

100 品目を超える無加工のバランスの良い食餌を取っている事に着目している。

また、採取したプラークから分離された 6 菌株については生化学的性状、遺伝子塩基配列より、*S.mutans* グループに属する新菌種であると考え、*Streptococcus troglodytae* として命名提案した。さらに未知の細菌が存在する可能性があると考えている。

A-8 霊長類における時空間的な対象関係の理解に関する比較研究

村井千寿子(玉川大・脳研) 所内対応者：友永雅己

対象同士を関連付けるという行為において、人間に特徴的なものとして「対称性バイアス」がある。これは「A→B」の一方方向だけを経験した後、直接の経験はないにも関わらず、「B→A」という対称的な関係を期待する傾向を指す。このような傾向が、例えば、言語学習や因果推論などの背景にある可能性が考えられている。ヒトでの強い傾向に反して、動物ではこれまで対称性バイアスの報告は限られている。本研究では、先行研究で一般的に用いられている見本合わせ課題での正答誤答訓練の必要性がむしろこのバイアスの出現を難しくしている可能性を考え、訓練によらない自発的な注視を利用した課題を用いてチンパンジーの対称性バイアスについて調べた。また、チンパンジーと前言語のヒト乳児とを同一課題で直接比較した。実験ではまず、被験体(児)が「A→B」という一方方向の関係を強化なしで学習できるかどうかを確認した。その結果、チンパンジー、ヒト乳児ともにこの学習が可能であった。続いて「A→B」の一方方向学習の後に、被験体(児)が「A→B」の提示だけで「B→A」の逆方向の関係、つまり対称性を予測するかどうかを試した。その結果、ヒト乳児でのみ対称性の認識を示す結果が得られた。本結果から、ヒトにおいては対称性バイアスが発達初期から見られる可能性、また、自発的な反応を指標とした場合でもヒト以外の動物では対称性バイアスが見られない事が示唆された。

A-9 二卵性ふたごチンパンジーの行動発達に関する比較認知発達研究

安藤寿康(慶応義塾大・文)、岸本健(聖心女子大・文)、上野有理(滋賀大・人間文化学部)、川上文人(東大・院・教育学研究科)、絹田俊和、福守朗(高知県立のいち動物公園) 所内対応者：友永雅己

高知県立のいち動物公園のチンパンジー・コミュニティでは、2009 年に 1 組の二卵性の双子が誕生し、母親による養育が現在まで継続している。このコミュニティでは、双子の母親以外のメンバーが、双子を背に乗せて長時間運搬するなど、双子を積極的に世話する様子が観察された。母親以外のメンバーが実子以外の子を世話する様子は、通常のチンパンジー・コミュニティではほとんど見られない。

のいち動物公園において母親以外のメンバーがなぜ双子を世話するのかを検討するために、チンパンジー・コミュニティに属する、双子とその母親、父親、非血縁者(すべて成体のメス)の 9 人をそれぞれ個体追跡法で観察した(総観察時間：34 時間)。分析の結果、母親以外のメンバーが双子のうちの一方を世話する割合と、その子が母親以外のメンバーと近づく頻度との間には高い正の相関関係があった。つまり、双子のうちの一方がよく近づくメンバーが、その子をよく世話していた。

通常のチンパンジー・コミュニティでは、母親以外のおとなに子の養育機会が巡ってこない。一方、のいち動物公園では、双子の方が積極的に母親以外のおとなに接近しており、それがそのおとなによる養育機会の増加をもたらしている可能性が示唆された。

なお、本研究は、京都大学霊長類研究所および財団法人のいち動物公園協会の共同研究に関する協定に基づき実施された。

A-10 足形態と成長パターンと位置的行動の関係:ヒトとチンパンジーの比較

権田絵里(名古屋石田学園専門学校・星城大学リハビリテーション学院) 所内対応者：濱田穰

本研究はヒトの直立二足歩行の進化過程を明らかにすることを目的としている。本研究では、日本人集団を対象に体格と足部形状の年齢変化を調査し、成長期におけるこれらの特徴の年齢変化パターンをヒト集団間で比較し、足形態の可塑性と二足歩行適応との関連性を考察するものである。

本年度の研究では、ヒトの足形態と体格の年齢変化パターンを集団間で比較するために、日本人を対象とした生体計測調査をおこなった。これにより、岐阜県および三重県、大阪府の満 11~15 歳の男子 48 名、女子 55 名、計 103 名についての、身長、体重、果間幅(足首幅)、足囲、足長、足幅、足指長、内不踏長、踵幅の計 9 項目の計測値が得られた。今回の調査によって、これまでに計測したものと合わせて満 11~18 歳の男子 185 名、女子 55 名、計 294 名の日本人のデータが手元に集まった。

本研究から、10 代日本人は南太平洋のトンガ人より体格が小柄で足部計測値が小さく、東南アジアのジャワ人よりも大きいことがわかった。次段階の成長曲線分析による思春期成長速度ピーク年齢推定とその前後の体格および足形態の発達と加齢に伴う変化の集団間比較は分析の途中である。

A-11 霊長類野生集団における感覚関連遺伝子の塩基多型評価

松下裕香、河村正二(東大・新領域・先端生命) 所内対応者：今井啓雄

霊長類野生集団における視覚と化学物質感覚の多様性を調べるため、本研究では新世界ザル野生群を対象に L/M オプシン遺伝子と苦味受容体遺伝子群(TAS2Rs)の塩基配列多型の探索を行った。新世界ザルにおいて唯一恒常的 3

色型色覚を有するとされるホエザル(コスタリカとニカラグアの *Alouatta palliata* 及びベリーズの *A. pigra*)に L/M hybrid オプシン遺伝子を発見し、それが集団中に高頻度で存在する可能性を示した。この成果については現在論文投稿中である。TAS2Rs についてはコスタリカのノドジロオマキザル(*Cebus capucinus*)及びチュウベイクモザル(*Ateles geoffroyi*)の野生集団を対象に 7 つの遺伝子の調査を行ってきた。このうち TAS2R1 において機能分化が期待される種間、種内多型を発見し、それぞれの発現コンストラクトを作製した。ヒトの TAS2R1 のリガンドであるヨヒンビン、チアミン、ピクロトキシンを用いて、培養細胞に発現させたオマキザル、クモザルの TAS2R1 との反応の有無をカルシウムイメージングによって確認した。

A-12 チンパンジーにおけるトラックボール式力触覚ディスプレイを用いた比較認知研究

酒井基行(名古屋工業大・院・機能工学), 田中由浩, 佐野明人(名古屋工業大・機能工学) 所内対応者:友永雅己

本研究は、既にチンパンジーで使用実績のあるトラックボールをもとに、力触覚の提示が可能な装置を開発し、これを用いてチンパンジーによる認知研究を行なうことを目的とした。今年度は力触覚の弁別のための予備実験を行った。はじめに、十分な時間摩擦をなぞらせるため、トラックボールを通じて操作する画面上のカーソルを、静止するターゲットに合わせるタスクを行った。なお、トラックボールの操作において、力覚フィードバックが提示されている。このタスクを、5 個体中 4 個体のチンパンジーが、達成することができた。つづいて、摩擦力に応じた選択肢を学習させた。極端に大きさの違う二つの摩擦力を試行毎に提示し、オペラント条件づけを行なっている。まず大きな摩擦を 10 回提示後、小さな摩擦を 10 回提示するということを複数回繰り返す。そして、インターバルは、最初は 10 回で、8 回、5 回、4 回と徐々に下げて行く。現在は、2 回と 3 回のインターバルをランダムで提示しており、実験当初に比べ、3 個体で正答率の向上が見られた。今後、現在のタスクを継続し、十分な訓練を行なう。そして、最終的には、摩擦力の弁別実験により、感度特性や、力触覚の認知と運動との相互作用を考察する。

A-13 Study of the Metacarpal Growth and Aging in *Macaca fuscata* using Microdensitometry

Tetri Widiyanti, Bambang Suryobroto(Bogor Agri Univ.Fac. Science • Dept. Biology) 所内対応者:濱田穰

The physical properties of bone are good indicators of growth and aging. Since macaque monkeys share much genetic and physiological similarity with humans, further studies on age-related changes in bone density are necessary. The objective of the present studies was to describe the age changes of the second metacarpal cortical density in *Macaca fuscata* by using microdensitometry technique and compare the differences due to the sex and age of the subjects. I analyzed 155 left hand wrist radiographs which taken from 85 females and 35 males aged 5 to 31.2 years old. Cortical density is expressed as the thickness of an aluminum equivalent (mmAl) showing corresponding X-ray absorption. All data was then converted into mg/cm³ equivalent using dry metacarpals samples which determined by both microdensitometric and pQCT. Their relationship was significantly and positively correlated ($p < 0.01$, $R^2 = 0.6048$) and linear equation $Y = 383.08X + 832.51$. I could not define growth changes of the *M. fuscata* second metacarpal cortical density. Growth data were not available because my data started at age 5 years old, while macaque grows below age 5 years old. At age 5 year old, male had lower cortical density than female. Female showed a longer plateau, while male continued to grow. Consequently, male had higher cortical density started at around age 18 year old. There was a cortical density loss in female started at 14.3 year of age. It closely resembled that in human bone aging that is characterized by gradual density decrease in adulthood and rapid density loss in postmenopausal women.

(2) 一般個人研究

B-1 チンパンジー頭蓋の比較解剖学—乳様突起部の形態変異を中心に—

長岡朋人(聖マリアンナ医科大・医) 所内対応者: 西村剛

2012 年度の霊長類研究所の共同利用研究として、2 体の未成年のチンパンジーの解剖に着手した。研究の目的は、チンパンジー頭蓋を用いて、乳様突起部の筋の起始・停止を詳細に記載することである。解剖所見として、乳様突起の前および先端に顎二腹筋が付く。乳様突起の外側には頭最長筋が停止、さらにその外側には *M.cleidomastoid* と *M.sternomastoid* が停止する。*M.cleidomastoid* は *M.sternomastoid* よりもやや後内側に位置するがともに頭最長筋の外側に位置する。*M.sternomastoid* の後ろには頭板状筋が停止し、その停止部は乳突上稜やや下方から下項線まで及び、もっとも後内側では正中中部まで広がる。*M.sternomastoid* の外側から乳突上稜全体にわたって扇形に広がる筋は *M.cleidooccipital* と *M.sternooccipital* である。ヒトとチンパンジーの違いについて、第一に、ヒトでは頭最長筋が乳様突起の内側に停止するのにに対し、チンパンジーでは外側に停止する。第二に、胸鎖乳突筋はヒトでは 1 つであるがチンパンジーでは 4 つに分かれており、*M.cleidooccipital*、*M.sternooccipital*、*M.cleidomastoid*、*M.sternomastoid* により構成される。第三に、チンパンジーでは鎖骨中央に起始し第一頸椎横突起に停止する *M.omocervicalis* があるが、ヒトでは欠く。

B-2 現生ニホンザルにおける距骨サイズの変異と体重との関係

鏑本武久(林原自然科学博) 所内対応者: 高井正成

現生霊長類の距骨サイズの種内変異を明らかにするため、例としてニホンザルの成獣 233 個体(オス 112 個体、