

# 骨は生きている

いのち この素晴らしきもの

暮らしの手帖 99号 からの転載です。1985年の発行です。

骨を考えるとときにすごく役にたつと思いつけました。

雑誌の文章をそのまま写すのはどうかと思いましたが。

## 骨は生きている

骨というと、私たちはすぐ、白くて固い、ただの棒のようなものを思いついてしまうのですが、骨はそういうものではありません。弾力もあるし、肺や胃腸、筋肉などと同じように、なかにはたくさんのあたたかい血液も流れているのです。

ちょっと大げさな言い方をすれば、骨は血管の束と言ってもいいくらいで、その中には無数の血管が通っています。そしてそこを流れる血液から、骨の細胞は必要な栄養やホルモンを受け取って、せっせと働きつづけています。その細胞の働きは、じつに驚くばかりの見事さです。

骨も生きているのです。

### 1. 骨はいつでも、どこかが生まれ変わっています。

私たちの骨は、ちょうどケーキのバウムクーヘンのように、同心円上にいくつもいくつも環が重なってできた細長い筒のようなものが、たくさん集まってできています。

この同心円の筒1本の太さはふつう数ミクロン（1ミクロンは1ミリの千分の1）しかありませんが、その1本、1本の中心に、必ず血管が通っていて、それがすべて、心臓につながっています。

骨の中には白墨のように、びっしり密につまっているところと、爪楊枝みたいなトゲのような骨が、いくつもからみあってできている、すきまだらけのスポンジのような部分とがあります。

この密につまっている骨を緻密骨、スポンジのような骨を海綿骨といいます。海面骨のトゲトゲの1本1本も、顕微鏡で見ると、中はちゃんとバウムクーヘンのような構造になっています。

この血管を中心に同心円上に並んだ細胞の集まりは、ちょうど1つの運命共同体のようなもので、骨はこのグループごとに、死んだり、新しく生まれたりをくり返しています。骨の中は、いつも、生きている部分と死んでいる部分が入りまじっているわけです。

何がキッカケで死ぬのかよく分かっていませんが、百日か二百日くらいか、ある時期がくると、そこだけ血管が詰まって死んでしまいます。

すると、近くの骨の中にある破骨細胞という、死んだ骨を掃除してまわる大きな細胞がやってきて、死んだ骨をきれいに食べてしまいます。この破骨細胞はそれが

専業で古い骨をくずすための特別の仕掛けをもっています。

この破骨細胞が、骨の中の死んだ部分を探しては、ガリガリとかじりながら穴をあけて、骨のまっただ中をキリのように進んでいきます。すると、新しく開いたそのトンネルのすぐうしろを、新しくできた毛細血管がついていきます。

その血管を流れる血液の中には、カルシウムをはじめ、骨になるものが含まれていて、トンネルの壁に、こんどは骨をつくる骨芽細胞がずらっと並び、また同心円上に新しい骨ができていきます。

脳のように高級の細胞は一度できたら、一生、できたりこわれたりはしません。骨には人間の大きの姿が残っているのですが、植物に似て、ちょうど新しい木の芽が出るように新しい新しい血管がそこそこに生まれてくるのです。

骨のこうした新旧の交代は、成長期にある子どもだけではなく、七十歳になっても八十五歳になっても、いつでも、骨のどこかで行なわれています。これが骨が生きているといわれるわけです。

## 2. 人間にはなぜ骨が必要なのでしょう。

ひとつには骨はからだの心張棒です。宇宙とか無重力の世界に生きている動物なら骨なしでも不便はないかもしれませんが、しかし、地球上に暮らしている人間が、地球の重力に抵抗して、立って歩いたり、物を持ち上げたりするには、どうしても、つかい棒としての骨が必要なのです。

からだの大切な臓器を守る役目もあります。頭蓋骨は脳を守り、骨盤は子宮や膀胱を守っています。肋骨は肺や心臓を守ります。

骨は一方ではカルシウムの貯蔵庫の役目も果たしています。人間のからだは血液の中のカルシウムの量が一定に保たれていなければ、脳や心臓など、生命に必要な機能をちゃんと働かせることができないのです。だから、もし血液中のカルシウムが不足してくると、人間のからだは、自分の骨のカルシウムを血液中にとかし出して、補ってやるのです。例えば、大人の男の人のからだのなかには約900グラムのカルシウムがありますが、その97パーセント近くが骨の近くにありま

す。もうひとつ、骨は血液をつくり出す場所でもあるのです。腕や脚などのパイプ状の長い骨の中心部や、海綿骨の小さいすきまは、骨髄という柔らかい組織で満たされていて、血液はそこで作られています。

骨は中空の方が丈夫で、折れにくいし、いろいろな力にも耐えられます。その中空のところを利用して血液をつくっているわけで、非常にうまい具合になっているのです。

血液は生まれてすぐは、からだじゅうの骨の骨髄で作られています。成長するにつれて、作る場所が限られてきます。小さいうちは、手足の骨とか太い骨全体でつくっていますが、大人になると、主に、胸骨とか脊髄、それから骨盤を形つくる腸骨など、からだの中心に近い骨で血液がつくられます。脊髄で作られた赤血球

や白血球は、すぐ近くにきている血管にはいり、全身をまわるのです。

### 3. 子どもの骨はこんなふうに変化します。

生きている骨の営みは、一生かわらないとしても、骨自体は大人と子どもとはとても違っています。子どもの骨は成長していく骨です。手足が伸びるし、肩幅もひろくなるし、胸も厚くなり、腰のあたりもがっしりしてくるということは、つまり、骨が成長していくことなのです。

骨の成長には二通りのしかたがあります。ひとつは骨が長くなっていくこと、もうひとつは、太くて丈夫になっていくことです。

長くなるほうは、まず軟骨ができて、その軟骨から骨ができて長くなります。太くなるほうは、骨をつつんでいる、骨膜という、和紙のようなうすい膜から骨ができて太くなっていきます。骨が折れたときは、この骨膜が、ふだんよりもっといしようけんけいに骨をつくって、つないでくれるのです。

犬がしゃぶっているような形の骨でいえば、両端のふくらんだ形のところに、成長するための軟骨があって、たて方向には、ここで長くのびていきます。パイプのようなところでは、骨膜から、じかに固い骨ができることによって太くなっていき、長さとおさの釣り合いを保ちながら成長します。

トリのものの骨付きを料理するとき、骨と骨がとなり合っているところに、ツルツルした柔らかい部分があります。あれも軟骨ですが、これは関節軟骨です。

子どもの骨は、この関節軟骨と骨との間に、もうひとつ帯状の軟骨の層があり、これが骨がたての方向に成長するための軟骨です。この軟骨を成長軟骨といい、ここを骨端線といいます。女の子なら十四・五歳、男の子は十七・八歳までは、身長が伸びていく時期ですが、この頃まではヒザのまわりなどでは、成長軟骨がどんどん骨になっていきます。

身長の伸びが止まるのは、膝や足首や大腿骨などにある、骨端線が閉じる時期で、そういうところの成長軟骨がなくなって、全部堅い骨になったときです。こうなったら、もう背はほとんど伸びません。

骨髄端が閉じるのはホルモンの作用だといわれていますが、からだ中の骨髄端がみないっせいに閉じるわけではありません。女の子では膝の骨端端が閉じるのは、ふつう、十四・五歳ですが、このころ、骨盤には、まだ骨端線がのこっていて、大きくなり続けています。

○

成長する軟骨が骨になっていく、そのときの骨の増え方は、こんなふうに変化してきます。

軟骨の表面に近い側に、まず小さい細胞が並びます。その細胞がどんどん数をふやしていくとき、どういうわけか、周囲にぐるっとふえていかないで必ずひとつの方向に、内側にうちがわへと大きな細胞ができていきます。ちょうどトウモロコシの粒が先の方がちいさく、元へいくほど大きく、大きさの順にならんでいるの

とにしています。細胞が大きくなってくると、まわりにカルシウムがついて、硬い骨になります。

骨には、脊椎のようにデコボコの骨もあれば、肋骨のように曲がった骨もあり大腿骨のように棒のようなものもあります。それぞれの形に整えるために、ときには、できたばかりの骨をくずして、いい形におきかえていくこともしなければなりません。

このように、成長軟骨のところでは、骨を長くするために、やわらかい骨を硬い骨に作りかえることもしているし、できていく骨を、その場所に都合のいい形につくりかえることもしているわけで、細胞はじつにへんなしごとをやっているのです。

いっぽう、骨を太く丈夫にするほうの、骨膜からいきなりできていく骨ですがこれは骨にどれだけ力がかかるかによって、できる骨の量がきまってきます。

**骨に力をかけるということは、運動をするということ**です。運動をすると、骨のまわりをとりかこんでいる筋肉、筋肉と骨をつないでいる靭帯や腱を伝わって骨にいろいろ力がかかります。それが、骨膜からできる骨の量をふやし、がっちりした丈夫な骨をつくることになるのです。

長くなるほうは、寝ていても伸びていきますが、それだけだったら、水あめがお餅をひきのぼしたみたいに、細く長くのびた骨になってしまいます。

成長期に子どもに運動が大事なのは、肺や筋肉を鍛えるためばかりではなく

### **骨を太く丈夫にするために**

ぜひ必要なことなのです。

## **4. 子どもの運動に特訓は禁物**

寝返りをしようとした赤ちゃんが、宙ぶらりんのまがんばっていたり。はらばいになって、前に進もうともがいているときには。からだ中の骨や筋肉に、相当強い力が加わっています。そのとき、すぐに手をかしてしまうのは、せっかくの成長のチャンスを邪魔していることにしあなりません。

子どもは何かきまったスポーツをするよりも、チャッチボールもすれば鬼ごっこもする、逆立ちもすれば取っ組み合いもするというふうに、いろいろなことをして遊ぶのがいちばんいいのです。このごろの子どもは骨折しやすいといわれています。塾通い、テレビ、パソコンなどで運動不足になるのは大変恐ろしいことです。しかし、一方で運動のやり過ぎで骨を痛める子どもも最近ふえているようです。

十歳にならない子どもに、将来の名選手を夢見て、野球だけをさせる、なかでもピッチャーとして、投球ばかりあせていて、ヒジが痛くて動かせなくなるとか、機械体操をやっている子が脊髄に障害をおこすとか、サッカーで脚を使うことばかりしている子が、膝のサラのすぐ下のところが痛くて腫れるというようなことです。成長期の子どもの関節は、まだ硬い骨になっていない軟骨の部分がたくさんあります。その軟骨では、細胞たちが形のいい骨づくりに、けんめいに働いている最中です。

そこへ強い力が集中して、くり返して、加わると、しらないうちに炎がおこったり、軟骨の一部がはがれたりして痛んでくるのです。

子どもが関節を痛がったら、必ずや休ませなければいけません。ふだん運動をしない大人がちょっとうごいたばかりに、筋肉が痛くのとはわけがちがいます。子どもの使い過ぎによる関節の痛みは、がまんして使い続けていて、決して治るものではありません。痛みは、休め、という警告です。腕なら三角布で吊るとか、膝ならサポーターを当てるとか、痛みがとれるまで、からだは動かしても、その部分だけはなるべく動かさないようにして、やすませることで。

こういうときに無理して、やらせると、発育期の骨が変形したまま硬い骨になってしまったり、関節の動きが悪くなったりします。スポーツ選手にしようと思ったことが、逆に大人になっても、からだをふつうにうごかさことができなくなってしまふ子がいます。からだ全体の骨をまんべんなく成長させるためには、大人が鍛えてやろうと意気込むよりも、むしろ、子ども自身が自由に、気の向くままに遊びまわって、汗を流すのがいちばんです。

## 5. 40歳から骨にも老化が始まっている

## 6. 骨にスガはいらないようにするには

毎日適当な運動をしている人は骨が太くて体が丈夫なのです。体を使うとその刺激で骨をつくる骨芽細胞脳語気が活発になるのです。じっとしていると、骨をこわすは破骨細胞の働きがさかんになって骨のカルシウムが体外にどんどんでていくのです。だから寝たきりになると、骨は急激によわっていくのです。せぼねを丈夫にするために背筋をピンと伸ばし姿勢に気をつけて歩きます。

## 7. 八十歳も二十歳もカルシウムは同じだけ必要

骨の材料の主なものはカルシウムともうひとつは蛋白質です。蛋白質は体のどの部分にも必要なように、骨にも欠かせない大事なものです。蛋白質でできた丈夫な繊維を芯にしてそれが鉄筋の役目をしてそこにカルシウムや磷がコンクリートのようにくっついて固めてすばらしい骨を作っているのです。

骨を丈夫にするには、カルシウムと蛋白質とビタミンCを食事で気をつけてとることで。外に出て陽にあたること、そしてそれぞれの年齢にふさわしい運動をすることで。骨もいきていることをわすれずに。