

上記と並行して、ニホンザル化石の古生物学的記載（計測・CT撮影）を行った。主として、霊長研所蔵の現生標本の小白歯と大白歯に計測に加え、白山自然保護センター所蔵の白山産現生標本も計測対象とした。また、CT撮影による頭蓋骨内部の検討も実施した。予察的には、計測値に基づく黒部峡谷産ニホンザル化石の地域性を認めるに至っている。また、眼窩上切痕の明瞭な発達など、頭蓋骨における特徴的な形質もみられる。これら古生物学的記載については、計測値等の再検証を経て、論文中に文章として明記すべきであると考え、ここでは詳細な内容を避ける。

<論文>（全て、謝辞に京都大学霊長類研究所の共同研究助成を使用した旨を明記）

- 1) 柏木健司, ほか 印刷中, 富山県黒部峡谷の鐘釣地域のサル穴（鍾乳洞）. 地質学雑誌. (日本地質学会, 査読誌)
- 2) 柏木健司 印刷中, 富山県黒部峡谷の鐘釣地域の石灰岩洞窟研究史. 黒部 (黒部学会, 非査読誌)
- 3) 柏木健司, ほか 2012, ニホンザルの洞窟利用と化石化過程 (予察). 名古屋大学加速器質量分析計業績報告書, XXIII, 156-159. (名古屋大学年代測定総合研究センター, 非査読誌)
- 4) 柏木健司, ほか 査読中, 豪雪地域のニホンザルによる洞窟利用. 霊長類研究. (日本霊長類学会, 査読誌)

<学会発表> (演旨無し)

- 1) 柏木健司, ほか 2011, 富山県東部の黒部峡谷鐘釣地域の鍾乳洞産ニホンザル化石. 第27回日本霊長類学会の自由集会「ニホンザルの化石」.
- 2) 柏木健司, ほか 2012, 黒部峡谷サル穴産ニホンザル化石の炭素14年代と化石化過程. 第24回(2011年度)名古屋大学年代測定総合研究センターシンポジウム.

以上の発表および報告概要は、以下のようにまとめられる。サル穴は、測線総延長で100mを超える堅横複合型洞窟で、洞口から20mの横穴を介して堅穴に連結する。ニホンザル化石は、横穴中の支洞奥と堅穴の直前、そして堅穴中の4箇所で見られ、これら全6個体は全て完全な暗黒の空間で産した。化石の産状に基づくと、原地性ないし準原地性の化石であることは間違いなく、ニホンザルは横穴に自ら入り込み、何らかの理由で堅穴に落ちて化石化したものとの推論が導き出される。その後、横穴中に現生ニホンザルによる多量の糞を見出し、2010年度冬季に防寒目的として洞窟を利用した際に排泄された糞であるとの議論を展開した。また、積雪量の増減がニホンザルの洞窟利用を規制している点を、ここ数年の積雪量変化に基づいて議論した。既に測定済みである炭素14年代値を考慮すると、弥生時代前期にはニホンザルによる洞窟利用は生態として確立していたと判断される。そして、堅穴中のニホンザル化石は、冬季に洞窟に入り込んだニホンザルが、何らかの理由で落ち込んで化石化したものとの議論が可能である。

(2) 一般個人研究

B-1 Diet and the Host-parasite ecology of chacma baboons

PA Pebsworth (Wildcliff Nature Reserve) 所内対応者: MA Huffman

Geophagy is widespread in animals and occurs in 21% of all nonhuman primates, but has not been described by age class, sex, or reproductive state. Because soil has the ability to alleviate gastro-intestinal (GI) distress and upsets, geophagy is considered a self-medicative behavior. I analyzed data collected from my field study, which continually monitored soil consumption in a troop of *Papio hamadras ursinus* at four geophagy sites with video camera traps from August 2009 through January 2011. Using 60 hours of video recordings, I evaluated soil consumption by age class, sex, and reproductive state. Pregnant baboons spent more time consuming soil at monitored geophagy sites than other baboons. This pattern of soil consumption is similar to what is observed in humans. In addition to analyzing geophagic soils for physical, chemical, and mineral properties, I analyzed these soils for presence of soil-transmitted helminths (STH) to evaluate the risk of parasite transmission through soil consumption. I analyzed 272 fecal samples to determine parasites infecting this troop. Six nematodes: *Trichuris* sp., one unidentified species from the suborder Spirurina, *Strongyloides fuelleborni*, *Oesophagostomum* sp., *Trichostrongylus* sp., and *Streptopharagus* sp. were found. 80 soil samples were then analyzed for parasite presence, 40 from geophagy sites and 40 from foraging sites. My preliminary findings indicate that more *Trichuris* sp. ova were recovered from samples collected where soils were consumed, and both geophagy and foraging sites was a potential source of STH infection for this troop. However, black wattle stands pose a greater risk of STH infection than geophagy sites.

B-2 農地への依存性の異なるニホンザル2群の群落利用の比較

海老原寛 (麻布大・院・獣医) 所内対応者: 辻大和

近年、サル(ニホンザル)による農業被害が生じている。農村の過疎化は今後さらに進むと思われ、人里を利用するサルもさらに増えていくと予想される。こうした状況は、サルが環境の変化に対して、どのように生活を変化させたかを知る好機といえる。本研究では、神奈川県丹沢東部の農地を利用しない群れ(自然群)と農地を利用する群れ(加害群)の群落利用を比較した。ラジオテレメトリ法により群れの位置を把握し、GIS上で環境省の植生図を用いて解析を行った。自然群では、広葉樹林の利用が秋を上限として山型を示し、針葉樹林と草地の利用は秋を下限に谷型を示した。一方、加害群では、農地の利用が秋を上限として山型を示し、その他の群落利用に傾向は見られなかった。このことは、食物供給量に関係していることが考えられる。2群の群落利用を比較すると、どの

季節においても加害群の方が農地の利用が多かった。これは、農地に栄養価の高い作物が集中的にあるためと考えられる。また、秋以外は加害群の方が広葉樹林の利用が多かった。人からの圧力や広葉樹林が農地に隣接していることが影響して、広葉樹林の利用を高めたためと考えられる。農地の存在は、サルの群落利用に大きな影響を及ぼしていることが示された。

<発表概要>

ニホンザル2群の群落利用パターン ～隣接する自然群と加害群の比較～

海老原寛, 高槻成紀 (麻布大・院・獣医) 所内対応者: 辻大和

近年、サル(ニホンザル)による農業被害が生じている。こうした状況は一種の実験とみることができ、サルが環境の変化に対して、どのように生活を変化させたかを知る好機といえる。本研究では、神奈川県丹沢東部の農地を利用しない群れ(自然群)と農地を利用する群れ(加害群)の群落利用を比較した。ラジオテレメトリ法により群れの位置を把握し、GIS上で環境省の植生図を用いて解析を行った。調査は2011年6月～11月におこなった。自然群は、初夏に針葉樹林の利用が多く広葉樹林の利用が少なかったが、季節が進むにつれてこれが逆転した。加害群においては、初夏に草地の利用が多く農地の利用が少なかったが、季節が進むにつれて逆転した。このことは、おそらく食物供給の違いにより、自然群では森林が、加害群では農地などが群落利用の季節変化のキーとなっていることを示唆する。2群の群落利用を比較すると、どの季節においても加害群の方が農地の利用が多かった。また、初夏や晩夏には加害群の方が広葉樹林の利用が多かった。これは、農地に栄養価の高い作物が集中的にあるためと考えられる。また、農地と広葉樹林が隣接していることが多いため、農地を利用することが結果として広葉樹林の利用を高めたためと考えられる。

B-3 サル脊髄損傷モデルを用いた軸索再生阻害因子とその抗体による神経回路修復に関する研究

山下俊英, 中川浩, 中村由香, 佐藤彰修 (大阪大・院・医) 所内対応者: 高田昌彦

脊髄損傷により、中枢運動回路の軸索が切断され、上下肢の麻痺が惹起される。成体において脊髄が損傷されると、機能回復が期待できないことが多い。その理由のひとつとして、軸索再生を阻害する因子の存在があげられる。我々は、新規の軸索再生阻害因子として Repulsive guidance molecule-a (RGMa) を同定し、脊髄損傷モデルラットに RGMa の機能を中和する抗体を投与することにより、運動機能の回復が促進されることを報告した。(Hata, et al., 2006) 本研究は、霊長類において RGMa が軸索再生阻害因子として働いているかどうかについて検証することを目的としている。アカゲザルを用いて、運動を制御する皮質脊髄路を順行性トレーサーでラベルし、その3週間後に脊髄損傷(hemisection)を施した。さらにその10日後に、脊髄を採取し、免疫染色法にて損傷部周囲の RGMa 発現を観察しているところである。また大脳運動野領域、皮質脊髄路における、RGMa 受容体である neogenin の発現も確認している。抗体治療を施す予定のアカゲザル2頭については、運動機能評価課題のトレーニングを行っている。

B-4 サル系統進化における上肢の解剖学的発達

西条寿夫, TA Aversi-Ferreira, 堀悦郎 (富山大・医学薬学研究部・システム情動科学) 所内対応者: 中村克樹

オマキサルは、チンパンジーやヒトと同様に、上肢により道具を用いて食物を得ることが知られている。これら道具使用には、上肢筋肉の微細なコントロールが必要であり、道具使用を行うオマキサルの手指は、ヒトやチンパンジーと異なる筋支配にも関わらず、ヒトやチンパンジーと同様な母指対向性を有していることが明らかにされている。一方、ニホンザルは、行動学的研究や神経生理学的研究に多く用いられているにも関わらず、その上肢の解剖学的特徴は比較的不明である。本研究では、ニホンザルにおける上肢の解剖学的特徴を、肉眼解剖により解析した。その結果、ニホンザルの上腕二頭筋、上腕筋、烏口腕筋、上腕三頭筋および dorsoepitrocular muscle (サル類のみ、ヒトで存在せず)における神経支配および血管の分布は、他の霊長類と同じであったが、その起始と停止の付着部位が異なることが明らかになった。現在、前腕筋の肉眼解剖を行っており、今後全データを Comparative Anatomical Index (IAC) を用いて数値化することにより、ヒトを含む他の霊長類と比較し、上肢の進化過程を明らかにしていく予定である。

B-5 マーモセットにおける養育個体のオキシトシン濃度

齋藤慈子 (東京大・院・総合文化) 所内対応者: 中村克樹

近年、神経ペプチドの一つであるオキシトシンと社会性に関する研究がげっ歯類で盛んにおこなわれている。オキシトシンは、社会性の第一歩と考えられる認知・行動に関わっていることがわかっており、ヒトを対象とした研究も盛んとなっている。しかし、いまだヒト以外の霊長類における社会行動とオキシトシンの関係についての研究は数が少ない。そこで、本研究では、協同繁殖をおこなうコモンマーモセットを対象に、母親だけでなく父親のオキシトシン濃度が、妊娠・出産・養育行動によりどのように変化するかを調べることを目的とした。

乳幼児がいる父親個体と単独飼育オス個体から採尿し、市販のオキシトシン測定用 EIA キット(ヒト、マウス用)を用いて、尿中のオキシトシン量を比較したが、群間に差はみられなかった。また出産前後でオキシトシン量に変化がみられるかを検討するために、妊娠中～出産後の繁殖ペアより採尿をおこない、オキシトシン量の測定をおこなった。その結果、メスでは出産当日(血液も尿に混入していた)にピークを示し、出産前よりも出産後で値が高い傾向がみられた。また、オスでは前後で大きな変化がみられなかった。

その後、マーモセットにおけるオキシトシンのペプチド配列が他の哺乳類と異なることが発表されたため、マーモセットのオキシトシンを合成し、再度測定系の妥当性を検討している。