

計画 2-8

霊長類下肢骨形態と筋・靭帯の関係

平本嘉助 (北里大・医療衛生・解剖)

膝関節には十字靭帯があり、大腿骨顆間窩はその付着部である。十字靭帯の機能は、膝関節の屈伸運動における脛骨内外顆関節面上での大腿骨前後方向のずれを防いでいる。屈伸可動域は、ヒトと比較して四足歩行を行うマカカ属では狭い。マカカ属とヒトとの可動範囲および伸展状態の違いは十字靭帯の顆間窩付着部域の差を生じるとと思われる。今回、成獣のニホンザル12例およびカニクイザル3例の大腿骨遠位端顆間窩の鋳型標本を作り、その鋳型から顆間窩の十字靭帯付着部位の形態を調査し、ヒトとの比較を試みた。ヒトおよびマカカ属ともに前十字靭帯の主体は、顆間窩の外側壁に付着するが、マカカ属の靭帯付着領域は兩粒を横にした形で、先細り部分が顆間窩上部にあって中央を越え内側壁近くまで達する。後十字靭帯は、ヒトにおいて内側壁に付着するが、マカカ属では内側壁よりも顆間窩下部にあってその中央に位置し、形は楕円形である。マカカ属の両靭帯付着領域は、顆間窩中央で上下に重複した位置関係にある。この重複部分は、ニホンザルで平均3.4mm、カニクイザル3.4mmであった。ヒトでは顆間窩中央で両靭帯が重なることなく、共に楕円形を呈し、両者の間は広く開いている。ニホンザルとカニクイザルとの観察結果から、両靭帯は顆間窩中央で重複する位置関係があり、脛骨付着面にかけて靭帯自体の生理的な捻れと、生体機構的な伸展時の下腿外旋位が考えられる。

計画 2-9

霊長類の四肢骨の三次元モデル化

山中淳之 (京都大・理・自然人類)

computed tomography (CT) による骨の断面画像は、二次元平面内における緻密骨、海綿骨の密度分布といった骨内部の構造を明らかにしてくれた。本研究では、隣接する連続 CT 画像をコンピュータ上で積み重ねることによって、骨の内部構造を三次元空間において視覚化することを試みた。材料には、ヒト、チンパンジー、ヒヒ、クモザルの大腿骨、上腕骨を用いた。計測には CT 装置 (東芝メディカル株) を使用した。骨の長軸が CT スキャンする平面とほぼ垂直になるように標本を設置した。CT 画像は 1 ピクセルが 0.5mm になるようにし、骨の全長にわたり 0.5mm 間隔で CT 画像を撮像した。これら連続 CT 画像をコンピュータ上において積み重ね、三次元空間に CT 値が格納されたデータを得た。ここで空気、海綿骨、緻密骨をそれぞれ一様な材質と仮定し、CT 値の三次元データを三値化した三次元データに変換した。すなわち、空気、海綿骨、緻密骨の平均の CT 値を計算し、それを基に空気に相当する部分の CT 値を全て 0 に、海綿骨を 1 に、緻密骨を 2 に変換した。この三次元三値化データをソフトウェア AVS (Advanced Visual Systems Inc.) を用いて三次元空間内において可視化した。これにより骨の内部構造、とりわけ髓腔、海綿骨、緻密骨の三次元空間的な分布が明らかになった。