

世界科学大事典

Encyclopedia of Science and Technology
McGraw-Hill Kōdansha

14

ネーハン

N 61/027



Encyclopedia of Science and Technology

McGraw-Hill·Kodansha

世界科学大事典

講談社

14

Encyclopedia of Science and Technology

世界科学大事典

発行 昭和52年 3 月20日 第1刷発行
昭和54年11月27日 第3刷発行
編集 講談社出版研究所
発行者 野間省一
発行所 株式会社講談社
所在地 東京都文京区音羽2-12-21 電話東京(03)945-1111(大代表)
郵便番号 112
振替 東京8-3930
製版・印刷 凸版印刷株式会社
製本 牧製本印刷株式会社
用紙 三菱製紙株式会社
表紙 東洋クロス株式会社

N. D. C. 403 494p. 31×22cm
©KODANSHA 1977 Printed in Japan
落丁本、乱丁本はおとりかえいたします。
3540-439646-2253 (0)

世界科学大事典

14

ネーハン

McGRAW-HILL ENCYCLOPEDIA OF SCIENCE AND TECHNOLOGY Copyright©1971,
McGRAW-HILL YEARBOOK OF SCIENCE AND TECHNOLOGY Copyright©1971,
McGRAW-HILL YEARBOOK OF SCIENCE AND TECHNOLOGY Copyright©1972,
by McGraw-Hill Book Company Inc.
Japanese translation rights arranged through Charles E. Tuttle Co., Inc., Tokyo.

ネ

根～年輪年代学

根

〔Root (botany)〕 根は、維管束植物の養分の吸収、および植物体を大地につなぎとめる器官である。根は花や葉をつけず、普通は地中にある。種子が発芽を始めたとき、胚から最初に現れる構造は幼根すなわち初生根である。これはある場合には無限に生長を続け、数多くの2次根、あるいは枝根を形成するが、発芽の直後に生長を止め、死んでしまうものもある。もしも根系の中で初生根が支配軸である場合、それは主根と呼ばれる。植物体の他の部分から生じた初生根以外の根や、それから派生した根は不定根と呼ばれる。多くの場合、それらは茎から出るが、ある植物では葉から生じる。不定根の例としてはトウモロコシ *Zea*、タコノキ *Pandanus*、マングローブ *Rhizophora* の支柱根をあげることができる。大部分の単子葉植物の全体根系は、同じ大きさの不定根から形成されている。それは長く、細い構造の集りと考えることができる。このような根系は普通ひげ根と呼ばれる。主根やその他の根は、栄養を貯蔵して大きくなると多肉根と呼ばれる。

根の生存期間 生育シーズンが1期だけの植物の根は1年生ということが出来る。例えば多くの雑草や、コムギ、トウモロコシ、エンバクなど多くの穀類は1年生の根をもっている。

生育シーズンが2期にわたる植物の根は2年生といい、サトウダイコン、ニンジン、チューリップなどの根がこれにあたる。このような根は、最初の生育シーズンの間に養分を蓄積する。冬の到来とともに地上部は死んでしまうが、これらの根は生延びて、その内に蓄積された栄養は、次のシーズンすなわちその植物にとっては最後のシーズンの新しい芽の伸長と、花、果実、種子への発達のための主要なエネルギーおよび栄養の供給源となる。

根系が3年あるいはそれ以上生長を続け、働きを営む植物を多年生植物と呼び、多くの木本植物がこれに属する。

多くの植物の苗条は1年で生え変わるが、根の方は2年あるいはそれ以上も生きながらえる。しかし、温帯では完全に1年生の根をもつ植物でも、熱帯では根が1年以上生き続けることもある。

根の生育する環境 根の多くは陸生すなわち土壌中で伸びるが、水中で生育する水生のものや、大気中で生育する気生のものもある。キツタの取りつくための根も気根とみなされる。また多くの熱帯植物、すなわち寄生ランやアナナス類のように木の枝に生えるものは、特殊な表皮組織である根被をそなえた気根をもっている。この組織は大気中の水分を吸収するとともに、根から水分が失われるのを防ぐものと思われる。ネナシカズラのような寄生植物は、根によく似た特別な吸根と呼ばれるものをもっており、これを宿主である植物の中に挿入(さしこ)して水や養分を吸収する。

[NELLE AMMONS]

根系 根系の広がり、は、遺伝的な特性や土壌の多孔

度、通気性、利用可能な水分といった要因によって変化する(Fig. 1)。一般に根系は広く広がり、深くはいり込んでいるので、その範囲は大きい。そして数多くの枝分れた細い根やその根毛は、非常に多量の土壌と接触している。根系の物理的な特徴の表し方にはいくつかの異なった方法がある(表1, 2)。例えば、約9 mの単子葉植物の根は2 m²の表面積をもち、15 cm³の土壌を抱え込んでいる。多くの植物では、根系は植物体の大部を占めている。例えば、大地の表面下1～1.5 mのところにも多くの植物の大部分の根が見いだされるが、側方への広がりには地上部のいちばん長い枝の先よりもはるか遠くの土中にまで及ぶ。根系の型は、植物の種類とその生長のようすによって異なるが、ほとんどの根は主根とひげ根の変形したものとみなすことができる。

〔主根〕 主根系では、1次根が支配的な中心軸となる。主根は、地中に深くはいり込み、そこから細い根が分れる。主根をもつ植物は、1次根とその分根が太くて木質の多い樹木から、主根はむしろ細いか、ニンジンのような多肉の貯蔵根に変っている草本まである。

〔ひげ根〕 同じような支配的な根が数本、あるいはそれよりも多くあるのがひげ根系の特徴である。最も普通には、単子葉植物の場合のように茎からこれらの根が不定に出てくるが、またある場合には支配的な役割を終えた1次根の枝分れたものがひげ根になっていることもあ

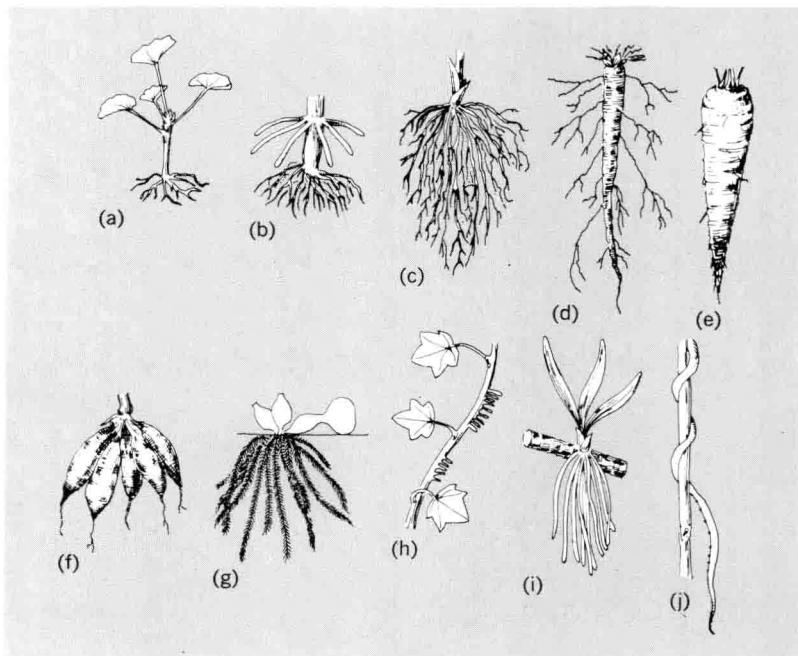


Fig. 1 根の種類 (a)さし木から生じた不定根(ゼラニウム). (b)支持根とそれ以外の不定根(トウモロコシ). (c)ひげ根(草本). (d)主根(タンポポ). (e)多肉質の主根(ニンジン). (f)多肉質で、群生している不定根(ダリア). (g)水生の不定根(ヒヤシンス). (h)気根(キツタ). (i)気根(ラン). (j)寄生根(マメダオシ).

表1 根系の大きさ

植物	側方への 広がり (m)	深さ (m)
ウシクサの仲間 (<i>Andropogon scoparius</i>)	0.3	1.3
ユリアザミの仲間 (<i>Liatris punctata</i>)	3.0	5.3
コマンチサボテン (<i>Opuntia camanchica</i>)	3.0	0.9
オオムギ (<i>Triticum aestivum</i>)	0.7	1.7
トウモロコシ (<i>Zea mays</i>)	2.7	2.3
サトウダイコン (<i>Beta vulgaris</i>)	1.0	2.0

(Root Development of Field Crops, McGraw-Hill, 1926)

る。ある種の植物ではひげ根に似た根系が、ダリアの根のように、厚い多肉な単位を形成することもある。

根の切断 多くの植物の根は芽をつくり、これから苗条が発達する。あるいはまた損傷をうけたり、切断されたりすると、芽の形成が誘導されることがある。植物をふやすために短く切った根を植えることもある。→生殖(植物)

1次組織 茎と同様に、根も頂端生長を行う。分裂組織の働き(細胞分裂)で、根端に形成された細胞が根の本体に加えられてゆく。細胞が新しく付加され、続いてこの細胞が伸長することが、根の長さの増加を生出す。分裂頂端から生じた細胞が、根の1次組織に発達し、末端の根冠が、分裂部位をおおう(Fig. 2a)。細胞分裂は、根冠から少し離れた場所でみられるが、これに隣接した中

表2 根系にみられる量的な特徴

特徴	カモジグサの仲間	冬まきライムギ	コーヒーノキ
年齢	2年	4か月	3年
土壌塊	29m ³	0.7m ³	90m ³
根の全長	500km	600km	23km
根の数		13,000,000	
全表面積		250m ²	

(Plant and Soil Water Relationships, McGraw-Hill, 1949)

心細胞とこれから分裂したばかりの細胞が、頂端分裂組織、すなわち根端とされている。→茎; 頂端分裂組織 [頂端分裂組織] 頂端分裂組織は、分裂によって、根冠と根の本体の双方に細胞を付加えてゆく。この組織は、末端に位置するもの細胞と、これから分裂してできたばかりのこれに隣合った細胞とから構成される。最初の細胞の配列は、植物の種類によって違っている。普通この細胞は、2層あるいはそれ以上で並んでおり、1次組織部と根冠の両者と発生的に特殊な関係にある。しかし多くの植物では、始原細胞が層状の構造をとらずに、根の全部の1次組織と共通した分裂組織部分を形成することもある。シダのような下等な維管束植物では、根の全部の組織が、分裂組織の単一の頂端細胞から生じる。高等植物の根に関するいくつかの研究では、頂端分裂組織は逆さになったカップの形をしており、カップの外側にそって、ほとんどの細胞分裂が起ることを示している。そして逆さになったカップの内側の頂端細胞の多くは、根の正常な生長の間はほとんど分裂していないようにみえる。放射性同位元素による研究も、この観察を支持している。分裂している核には、ある種の同位元素が集積

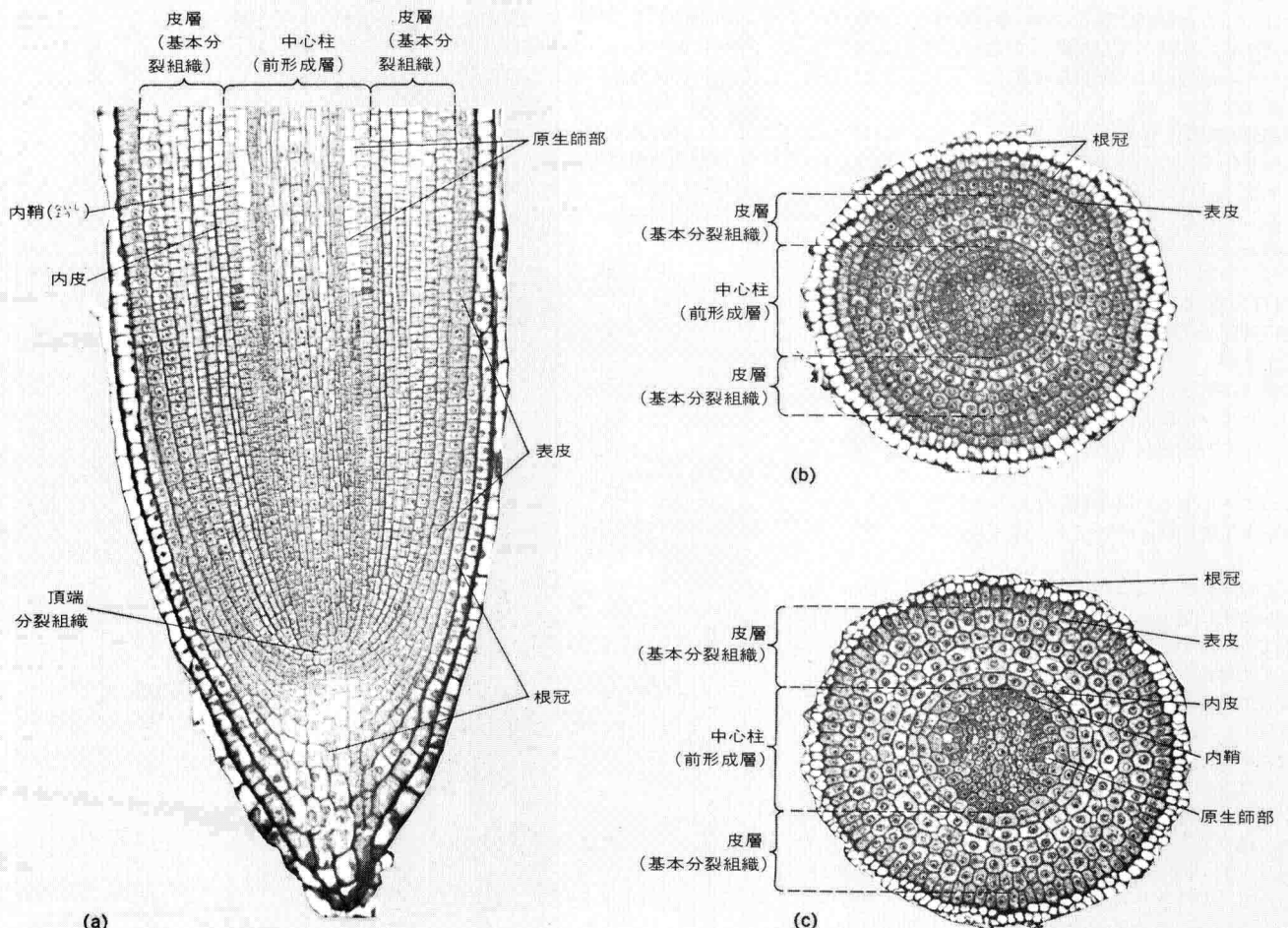


Fig. 2 トマトの根の末端構造 (a)中心部の縦断面。末端が根冠でおおわれた分裂組織がみえる。(b, c)根の端から160μと480μ離れた部分の横断面(頂端分裂組織)。

することが知られている。ある植物の根端の切片をオートラジオグラフィーで調べたところ、先端の細胞にはほとんど放射能は検出されないが、先端の細胞に続く部分と、根冠に強い放射能がみられ、ここで細胞がさかんに分裂していることを示している。

〔根 冠〕 土壤中で根が生長を続けている間、根冠の表面からは細胞が失われてゆくが、それとともに一方では頂端分裂組織から細胞が加わってゆく。成熟につれて外側の細胞は大きくなり、細胞壁は粘液質になってゆく。この粘液物質によって、根端が土壤に貫入するのが容易になるのだと信じられている。

〔第1次分裂組織〕 細胞分裂は、根の1次組織で最もさかんに起っており、先端分裂組織のすぐ背後のところで目だった存在となっている。この根のレベルで、その分裂組織的な性質を重くみると、この部分はしばしば1次分裂組織と呼ばれる。この分裂組織は原皮、基本分裂組織、それから前形成層に相当する。原皮はやがて表面に発達する表層をさす。また前形成層は中心部に相当し、維管束柱(中心柱)を形成する。一方基本分裂組織は、根の皮層になる残りの組織を構成する。

〔表 皮〕 普通根の表皮は、長く伸びた薄い細胞壁をもつ細胞が、1層に配列したものから構成されており、クチャラがあるかどうかについてははっきりとはいえない(Fig. 3a, b)。年老いた根の多くは、表皮を脱離してしまう。もし表皮が成熟した根に残った場合には、非常に目だったクチャラ化や、その他の細胞壁の変形が生じてくる。根毛の形成は、根の表皮の特徴である。→表皮

〔根 毛〕 これらの構造は、表皮細胞が細長く管状に外部に発達したことを示しており、その細胞壁と内容は、本来の細胞のそれらと連続したものである。根毛の存在によって、根の吸収面積は増加し、根毛のない根の表面が接触するより、はるかに多量の土壤と接触することができる。全部の表皮細胞が根毛を作ることができるが、ある植物では、毛芽(trichoblast)と呼ばれる特別な短い細胞からだけ根毛ができる。伸長部位の背後では、普通根毛はあまり長くない。普通根が伸長すると、先端部には新しく根毛が誘導され、そして古い根毛はなくなる。こうして新しく生じた根毛は、土壤との接触面積を増加して、吸収面積を拡大することになる。

〔皮 層〕 根の皮層には、さまざまな発達段階の細胞間隙(腔)と、薄い細胞壁からなる細胞群がよくみられる。これらの細胞は程度に差はあるが、不規則に配列しているものと、放射状または集中した型で配列しているものがあるが、さらにこの2つの型の組合せで配列しているものもある。細胞の配列は、皮層の生長のある面を反映しているといえる。放射状の配列は、いちばん内側の細胞が連続した周縁分裂(円周に並行した)を行って生じたものである。もしこの分裂が同調して起ると、細胞のつくる環状構造、すなわち同心円模様はずっと目だってくるであろう。小さな細胞間隙は、離生(隣合った細胞壁の離れること)の結果生じたものであって、根の頂端、特に内部皮層で発達している。年老いた根では、大きな破生(細胞の溶解する現象)による空隙が発達していることもある。皮層のいちばん外側の1層あるいはそれ以上

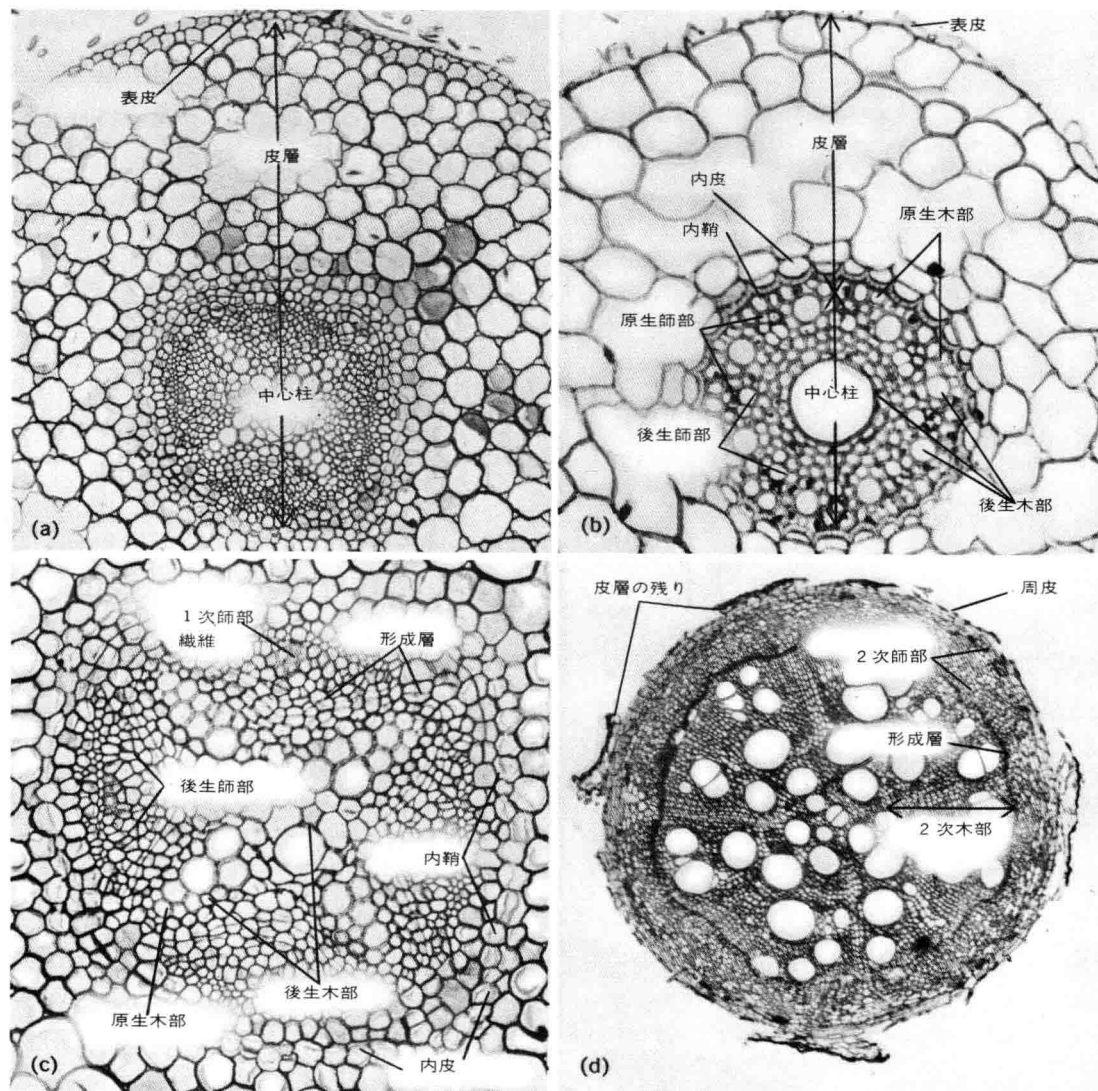


Fig. 3 根の横断面 1次組織と2次組織が示されている。(a)ダイズ。(b)オオムギ。(c)ダイズの一部分を拡大したもので、形成層のつくられる初期の段階を示している。(d)2次組織の多いダイズの断面。

の層は、コルク化したり、木化して保護作用をもつようになる。皮層のいちばん内側の層は、特殊化して内皮になるのが普通である。→皮層

〔内皮〕 内皮細胞では、細胞壁に変化がみられ、厚くなってコルクとリグニンの沈積がみられる。内皮の求心的な生長が終ると、コルクとリグニンが帯状に沈積する。これはカスパー線と呼ばれ、内皮細胞の細胞壁の上や内部にみられる。多くの根では、内皮細胞はこれ以上変えることはない。しかしあるものでは、側面一帯の肥厚が起っている。→内皮

〔内鞘(鱗皮)〕 中心柱の外側は、内鞘と呼ばれ、1層あるいはそれ以上の層の細胞からなっている。一般に連続した組織であるが、ある種の草本では、木部要素で中断されている(Fig. 3c)。内鞘での細胞分裂は、側根の生長を誘導し、2次生長に際して、根の維管束形成層と周皮の形成に寄与する。→内鞘

〔維管束系〕 維管束系は、1次木部(水を通道させる)と師部(栄養分を通道させる)組織からなっており、多くの根の中心柱の大部分を占める。師部は外周の近くに線条に位置し、木部は師部と交互に線条に、あるいは中心木部として存在する。このような配列、すなわち木部と師部が放射状に配置されているのが根の特徴である。一方、ある種の双子葉植物の根では、中心柱のみみられることがあるが、これは単子葉植物では一般にみられることである。単子葉植物の場合には、中心部は木化した柔組織で、そこに1本あるいはそれ以上の水の通道にあたる細胞の線条を含んでいる。

条紋をもった外部木部がまず成熟するが、これは原生木部と呼ばれる。これに対して内側は原生木部より遅れて成熟し、後生木部と呼ばれる。このように1次木部の成熟は、求心的な方向に進行する。そしてこのような成熟の型をもつ木部は、外原型と名づけられる。同様に原生師部は、後生師部の外側にある。根の横断面にみられるように、原生木部と原生師部の起源となる点は、それぞれ木部極、師部極と呼ぶことができる。植物の種類が違えば、この極の数は変わってくるし、同じ植物でも違う根で、また同一の根でも発達段階が違えば、この数は変わってくる。極の数が1個、2個、3個のものは、1原型、2原型、3原型の根となり、極の数がこれ以上に多い根は、多原型と呼ばれる。一般に双子葉植物の根では、極の数が単子葉植物の場合よりも少ない。→師部；木部

〔側根〕 分枝した根、すなわち側根は、普通頂端から少しばかり離れた位置に生じる。この根は、内生的に組織中の深いところから発しており、師部極あるいは木部極に近いところ、または両者の中間に起源がある。側根は、内鞘の局所的な細胞分裂によって始るのが普通である。しかし維管束植物でも下等なものでは、最初の細胞分裂に内皮細胞を含んでいることがある。このあと分裂が継続して起り、側根原基をつくる。そしてやがてこの中に、根冠、頂端分裂組織、その他の第1次組織が構成される。若い根は皮層を通過して生長し、表面に達するまでに、根の維管束は主軸の維管束と結びつく。

〔伸長〕 根の初期生長の際の伸長にはいくつかの特徴がみられるが、これは分裂組織末端の細胞数の増加に伴うこともあるが、多くの場合分裂組織のうしろにある細胞の伸長によることの方が多い。伸長している帯状部分の位置や範囲は、根の大きさとか、生長の段階によってある程度変る。例えば、比較的細くてきかんに生長しているチモシー *Phleum pratense* の根では、先端から450~1,400 μ 離れたところに細胞伸長のみられる帯状部があり、これよりも大きなトウモロコシの1次根では、この帯状部が、先端から2,000~9,000 μ もうしろにみられる。〔分化〕 根の1次組織は、伸長の続いている間に分化を開始し、伸長が終ったときには分化を完了、すなわち成熟の状態に達している。分化は、成熟した段階によって程度に差があるにせよ、細胞が特殊化した機能を営むために経過しなければならない一連の変化からなっている。分化は縦方向、横方向に、特徴ある型で進行する。

だから、例えば原生木部と原生師部では、根の基部から頂端方向に、すなわち求心的に分化しているが、原生師部に比べて、原生木部の方が頂端に近い部分の成熟が進んでいる。後生師部と後生木部も同じ方向に分化する。横断面でみると、師部も木部も求心方向に、すなわち維管束柱の周辺からその中心の方向に成熟してゆく。このように、生長の現象には細胞分裂と細胞伸長が含まれ、これに分化の初期にみられる現象が重なり合って、根の成熟の段階を非常に複雑にしている。

2次組織 維管束形成層による2次木部と2次師部の形成は、根の2次形成の主要な特徴である。このほかの構造上の変化は、いずれも形成層の活動を伴っており、これもまた2次段階の主要な点である。→側生分裂組織

根における2次組織の形成の程度は、茎での形成の段階と比例している。木質茎をもつ高木と低木では、木質根が発達することが知られている。草本植物では、茎の中で2次組織の占める割合が低く、根における形成層の働きもやはり小さい。しかし、茎に2次維管束の非常に少ないかあるいはまったく欠けている植物の根については、形成層の有無を論じられるほど研究は進んでいない。

〔維管束形成層の発達〕 双子葉植物では、1次組織の発達が完了に近づいたとき、根で維管束形成層の形成が始まる。横断面でみると、形成層はまず師部帯の内側に、円周にそった細胞分裂の結果生じた、短い非連続の円弧として現れる。形成層の弧の円周部が細胞分裂して、維管束細胞が形成されるとき、木部極と向い合った内鞘の細胞がやはり円周にそって分裂する。内鞘の内側に分裂によって生じた細胞は、分化して形成層となり、円弧の内側を師部と結びつける。師部要素の内側に2次木部が集積した結果、形成層はまるく、円柱状に分布するようになり、このために師部要素とそれに隣合った形成層は、外側に移ってくる。引続いて、形成層の内と外にそれぞれ2次木部と2次師部が沈着して、完全な円柱状になる(Fig. 3d)。形成層の活動が進行するにつれて、外側の組織は、張力と圧力をうける。1次師部は押しつぶされ、おのおの細胞は消失する。このとき、ある種の植物では、例外的に1次師部組織に分化する。皮層は裂け、周皮のところで述べるように、完全にはく離する。本来の形成層は、根の直径が増すにつれて大きくなり、普通根の一生をつうじて機能を営み続ける。

一般に単子葉植物では、形成層の活動はみられないが、植物によっては内鞘や皮層に起源をもつ、形成層によく似た肥厚した分裂組織の活動によってできた2次組織がみられる。これによって、柔組織に埋込まれた維管束の2次組織がつくられる。

〔2次維管束組織〕 形成層と、これから生じた2次組織は、茎の場合とよく似た構成をとるのが普通である。しかし、根と茎の組織の間に、あるいは茎を構成している細胞の間に、ある程度量的な差は存在する。根に最も共通してみられる特徴の1つは、柔組織の量が比較的大きいことで、このことは貯蔵に適するように高度に特殊化したことの結果とみられる。柔組織の多いということは、形成層の正常な活動によるか、あるいは2次木部での不規則な細胞増殖、あるいは正常な形成層の外側に付加的な層が形成されたために起る異常な生長によるものである。

〔周皮〕 2次的な防護組織である周皮は、木質根の特徴といえるが、形成層の活動の低いものでは発達しない。周皮は、コルク形成層と呼ばれる側生分裂組織から生じる。コルク形成層の起源は、普通内鞘にある。周皮の特徴的な構成成分はコルク組織である。→周皮；樹皮

維管束形成層が完全に木部極の外側になったあとで、内鞘の周辺部の分裂が維管束柱を取巻くように続く。そしてこの結果生じた外側の細胞が、コルク形成層の働きをする。コルク形成層は、維管束柱が大きくなるとともに周皮を形成し始め、やがて皮層を引き伸すようになる。最後には皮層は裂け、はく離する。生長して直径が

大きくなり、そのためにもとの周皮が裂けるようなことがあると、2次師部の柔組織に分化した新しいコルク形成層から、新しい層が形成される。

周皮の形成はいくつかの違った経過で行われる。ある種の双子葉植物では、表皮下細胞からまず生じ、続いて他のものが、分裂によって厚くなった内鞘から形成される。また他のものでは、外側の皮層からだけでつくられる。2次肥厚のほとんどみられない多くの根では、周皮はみられず、外側の保護組織は、クチン化して存続する表皮か、あるいは表皮下細胞起源の外皮である。外皮はコルク化し、木化し、肥厚した細胞の層からなっている。

根と茎の連結 根の円柱状の維管束系は、程度に差はあるが、茎の相互に連結した維管束系とは形態的に区別される。胚軸(子葉の下部の軸)では、その維管束組織の型は、根と茎という2つの系の維管束系の中間型、あるいは遷移型となっている。その構造が遷移型であるところから、胚軸はしばしば遷移部位ともいわれる。この部分では、放射状に配列し、外原型木部をもった根の比較的集中した維管束系は、内原型木部をもつ分散した並立維管束系の中に没してしまう。後者の維管束系は、苗条の最初の葉状器官である子葉の葉跡に相当する。遷移部の構造上の特徴は、根と茎という対照的な組織の配列と、対照的な分化の型をもつものの間に、組織的な連結を可能にするような空間的な調整が行われるところといえるであろう。

遷移部の構成は、植物の種類が違えば大いに相違してくる。双子葉植物に共通してみられる基本的な特徴のパターンをFig. 4に示す。この例では、根の2原型木部が、明らかに2重構造をもつ2つの子葉の葉跡につながっている。上部になるにしたがって、原生師部と後生師部の相対的な位置が変わってくる。根のこの2つの師部は、2つの子葉葉跡のそれぞれと結びつく。上胚軸(子葉の上部の苗条)の維管束系との最初の連結は、根で間接的につくられ、胚軸中の第1葉の葉跡とは離れたままである。子葉の葉跡が1つ以上のもの、あるいは根の師部と木部の数が3個またはそれ以上の植物では、別の遷移の型がみられる。上胚軸の発達の時期的相違や発芽の型の相違(子葉を地中に残すものと、地表に持出すものとが

ある)も、遷移部位に変化を生じる。形成層の発達した植物では、根と茎の間に2次組織が連続している。

裸子植物の遷移部の一般的な構成は、双子葉植物のそれと似ている。そしてわずかな違いは、裸子植物の子葉が一般に多く、それとの関係で各子葉の葉跡の数が多いことによる。単子葉植物では、普通、根の維管束系が単一の子葉と上胚軸の維管束に接続している。遷移の状態は、子葉と上胚軸の両方、あるいは子葉の部分にだけみられる。特に複雑な遷移の様式が、イネ科の草本にみられる。根の維管束系は、胚盤すなわち子葉のところの隔膜で1つになる。そしてこの場所で、胚盤、子葉鞘(子葉を包む最初の葉状構造)、さらに第1葉のそれぞれの維管束系が結びつく。この複雑な型式では、根と苗条の維管束との間の遷移は、比較的唐突なものである。そして根系は、胚盤の上で1個以上の葉と結びついている。→種子 [CHARLES HEIMSCH]

ネアンデルタール人 —じん

[Neanderthal man] 1856年、ドイツのデュッセルドルフの東南、ネアンデル峡谷にあるフェルトホファー洞穴(洞窟)で発見された人骨に命名された化石人類であり、広範な分布を示している。この発見物は、ホモ・サビエンス、すなわち現生人類とは身体的に異なっている人類の最初の実例として認められた。この頭骨は、顔面部および他の多くの部分を欠いているとはいえ、その脳頭蓋(脳蓋)は低く幅広く、左右が連続したアーチ型の眉(眉)上弓をもち、後頭部が突出している。また現生人類と同じ脳容量をもつ(他のネアンデルタール人の中には、広い鼻、傾斜した頬骨、大きい口と歯列をもつものがあり、また、おとがいの発達の悪い、大きくてかなり前方へ突出した顔面をもつ)。また骨格は、短い四肢(骨)と大きな関節によって特徴づけられる。この化石人骨は、キング(W. King)によって、ホモ・ネアンデルタレンシス *H. neanderthalensis* と名づけられた。この名称と分類は広く受け入れられている。この世界で最初の標本は、ドイツのボン市のライン州立博物館に所蔵されている。

その後の多くの発見は、このタイプの化石人骨の確実性を固め、それが広く分布していたことを示し、年代決定を可能にした。ほとんどの遺残は、ウルム氷期初期すなわち第4氷期の第1期のものと考えられる。ラ・ノレットの顎骨(顎骨、1866年発見)とスピーの頭骨群(1886年発見)は、すべてベルギー出土のものであるが、更新世の動物との結びつきを立証した。20世紀に入ると、スペイン、フランス——ラ・シャペル・オー・サン(図参照)、ル・ムスチエ、ラ・キナ、ラ・フェラシー——、イタリア、チェコスロバキア、ハンガリー、西アジア(イラクのシャニダール洞穴、ソ連中央アジアのタシク・タシュ洞穴)、そして北アフリカ(キレナイカのタンジールの顎骨破片、そしてたぶんエチオピア)から発見

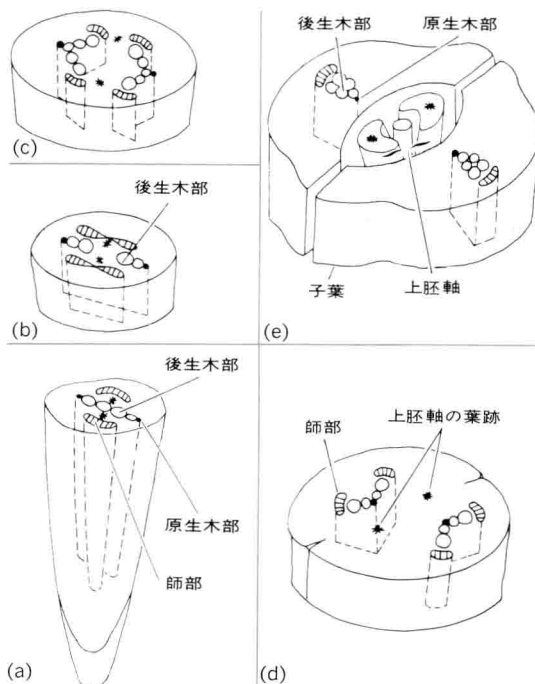
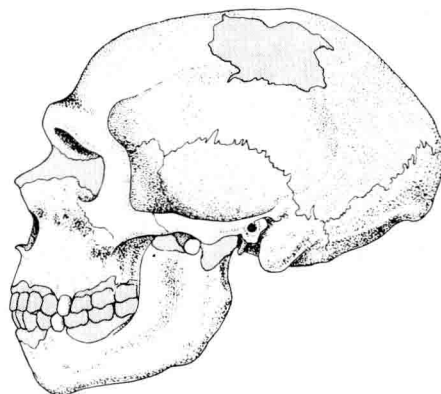


Fig. 4 双子葉植物(ビート)の根端から子葉にかけての維管束系の遷移のようすの模式図 (a)根は2原型である。その維管束組織は、胚軸の遷移部(b-d)を経て、(e)子葉の維管束につながる。(Plant Anatomy, Wiley, 1953)



ネアンデルタール人の1類型 ラ・シャペル・オー・サン(図参照)の老人(Introduction to Physical Anthropology, 1951)

薬理 マウスに硫酸ネオマイシンを皮下注射したときのLD₀は125 mg/kg、50%の被験動物が死ぬLD₅₀は165～250 mg/kgである。腹腔内投与に対するLD₅₀は、皮下注射の場合とほぼ同じであるが、静脈内投与では約5倍毒性が強い。経口投与の場合は、LD₅₀は2,800 mg/kg以上になる。→50%致死量

ネオマイシンは、注射されると体液中によく拡散するが、経口投与されたときはほとんど腸壁から吸収されない。十分な長期間にわたって十分高濃度のものを投与すると、ネオマイシンは腎臓障害や、ついにはつんばにいたる第8脳神経障害を引き起すが、局所ないし経口投与では著しく毒性が低く、無刺激性で、かつアレルギー性指数も低い。

用法 臨床的には、ネオマイシンは皮膚の細菌感染症治療のために局所投与、消化器の細菌感染症治療のために経口投与、また他の毒性のもっと低い抗生物質に対して耐性になった深部細菌感染症の治療のために全身投与される。

化学療法では、ネオマイシンは主に次の2つの目的に使用される。(1)皮膚、眼、鼻腔の細菌感染症の治療、(2)夏季下痢症などの腸内細菌感染症の治療および一般的腸管消毒薬として。

ネオマイシンはまた、腹膜炎の治療、外科および創傷の感染症、単純性尿道炎などにエアロゾルとして用いられ、また獣医薬にも用いられる。ネオマイシンは、しばしばバシトラシンないしグラミジシンと併用される。→タイロスライシン；バシトラシン

眼科では、ネオマイシンはステロイドの一種であるコルチゾンと併用される。局所的に使用する場合はネオマイシンの長所は、多くの微生物の生育を抑制する効力が大きいこと、アレルギー感作指数が低いこと、刺激や局所毒性が低いこと、皮膚や創傷からの吸収がわるいこと、非常に安定なことなどにある。

もし、全身感染を起しそうな菌に耐性が生じるおそれがあったなら、まず局所的にネオマイシンを使用するとよい。なぜなら、ネオマイシンより全身毒性の低い他の抗生物質を、もし必要とあればそのあとで使うことができるからである。

消化器用の抗生物質として、ネオマイシンは次のような利点をもつ。抗微生物スペクトルが広い、吸収がわるいために毒性が低い、分解酵素や食品の存在下で化学的に安定である、作用がすみやかである、細菌に耐性が生じにくい、組織の増殖や修復を妨害しないなど。ネオマイシンは、細菌性下痢に対して経口的に用いられる。この場合、バシトラシンやある種の細菌吸着剤、例えばカオペクテートなどと併用することができる。ネオマイシンの投与は、他の多くの抗生物質の場合と同様、皮膚や腸の真菌相に促進効果を与える。

獣医薬としては、特殊なネオマイシンの軟膏(2%)がウシの乳腺炎用に市販されている。→工業微生物学；抗生物質

[SELMAN A. WAKSMAN]

ネオン

[Neon] 元素の1つで、元素記号Ne、原子番号10、原子量20.183。ネオンは、周期表0族の希ガス類の1員である。ネオンの唯一の経済的供給源は大気で、ほかにこん跡程度ではあるが、天然ガス、鉱物、いん石にも含まれている。→不活性ガス

用途 相当量のネオンが高エネルギー物理の研究に使われる。ネオンは、原子核粒子の飛跡を検出するための放電箱を満たすのに使われる。すなわち、粒子が箱の中を通過するときネオンがイオン化され、その結果生じるスパークの飛跡が明確に示される。

もう1つの型の核粒子検出器は、水素泡箱(2)である。液体水素は低密度であるため、問題とする核粒子との相互作用の確率が小さい。したがって、これに液体ネオンを加えて反応の確率を高め、液体水素が検出器とし

Ia																VIIb 0																																																																																																																		
1	H														IIa														IIIb														IVb		Vb		VIb		1	He																																																																																
3	Li														Be														B														C		N		O		9	F														Ne																																																																		
11	Na														Mg														Al														Si		P		S		17	Cl														Ar																																																																		
19	K														Ca														Sc														Ti		V		Cr		Mn		Fe		Co		Ni		Cu		Zn		31	Ga														Ge		As		Se		Br		Kr																																														
37	Rb														Sr														Y														Zr		Nb		Mo		Tc		Ru		Rh		Pd		Ag		Cd		In		Sn		Sb		Te		I		Xe																																																											
55	Cs														Ba														La														Ce		Pr		Nd		Pm		Sm		Eu		Gd		Tb		Dy		Ho		Er		Tm		Yb		Lu		Hf		Ta		W		Re		Os		Ir		Pt		Au		Hg		Tl		Pb		Bi		Po		At		Rn																															
87	Fr														Ra														Ac														Th		Pa		U		Np		Pu		Am		Cm		Bk		Cf		Es		Fm		Md		No		Lr		La		Ce		Pr		Nd		Pm		Sm		Eu		Gd		Tb		Dy		Ho		Er		Tm		Yb		Lu		Hf		Ta		W		Re		Os		Ir		Pt		Au		Hg		Tl		Pb		Bi		Po		At		Rn	

ランタニド系列

アクチニド系列

て有効に作用するようにしてある。この方法によって泡箱は、液体水素だけのときよりも広範囲の実験に使用することができる。→泡箱

ネオンは深海潜水や宇宙旅行の特殊な混合呼吸ガスとして、将来大いに有用であることが実験的に示された。ネオンはヘリウムと同様の有用な性質をもち、かつ声の伝達をひずませることがない。ネオンはまた、低い熱伝導度をもつので、潜水者の熱がまわりの海水に失われるのを減少させる。

液体ネオンは、約25～40Kの温度範囲における冷媒として使用することができる。特殊な赤外検出器とレーザには、この温度範囲の冷却が必要になる。ネオンは高い蒸発潜熱をもつので、特に有用な冷媒である。これより少し低い温度またはより大きい冷却効率が必要な応用に対して、ネオンは固体または半融状態で使用することができる。

ネオンが放電によって低圧で励起されると、明るいオレンジ色を発する。なお放電管には、他の不活性ガスや水銀蒸気も加えられる。ネオンは避雷塔に用いられる。すなわちネオンは、破壊電圧以下では実質的にまったく電流を通さないが、雷が落ちるとイオン化され、電流がアースへ流れる。ネオン放電管は過負荷保護に使用され、ある種の電動機を大電流による損傷から守る。

ネオンはまたある種の電子管、ガイガー-ミュラー計数管、スパークプラグの試験用ランプ、高圧電気配線の危険指示器に使用される。ネオン封入点灯管では、可視光を得るのにごく少量の電力があればよい。このような点灯管は、夜間照明および安全灯として経済的に使われている。

産出 ネオンは地球大気容積の18.18 ppmを占め、3種の安定同位体(90.92容積%のネオン-20、0.26%のネオン-21、8.82%のネオン-22)の混合物である。ネオンの放射性同位元素は、天然には知られていない。

地球の約5×10⁷重量%がネオンであると推定されている。ネオンはまた地球圏の外にも存在し、可視宇宙ではケイ素原子数に比べて8.6倍のネオン原子があると推定されている。ケイ素は一般に比較の標準として使われる。

発見 ネオンは1898年、イギリスにおいてラムゼー(Sir William Ramsay)とトラバース(M. W. Travers)によって発見された。彼らは、空気から酸素と窒素を化学的に除去したあと、残った不活性元素の混合物の最も蒸発しやすい部分にこれを発見した。新しい元素が存在しているという事実は、この残留ガスの発光スペクトルの中に新しい輝線が見いだされたことによって確認された。

放射性同位元素 ネオンの放射性同位体として、次のものが知られている。すなわち、¹⁸Ne、¹⁹Ne、²³Ne、²⁴Neである。これらはいずれも天然には存在しない。それらはサイクロトロンのような粒子加速器中で、あるいは適当な原子種の中性子衝撃によってつくられるが、いずれも寿命が短い。同位元素²⁴Neが最も長寿命で、その半減期は3.38分である。

性質 ネオンは無色、無臭、無味で、普通の条件下

ネオンの物理的性質

性質	数値
原子番号	10
原子量(大気中のネオンのみ)	20.183
融点(°C)	−248.6
沸点(°C), 1atm	−246.1
気体密度(g/l), 0°C, 1atm	0.8999
液体密度(g/ml), 沸点	1.207
水に対する溶解度 [mlネオン(STP)/1000g水], 20°C, ネオン分圧1atm	10.5

では気体である。その他の性質のいくつかが、表に示されている。

ネオンは、普通にいう化合物というものをまったくつくり、気体状ネオンの各分子はただ1つの原子からなる。

ネオンの異常な性質の1つは、その気体-液体比である。多くの低温液化ガスは、室温で500ないし800容の気体となるが、ネオンは1,400以上もの容積となる。この性質は液の貯蔵と輸送に便利で、新しい用途、特に小容積の貯蔵が必要な宇宙または環境方面における用途が開けるであろう。

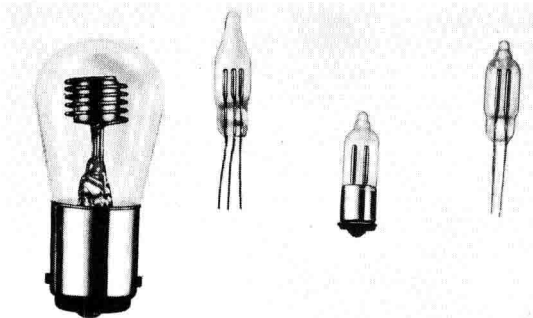
生産 空気からネオンを製造するには、まず空気を液化する。水素、ヘリウム、ネオンおよび少量の窒素を含んだ空気の小部分が液化されずに残る。窒素は低温吸着法で除去される。水素は燃焼によって水にされ、乾燥、除去される。ヘリウムとネオンは、注意深く調整された温度と圧力のもとで、活性炭を使う選択吸着法により、または液体水素温度におけるネオンの分別凝縮によって分離される。

分析方法 気体中のネオンを検出し、その含有量を定量的に測定する主要な近代的方法は、質量分析法と、ガスクロマトグラフ法である。→大気ガスとその分離生成;放電灯 [ARTHUR W. FRANCIS]

ネオン放電管 ———ほうでんかん

[Neon glow lamp] 表示光源や電子回路素子として使用される低電力の放電管。ネオン放電管は、通常、低圧力のネオンガスを封入したバルブと、その内に封入された1対の電極からなる。小さなものでは電源回路へ接続するリード線が直接付いたものもあり、また普通の電球と同じ寸法の口金を付けたものもある(図参照)。

動作 ネオンガス中に封入されている電極間に十分大きな電圧を印加すると、電極から電子が放出されるようになる。グロー電球(glow lamp)では、普通、電極は電子を放出しやすいように表面処理されている。電極間に印加された高電圧により、電子流の速度は陰極(カソード)付近のネオンを電離できる程度に高められる。そのときにネオンはネオンサイン管の色と同様の赤みがかったダイダイ色の輝き(グロー)を発する。直流では、陰極の近接部分にグローが限定される。交流に対しては両電極が交互に陰極として働き、グローは両方の面で交互に現れる。普通の電源周波数では、その交代の繰返しが



ネオン放電管の例

すばやく行われるので、両電極があたかも常に輝いているように見える。

直流回路中では、ひとたび電球が点灯すれば、ある程度印加電圧を下げて電球は消えない。代表的なグロー電球に対する点灯開始電圧は65~90 Vであり、一方、グローを維持するための最小動作電圧は10~15 V以下にもなり得る。交流回路では、維持電圧と点灯開始電圧はほとんど等しい。

このグロー放電は、蒸気放電灯のアーキと同様に、電流増加に従って抵抗が減少する。そのために、望ましい安定な回路電流を維持するための電流制限素子を回路中で使用しなければならない。通常はグロー電球の電流が数mAないしそれ以下なので、小型の抵抗器を安定抵抗として使用するのが実用的であり、また経済的である。ねじ付口金の付いた大型のネオン放電管では、口金の中に抵抗器が組込まれているが、小型のものでは外部に安定抵抗を付ける必要がある。その抵抗値は電球の型式に応じて決められる。

応用 ネオン放電管は、もともと白熱灯や蒸気放電灯に比べて低効率低電力の光源である。照明への応用は、小電力しか利用できない分野で広く行われている。その例は、家庭用の比較的単純な照明付スイッチ、小型機器用の照明付スイッチ、電気装置のパネル表示光源から、もっと複雑なディジタル読取装置への応用にまで及んでいる。

比較的低電力の電子回路では、ネオン放電管が多くの方面で使用されている。それらは計算機の計数器か記憶素子、電圧調整器、し張発振器、およびリレーやそれに類した装置を動作させるためのトリガ回路などである。この電球に独特の電気的性質と小形軽量性がこれらの応用に役立っている。

特性 グロー電球の実用的な寿命は、白熱電球で見られるように燃えつきて寿命がくるというのではなく、徐々に起る点灯電圧と維持電圧の上昇と管壁の黒化による光出力の減少とによって決る。ネオン放電管を表示光源として利用すれば、明るさの減少が寿命を定めるが、それは応用分野によって5,000~25,000時間程度である。

ネオン放電管が回路素子として利用され、電圧が重要な場合には、点灯電圧もしくは維持電圧あるいはその両方の電圧変化が実用寿命を定める。電球の型式とその動作電流により、1,000~6,000時間の点灯後で5 V程度の点灯電圧上昇がある。

外部要因もまたグロー電球の動作特性に影響することがある。グロー電球の感光処理された電極は、明るいところで電子を放出しやすい。完全な暗やみでは、明るい場所に比べて100 V以上も点灯開始電圧が上昇することもある。完全な暗やみの中でも、わずかな光や光以外の放射線あるいは静電場がこの暗やみの効果を打消すのに役立つ。一方、点灯維持電圧には明るさは影響しない。→放電灯 [ALFRED MAKULEC]

ネギ

[Welsh onion] ネギ *Allium fistulosum* はユリ目ユリ科(Liliaceae)に属する多年草である。原産地は中国西部と推測されており、日本、中国などで古くから栽培されている。

性状 葉身は60~80 cm、先のとがった円筒状で中空、葉序は1/2である。葉の下半分は葉鞘(はら)部で、数葉が同心円状に重なっていわゆる白根を形成している。根はやや太くひも状で、分枝根は少ない。初夏に花茎を抽出する。花茎は葉と大体同じ長さで、頂端に多くの白い小花からなる花球をつける。小花の花被片は6枚で、長さ7.8 mm、鐘形に集合する。雄ずいは6本で長く、雌ずいは1本、子房が3室で柱頭はとがっているだけである。黒色の種子をつける。種子は寿命が短いので、低温、乾燥下で貯蔵する必要がある。

ネギの生育適温は20°C前後であるが、品種によって



ネギ *Allium fistulosum*

は耐寒性あるいは耐暑性が極めて強いものがある。土壌に対する適応性はかなり広く、pH5.7~7.4で正常に生育する。ある程度生育した苗が低温に会うと花芽分化が起る。したがって大苗で越冬させると、翌春抽だい、開花する。

品種 ネギはやぐら、加賀、千住、九条の4つの品種群に分けられる。やぐら群は花茎の先端に花をつけないで珠芽(子球)を形成する。冬期完全に休眠する夏ネギ型で、寒地に分布する。加賀群はやぐらに次いで耐寒性が強く、主に積雪地帯で深ネギとして栽培される。品種として下仁田、加賀、岩槻(いづみ)などがある。千住群は冬期の休眠が不完全でわずかに生長をつづける。耐寒性(越冬性)は加賀群と九条群との間で、関東を中心に根深ネギとして栽培される。葉色により黒柄、合柄、赤柄に分けられ、黒柄は赤柄に比べ耐寒性が強い。九条群は冬期に休眠しない冬ネギ型で、耐寒性が弱く、暖地で葉ネギとして栽培される。品種として越津、九条太、九条細、三州などがある。

栽培 葉ネギは生育期間が短く周期的に生産されるので、播種期の幅は広い。根深ネギは播種(ばい)期が春から秋に限られ、寒冷地では越冬の関係で春まきのみが行われる。春まきは東北、北海道では4~5月上旬、関東以南では3月中下旬に行われる。秋まきは9月上~下旬になる。冬、早春の収穫用には低温伸長性の高い冬ネギ型の品種、夏、秋の収穫用には夏ネギ型の品種が適している。根深ネギの栽培では2,3回に分けて土寄せを行い、葉鞘を軟白する。

病虫害はタマネギと共通したものが多い。主な病気として白絹病、赤さび病、黒斑病、べと病、ウイルス病などがあり、害虫にはスリップス、アブラムシ、ネダニ、ハモグリバエなどがある。 [八鍬利郎]

ネクタリン

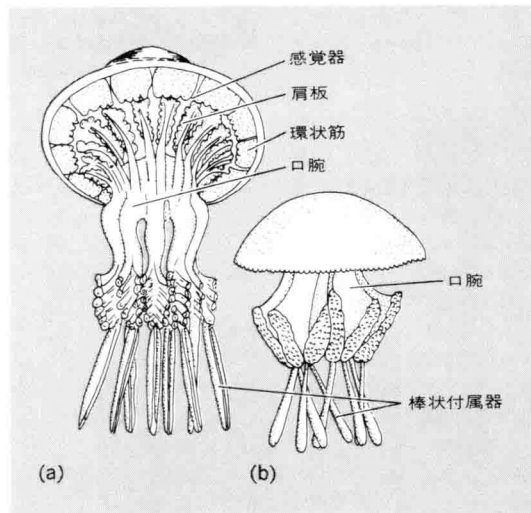
[**Nectarine**] ネクタリン *Prunus persica* var. *nectarine* はモモ *P. persica* の変種で果皮が綿毛のない滑らかなものである。西暦紀元の初めころから知られている。果実はモモよりやや小さく、柔らかくて芳香に富んでいる。灰星病(*Sclerotinia cinerea*)によって果面にすり傷ができやすい。ネクタリンはまれに変異個体としてモモの種子あるいは枝変わりから生じている。ネクタリンから普通のモモが生ずることもある。繁殖方法、適応性、栽培法などはモモと同様である。主要品種はクエッタ、ジョンライブス、ゴウアおよびラ・グランドである。優良品種はネクタリン品種間の交雑によってつくられている。北アメリカでの栽培はカリフォルニア州に限られており、1968~

72年の平均年産量は7万tであったが、生産は毎年増加している。→果実; 果樹; 果樹病害; バラ目; モモ

[HAROLD B. TUKEY]

根口クラゲ目 ねくち—もく

[**Rhizostomeae**] 腔腸(きうちう)動物門、ハチクラゲ綱の1目。ハチクラゲ類のうちで最も発達した形態をもつ。傘(き)は既して半球状が多いが、中には円盤状のものもある。傘縁(き)は多数の縁弁に分れるが、触手はみられない。多数の放射管が十字形の胃部から出ており、それらは枝分れし、その枝は互に連絡して複雑な網目状となっている。下傘の口の部分は極めて複雑になっており、そこにはたくさんの吸口が、多数の小触手にかこまれて存在している(図参照)。他の目(?)にみられるような真の口は一般にはない。8本の口腕は種々の形に発達し、

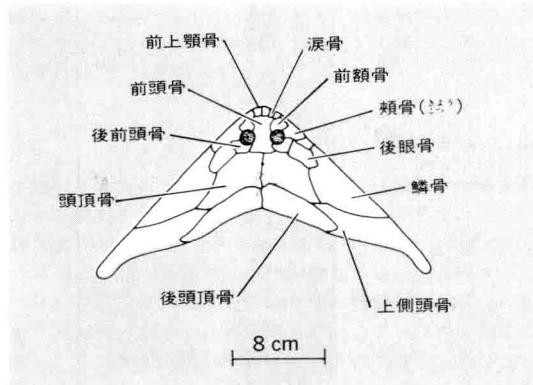


根口クラゲ目 (a) リゾストーマ *Rhizostoma*. 傘(き)の直径は60 cmに達する。(b) タコクラゲ *Mastigias*. (The Invertebrates, McGraw-Hill, 1940)

その上部に肩板を形成することがあり、また下方に棒状の付属物をそなえることもある。卵からクラゲへの発生は、旗口クラゲ目と同様に、プラヌラ、鉢(ぼ)ポリプ、ストロビラ、エフィラを順に経過するが、エフィラから成体のクラゲへの変態は旗口クラゲ目における場合よりも一層こみ入っている。根口クラゲ目にはヒトの皮膚を刺傷するような刺胞毒の強いものは知られていない。ビゼンクラゲ *Rhopilema esculenta* その他いくつかの大形種が日本や中国で食用に供せられる。ジュラ系以降の地層からこの類の化石が発見されている。日本ではエビクラゲ *Netrostoma setouchiana*、タコクラゲ *Mastigias papua*、エチゼンクラゲ *Stomolophus nomurai*、ビゼンクラゲなどが本州以南に普通に産する。南方の海にすむサカサクラゲ *Cassiopea* は泳ぐこともあるが、静止するときには上傘をさかきにして底の砂上に位置している。リゾストーマ *Rhizostoma* は大西洋、地中海に普通の種類である。→ハチクラゲ綱 [TOHRU UCHIDA 山田真弓]

ネクトリド類 —るい

[**Nectridea**] 石炭紀と二疊紀前期に知られている空椎(くす)類型両生類の絶滅目。尾の各椎体の中央から直接後方に向って成長している、大きな扇形の血管弓のある脊椎(せき)をもつことが特徴である。尾の神経弓のほかに、ときには同じような形をもつ胸の神経弓も備えている。多くのネクトリド類は、2つの型にはっきり分けられる。1つは、*Urocordylus* によって代表されるもので、頭骨は細長く、体と尾は伸長し、四肢(し)は減退している。もう1つの型は、頭と胸が広く平らで、頭骨板の黒



二疊紀前期のネクトリド類 *Diplocaulus* の頭骨 (Evolution of the Vertebrates, Wiley, 1955)

い隅(き)は、*Diplocaulus*にみられるように、細長い「角」になってしだいになっている(図参照)。→空椎類；両生綱 [ALFRED S. ROMER]

ネコの仲間 —なかも

[Cat] 哺乳(うし)動物の食肉目ネコ科(Felidae)のすべての種類を指す。しかし一般的にはネコ類というイエネコ *Felis catus* とそれに大きさ、形、習性が似ているものを指すことが多く、大形のネコ科動物は大形ネコ類(big cats)と総称される。

ネコ科動物はいずれも頭部が丸く、指行性で、チーター以外は引込めることのできるつめをもっている。歯は30本で、その歯式は I 3/3 C 1/1 Pm 3/2 M 1/1 であり、すべての種類が肉食性である。

イエネコ イエネコの起源はよく知られていないが、人間とは太古からかわりをもってきたことが明らかにされている。ネコの化石は洞窟(くわ)時代のヒトの化石や遺物とともに発見されている。ただし、それらは一般に家畜化された種類ではないとされている。イエネコは旧世界のヤマネコ類、例えばアフリカのリビヤネコ *Felis lybica* のようなものに由来するものと思われる。しかしながら、このリビヤネコとイエネコとの雑種ができることは知られているものの、リビヤネコが本当にイエネコの祖先であるという証拠はまだない。イエネコの一般的特徴は長く細い尾、切立った耳、色彩の変異に富む短い毛などである。しかしこれらは野良ネコと呼ばれる雑種のイエネコたちに見られる特徴であって、純系の品種にはこのような一般的記載は必ずしもあてはまらない。ペルシアネコまたはアンゴラネコの名で呼ばれる長毛種は明らかにペルシア(イラン)が原産である。アビシニアネコは普通のイエネコとは対照的に赤茶色で吻(くちばし)と耳が長い。毛はアグーチと同じように明色部と暗色部のしまになっているため外見が霜降り状を呈している。

また少なくとも2種類の尾のない品種があり、そのうちよく知られているのは、マン島産のマンクスネコである。このネコは尾のかわりに骨のない毛の房だけがある。もうひとつの尾のないネコは日本にみられる。マンクスネコが突然変異で生じたものか、あるいは他から移入されたものかは不明である。最も一般的なネコのひとつはシャムネコである。このネコは極めて独立性と個性が強く、眼は暗青色で、尾は長く先がとがっている。毛は短く、色はクリームないし淡黄色である。イエネコ類の多くは年2回の発情期があり、妊娠期間は約8週間で、4月と8月におよそ5匹の子を産む。生れた直後の子はひ弱で眼が閉じており、完全に母親に依存している。ときに雄が子どもを襲うことがあり、子どもは雌に守られている。ネコは生来放浪性があり普通いつかは交雑してしまうため純粋な品種を保つことがむずかしい、科学的な品種改良が困難である。

野生のネコ類 野生のネコ科動物にはオオヤマネコ、

ボブキャット、サーバル、オセロット、ピューマ、ヒョウ、ライオン、トラ、ジャガー、チーターなどのほか、生物学者や博物学者にとって興味深いいくつかのあまり知られていない種類がある。例えばそれらのなかにはスコットランドヤマネコとカラカルがある。スコットランドヤマネコはイエネコに似ているが体のつくりがよりがんじょうである。本種はスコットランド高原にわずかの数が残っている以外はほぼ絶滅してしまっている。これは夜行性の動物で、性質が凶暴で、人間には慣れない。本種はヨーロッパヤマネコ *F. sylvestris* の亜種とみなされている。カラカル *Caracal caracal* は四肢(し)が長く他のネコ類よりも走るのに適した体をもっている。本種は北アフリカとアジア西部の砂ぼく地帯にみられ、さまざまな種類の動物を捕食している。本種は耳に毛の房をもっている点でオオヤマネコに似ているが、サーバルのほうにより近縁である。

[オオヤマネコ] オオヤマネコ類には多くの種類が知られている。カナダオオヤマネコ *Lynx canadensis* は北アメリカのオオヤマネコ類中最大のものである。この種はカナダと北アメリカ北部の針葉樹林地帯にみられ、ノウサギ、ネズミ、鳥類などを食べている。また冬期間は他の動物の食べ残しも食べる。しかし陸地の開発が進むにつれて本種はいまやかなりまれなものとなりつつある。体はがんじょうで、コッカースパニエルほどの大きさがある。毛皮をとる目的でわなにかけられる。肉は美味で名高い。年に2匹の子を産み、妊娠期間は約10週間である。成体の体重は最大で14 kgに達する。

ユーラシアオオヤマネコ *L. lynx* はヨーロッパの北部と中部の大森林地帯に分布している。カナダオオヤマネコと違って、この種は食物が乏しくなるとヒツジやヤギを襲うために森林から出てくる。スペインオオヤマネコ *L. pardellus* はオオヤマネコ類のなかでは最も小形のもので、ピレネー山脈のフランス側の地域にみられる。ボブキャット *L. rufus* はカナダオオヤマネコに極めてよく似ているがやや小形で、耳の毛の房が目立たない。この種はアメリカ東部のメーン州からジョージア州にかけて分布しており、多くの亜種に分けられている。気性が荒く、さまざまな哺乳類や鳥類を捕食する。オオヤマネコ類は上顎(じょう)前臼歯(げう)が1対少ないため、他のネコ類では歯の数が30本であるのに対し28本である。

[サーバル] サーバル *Leptailurus serval* はサハラ砂ぼく南部のやぶと草原地帯にすみ、普通、鳥と小形哺乳類を食べている。体色は黒点のある淡黄茶色で、そのためこの動物は環境の色に完全に溶け込んでいる。この種はネコ科動物のなかで走るのが最も速いもののひとつで、また2 m近くも跳び上がって飛んでいる鳥を捕えることができる。

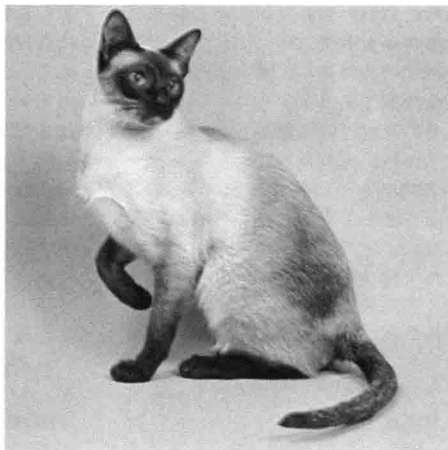
[オセロット] オセロット *Leopardus pardalis* は南アメリカの森林地帯にみられる樹上性の動物で、サルや鳥類を捕食している。ジャガーよりも小形で、その体表の模様や毛色は非常に美しい。頭部と背中では金色で、わき腹は銀色をしており、胴には金属光沢のある斑点が列状に配列して、それが頭部と頸(く)ではしまになっている。人家近くでは家畜や放牧獣を食べることがある。成獣は頭胴長が90 cm近くあり、若いうちに捕えれば容易に慣れ、人間には無害である。

[ピューマ] ピューマ *Puma concolor* はクーガ(cougar)またはマウンテンライオンとも呼ばれ、南北アメリカのさまざまな場所にみられるが、それ以外の地域にはいない。ピューマはその体色がライオンと似ているため、小形で四肢の短いライオンの雌に似た動物として記載されてきた。木登りが巧みで、狩猟活動は夜間に盛んに行う。南北両アメリカ大陸の発見以前におけるこれらの大陸でのウマの絶滅は、ピューマによって促進されたものといわれている。雄は体重約90 kg、体長約210 cmになり、雌もほぼこれに近い。雄は子どもを食べてしまうことがある。

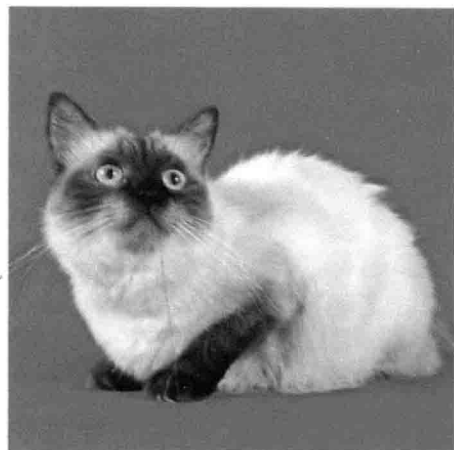
[ジャガー] ジャガー *Panthera onca* は中央アメリカと南



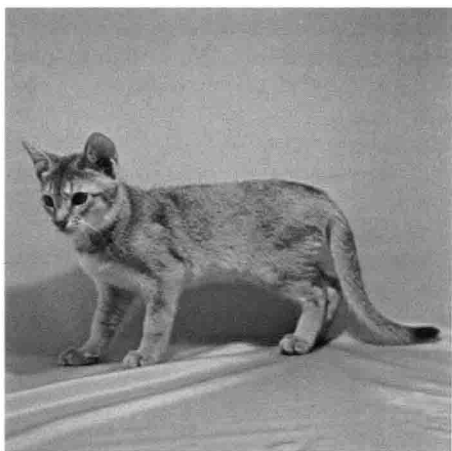
(a)



(b)



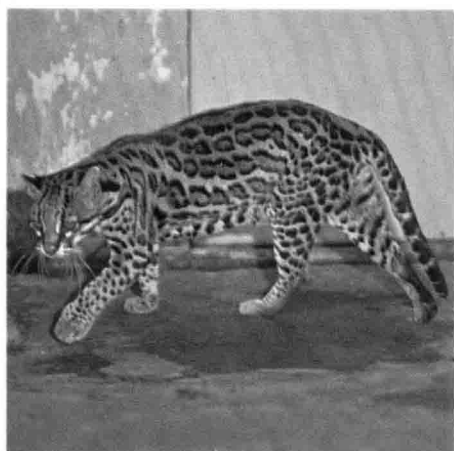
(c)



(d)



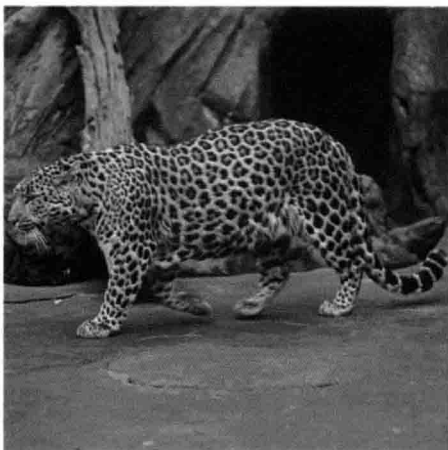
(e)



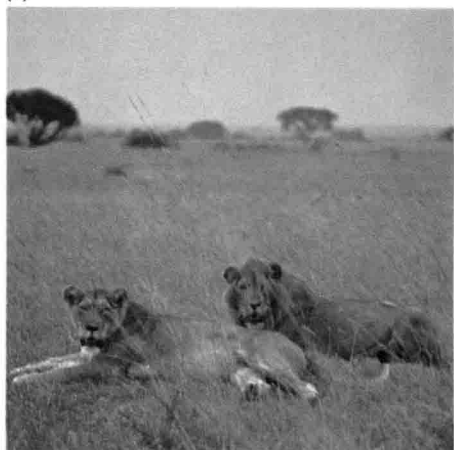
(f)



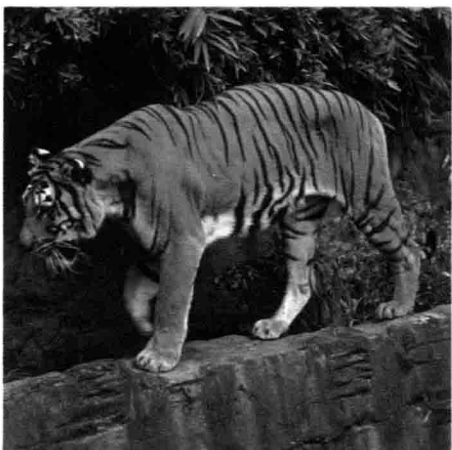
(g)



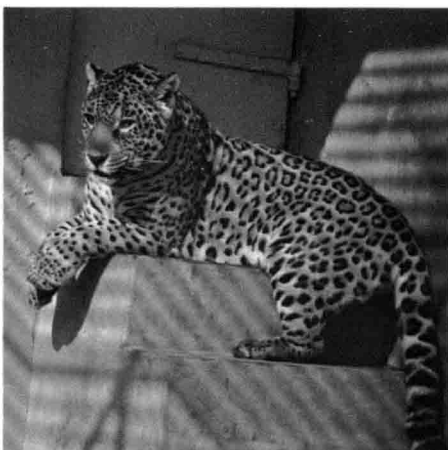
(h)



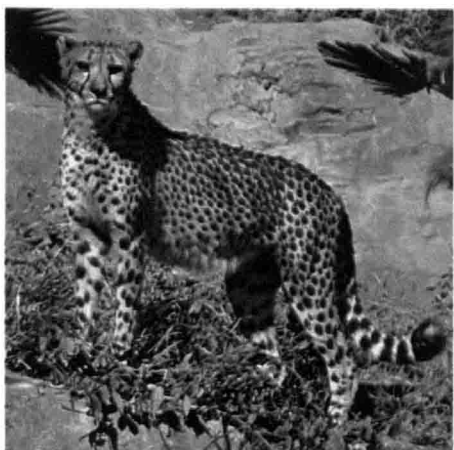
(i)



(j)



(k)



(l)

ネコの仲間 (a)ベルシアネコ、(b)シャムネコ、(c)ヒマラヤネコ、(d)アビシニアネコ、(e)ポブキャット、(f)オセロット、(g)ピューマ、(h)ヒョウ、(i)ライオン、(j)トラ、(k)ジャガー、(l)チーター。

アメリカの特産で、森林におおわれた川の沿岸地帯や湿地帯にみられる。夜行性の捕食者で日中は隠れ場に潜んでいる。また泳ぎが極めて巧みである。新世界最大のネコ科動物で、どう猛な食肉獣である。ジャガーはアメリカヒョウとも呼ばれ、その毛皮は商品価値が高い。

〔チーター〕 この種はネコ科に入れられていながらイヌ科動物に似たいくつかの特徴をもつ特殊な動物である。すなわちつめは引込めることができず、また四肢が細長く木に登ることができない。アフリカ北部からアジアのインドに至るまで、ただ1種 *Acinonyx jubatus* のみを産する。この種は疑いもなく短距離では最も走るのが速い動物である。小さな群で狩を行い、ガゼルやレイヨウなどの動物を襲う。

〔ヒョウ〕 ヒョウはアフリカからアジアにかけてみられる。ネコ科動物のなかでも最もびんしょうなものとしており、木登り、水泳、跳躍、疾走などいずれも極めてすぐれている。真のヒョウには *P. pardus* 1種があるだけであるが、中央アジアのヒマラヤの高地にすんでいるユキヒョウ *P. uncia* もヒョウ (leopard) の名で呼ばれている。ヒョウはネコ科の他のいかなる種類よりも広い分布域をもっている。絶え間なく狩を行い、ときには人間を食うことが知られている。彼らは若いうちは飼慣らすこともできるが、油断のできない動物で慣らすことができるのはごく少数である。

〔ライオン〕 ライオン *P. leo* はかつては近東地域に普通にみられた動物で、有史以前はその分布がヨーロッパにまで広がっていた。有史時代にもバルカン半島にはずっと生息していたことが記録されている。しかしその後人類の発展の結果、ライオンの分布域は徐々に限られてきている。彼らの獲物となる草食獣の豊富なセネガル流域から東アフリカの間のサバナ地帯には現在でも多くみられるが、砂ばくや厚い森林地帯にはみられない。雄は体重約250 kg、肩高約1 m、体長約2 mに達し、アフリカ最大の食肉獣である。妊娠期間は約15週で、年1回2〜4頭の子を産む。寿命は約40年ほどと思われる。ライオンは夜間に狩を行い、獲物にそっと忍び寄って不意に襲いかかる。ライオンにはこれまでにケープライオン、マサイライオン、ソマリーライオン、インドライオンなどさまざまな亜種が記録されてきたが、それらの色彩や大きさには大きな差異は見られない。

〔トラ〕 トラにはただ1種 *P. tigris* があるだけである。トラはアジア、スマトラ、ジャワおよびシベリア南部の森林地帯に生息している。気候的にも地理的にも広い分布域をもっているため、トラには色彩や大きさに大きな変異があり、数多くの亜種が認められている。妊娠期間は約3か月で1腹2〜3頭の子を産む。子は体がきかず、眼は閉じている。出産は2年に1回で、普通1腹のうち1頭だけが生き残る。トラは飼育下でも繁殖し、雄ライオンと雌トラおよび雄トラと雌ライオンを交配して雑種をつくることができる。前者はライガー (liger)、後者はタイゴン (tigon) と呼ばれる。トラはさまざまな動物を捕食し、多くのネコ科の動物と同じように殺した獲物を食べつくすまでそこに戻ってくる。→食肉目

[CHARLES B. CURTIN]

ネコひっかき病 —びょう

〔Cat scratch disease〕 全身けん怠感とときに発熱、腫瘍(き)性の疾患を思わせる肉芽腫様のリンパ腺炎などによって特徴づけられるヒトの良性的全身性疾患である。ネコとの関連が証明される症例は一部であるので、良性的リンパ性細胞網症という病名も意味がないわけではない。この疾患はあまりまれなものではなく、冬に多い。おそらく冬には感染しているネコとの接触が多くなるためと思われる。散発性の症例は子どもに多い。またネコによるひっかき、または咬傷(き)が家族全体に及んだとき、小規模の家族内流行がみられる。ネコ自身は特に異常がなく、受動的な保持者として直接、間接に病

気を伝達しているようにみえる。感染はときとしてネコに直接関係なく、とげが刺さったあとなどに起ることもある。しかしヒトからヒトへの伝播(き)はない。1950年以来何千という症例が世界中で報告されている。病原体はまだ分離されておらず、病気をサル、ネコを含む実験動物、ふ化鶏卵などに確実に移すこともできない。この病気は、リンパ節にベドソニア感染のときみられる封入体とよく似た果粒体 (granular corpuscle) がみられるが、オウム病、リンパ肉芽腫などのカテゴリーに属する疾患であるという証拠はない。→PLT-ベドソニア群

ネコにひっかかれてから2, 3日後に、痂皮(き)をかぶった単純には治らない潰瘍(き)かまたは丘疹(き)が最初の皮膚症状として出現する。1〜3週間後にひじの部分、わきの下、鼠径(き)部などのリンパ節が一側性または両側性に腫脹(き)してきて、発熱、全身けん怠感などの感染に伴う全身症状が出現する。眼に感染が起ったときには結膜炎と耳介周囲のリンパ節の腫脹がみられる。脳とそれを包む膜である髄膜の炎症が起ると病気はさらに複雑化する。組織学的には、リンパ節は網内系細胞の増生がみられ、のちにはその中心が壊死(き)となり周囲が肉芽腫となる。

ネコひっかき病は他のいろいろなリンパ節の病気と似ているので、一般の検索とともにネコひっかき病の特異抗原による皮内反応が有力な決め手になることがある。すなわちリンパ腺腫から採取した〈うみ〉を適当に希釈し60°Cで10時間加熱したものを皮内に接種し、48時間後に6×6 mm以上の丘疹を生ずるか否かによって確実な診断が可能となる。この皮内反応によってわざわざリンパ節の生検を行う必要がなくなるし、医師も患者も、もっと悪性な病気に対する恐れから解放されることができる。この病気は良性的でほかに伝播することはないが、2週間から2年ぐらいも続くことがある。また、有効な薬はない。化膿(き)性のリンパ腺腫に対しては、うみの吸引、ときに切開、排膿が必要なこともある。

[KARL MEYER]

ねじ

〔Screw〕 一般に円筒形または円錐形の部品で、その表面にらせん状の溝と突起(ねじ山)をつけられたものをいう。しかし、広くねじ山をもつ部品一般をさすこともあり、また狭義に、おねじをもつ太くない部品をいう場合もある。いずれにせよ、ねじは、くさびがらせん状に巻かれたもので、その入力回転運動、出力が直線運動になるものと考えてよい。ねじとくさびとの関係は、車輪や軸とてことの関係と同じように考えればよい。このようなねじの原理を応用したものとしては、部材の締付け、運動の伝達、距離の調節、拡大指示、力の利用、流体圧の利用などがある。ねじの種類、規格、用途等については、〈項目〉ねじ山を参照。

Fig. 1は、荷重 Q を持上げるために、スラスト玉軸受に乗せた、摩擦のない4角ねじである。荷重その他の力は、ピッチ半径と呼ばれる半径に相当する部分に集中するものとする。ねじにおける力の関係図は、くさびにおけるそれとよく似ており、違っている点は、くさび角 θ が、らせんの方向と軸に直角な平面とのなす角、すなわちリード角 λ で置換していることだけである。添字 t は、力が接線方向に加えられていることを示し、そこで式(1)が得られる。

$$F_t = Q \tan \lambda \quad (1)$$

F_t は、ピッチ半径 R で作用するので、ねじに作用するトルクは、式(2)で表すことができる。

$$T = F_t R = QR \tan \lambda \quad (2)$$

実用的なねじを考えるときには、摩擦が重要な問題になるが、角ねじに対するトルクは式(3)で、ねじの効率 は式(4)で得ることができる。ここで μ は、摩擦係数で

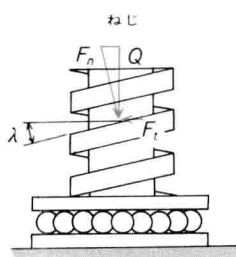


Fig. 1 ねじに作用する力