

B. 自由研究

サルのカルボニル化合物還元代謝酵素の研究

沢田英夫, 原 明, 中山俊裕 (岐阜大)

生体内に取り込まれる異物カルボニル化合物の還元代謝には, アルコール脱水素酵素, アルデヒド還元酵素, アルドース還元酵素およびカルボニル還元酵素などが関与している。我々はヒトおよび数種の実験動物組織におけるこれらの還元酵素の臓器分布, 性状および多様性が動物種により異なることを明らかにしてきた。本研究ではニホンザルとカニクイザルの肝におけるカルボニル化合物の還元に関与する酵素の性状と多様性について比較検討した。ニホンザルとカニクイザル肝からアルコール脱水素酵素, アルデヒド還元酵素および2種の分子量の異なるカルボニル還元酵素を分離した。アルコール脱水素酵素はヒトやウマの酵素に比較してエタノール脱水素酵素活性は低いが, 他の性状ではよく一致した。しかし, ニホンザルでは個体により肝重量当たりの本酵素活性に著明な差を認めた。本酵素はNADPHおよびNADHを補酵素として脂肪族・芳香族アルデヒド類を高い親和性で還元した。アルデヒド還元酵素は他の動物肝の酵素と同一の物理化学および酵素化学的性状を示し, 免疫学的にヒトの酵素と同一であることを認めた。アルドース還元酵素はニホンザルとカニクイザル肝には認められなかった。カルボニル還元酵素は両種のサル肝で分子量8万と3万の2種が存在し, いずれもNADHよりNADPHをより良い補酵素として芳香族アルデヒド・ケトン, キノン, シケトン類を還元し広い基質特異性を示した。低分子量酵素はさらに電荷の異なる多形として存在し, ヒト肝の酵素と類似した性状であったが, 高分子量酵素はヒトおよび他の動物肝では認められない。また, ニホンザルとカニクイザルの種属間, さらにニホンザルの個体差によりこれらカルボニル還元酵素の多形およびカルボニル化合物基質に対する動力学的反応性において明らかな種差を認めた。今後, このようなサルに特異な酵素の種差と生理的役割について検討する必要がある。

霊長類前後肢骨構造の機能的分化と分節の相似的關係

馬場悠男 (獨協医大)

各種霊長類, 食肉・有蹄類において, 肩甲骨と大腿骨との構造の類似度を調べた。

有蹄類では両者の類似度が高い。すなわち, 他の動物にくらべ, 肩甲骨が細長く, 大腿骨が短かいために, 両者の長さあまり違わない。特に肩甲骨において, 棘や鳥口突起が退化し, 全体として細長い板状になっていること, 関節に作用する伸筋の付着部(棘上部)が発達すること, そして上部が固定され, 下部の矢状方向での可動性が(鎖骨の退化に伴ない)増加していることなど構造的に大腿骨への類似が進んでいると言える。

一方, 腕歩行をする霊長類では類似度は極めて低い。すなわち, 肩甲骨は短く幅広で, 棘下部の屈筋付着部が大きく, また, 棘や鳥口突起も発達している。大腿骨は細長い棒状であり, 肩甲骨とはまったく異っている。

有蹄類における肩甲骨と大腿骨の類似性は前後肢が共に強く速い伸展機能に適応していることを示している。つまり, それぞれの遠位関節が前方を向き, 伸展筋の作用を高める構造が見られ, 機能的に肢の最近位分節として作用する点で機能的相似関係になっていると考えられる。

それに対し, 腕歩行の霊長類では, 肩甲骨は屈曲を主機能としていること, また遠位関節の柔軟性が著しいことにより, 伸展を主機能とした有蹄類の肩甲骨とは大きく異っている。しかし, 大腿骨は遠位関節の柔軟性がやや大きいものの, やはり伸展が主機能であるため, 有蹄類の大腿骨とあまり変わらない。その結果, 肩甲骨と大腿骨の機能的相似関係は見られない。つまり, 前後肢の分化が著しいと言える。

一般霊長類と食肉類は, 程度の差はあるが, 腕歩行の霊長類と有蹄類の中間の状態を示し, それぞれのロコモーションへの適応状態を反映していると言える。