

骨について

ヒトをはじめ、脊椎動物の体は骨が集まって骨格ができています。骨の数はヒトの場合約223個（有対190個、無対33個）からなっています。さらに、耳小骨（ツチ骨、アブミ骨、キヌタ骨と呼ばれる骨が耳の中に入り、音の振動を伝える小さい骨）6個と、わずかの種子骨が加わる。また、骨の総重量は、男子で約10kg、女子で約9kgであるといわれている。骨の成分は、水分が25%、有機物は30%、無機物は45%から成っている。無機物は磷酸カルシウムが85%、炭酸カルシウムが10%、マグネシウム塩が4%である。

骨の組織構造は骨に栄養を送る血管の通路を芯にして、骨質の層板がタマネギのように同心状に取り巻くことによってできる、それは200ミクロンぐらいの円柱が中心を成し、この円柱が沢山集まって一つの骨が作られる。

また、この円柱を作る骨の層の間に膠原原繊維と言う有機物がある。この原繊維は、隙間の間を互い交いに走っている、その役割は弾力性のある接着剤の役目を成して骨を丈夫にしてくれる。有機物が多いと、骨は弾力性に富み丈夫である、その反面無機物が多いと骨は脆く折れ易くなる。また、男子のほうが女子に比べて硬いと言われ、老齢化が進むに連れ骨はもろくなる。30才男子の腰椎骨（ようついこつ）は1トンの重量にも耐えるが、80才の女子のそれは240kgでは破壊されると言われる。

骨の成長は、骨の両端にある骨端軟骨と呼ばれる軟骨が増殖することによって行われる。軟骨が硬く（骨化）なることで骨の成長は止まる、その年齢は上腕骨（じょうわんこつ）で17～20才、大腿骨（だいたいこつ）は20才、脛骨（けいこつ）で22才と言われ、20才前後で骨の成長は止まることになる。

骨の働き

骨には次の様な働きがある。

1. 支持作用：骨は体全体を支えている。そして体の形・大きさを決定する役割を持っている。
2. 保護作用：体の重要な部分を保護する、例えば脳や脊髄（せきずい）・肺・心臓・胎児などである。
3. 運動器としての働き：体の運動は、筋肉が骨に付着し動かすことによって生じる、つまり運動の基本的な役目をする。
4. 造血作用：骨の内部には柔らかい骨髓（こつずい）組織があり、その中の赤色骨髓と言うものによってリンパ球以外の血液が作られる。
5. 無機質の代謝：骨はカルシウム・リン等の無機物質貯蔵場所でもある。体内の無機質が不足すると、ビタミン、ホルモンなどの作用により骨から補給を行う。

骨格の区分

動物の骨格は大きく分けると、頭蓋（とうがい）・胴骨（どうこつ）および肢骨（しこつ）に分ける事ができる。頭蓋は脳を入れる脳頭蓋（神経頭蓋）と主に顔面を形を成している顔面頭蓋（内蔵頭蓋）とに分けられる。ヒトは大脳が非常に発達しているので、顔面頭蓋に比べて脳頭蓋が大きいのが特徴的である。四足獣は顔面頭蓋特に下顎骨や鼻骨が著しく発達している。胴骨は脊椎・胸骨・肋骨（ろっこつ）からなる。脊椎は頸椎（けいつい）・胸椎・腰椎および尾椎（びつい）からなり、椎骨（短い骨）が一行に並んだものである。

頸椎の数は7個と決まっている（2、3の例外を除き）、2番目の頸椎は軸椎（じくつい）と呼び頭を回転するときの軸になる役割を持った特徴的な骨である。この骨は火葬にしても焼け残り、その形が仏様が座っているように見えるので、骨を拾うとき一番最後に乗せる習慣がある。

胸椎・腰椎の数は動物によって著しい違いがある。胸骨は9～22個、腰椎で4～22個の変異がある。ブタの品種改良に腰椎の数の多い種を選抜して肉の生産量を高める研究が進められている。

仙椎（せんつい）はヒトの場合5個が認められ、お互いが癒合（ゆごう）して一つの仙骨を形成している。この骨はその両側にある寛骨（かんこつ）と骨

盤を作って内臓を保護している。

尾椎はしっぽが長い動物で50個もあり、短い動物で3～6個の少ないものもある。

肢骨（しこつ）は前肢と後肢に分けられる、前肢は鎖骨（さこつ）・肩甲骨（けんこうこつ）・上腕骨・前腕骨・中手骨および指骨からなる。ヒトは肩の前方に頸のつけねに向かって横に走る太い骨がある、これが鎖骨で肩甲骨を体につなぎ止める役目をする。前肢が立つことや走ることに使われる動物は鎖骨がない（食肉類・有蹄類）。物をつかんだり、木に上ったり、飛んだりする動物は鎖骨がある（霊長類・翼手類・鼠歯類）。

肘から手首までの骨を前腕骨と呼び、ヒト・サル・イヌおよびウサギなどは別々のに2本の骨（橈骨・尺骨と呼ぶ）から構成されている。その骨は両端が関節となっていて自由に動く事ができる、そのため骨が平行になったり、交差したりすることにより、腕を固定したままで手の掌をひるがえすことが自由に行える。これは簡単そうにみえるが、他の殆どの動物がこの様な事はできない（2本の骨が太い1本の骨になっている）。

中手骨は手の平、指骨は指を作る骨で、ヒトは5本の指があり、母指（親指）は2個からなり、その他の指は3個からできている。

後肢は、寛骨（かんこつ）・大腿骨・下腿骨・足根骨・中足骨および指骨（趾骨）からなる。寛骨は腰のところにある板状の骨で、手を腰に当てると横に出っ張っている骨、つまりベルトが下がらない様に止めるところである。両側の寛骨と仙骨で骨盤が構成されている。骨盤は男女で著しく異なり男は大きく頑丈に見え内腔（ないくう）が狭い、女性は小さくきゃしゃであるが内腔は広い。しかし、ヒトは2本足で歩行することによって、体の体重が後肢と骨盤に重みが掛かり、他の動物に比べ著しく頑丈になった。それとともに内腔（産道）も狭くなり、その上大脳の発達により頭は大きくなっているため、胎児が出産するさい他の動物に比べ難産が多い。ヒトの大腿骨（ふとももの骨）はその長さや身長に関係が深く、人類学上重要である。下腿骨には脛骨（けいこつ）と腓骨（ひこつ）があり、脛骨は膝とかかとの間の断面が三角形の太い骨で、その頂点は前方にあって直接皮下に出ているので、ここを打つと激しい痛みがある（弁慶の泣き所）。腓骨は脛骨の外側にある細い骨でほとんど役割はない。ヒト・サル・ブタおよびイヌなどで見られるが、ウマ・ウサギなどは上半部のみで、下半部は脛骨と癒合して無くなっている。また、ウシなどの反すう類では退化して痕跡しか見られない。下腿骨はそれを構成する2本の骨が可動性の関節結合を行っていないので、前腕骨のように自由に回転ができない。

骨の構造

骨質	—T—	緻密質
	└—	海綿質
骨の表層部	—	薄い緻密質
長骨の中央部（骨幹）	—	緻密質
	骨髄腔	造血組織（赤色骨髄） 脂肪組織（黄色骨髄）
海綿質	—	骨質にあるが骨端に発達する
骨膜（結合組織の薄膜）	—	骨の栄養供給を司る 骨の損傷時骨質の新生をする
関節軟骨	—	骨の運動や衝撃をやわらげる
軟骨層	—	成長期の骨の成長をたずさわる

骨組織

骨質	—	石灰塩分 60～70%含む 磷酸石灰 炭酸石灰 磷酸マグネシウム フッ化石灰
基質	—	膠原原繊維（基質繊維）—接合質
骨細胞		
オステオン （骨単位）		中心管・オステオン層板・骨小管 骨小腔（骨細胞を入れる）
骨の発生	結合組織性骨化（付加骨）	頭蓋骨など
	軟骨性骨化（置換骨）	四肢骨など
骨の成長	長さ	骨端軟骨の増殖
	太さ	骨芽細胞の増殖（同時に内腔は破骨細胞で削られ大きくなる）

農業博物館ニュース No.7 発行年月日 昭和62年4月13日
 編集発行 宮崎大学農学部農業博物館
 〒889-21 宮崎市大字熊野 7710
 宮崎大学農学部 TEL0985-58-2811内線3080