

1-7 霊長類アルコール分解酵素遺伝子の重複とクラスターの進化

太田 博樹 (東京大・院・創成科学研究科)

対応者：平井啓久

地球上の原核生物を含む多くの生物がアルコール加水分解酵素 (ADH) を持っており、生命維持にとってごく基本的な酵素であると同時に真核生物においては栄養摂取および代謝に関して重要な役割を果たしている。ヒトゲノム中には5クラス7つの *ADH* 遺伝子が存在する。マウスも同数の *ADH* 遺伝子を持っているが、ヒトではそれぞれの *ADH* が異なる基質活性と組織特異的発現を示すのに対し、マウスでは全ての酵素がヒトより広範囲に (非特異的に) 発現していることが知られている。また、ヒトでは肝臓で特異的に発現する3つのクラス I 遺伝子がエタノールの代謝に最もよく関わっているが、マウスではクラス I 遺伝子が1つしか存在しない。本研究では、ヒトを含む霊長類で *ADH* 遺伝子がどのように遺伝子重複し、そのクラスターが進化してきたかを明らかにすることを目的とし、旧世界ザル3種、新世界ザル2種、原猿2種とコウモリの *ADH* 遺伝子クラスター全体 (ヒトで約 380kb) をカバーする BAC クローンのショットガン塩基配列決定を行う。

平成 20 年度までにバブーンの *ADH* 遺伝子クラスター全長の決定が完了し、さらにアカゲザル、ミドリザル、ワオキツネザルの各 BAC クローンのドラフト・アセンブリが完了した。平成 21 年度は、これらの完成度を上げるため Gap を埋める作業をすすめ、霊長類の食性と *ADH* 遺伝子重複を議論するための解析を進めた。これらの解析結果は、生物多様性国際会議「霊長類のゲノム多様性研究」(平成 21 年 3 月 4 日 (木) ~6 日 (土) 犬山国際観光センター「フロイデ」) にて、“Alcohol metabolism related genes evolution” のタイトルで Hiroki Oota (共同利用代表研究者) が発表した。また平成 21 年 11 月には霊長類研究所でのニホンザル採血に立ち会い、これらの血液試料から DNA 抽出を行った。さらにワオキツネザルでは新たに5つの BAC clone の shotgun を進めている。

2-1 ヒト、チンパンジー、ヒヒ、マカクにおける脳形態の発達的变化に関する比較研究

酒井朋子 (京都大・理・生物科学)

対応者：友永雅己

二次性徴の発現が観察された子どもチンパンジー3個体とオトナチンパンジー2個体を対象に、脳 MRI の撮像を行った。また、これまでの生後、6か月から6歳までの子どもチンパンジーにおける脳の発達様式を調べ、ヒトのデータを合わせることで、比較解剖学的観点から、ヒトの脳の発達様式の特異性があるかどうかを明らかにした。大脳の発達様式では、2歳までの生後初期の急激な成長速度の維持は、ヒトとチンパンジーの共有派生形質である可能性が高いことを示唆した。前頭前野の発達様式では、ヒトの前頭前野の発達は特異的に遅延しているというこれまでの定説を否定し、チンパンジーにおいても前頭前野の神経連結の精緻化が性成熟の時期を超えて延長されることを明らかにした。脳梁の発達様式では、これまでの研究で捉えることのできなかった、チンパンジーにおける前頭前野と連結する脳梁の神経繊維構造の発達様式を特徴づけることに成功した。扁桃体の発達様式では、ヒトではチンパンジーと異なりその発達期間が延長され、ヒト固有のより高度な情動発達や社会的知性を支えることを示唆した。

また、拡散テンソル撮像法 (DTI) による、霊長類ホルマリン脳標本を対象とした、チンパンジーの神経ネットワークの形成過程の解明にむけて、DTI の準備および試験撮像を行った。今年度は、チンパンジー・サンクチュアリ・宇土の新生児および成体チンパンジーの脳標本の確保を行った。試験撮像では、平成 21 年 10 月に (株) 国際電気通信基礎技術研究所 (ATR) 脳活動イメージングセンターで試験撮像を行い、適切な DTI 撮像プロトコルを確立した。

2-2 チンパンジーの顔知覚における全体処理優先性の検討

後藤和宏 (京都大・こころの未来研究センター)

対応者：友永雅己

本研究では、チンパンジーが顔を知覚するとき、目や口といった顔を構成する要素だけではなく、それらの要素の組み合わせが創発する全体性を要素そのものよりも優先的に知覚するかどうかを検討した。チンパンジーは、0秒遅延見本合わせ手続きを用いて、目、口の弁別を訓練された。要素条件では、まず個体 A の目だけを見本刺激として呈示し、比較刺激として個体 A および B の目だけを選択肢として呈示した。全体条件では、まず、個体 A の目を個体 C の顔面に配置した見本刺激を呈示し、個体 A および B の目をそれぞれ個体 C の顔面に配置したものを比較刺激として呈示した。比較刺激