

対応者：中村克樹

精神・神経疾患研究における実験動物としてのマーモセットの価値・有用性を高めるために、マーモセットの認知機能を適切に評価できる認知機能検査バッテリーの開発が必要である。本研究では、対応者の研究室で開発された、マーモセットの飼育ケージに設置可能な認知実験装置を用いた認知機能測定を行った。

具体的には、タッチセンサー付きモニターを利用した認知実験装置を個別ケージの前面扉に設置して実験を行った。被験体は、アダルト（2歳）マーモセットオス2頭。最初に、2頭にモニターを触ると報酬が得られることを学習させた。その後、視覚弁別課題を学習させた。この課題では、左右に対提示された一方（S+）を触ると報酬が得られるが、他方（S-）を触っても報酬が得られないという課題で、視覚刺激と報酬の連合を学習する。マーモセットは2頭ともこの課題を1週間以内に学習した。さらに、その後、逆転学習課題を学習させた。これは、手続きは視覚弁別課題と同じであるが、一旦学習した視覚刺激—報酬の連合を逆転させ、それまでS-であった刺激が今度はS+に、逆にS+であった刺激がS-になる。マーモセットはどちらもこの課題を学習することができた。また、固形報酬の作製方法も学んだ。現在、German Primate Centerにこの手法を導入し、研究を行っている。

また、本研究は京都大学ですでに承認されている研究（09-62）として実施された。このプロジェクトの他の実験にも参加した。

滞在期間は1カ月弱であったが、実り多い共同利用研究となった。

C-17 Activity-Sleep Quantitation in New World Monkeys by actigraphy

Sri Kantha Sachithanatham (岐阜薬科大)

対応者：鈴木樹里

Vigilance, a critical evolutionary adaptive feature of predator avoidance, is exhibited by Callitrichid monkeys [Comp.Biochem. Physiol. Pt. A 2006; 144: 203-210]. Quantitating the occurrence of vigilance during sleep phase under captive conditions was the objective of this project. For vigilance to be recorded, we chose common marmosets (*Callithrix jacchus*) belonging to one family which are kept in a single cage. Three parameters, namely, activity counts, total sleep time (TST)/24 h. and sleep episode length (SEL)/12 h. dark phase were measured daily for 11 days using tagged actiwatchers in a family consisting of 4 siblings (aged 7 months to 1 yr) and father (4 yr). While there was no noticeable difference in the TST/24h among the tagged marmosets (range 681 – 781 min), we could quantitate that on specific days of the recording period, one of the five marmosets had an unusually long SEL/12 h dark phase exceeding 4-6 hours. The usual SEL/12 h dark phase for marmosets average between 20-50 min. It could be explained that the individual that records the longest SEL/12 h dark phase on specific days were cared for by other vigilant members of the family. But, why this should occur requires further detailed investigation.

C-18 霊長類ヘルペスウイルスに関する研究

光永総子, 中村 伸 (NPO プライメイト・アゴラ・バイオメディカル研究所)

対応者：明里宏文

サル類ヘルペスウイルスには、ヒトに致死的なマカクザルBウイルス(BV)などがあります。サル類飼養・試験・研究施設では、これらウイルス感染の検出と統御のため、高感度で特異的な抗体検査やウイルス DNA/RNA 検出が必要となります。私たちは、これまで、BV と、ヒリアルファヘルペスウイルス (HVP2) との高い抗原交差性を利用し、HVP2を用いた BV 抗体検査を確立し、実用化してきました(HVP2-ELISA)。この HVP2-ELISA 法は高感度・高信頼度であり、スクリーニングに適しています。ただし、抗原としてウイルス全体（ウイルス感染細胞可溶化物）を使っているため、陽性サンプルが、BV, HVP2, ヒト単純ヘルペスウイルス、或いは他のアルファヘルペスウイルスのどれに感染しているかは断定できません。これは、BV を抗原として用いたとしても、同様なことが言えます。そこで、私たちは、BV の glycoprotein D の C 末端部分に、抗原性の強い BV 特異的なアミノ酸配列あることに着目し、その配列の合成ペプチドを用いた BV 特異的 ELISA 法について検討しております。

本研究では、BV に感染したマカクザルのサンプルおよび関連アルファヘルペスウイルスに感染したサル類のサンプルを用いて、現在開発中の BV 特異的ペプチド ELISA 法の最適条件を見出し、BV 特異的抗体検出法の適用性、信頼度を高めることを目的としました。

今年度は血小板減少症に対する対策のため、マカクザル血液サンプルの採取が困難で、今回サンプルは得られませんでした。ELISA 法条件の予備検討を行いました。検出の感度と信頼度を上げるため、signal/noise 比を上げる目的でブロッキングの絞り込みを行うなどの条件化を図り、次の機会に供与して頂く血液サンプルの適用に備えました。

C-19 ニホンザルの双子における母親の育児投資行動の研究

原澤牧子 (京都大・院・生物科学)

対応者：香田啓貴

霊長類研究所内の放飼場において、双子と思しき2子連れニホンザルの母親の育児行動について、半年に渡り観察を行った。双子の出産はニホンザルでは稀であり成長過程の研究も不足している。本研究では母親にとって負荷の増大が著しい運搬行動を中心に、2子に対して育児投資がどのように分配されるのか検討を行った。ただし、群れ内の出産状況などを考慮すると2子の一方は別のメスが産んだ子(養子)である可能性も高く、血縁の有無に関しては今後 DNA を用いて母子判定を行う予定である。

出産当初の5月の時点では、母親は2子に対し等しく接しており、育児投資量に大きな差異はないように思われた。一方で、授乳時に左右どちらの乳首をくわえるか、運搬時に体のどの辺りにしがみつくとといった子の行動については、すでにそれぞれの嗜好が強く示されていた。その後、出産から半年を過ぎると、母親の育児投資には2子間で明らかな差異が生じ、2子の一方ばかりが優遇されるようになった。投資の差は授乳や単純な接触時間において強く示され、運搬に関しては「量」そのものより「運び方」に違いが表れていた。2

子間の違いが何に起因するのか、それによって母親がどのように投資量を調整しているのか、母子の血縁をはじめ、子の育成状態や周辺個体との関係性などについて分析を進めていくことで明らかになっていくと思われる。

C-20 Self Medicative Behavior in Chacma Baboons

Paula Pebsworth (Wildcliff Nature Reserve)

対応者：HUFFMAN, Michael A.

土食行動はヒトを含めて多くの霊長類にみられる。摂取する粘土には、タンパク質、炭水化物、脂質、ビタミンといった栄養素は含まれておらず、過剰な摂取は栄養不良や病気を引き起こすことから、医療界では異常行動とされている。一方、民俗誌の文献によれば、土食行動は下痢止め、解毒、つわりの緩和の効果があるとされている。ヒト以外の霊長類においても、寄生虫感染症の緩和、二次代謝産物の豊富な植物性食物から摂取するタンニンやその他の毒物を吸収するため粘土を食べると報告されている。本研究は、南アフリカに生息するチャクマヒヒの土食行動を多面的なアプローチに基づいて調べた。その結果、ヒヒが摂取する粘土の主要成分はカオリンとイライトで、顕著な含水作用があることがわかった。一方、妊娠中のメスの土食に費やす時間は他の個体より優位に長かった。これは人間以外の霊長類種で始めて示されたものであり、また今までの動物における機能仮説を指示すると同時に、人間の妊娠中の土食行動を理解する上にも、チャクマヒヒが有効なモデルであることを呈示することができた。

C-21 ニホンザルについて緑内障モデル作成

平岡満里, 今西美知子, 植田弘子 (東京都神経研究所)

対応者：高田昌彦

開放隅角緑内障の病因は、高眼圧緑内障とは異なると予想されるが、未だ説明されていない。

その責任部位について、網膜神経節細胞、軸索、外側膝状体、大脳視覚野などが考えられるがその根底にある病態は、どこに根源を持つかを解明する必要がある。

そこで高齢ザルについて、その生理的加齢変化に加わる病因を検討する目的で、実験を行っている。現在までに、時間経過とともに緩徐に進行する軸索病変の作成に成功している。さらに霊長類にも自然発症の緑内障は予想されるが、それらと実験モデルとの比較からヒトにおける病因を追求することができると考えられる。

昨年までの実験は、加齢黄斑変性の病因についてのものであったが、結果がまとまったので現在、投稿中である。

また水晶体の調節機構についての成果は、The Anatomical Record, 293:1797-1804 (2010)に掲載された。

C-22 霊長類におけるブドウ球菌の進化生態学的研究

佐々木崇 (順天堂大・医・感染制御)

対応者：鈴木樹理

哺乳類におけるブドウ球菌属の生態学的な先行研究の結果から、*Staphylococcus delphini* の属するクラスター内の菌種群がローラシア獣類に宿主特異的に常在されていることがわかり、本属菌が哺乳類宿主と共進化関係にあることが示唆されていた。本研究では、ヒト科のヒト以外でほとんどブドウ球菌の生態が知られてい

なかった霊長目の動物種において、*Staphylococcus* 属の種分布を調べた。本属と哺乳類の共進化関係を明らかにし、ブドウ球菌属の出現年代推定を生態学的証拠および分子時計を用いて推定することを目的とした。

ケタミン、メデトミジン筋注投与により全身麻酔を実施した個体の鼻前庭、外陰部を滅菌綿棒で拭き、それを検体として *Staphylococcus* 属を選択的に分離培養した。現在までのところ、霊長研における飼育個体でチンパンジー3頭、ニホンザル15頭、アカゲザル10頭、タイワンザル1頭、マントヒヒ1頭、リスザル2頭からの検体採取を実施している。

ブレリミナリーデータではあるが、真猿類の宿主動物は *S. aureus* や *S. epidermidis* の属するクラスター内の菌種を極めて高率に保菌している傾向がみられ、当該クラスター内の *S. simiae* は新世界ザルに宿主特異的な種であることが示唆された。

当初予定していた放飼群でのサンプリングが、昨年のニホンザル血小板減少症発生のため実施できなかったため、本年度も継続してサンプリングを続けていく。

C-23 霊長類の光感覚システムに関わるタンパク質の解析

小島大輔 (東京大・院理・生物化学)

対応者：今井啓雄

脊椎動物の網膜において近年、視覚の一次感覚細胞である視細胞のみならず、水平細胞や神経節細胞などの高次ニューロンにも光受容分子（非視覚型オプシン）が内在することがわかってきた。しかし、ヒトを含めた霊長類において、どのような種類の非視覚型オプシンが、どの網膜ニューロンに存在するのかについては、未だ謎が多い。また、硬骨魚類等では末梢組織に光感覚をもつ例も知られているが、このような末梢光覚が霊長類において保存されている可能性はこれまで検証されていない。本研究では、霊長類の網膜や末梢組織における光感覚システムの多様性を解析することを目的として、免疫組織学的な解析を進めている。これまでに、放血もしくは灌流固定したサル個体より、眼球等の組織試料を採取した。眼球試料より調製した組織切片に非視覚型オプシン抗体を反応させたところ、一部の細胞に陽性シグナルを検出した。これらの陽性シグナルがオプシンに対する特異的な抗体反応に由来するものかどうかを確認するため、眼球タンパク質抽出液に対するイムノブロット解析を行う予定である。

C-24 霊長類味覚受容体遺伝子群の発現解析

石丸喜朗 (東京大・院・農学生命科学)

対応者：今井啓雄

ヒトは25種類の苦味受容体TAS2Rによって、様々な苦味物質を受容する。ヒトTAS2Rは味細胞ごとに多様な発現様式を示すのに対して、げっ歯類では多数のTAS2Rが同じ味細胞に発現すると報告されている。魚類では、異なる染色体上に位置するTAS2Rは、互いに異なる味細胞に発現することが示されている。本研究では、進化的にヒトと近縁なアカゲザルを用いて、苦味受容体TAS2R遺伝子の発現様式を解明することを目的とした。

in situ ハブリダイゼーション法を用いて、アカゲザルTAS2R遺伝子26種類の有郭乳頭における網羅的な発現解析を行った。その結果、TAS2Rの種類ごとに発現細胞