

木登りに対する足根関節の機能形態学的な適応が備わっているものと考えられる。

3-7 現生哺乳類の雌雄差形質と化石哺乳類への応用

樽創（神奈川県立生命の星・地球博物館）

対応者：遠藤秀紀

頭骨における雌雄差が顕著な種（マントヒヒ）とそうではない種（ニホンザル）について、雌雄差が比較的明瞭に現れる側頭筋に関連する形態と推定される機能を比較した。

形態的な比較は、側頭窩の頬骨弓内を円に近似すると仮定し、その面積を比較した。化石資料では骨格が不完全な場合が多く、頬骨弓は破損しやすいことから側頭上窩の面積を比較した。機能では、筋力は筋の断面積に比例することから、先に求めた2つ面積を筋の断面と仮定し、切歯部と第1大臼歯にかかる力を推定し、比較した。

その結果、頬骨弓内の面積はマントヒヒでは大きな雌雄差が、ニホンザルでは小さな雌雄差が得られ、マントヒヒとニホンザルの雌では、同程度だった。筋力の推定ではマントヒヒ、ニホンザルとも雄から大きな値が得られたが、マントヒヒでは雌雄差が大きく、ニホンザルでは小さく一部が重なる。そしてマントヒヒとニホンザルの雌が生み出す力は、同程度の可能性が示唆された。この点について種、大きさが異なるなかで、雌同士の値が近いことは興味深い。

また側頭上窩の面積から推定した力は、頬骨弓内のほぼ倍の値が得られたが、力の強さの関係は頬骨弓内で求めた関係と近いものであった。

本研究は予察的なものであったため計測ポイント、これまでの研究の調査、比較方法など多くの点でまだ不十分な部分が残されている。

3-8 哺乳類の歯式に関する研究

川田伸一郎（国立科学博物館・動物）

対応者：遠藤秀紀

食肉類における歯列異常を調査する試みとして、愛知県で捕獲されたアライグマ *Procyon lotor* の歯冠および歯根形態を調査した。通常アライグマの上顎第二・第三小臼歯 (P^2, P^3) と下顎第二～第四小臼歯 ($P_2 \sim P_4$)・第一～第三大臼歯 ($M_1 \sim M_3$) は近・遠心の二根性である。しかし今回調査した19個体中の若齢個体を除く15個体では、 $P^2, P^3, P_2, P_4, M_1, M_2$ の6歯種において、1～2本の過剰根が認められた。歯列の交換程度と比較すると、亜成獣個体において異常の頻度は低く、また上

顎より下顎で高頻度であった。最も高頻度で観察されたのは M_2 で (71.1%)、乳歯の交換が完了した個体では1個体を除くすべての個体に発達程度の異なる過剰根がみられた。比較的頻度が高かった P_2 の場合 (21.1%) も、よく発達した四根を持つ個体が一個体あり、この例では歯冠形態も正常なものから逸脱し、頬舌径が広く全体が四角形を呈していた。その他、癒合根を持つ個体も多数みられた。

ヒトでは過剰根は人種によって頻度が異なることが知られており、今後より多くの地域からの標本を観察し、愛知県下で観察された過剰根の多発性を検討する必要がある。

3-9 葉食性リス科齧歯類の生物地理に関する研究：葉食性霊長類との比較生物地理学的解析

押田龍夫（帯広畜産大・畜産）

対応者：遠藤秀紀

日本に生息する代表的な葉食性のリス科齧歯類であるホオジロムササビを対象として、ミトコンドリア DNA チトクロム *b* 遺伝子塩基配列を用いた分子系統地理学的解析を行った。そして、既に発表されているニホンザルの分子系統地理的パターンとの比較検討を試みた。

その結果、両種共に本州北部～東部の集団における遺伝的分化の程度が低く、過去における集団の縮小およびその後の短期間での分布拡大が示された。本州中部～南部、九州、四国においては複雑な系統地理的パターンが見られ、これらの地域には、分化の進んだミトコンドリア DNA ハプロタイプが混在することが明らかになった。

本州以南の針広混交林および広葉樹林に適応して生息する樹上性の両種は、更新世に繰り返し生じた氷期におけるこれら森林環境の急激な変遷に伴い、分布域を変化させ、同様の系統地理的パターンを示すに至ったことが示唆された。

なお、本研究の大部分は他の研究助成により遂行されたが、九州産ムササビサンプルの一部を収集するために京都大学霊長類研究所共同利用研究旅費を使用した。

4-1 霊長類を用いた「瘀血（おけつ）」病態の分子生理学・分子生物学的解明

後藤博三（富山大・院・和漢診療）、藤本孝子（富山大・和漢薬研究所）

対応者：中村伸

「瘀血」病態は、東洋医学的病理概念の一つで、現

代医学的には微小循環障害を主とする病態ととらえられている。その対象とする疾患は生活習慣病、婦人科疾患、脳血管障害、免疫応答異常まで多様であり、現代医学における諸疾患を横断的にとらえた概念である。本研究では、瘀血病態の発症機序ならびに病因の分子基盤について、主にマカクサルを用いた分子生理学・分子病理学的手法で検討し、現代医学的見地から伝統医学的病理概念の理解を図る。今回、マカクサルに申請者が小動物で検討した微小循環障害に関する手法を対応者の協力を得て試み、マイルドな hypoxia（低酸素応答）/酸化ストレスを惹起させた。同モデルに対して、瘀血改善薬である当帰芍薬散を連日2ヶ月間投与し、腸内細菌叢への影響を検討した。その結果、当帰芍薬散の投与により、12種（有用菌、悪玉菌、日和見菌）の腸内細菌叢において、投与群、非投与群で差違は認められなかった。さらに引き続き、肝臓での薬物代謝系遺伝子の検討中である。

4-2 サル類の加齢に伴う自然発生病変の病理学的解析

山手丈至（大阪府立大・院・生命環境）

対応者：中村伸

サル類に自然発生する加齢性病変を病理学的に解析しその背景データを蓄積することは、サルの生物学的特性を把握する上で重要である。本年度は2例のサル（アカゲザルとパタスザル/ミドリザルのハイブリッド）について病理学的に検査し、アカゲザル(26歳)には後天性の水腎性萎縮腎と卵巣の血管腫をみつけた。また、ハイブリッドザル(32歳)には、胃と子宮に平滑筋腫が見出された。また、以前提供を受けた老齢の雌ニホンザル(28.5歳)に見出された悪性中皮腫について今年度詳細な解析を行った。この中皮腫は組織学的には、腫瘍性の中皮細胞が乳頭状～結節状に増殖し、一部粘液を含有する印環細胞様細胞が混在した。卵巣・消化管由来の腺癌と鑑別するために癌胎児性抗原(CEA)に対する免疫染色を行ったところ、陰性となり腺癌とは明らかに区別された。サル類の中皮腫としては心膜原発の1例が報告されているが、腹膜原発例としては本例が初発となる。なお、この内容は短報として発表する[1]。サル類はバイオメディカル研究における動物モデルとして近年注目されている。今後さらに種々の加齢性病変を解析する予定である。[1] Yamate J, Tomita A, Kuwamura M, Mitsunaga F, and Nakamura S. 2007. Spontaneous peritoneal malignant mesothelioma in a geriatric Japanese macaque (*Macaca fuscata*). Exp Anim (Tokyo) (in press).

4-3 霊長類のエネルギー節約遺伝子

竹中晃子（名古屋文理大・健康生活）、鵜殿俊史、早坂郁夫（三和化学研究所・熊本霊長類パーク）

対応者：中村伸

エネルギー節約遺伝子多型は、エネルギー消費を減少させる遺伝子多型のことである。寒冷などの刺激により交感神経より放出されたアドレナリンが脂肪細胞表面のβ3アドレナリンレセプター（β3AR）に結合し脂肪酸を遊離させ、褐色脂肪細胞において熱産生を促す。このβ3AR遺伝子の64Trp→Arg多型の頻度はピマインディアン、日本人などモンゴロイドで0.3-0.2、白人で0.08であり、ヘテロ接合型の人は消費エネルギーが200kcal/日節約されている。従って、通常の食事摂取量でも肥満を誘発する傾向がある。霊長類は環境により食物摂取量を充分確保できない場合もあるため、β3AR多型を検討した。調べた35頭のチンパンジー（霊長研5頭、三和化学30頭）、16頭のオランウータン（マレーシア）は全て、節約型のArg型であった。さらに、マカクサルについてはヒトと同じプライマーでPCR法により増幅後、制限酵素で切断すると目的の部位以外に近似した長さの分画が出るため、新たにプライマーを設定した。カニクイザル14頭では同様にArgタイプであった。従って赤道付近に生息する霊長類においても節約型を有し、消費エネルギーを減少させずに、厳しい食物環境に際しても生存可能なように適応していると考えられた。

4-4 霊長類の胎盤における非古典的MHCクラスI分子の発現について

石谷昭子、下嶋典子（奈良医大・法医）

対応者：清水慶子

我々は、非古典的HLA class I分子であるHLA-E、-F、-Gが、胎盤に強く発現し、特にHLA-Gは、妊娠免疫に重要な分子であることを示してきた。しかし、HLA-Fは、その機能については全く不明であり、妊娠免疫における機能も不明である。

我々はHLA-Fの妊娠機構における役割を解明すべく、17年度、カニクイザル胎盤2検体におけるHLA-FおよびHLA-G相同性分子の発現を調べたところ、カニクイザル胎盤にもHLA-F、HLA-Gが発現していることがわかった。これらのことから、HLA-F（Mamu-F）、HLA-G（Mamu-G）はヒトのみならず、カニクイザルにおいても妊娠免疫に関与している可能性を示した。

18年度には、ニホンザル胎盤2検体についてHLA-G、HLA-Fの発現を検討した。HLA-Fは、カニクイザル同様、絨毛外トロホブラスト、絨毛トロホブラストに発現