

# 関節軟骨とヒアルロン酸

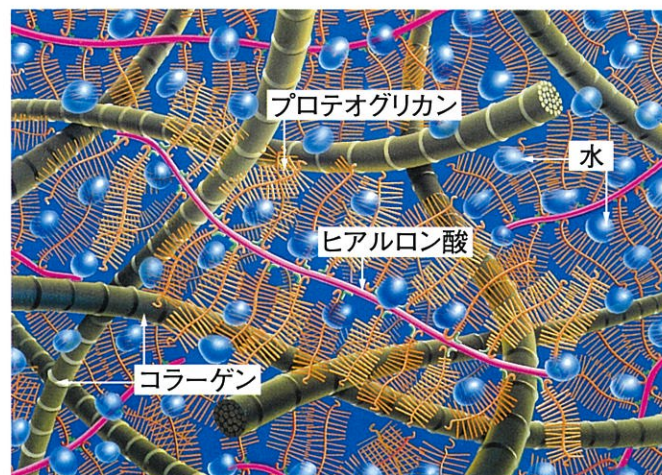
関節軟骨は他の組織と異なり、血管やリンパ管、神経も通っていない。まばらに広がる軟骨細胞と細胞外基質で大部分が占められている。

ヒアルロン酸は軟骨細胞によって産生される。ヒアルロン酸は、プロテオグリカンの軸となり、コラーゲン繊維とともに細胞外基質を構成し、軟骨の弾力性を支えている。

## ■基質を産生する軟骨細胞



黒い枝状に見えるのがヒアルロン酸。



ヒアルロン酸の周囲には、たくさんのプロテオグリカンが結合している。

## 協力

広島大学歯学部口腔生化学教室

**顔 煒群** 先生

**大宅 芳枝** 先生

東京慈恵会医科大学整形外科教室助教授

**蔡 詩岳** 先生

京都大学工学部材料化学教室教授

**升田 利史郎** 先生

鳥根県町立広瀬病院

**大森 敏雄** 先生

鳥取赤十字病院

**丹生 譲治** 先生

日本中央競馬会競争馬総合研究所常磐支所

京都大学再生医科学研究所

再生医学応用部

東京慈恵会医科大学付属病院

# 運動を支える 関節軟骨の世界

学術映画

16ミリ・VTR/カラー19分

## 科学技術映像祭 科学技術庁長官賞

### ■監修

北里大学名誉教授

九州労災病院名誉院長

**山本 真** 先生

### ■学術指導

京都大学再生医科学研究所再生医学応用部教授

**岡 正典** 先生

広島大学歯学部口腔生化学教室教授

**加藤 幸夫** 先生

鳥取大学医学部整形外科教室教授

**豊島 良太** 先生

東京慈恵会医科大学整形外科教室教授

**藤井 克之** 先生

### ■企画



CHUGAI

Roche

ロシュ グループ

中外製薬株式会社

アベンティス ファーマ 株式会社

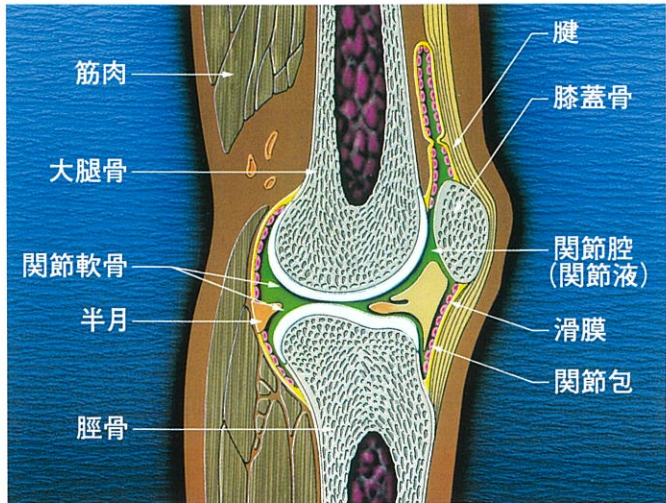
### ■製作

桜映画社

# 関節

関節は、骨と骨をつなぎ、体に柔軟性を与え、一生にわたり日常の運動を支え続けている。

滑らかな運動を支えるのは、骨の先端を覆う厚さわずか数ミリの「関節軟骨」と「関節液」である。



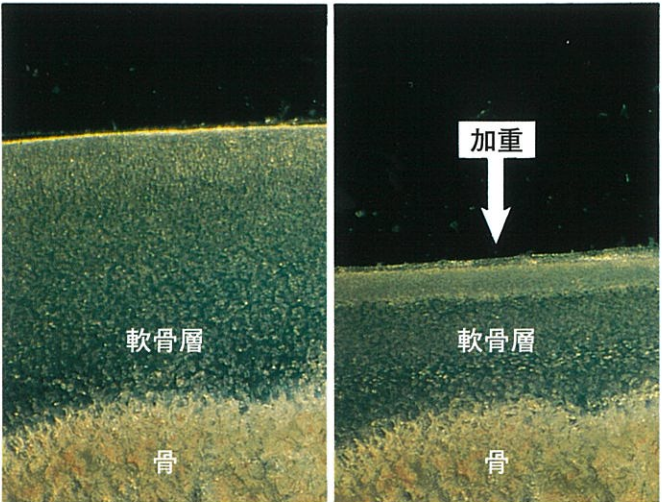
関節は加齢やメカニカルストレスなどにより、軟骨が壊れてくると、激しい痛みが生じ、日常生活に大きな支障をきたすようになる。



# 関節の弾力性と潤滑

関節軟骨層は加重に対し圧縮して力を吸収し、バネの様に元に戻る弾力性を持っている。

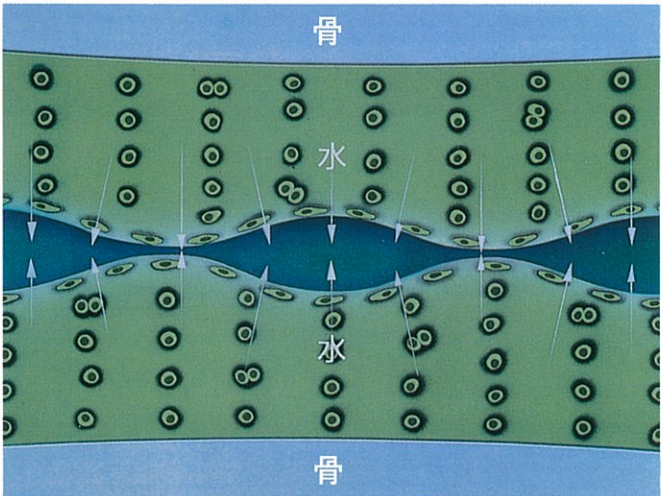
■関節軟骨層の衝撃吸収機構



関節に圧力が掛かると軟骨から水分が滲み出し、軟骨表面に一定の圧力を持つ膜が作られ、この液体膜によって、摩擦力を小さくしている。

この二つの協力によって関節の潤滑が保たれている。

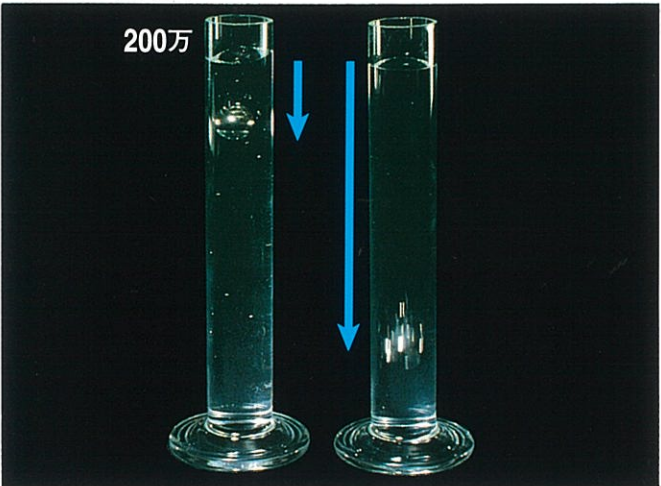
■関節の液体膜潤滑機構



# ヒアルロン酸の特性

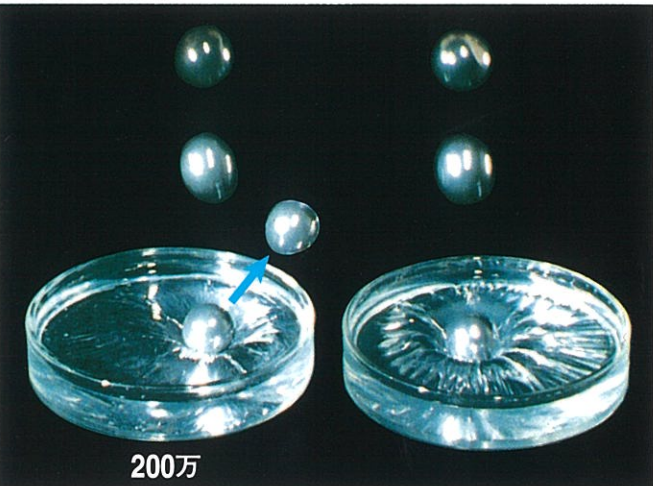
関節液は、速い運動下では弾力性、ゆっくりした動きでは粘性と、全く違う性質を示す。関節液に含まれる分子量およそ200万のヒアルロン酸がその性質をもたらしている。

■粘性比較実験



同じ重さのアルミ合金の玉を分子量の異なるヒアルロン酸溶液の中に同時に落とす。分子量200万のヒアルロン酸の方が玉はゆっくりと落下し、はるかに粘性が高いことを示す。

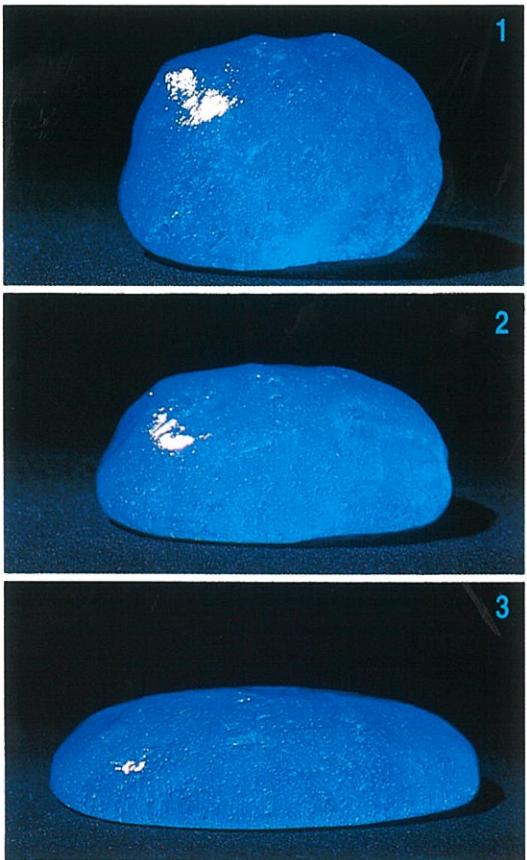
■弾性比較実験



同じ重さのアルミ合金の玉を同じ高さから落下させると、分子量200万のヒアルロン酸溶液の方は弾性を示し玉をバウンドさせる。

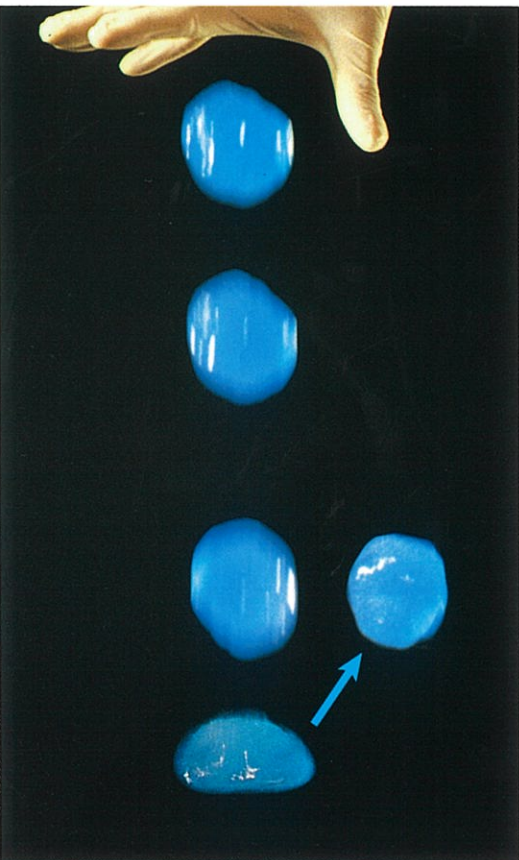
——粘弾性物質の物理学的特性——

■粘性



粘弾性ボールを平面におくと、直ちに平らになる粘性を示す。

■弾性



粘弾性ボールを落下させるとバウンドする性質を示す。