

# ヒト、シロテテナガザル、ニホンザル歩行時における

## 体幹回旋角度の比較

木下 勇貴

**【序論】**ヒトの二足歩行は、下肢の蹴り出しに伴う骨盤の体幹長軸回りの回旋と、それとは反対回りの胸郭の回旋が特徴的である。二足歩行時の体幹回旋は、ヒトの持つ形態的特徴—大型類人猿に比べて胸郭と骨盤の間の距離が長く、腰部の可動性が高い—に特有のものと考えられてきた。しかし、Thompson et al. (2015) は、チンパンジーの二足歩行時にも胸郭と骨盤の相対的な回旋メカニズムが存在することを示した。ただし、ヒトとチンパンジー以外の霊長類の二足歩行にこうした回旋メカニズムが存在するのかわくは未だ明らかでなかつた。そこで、チンパンジーとは違って腰椎の数がヒトと等しく、霊長類の中では比較的ヒトに近い二足歩行をするテナガザルに注目し、テナガザルの二足歩行時の体幹回旋角度を計測した。また、二足歩行時の体幹回旋パターンは系統関係を反映したものであるのか、それともロコモーション様式を反映したものであるのかを明らかにするために、系統的にヒト上科から離れたニホンザルの二足歩行と四足歩行時の体幹回旋角度を計測し、その特徴を比較した。

**【方法】**実験Ⅰ：ヒトとテナガザルの第五胸椎、第十二胸椎(テナガザルは第十三胸椎)、第三腰椎、仙骨の直上に、実験用クラスターマーカーを貼付し、ヒトとテナガザルの二足歩行をビデオカメラに収めた。三次元動作解析ソフトを用いてマーカーの三次元座標を算出し、体幹回旋角度を求め、種間比較した。実験Ⅱ：ニホンザル二個体を被験体とし、二足歩行と四足歩行の体幹回旋角度を算出し、両ロコモーションの体幹回旋角度を比較した。その他の方法は実験Ⅰと同様であった。

**【結果】**実験Ⅰ：絶対的な体幹回旋量はヒトよりもテナガザルの方が大きかつた。しかし、胸郭と骨盤の相対的な回旋量はヒトとテナガザルで同等であった。実験Ⅱ：ニホンザルの二足歩行、四足歩行両方とも、胸郭と骨盤の相対的な回旋が認められた。胸郭と骨盤の相対的な回旋量は二足歩行と四足歩行で同等であった。

**【考察】**実験Ⅰのヒトとテナガザルの胸郭と骨盤の相対的な回旋量は同等であったことから、二足歩行時の相対的な体幹回旋運動は、ヒト上科の特徴である可能性が示唆された。しかし、実験Ⅱから、ヒト上科とは異なる系統に属し体幹形態も異なるニホンザルの二足歩行にも、胸郭と骨盤の相対的な回旋が認められることが明らかになった。実験ⅠとⅡの結果から、ヒトの直立二足歩行に付随する体幹長軸回りの相対的な回旋は、系統関係や体幹形態の結果から生じる運動ではなく、二足歩行というロコモーション様式に関連する運動であることが示された。一方で、ニホンザルの四足歩行時にも胸郭と骨盤の相対的な回旋が認められたことから、体幹回旋運動がニホンザルのロコモーション全体の特徴であることが示唆された。しかし、二足歩行時には骨盤の回旋に伴って胸郭が回旋する可能性があるが、四足歩行時には骨盤が回旋しても地面と接する前肢が支えとなって胸郭の回旋が抑制される。そのため、二足歩行と四足歩行の体幹回旋は質的に異なるものであることが示された。(生物人類学)