちに脳実質に入し、上行して間脳や基底核に分布する。前大脳動脈からは内側線条体動脈medial striate arteryやホイップナー反曲動脈recurrent artery of Heubnerが出て、尾状核頭、被殻の前1/3、内包前脚を支配する。中大脳動脈の中心枝があるレンズ核線条体動脈lenticulostriate arteryは、淡舌球と被殻、内包脚を支配する。この動脈は別名シャルコーの脳卒中動脈Charcot's artery of cerebral hemorrhageとも呼ばれ、しばしば出血する。内頸動脈の枝である前脈絡叢動脈anterior choroidal arteryは側脳室脈絡叢を作り、扁桃体や外側膝状体、内包後脚を支配する。後大脳動脈の中心枝(後脈絡叢動脈)や後交通動脈の視床枝(視床膝状体動脈)は、視床を支配する。

皮質枝



中心枝(穿通枝)

