

するニューロンのみが脱落していることも確認された。

A-4 行動特性を支配する脳機能の解明に向けた神経ネットワークの解析

星英司, 橋本雅史(東京都医学総合研究所・前頭葉機能プロジェクト) 所内対応者: 高田昌彦

霊長類の高次運動野は補足運動野、運動前野背側部、運動前野腹側部の複数の領野から構成されており、各々が動作の企画や実行の過程で特異的な役割を果たすと考えられる。本研究はその特異性を支える構造的基盤を明らかにすることを目指して行われた。特に、運動前野腹側部が小脳と大脳基底核と形成する回路に注目した。この回路は視覚情報に基づいた動作において重要であると考えられているが、その構造的基盤は不明であった。小脳と大脳基底核は視床を介して大脳皮質に投射しているため、シナプスを越えて逆行性に伝播する性質がある狂犬病ウイルスをトレーサーとして用いた。運動前野腹側部にウイルスを注入後の生存期間を調節することによって、淡蒼球内節と小脳核における投射起源、ならびに、線条体と小脳皮質における投射起源を同定した。その結果、いずれの部位においても「運動領域」(一次運動野へ投射する領域)に運動前野腹側部へ越シナプス性に投射する細胞が集中していた。この結果は、運動前野腹側部は運動遂行に関する情報を大脳基底核と小脳から受け取っていることを示唆した。

A-5 霊長類における概日時計と脳高次機能との連関

清水貴美子, 深田吉孝(東大・院・理) 所内対応者: 今井啓雄

我々はこれまで、齧歯類を用いて海馬依存性の長期記憶形成効率の概日変動を見出し、SCOP/PHLPP という分子が概日時計と記憶を結びつける鍵因子である可能性を示す結果を得てきた。本研究では、ヒトにより近い脳構造・回路を持つサルを用いて、SCOP を中心に概日時計と記憶との関係を明らかにする。

アカゲザル 3 頭、ニホンザル 6 頭を用いて記憶測定法の検討を行った。苦い水が入ったボトルと普通の水が入ったボトルにそれぞれ異なる目印をつけ、水の味と目印との連合学習を行う。24 時間後のテストでは普通の水を入れた 2 つのボトルに学習時と同じ目印をつける。各ボトルからの飲水量と初めに選ぶボトルから、記憶の判断をした。また、記憶テストの前段階として、水の味と目印が連合する事をサルに覚えてもらうため、3 日間もしくは 3 日間 x 2 回の training(学習/テストに用いるものとは別の目印)を行った。これらの検討の結果、3 日間の training 後に学習とテストを 24 時間間隔で行い、計 5 日で記憶の測定が可能であると考えられた。また、海馬特異的な SCOP の発現抑制のため、SCOPshRNA 発現レンチウイルスの作成を行った。作成したレンチウイルスをミドリザル由来の培養細胞 COS7 に感染させ、内在性 SCOP の発現抑制効果を検討した結果、SCOP の発現が 50% 以下に減少することを確認した。25 年度は、確立した記憶測定方法を用いて記憶学習の時刻依存性の有無を確認し、SCOPshRNA 発現レンチウイルスの海馬投与により、記憶の時刻依存性に対する SCOP の影響を検討する。

A-6 チンパンジーの視覚・注意の発達変化に関する比較認知研究

牛谷智一(千葉大・文), 後藤和宏(相模女子大・人間社会) 所内対応者: 友永雅己

本研究では、視覚認知機能の進化的要因の解明を目的とし、チンパンジーの視覚処理・注意処理とヒトのそれらと比較し、両者の共通点と相違点の検討をおこなってきた。これまでの実験により、画面上の物体といった「まともまり」を単位に賦活するような視覚的注意過程(オブジェクトベースの注意)がチンパンジーにもあることが明らかになった。今年度は、物体の形状が注意の賦活にどう影響するかを検討した。実験条件では、複数のパーツが組み合わさったジグザグ形の図形を用意し、その内部の異なる場所に先行刺激(手がかり刺激)と標的刺激が出現した。統制条件では、長方形を用意し、先行刺激と標的刺激の出現位置は最短距離でつながっていた。先行刺激から標的刺激に注意を移動させるのに要する時間を測ったところ、同じ図形内部で注意を移動させる条件では異なる図形間で注意を移動させる条件よりも反応時間が短く、オブジェクトベースの注意が確認されたが、上記実験条件と統制条件との間に差はなかった。引き続き物体の形状を操作し、チンパンジーの視覚的注意の賦活様式がどのように変化するかを調べたうえで、今後はより複雑な日常の視覚風景上の刺激属性がどのようにチンパンジーの視覚的注意を捕捉するか解明していく予定である。

A-7 チンパンジーの口腔内状態の調査: う蝕・歯の摩耗・歯周炎・噛み合わせの評価を中心に

桃井保子, 花田信弘, 小川匠, 野村義明, 今井奨, 岡本公彰, 井川知子, 齋藤渉, 宮之原真由, 阿保備子, 山口貴央, 笠間慎太郎, 菅原豊太郎(鶴見大・歯) 所内対応者: 友永雅己

チンパンジー 11 個体 342 歯に対して歯科検診を実施した。その内う蝕歯は 16 歯、喪失歯は 3 歯であった。よって、う蝕経験歯を指す DMF 歯は 19 歯、DMF 指数は 1.45 であった。歯肉溝の深さは、342 歯中 317 歯が 4 mm 以下であった。歯周ポケット測定時に出血を認めなかったのは 6 個体、動揺歯を認めなかったのは 8 個体であった。著しいプラークの蓄積と歯石の沈着が 9 個体に認められた。また、年齢に応じて全顎的に顕著な咬耗を認めた。う蝕歯はそのほぼ全てに破折を認めた。そのうち前歯は 11 歯であり、破折・う蝕歯は前歯部に集中している。よって、う蝕の原因は外傷に起因すると考えられる。歯肉溝の深さが 4 mm 以下である歯は全体の 92.7% であり、そのほとんどが測定時の出血を認めなかった。深さ 4 mm の歯肉溝は健康な歯肉であると推察する。現在までに検診した個体のう蝕と歯周疾患から見る口腔健康状態は、口腔衛生に関する介入は皆無であり、プラークと歯石の多量の沈着を散見するにもかかわらず極めて良好といえる。この理由として、本研究所におけるチンパンジーが

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