

ジャイアントパンダ (*Ailuropoda melanoleuca*) の ロコモーションに関する研究

佐々木 基 樹

獣医学科基礎獣医学講座助手

1. 目 的

ジャイアントパンダ (*Ailuropoda melanoleuca*) は、中国奥地の針葉樹林や針葉樹と落葉広葉樹の混在林に生息しており、生態学的には樹上での活動も確認されている。しかし、その生活様式は、東南アジアの森林内で主に樹上生活するマレーグマ (*Helarctos malayanus*) とは異なり、地上での生活が大半を占めている。今回、この上記2種のクマ科動物に加えて、北極圏に生息し、樹上生活とはほど遠い生活様式を持ったホッキョクグマ (*Ursus maritimus*) と北半球の森林地域に広く生息し、地上で活動するヒグマ (*U. arctos*) の後肢における機能形態学的差異を肉眼およびCT スキャンによって観察し、ジャイアントパンダが形態的に樹上生活に適応しているかを調べた。

2. 材料と方法

CT 撮影には、右後肢を用いた。脛骨長軸と足底面が垂直な状態、および、その位置から足を可能な限り回外させた状態の2通りの条件で足根関節部位のCT スキャン撮影を行った。さらに、得られたCT 画像データを三次元立体構築して、足根関節の可動状況を観察した。また、肉眼解剖によって、後肢構成筋の形態学的違いを検索した。

3. 結 果

マレーグマの前脛骨筋は均一で豊富な筋質を持ち、短い腱で第一中足骨外側近位端に付着していた。また、ジャイアントパンダでは、前脛骨筋の筋質の発達はマレーグマほどではないが、その腱は短く第一中足骨外側近位端に付着していた。しかし、ヒグマとホッキョクグマでは、前脛骨筋は脛骨のサイズを考えると、マレーグマほど発達していなかった。また、前脛骨筋の筋質は脛骨近位端から遠位端へと収束し、最終的には長い腱で第一中足骨外側近位端に付着していた。前脛骨筋の形態はヒグマとホッキョクグマとでは類似していたが、ホッキョクグマの前脛骨筋の筋質はヒグマに比べて扁平であった。

マレーグマとジャイアントパンダでは膝窩筋の付着が脛骨の2/3に及んでおり、ヒグマやホッキョクグマに比べて脛骨のより遠位端に付着していた。また、マレーグマ、ジャイアントパンダの半腱様筋と薄筋の付着部位は、膝窩筋同様ヒグマやホッキョクグマに比べて脛骨のより遠位端に存在していた。さらに、マレーグマの浅趾屈筋の腱は、踵骨隆起上で発達した大きな軟骨を介して下走していた。一方、ジャイアントパンダ、ホッキョクグマ、ヒグマの浅趾屈筋では、腱が踵骨隆

起上を被いながら下走しており、マレーグマで見られたような発達した軟骨の存在は確認されなかった。

CT画像観察の結果では、ジャイアントパンダとマレーグマの足根関節の可動性は、ホッキョクグマやヒグマと比べて大きく異なっていた。ジャイアントパンダやマレーグマでは、距踵中心関節において距骨頭の舟状骨関節面を中心足根骨が大きく回転し、さらには第四足根骨が踵第四関節において踵骨の立方骨関節面を内腹側方向にスライドしていた(図1, 2)。その結果、足の内側縁が著しく挙上し足底が内側方向を向いていた。そして、この足根関節(ショパール関節)の動きはジャイアントパンダに比べてマレーグマでより顕著であった。しかし、ホッキョクグマやヒグマでは、この関節の動きは小さかった(図3)。

4. 考 察

これらの結果から、マレーグマは、木登りに必要な足根関節(tarsal joint)の鋭角な屈曲を維持するために前脛骨筋や浅趾屈筋腱を形態的に適応させ、さらには、膝窩筋、半腱様筋および薄筋の付着部位を脛骨の遠位端に付着させることによって、樹上生活に適した効率の良い下腿の内転を可能にしていると推測される。また、ジャイアントパンダは、マレーグマほど前脛骨筋質の発達は見られないが、膝窩筋、半腱様筋および薄筋の脛骨遠位への付着や前脛骨筋の短い腱の存在から、ホッキョクグマやヒグマに比べて樹上活動に適応した後肢の形態をしていると推測される。さらに、CT画像解析で見られたジャイアントパンダとマレーグマにおける足根関節の広い可動領域は、木登りのための十分な足の回外を可能にしていると考えられる。

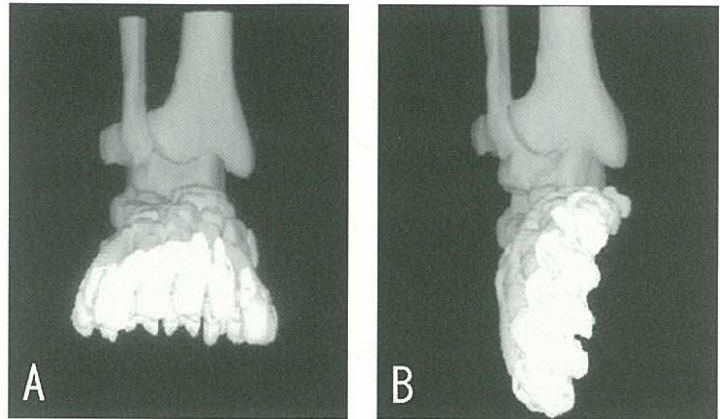


図1. マレーグマ足根部のCT画像(背側観)
A: 回外前, B: 回外後

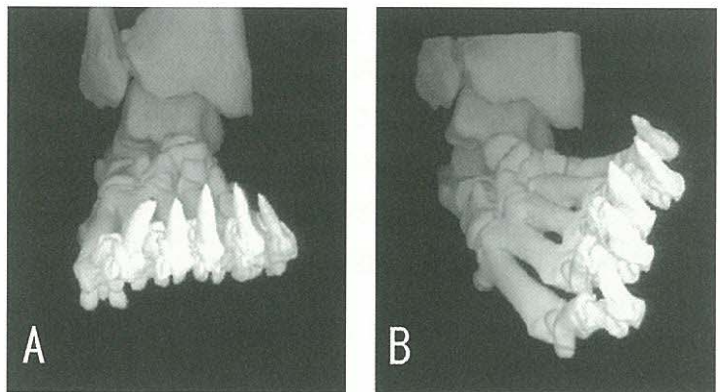


図2. ジャイアントパンダ足根部のCT画像(背側観)
A: 回外前, B: 回外後

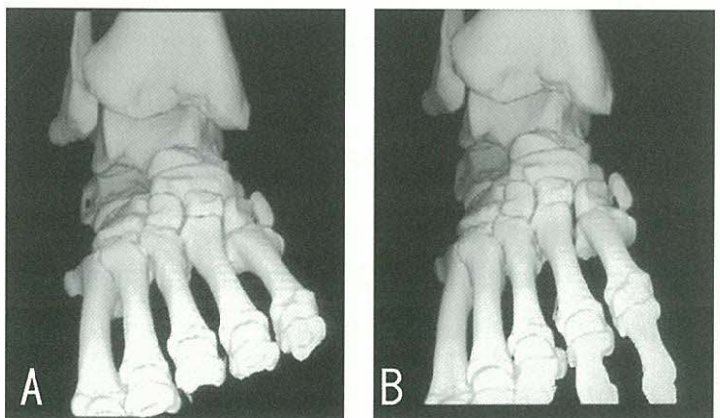


図3. ホッキョクグマ足根部のCT画像(背側観)
A: 回外前, B: 回外後