

用語解説

アルファベット・記号

APP

β -アミロイド前駆体タンパク質で、分解されると、アルツハイマー病で認められる β -アミロイドタンパク質を生成する。

ATP (アデノシン三リン酸)

細胞代謝にかかわる分子で、コア分子のアデノシンに結合した3個のリン酸分子を介して酵素反応に与えるエネルギーを貯蔵している。ATP (およびアデノシン) は、細胞間のシグナリング分子としても機能し、細胞膜のチャネルやシナプス小胞を介して放出されると、別の細胞の膜上にある受容体を活性化する。

CAT スキャン (コンピューター断層撮影)

さまざまな角度で撮影した一連の X 線断面像をコンピューターにより再構成して作成した身体の三次元 X 線写真。

CNS

中枢神経系を参照。

D-セリン

グルタミン酸受容体を使用するシナプスにおいて伝達を促進するシグナリング分子。長期増強と記憶にかかわるシナプスもこれに含まれる。

EEG (脳波図)

大脳皮質における電氣的インパルスの複合作用に由来する電氣的波動の記録。この用語はしばしば、漠然と脳波全般を指して用いられる。

GABA (γ -アミノ酪酸)

通常は抑制性で、シナプス後ニューロンにおける神経活動を低下させるように作用する神経伝達物質の一種。

GFAP (グリア線維性酸性タンパク質)

アストロサイト内に認められる線維性タンパク質で、神経損傷あるいは病気に応答して著しく増加する。

LTP

長期増強を参照。

MRI (核磁気共鳴画像法)

医学診断および研究のために実施される脳スキャンの一種で、脳の詳細な三次元画像を提供する。

MS

多発性硬化症を参照。

NMDA (N - メチル - D - アスパラギン酸) 受容体

グルタミン酸受容体の一種で、記憶形成および長期増強に重要な役割を果たしている。

NMJ

神経筋接合部を参照。

NO

一酸化窒素を参照。

PNS

末梢神経系を参照。

T 細胞

CD4 受容体を持つことから同定される白血球の一種で、感染に対する免疫応答に関与している。AIDS では、この細胞が感染して殺傷される。

 β - アミロイド

アルツハイマー病患者の脳内に認められるアミロイド斑 (老人斑) に含まれるポリペプチド。

 γ - アミノ酪酸

GABA を参照。

〈あ行〉

アストログリオシス

脳や脊髄の損傷部位あるいは病変部位で、反応性アストロサイトが蓄積している状態。反応性アストロサイトは、神経系の修復に関与する数種類のタンパク質、とくに GFAP やサイトカイン類の含量を増している。

アストロサイト（星状膠細胞）

4 種類の主要なグリア細胞の 1 つ。アストロサイトは中枢神経系内にのみ見られ、多様な細胞特性と形状を示す。この細胞は病気および正常の脳の働きにおいて、幅広い範囲の機能に関与している。アストロサイトは末梢神経系には存在しない。

アセチルコリン

シナプス小胞から放出される興奮性神経伝達物質で、筋収縮をはじめ多くの機能に関与する。たとえば、アセチルコリン含有ニューロンはアルツハイマー病で損傷する。

アーチファクト

実験上の過誤により生じた実験観察や測定結果。

アデノシン三リン酸 ATP を参照。

アミロイド

いくつかの神経変性疾患で見られる、脳細胞の外側に凝集した不溶性タンパク質の集合体。

アメーバ

無定形の単細胞生物（原生動物）で、細胞体がじわじわと拡がって波打つように動く。

アルツハイマー病

老年性認知症を発症する神経変性疾患の 1 つ。本症は記憶障害、会話や理解の困難、感情の不安定化などを引き起こす。アルツハイマー病患者の脳の特徴的な性質として、アミロイド斑およびニューロン内のタンパク質の絡まり（神経原線維変化）がある。

一酸化窒素（NO）

細胞が発生させ、神経伝達物質として機能する気体。

インターロイキン

免疫系シグナリングに関与するサイトカインの一群。

易変性

容易に変化しやすい性質。

エストロゲン

女性の生殖機能に関連するステロイド性ホルモンだが、男性にも存在し、男女どちらでも多くの細胞機能の調節に関与している。

延髄

脳の3領域の1つで、脳の基底部に位置し、脊髄と連結している。脳幹の一部を成す延髄は、呼吸や血圧の調節のような多くの自律的な機能に関与しており、脳と脊髄をつなぐ運動ニューロン経路が交差する主要な中継部位である。他の主要な脳領域は、小脳と大脳の2つである。

オキシトシン

視床下部で合成されるペプチドで、多くの身体機能を調節するホルモンとして働き、なかでも出産および母性行動に関与している。

オリゴデンドロサイト（稀突起膠細胞）

4種類のグリア細胞の1つで、中枢神経系の軸索上にミエリン電氣的絶縁を形成するが、末梢神経系には存在しない。

〈か行〉

海馬

タツノオトシゴのくるりと巻いた尾に似た形状の大脳皮質の領域で、陳述記憶および空間記憶に関与する。

外胚葉

初期胚における3層の細胞群の最外側で、ここから皮膚および神経系の細胞が発生する。他の2層は内胚葉と中胚葉である。

灰白質

2つある脳組織のうちの1つで、密に詰まったニューロンおよびシナプスから構成され、お

もに脳の外皮質および脊髄の中核に見い出される。「白質」も参照。

拡張性抑圧

大脳皮質に広がっていく電気活動の波で、脳波記録により計測できる。これは皮質ニューロンの大集団が同期して電位を消失することで生じ、大脳皮質へ拡散する。血流の欠乏で起こり、片頭痛やてんかんと関連している。

核磁気共鳴画像法

MRI を参照。

活動電位

神経軸索で発生する電氣的インパルスで、電気信号をシナプスへ運ぶ。電氣的インパルスは、神経軸索の細胞膜を介した荷電イオン（ナトリウムおよびカリウム）の急速なやり取りによって発生する。

下垂体

脳の基底部分にある分泌腺で、身体ホルモンの機能を調節している。下垂体自体は、神経軸索を介して下垂体へ連結している視床下部の一部によってコントロールされている。

カリウムチャネル

細胞膜にあるタンパク質チャネルの一種で、カリウムイオンを細胞内外へ出入りさせる。電氣的インパルス（活動電位）の発生には、プラスに荷電したカリウムイオンをこのチャネルを介して軸索から放出する必要がある。

カルシウムウェーブ

細胞内のカルシウム濃度の上昇で、波状に他の細胞へ伝わっていく。

虚血

ある組織への血液供給が途絶えること。脳発作により生じる症状の1つ。

血液脳関門

血流と脳の間における物質や細胞の交換を調節している分離壁。この障壁は血管壁の特別な細胞により形成され、血管から脳への分子や細胞の通過を防いでいる。これらの細胞と密接な関係にあるアストロサイトは、この障壁を制御するだけでなく、刻々と変化する要求に従い、血管の収縮と拡張を調節してニューロンへの局所的な血流をコントロールしている。このようなシナプス周辺のアストロサイトは、血液と脳の間でイオンや水、グルコ

ースを交換するために特別に分化したものである。

ギャップ結合

隣接する細胞間のタンパク質による結合部位で、細胞間での小分子のやり取りを可能にする。アストロサイトは、ギャップ結合を介して広範囲に結びついており、イオンや栄養、代謝性副産物などをニューロンと血流の間で行き来させている。

グリア

「ニューログリア」の短縮形で、ニューロンでなく、血管や結合組織のような他の脳組織の一部でもない神経系細胞。グリアは電氣的インパルスを発火せず、軸索や樹状突起、シナプスといったニューロンを同定する形質も欠いている。

グリア線維性酸性タンパク質

GFAP を参照。

グリア伝達物質

グリア細胞から放出されるシグナリング分子で、グリア、ニューロン、免疫細胞や血管細胞を含む他の細胞に感知される。ニューロンから放出される神経伝達物質と類似している。

グリオシス（膠症）

傷害あるいは疾病に対するアストロサイトの応答であり、GFAP 産生や細胞容量の増加、神経系の修復にかかわる多数の特異な分子の生成といった特性を示す。

グルコース

細胞の基本的なエネルギー源として利用される糖。

グルタミン酸

脳内で最も豊富な興奮性神経伝達物質。

クロム酸銀

白黒写真で用いられる化合物で、カミッロ・ゴルジがニューロン細部の染色に応用した。すなわち、脳組織を重クロム酸カリウムと硝酸銀で処理するという方法である。クロム酸銀を生じる化学反応によって、ニューロンは微細な黒色色素で満たされる。

ケモカイン

シグナリング分子の一群で、免疫系細胞の誘引およびニューロンとグリアの発達、生存お

よび増殖を調節する

原形質

細胞質を参照。

興奮性神経伝達物質

シナプスから放出され、神経活動を興奮させる神経伝達物質として働く化学物質。

ゴルジ染色法

カミッロ・ゴルジが開発した細胞染色法で、白黒写真の原理と非常によく似た銀塩の化学反応を活用し、一部のニューロンを選択的に細部までいきいきと完全に染色する。

コンピューター断層撮影

CAT スキャンを参照。

抗利尿ホルモン (ADH)

バソプレシンとも呼ばれるホルモンで、尿の排出量を減少させる。

〈さ行〉

サイトカイン

細胞間のシグナリング分子で、免疫反応においてとくに重要な役割を担う。また、移動や他の細胞応答を制御し、とりわけ傷害後の炎症に関与する。近年、慢性痛にもかかわっていることが判明した。

細胞核

あらゆる細胞に1つずつ存在する小器官で、遺伝子が局在する。

細胞構築

大脳皮質の細胞構造のこと。層状の構造を持ち、脳のそれぞれの領域に固有の特性に従って、ニューロンの密度が異なる。

細胞質

細胞内部の細胞内液や可溶性タンパク質、細胞小器官を指すが、細胞核は含まない。

細胞体

核を含む神経細胞の一部で、ニューロンでは、そこから細い軸索および枝分かれした樹状

突起が伸び出している。グリア細胞のアストロサイト、ミクログリアおよびオリゴデンドロサイトの細胞体は、細胞性伸張部分を拡げている。オリゴデンドロサイトの場合、細胞体からの伸張部分がニューロンの軸索を取り囲み、絶縁層のミエリンを形成している。

軸索

ニューロンから伸び出した細いワイヤー状の細胞性伸張部で、回路内の次のニューロンへ電氣的インパルスを送る。

脂質

油状あるいは脂肪族の有機分子で、細胞膜を形成する。

視床

脳の中心部に位置し、一對の構造を持つ密集したニューロンの集団で、脳内のさまざまな領域から大脳皮質へ送られる情報を中継している。それぞれの感覚器（嗅覚は除く）から伸びる軸索は、感覚器からの信号を視床で中継して大脳皮質へ届けている。

視床下部

血圧、体温、ホルモン周期など、広範囲の自律的な身体機能の維持に関与する脳部位。

シナプス

ニューロン間のコミュニケーションが行われる場所。神経終末によって形成され、神経終末内のシナプス小胞から神経伝達物質が放出される。神経伝達物質は、その神経回路内における次のニューロンの樹状突起上にある受容体を活性化する。放出される神経伝達物質の種類によって、受容側のニューロンは興奮したり、活動電位の発生を抑制したりする。このように、シナプスはニューロンを回路へ結合し、情報の流れを軸索終末から樹状突起へ向けた一方向に制限している。

シナプス可塑性

シナプス結合の強度変化のこと。シナプスにおける伝達効率の強化あるいは減弱は、学習や記憶の細胞基盤となっている。シナプスの形成および除去は、発達期や学習、損傷の回復において脳回路を配線する際に重要である。

シナプス後終末

シナプスの受容側を指し、樹状突起上の受容体が、送信側軸索のシナプス前終末から放出された神経伝達物質を感知する。

シナプス周囲シュワン細胞

筋線維に接続するシナプスを密に取り囲んでいるシュワン細胞で、終末シュワン細胞とも呼ばれる。

シナプス小胞

直径 25 ナノメートルの球形をした細胞内小器官で、シナプスのシナプス前膜から放出される神経伝達物質を含んでいる。シナプス前膜の直下には、多数のシナプス小胞が集積している。電氣的インパルスの到着を受けて、それぞれの小胞は細胞膜と融合し、内部の神経伝達物質をシナプス後膜に向けて放出する。

シナプス前終末

シナプスで軸索末端から神経伝達物質を放出する側を指す。

終末シュワン細胞

筋肉上のシナプスを密に取り囲む特別に分化したシュワン細胞。

樹状突起

ニューロンから伸び出した根のような部分で、シナプス入力を受け取る。

シュワン細胞

4 種類のグリア細胞の 1 つで、末梢神経系で見られる。多様な形状を示し、さまざまな機能を実行している。シュワン細胞は、末梢神経の軸索の周囲にミエリン電氣的絶縁を形成するだけでなく、その多様な形態によって、中枢神経系に認められる 3 種のグリア（マイクログリア、アストロサイトおよびオリゴデンドロサイト）のすべての機能を果たさなくてはならない。

小脳

脳の 3 つの主要な領域の 1 つで、脳の基底部に位置し、運動機能と運動記憶に関与している。他の主要な脳部位は、大脳と延髄の 2 つである。

小胞体 (ER)

細胞核の周囲で { 嚢胞 / サック } および { 管腔 / チューブ } を形成する細胞内小器官。脂質とタンパク質の合成に関与するが、特定の刺激によって細胞から放出されるカルシウムイオンの貯蔵庫ともなっている。

神経

脳と脊髄から全身へ電気信号を運び、全身の感覚器官からの信号を脊髄と脳へ伝えるケーブル様の組織。神経とニューロンを混同してはならない。ニューロンは、電氣的興奮性を有する個々の細胞である。ニューロンの軸索は、神経内で束ね合わされているが、神経には結合組織や血管組織も含まれる。神経は中枢神経系の中には存在しない。脳および脊髄内の軸索線維の束は、神経路 (tract) と呼ばれる。

神経筋接合部 (NMJ)

運動ニューロンが筋線維上に形成するシナプスで、筋収縮を刺激する。

神経節

中枢神経系の外部にあつてニューロンが集合した部分。

神経伝達物質

シナプスから放出され、ニューロン間のコミュニケーションを可能にする化学物質。

神経毒

ニューロンを殺傷する毒素。

睡眠時無呼吸

呼吸の長い中断を特徴とする睡眠障害。乳幼児突然死は睡眠時無呼吸が原因の場合がある。

成長因子

ニューロンやその他の細胞の成長あるいは生存を刺激するタンパク質。

性ホルモン

性や生殖に関連した身体機能を調節するステロイド化合物。広く知られているのは、テストステロン、エストロゲンおよびプロゲステロンだが、他にもそれらに由来する多くの性ホルモンがある。この3種類の主要な性ホルモンは男女どちらにも存在するが、その量には差があり、テストステロンは男性で、エストロゲンとプロゲステロンは女性が多い。

脊髄

脳の延長部分で、脊柱（背骨）を成す椎骨の内部を下行する。脊髄は、顔面および頭部を除く全身の感覚神経および運動神経が中枢神経系へ入る部位である。

脊椎動物

背骨のある動物を指し、魚類、両生類、爬虫類、鳥類および哺乳類を含む。

前駆期

統合失調症の活動期の前段階で、本疾患の症状や精神障害の漠然とした初期徴候を示す。

前頭葉

脳の前部に位置する大脳皮質の葉で、高次認知機能に関与する。

双極性障害

異常に高揚した気分（躁病）と重うつ状態が繰り返し出現する精神疾患で、躁うつ病としても知られる。遺伝子と環境の両方が影響する。ホルモンや神経伝達物質、とくにグルタミン酸やドーパミン、セロトニンのアンバランスに関係していると考えられる。

側頭葉

こめかみ付近に位置する大脳皮質の領域で、てんかんの頻発する部位。そのおもな役割は、聴覚および視覚の処理である。側頭葉には、空間記憶および陳述記憶に重要な海馬が含まれる。

〈た行〉

大脳皮質

前脳の表層部を指し、密集したニューロンと樹状突起を含む。大脳皮質は知覚の認識、言語、感覚および運動機能、意識に関与している。

タウリン

体内の天然アミノ酸の1つで、タンパク質の生成には使われないが、化学反応および神経伝達でさまざまな役割を担っている。

多発性硬化症（MS）

中枢神経系の軸索上の電氣的絶縁体（ミエリン）が消失することにより引き起こされる疾患で、視力や運動性、その他の脳機能の喪失をもたらす。

単球（単核白血球）

白血球の一種で、外来生命体や異物を貪食する。血流を離れて組織に入ると、単球はマクロファージになる。

中枢神経系（CNS）

神経系のうち、頭蓋および脊髄内の部分。

長期増強（LTP）

高頻度で反復的に発火するような刺激がシナプスに与えられると、シナプス伝達強度（電位）が長期的に増強される現象。

低酸素

身体組織が十分な酸素を得られていない状態。

デオキシヘモグロビン

赤血球が組織へ酸素を配送したときに、酸素を失ったヘモグロビン。ヘモグロビンとデオキシヘモグロビンの磁性の違いが、MRIによる脳イメージングのためのシグナルとなる。

テストステロン

主要なステロイド性ホルモンの1つで、おもに男性の生殖機能に関連しているが、女性にも存在し、男女どちらでも多くの細胞機能の調節に関与している。

てんかん発作

大脳皮質で生じる異常かつ過剰な同期した神経活動で、身体運動、感覚および意識の不随意的変化を引き起こす。

電子顕微鏡法

光学顕微鏡の解像度を超えて細胞構造を解析する技術。電子顕微鏡は、光の代わりに焦点を合わせた電子ビームを用いる。

統合失調症

幻覚、妄想および病的な思考や行動によって、現実認知を損なう深刻な精神疾患。この病気の治療には、ドーパミン、セロトニンおよびグルタミン酸のような神経伝達物質のバランスに影響する薬物と行動療法が併用される。

トランスポーター（輸送体）

細胞膜にあって、他の分子を細胞内外へ輸送する分子。神経伝達物質輸送体は、シナプス間隙から神経伝達物質を取り除き、神経系のシナプス伝達の維持に重要な機能を果たしている。アストロサイトの神経伝達物質輸送体は、シナプスからの神経伝達物質の取り込みを調節する主要な機構である。

〈な行〉

ナトリウムチャンネル

細胞膜にあるタンパク質イオンチャンネルで、ナトリウムイオンを細胞内外へ出入りさせる。ナトリウムイオンはプラスの電荷を運ぶため、このイオンの軸索内への急速な流入は細胞内の電位を正に傾ける。このプロセスは結果として、活動電位とよばれる電氣的スパイクを引き起こす。

乳汁分泌

授乳のための乳汁産生。

ニューロン

電氣的に興奮する神経系の細胞で、電氣的インパルスを送達し、シナプスを介して他のニューロンと交信する。ニューロンは際立った特徴を持つ3つの部分——細胞体、軸索および樹状突起から成る。

ニューロン説

サンチャゴ・ラモニ・カハールによって20世紀初めに提唱された学説で、その主張は以下のとおり。(1) ニューロンはすべて独立した細胞で、特別に分化した接触点（シナプス）を介して交信しているが、従来の推定に反して、細胞内の原形質が直接つながっているわけではない。(2) ニューロンには極性があり、樹状突起で入力信号を受け取り、軸索からメッセージを送り出している。

認知症

記憶と学習の障害を含む認知機能の進行性減退を示す疾患。

脳炎

脳の感染症および炎症。

脳幹

脳の下部に位置し、脳を脊髄に連結している部分。この脳領域は、注意、覚醒および運動機能の維持に欠かせない重要な活動を行う。

脳脊髄液

脳と脊髄を浸している特殊な溶液で、脳と脊髄内部の腔を満たしている。

脳切片

実験動物から切り出され、薄くスライス状に薄切され、神経生理学的な研究のために実験室で生きた状態に維持されている脳の一部。

脳波図

EEG を参照。

脳梁

脳の左右両半球の大脳皮質を結ぶ軸索の主要な束。脳梁には、2億5000万もの軸索が含まれる。

ヌタウナギ

現存する最も原始的な魚類の一種で、脊椎動物（背骨のある動物）の進化系統樹の根もとに位置している。

〈は行〉

白質

2種類の脳組織の1つで、大脳皮質内側の中心部に位置する神経軸索線維が密集した部位で、脳のさまざまな領域のニューロンを回路へ連結している。この部位が白く見えるのは、オリゴデンドロサイトが軸索上に形成する電気的絶縁体（ミエリン）のためである。白質の大きな線維束は脊髄でも顕著で、そこでは太い軸索ケーブルが脳へ出入りする信号を運搬している。脳とは異なり、白質は脊髄表面に集積していて、中心部ではニューロンが灰白質を形成している。灰白質も参照。

白血球

血液に含まれる細胞成分の1つで、リンパ球、顆粒球、単球の総称。

反応性アストロサイト

細胞構造が変化し、傷害後の神経系の修復に関与するタンパク質、とくに細胞骨格タンパク質 GFAP やサイトカインの生成を増加させているアストロサイト。

斑（プラーク）

脳に局在する異常部位で、アルツハイマー病では蓄積したタンパク質を、多発性硬化症では細胞残骸を含む。

プロゲステロン

女性の月経周期に関与するステロイド性ホルモンだが、男女どちらでも身体の多くの細胞に対する調節効果を持つ。

分化

未成熟あるいは特殊化していない細胞が特異な成熟細胞となる細胞発達のプロセス。

平滑筋

3種類の筋肉の1つで、不随意器官、たとえば子宮、消化管や気道、血管などの収縮に関与する。この他の筋肉として、身体運動を担う骨格筋と心臓組織に特化した心筋がある。

ヘモグロビン

赤血球細胞の中にある鉄を含む分子で、組織へ酸素を運搬する。

補体タンパク質

免疫系の構成要素で、細胞膜を破壊して外来細胞および異常細胞を殺す。

ホメオスタシス（恒常性）

生理学的システムの活動を、その機能の正常範囲を逸脱しない至適レベルに維持するプロセス。

〈ま行〉

末梢神経系（PNS）

脳および脊髄の外側にある神経系の部分で、体幹と四肢の神経を含む。

ミエリン

中枢神経系ではオリゴデンドロサイト、末梢神経系ではシュワン細胞によって形成される軸索上の電氣的絶縁体。ミエリンは、軸索の周囲を細胞膜で何層にも取り巻いている。

ミクログリア（小膠細胞）

主要な4種類のグリアの1つで、中枢神経系に存在するグリアのうち最も小さい。その基本的な機能は、脳の免疫系細胞としての働きであり、中枢神経系を感染および病気から防護している。

無髓線維

ミエリンで絶縁されていない軸索で、ランヴィエ絞輪を持たない。無髓軸索は直径が小さく、電気的インパルスを高速で伝導することができない。

無脊椎動物

背骨のある動物より古い進化系統樹に属する動物——たとえば、カタツムリ、昆虫、ミミズなどの {蠕虫/ぜんちゅう} など。

〈や行〉

有髓線維

ミエリンで絶縁された軸索。

抑制性神経伝達物質

抑制性シナプスから放出される化学物質で、シナプス後ニューロンを過分極させることによって興奮性を抑制し、結果として活動電位を発生させる受容側ニューロンの活性を減弱する。

〈ら行〉

ランヴィエ絞輪

軸索上のミエリン電気的絶縁間の隙間。この部位で電気的インパルスが発生する。