

施設 16

霊長類におけるナチュラルキラー(NK)細胞受容体群の研究

八幡真人 (スタンフォード大・医・構造生物)

ナチュラルキラー(NK)細胞は、自然免疫系のリンパ球の一群で、感染初期の生体防御や腫瘍の拒絶に重要な役割を担っている。この細胞の表面には、主要組織適合抗原(MHC)を認識する受容体群が存在しており、NK細胞自体の活性を制御している。ヒトにおいてこの受容体を規定する遺伝子群は、ライガンドであるMHCクラスI遺伝子群に匹敵するほどの多様性を包含することが判明してきている。

私達は、主として霊長類におけるこの受容体群の系統進化的な解析を行う目的で、主に分子遺伝学的手法により種々の霊長類の中で本遺伝子群を検索してきた。この研究の一環として、ガラゴ (*Galago senegalensis*)およびキツネ猿(*Lemur coronatus*)のゲノムライブラリーのスクリーニングを行い、KIR遺伝子族のゲノム領域の配列決定、解析を行っている過程である。現時点で判明している特徴として以下の点が注目される：

- (1) この遺伝子群はNK細胞の機能を制御している受容体をコードしていることによる強い機能的選択圧の下で変化してきた形跡が見られる。
- (2) KIR2DL4様遺伝子が霊長類KIR遺伝子族の中で長く保存されてきた。
- (3) 霊長類のKIR遺伝子族ゲノム領域はKIR2DL4様遺伝子座のセントロメリア側が比較的保存されている可能性が高い。

本遺伝子群をMHCクラスI遺伝子群の進化と共に解析することは、霊長類の免疫系の系統進化を知る上で重要である。今後、ゲノム配列の決定が進むにつれ、より詳細な解析が可能になると考えられる。

施設 17

霊長類のコレステロール調節

竹中晃子 (名古屋文理大・健康生活), 竹中 修 (京都大・霊長研)

LDLレセプター (LDLR) のエクソン4はシステインを含む繰り返し配列を有しLDLのB-100アポタンパク質と結合する。さらにこのエクソン4はヒトで高コレステロール血症を引き起こす変異が最も多く観察されている。霊長類のエクソン4を増幅できるようにした結果、マカカ属サルとヒトでは荷電変化を伴うアミノ酸変異が狭い領域に集中していることを見出した。そこでこの変異を類人猿で調べ、ヒトの変異箇所とも比較検討した。

エクソン4ではマカカ属サルからテナガザルへの過程で負荷電が3つ増え、テナガザルからボノボへ至る過程で負荷電1つと正荷電3つが増加していた。マカカ属サルからテナガザルへの進化過程で増加した負電荷をボノボに至る過程でその荷電変化を相殺していると考えられた。

さらにヒトとマカカ属サルでは78から87番目の10アミノ酸の中に6アミノ酸の変異が集中しているが、この領域は相同な繰り返し配列からははずれていた。この領域は立体構造を維持するのにあまり重要ではないが、LDLと結合するためには荷電がある役割をしているのではないかと推測された。

施設 18

霊長類四肢骨の形態比較と真猿類の起源をめぐる系統仮説の検証

江木直子(京都大・理)

中期始新世東南アジアのアンフィピテクス科は系統的な位置が未解決な化石霊長類である。真猿類

の起源と関連して議論されてきた一方、初期曲鼻猿類のアダピス類と近縁であるという意見もある。始新世化石霊長類は主に歯顎の形態特徴から研究されているが、本研究では、アンフィピテクス科の系統的位置の決定に四肢骨形態が有効であるかどうかを検討した。

アンフィピテクス科の四肢骨については、上腕骨と踵骨の標本が見つっている。上腕骨 26 形質と踵骨 8 形質についての形態を、古第三紀化石種・現生種の間で比較した。サンプルにはキツネザル上科、アダピス上科、オモミス上科、メガネザル、初期真猿類、エジプトピテクス、広鼻猿類が含まれる。アンフィピテクス科の形質状態の系統的な意義を既存の系統仮説(初期真猿類、アダピス上科ノタルクトゥス亜科、アダピス上科の基幹)に対して、系統解析プログラム MacClade を用いて評価した。

各形質では収斂が頻繁に起こり、またアンフィピテクス科の形態の多くは現代型霊長類の中で原始的である。真猿類あるいは直鼻猿類との共有派生形質と考えられるものの方が、アダピス上科とのものより、多い。アンフィピテクス科とアダピス上科の四肢骨形態の類似は、両者の近縁性を支持するとされていたが、この研究からは、アダピス上科との類似はむしろ原始的と解釈されるべきで、直鼻猿類との系統的近縁性の方が支持された。

施設 19

チンパンジーの事物認識と社会的認識の発達

小椋たみ子 (神戸大・文)

Piaget がヒト乳児で明らかにした感覚運動知能の手段—目的関係の理解と対象関係把握シエマ(事物操作)について成体 3 個体 (パン、クロエ、アイ) と子ども 3 個体 (パル、クレオ、アユム) について 3 か月間隔で検査した。

1. 目的達成のために既に環境に準備されている手段の使用は子どもは観察開始の 2 歳前後にすでに獲得していた。

2. 目的達成のための手段の使用は、成体は常にではないが予見により成功した。子どもは、パルは 3 歳少し前に予見で成功したが、クレオ(3 歳 8 ヶ月)、アユム (3 歳 9 ヶ月) は筒の中の対象物を棒で出す課題で予見での成功に至っていない。

アイは手での解決を行い、他個体は口での解決が多かった。

3. 予見課題の「穴のつまった積木を棒へさす前に気がついて、いれない課題」はクロエだけが成功した。

4. 事物操作についてはブラシや電話の慣用操作をクロエが行なった。物のみたて行動はチンパンジーでは困難であった。

クロエが予見課題や事物操作でヒトが意図した課題の意味をよみとり成功したことは、彼の社会的認識能力の高さと関係していると考えられる。社会的認識能力とシンボル機能、予見能力の関係の分析は今後の課題である。

研究の一部は第 66 回日本心理学会で「チンパンジーの予見による手段—目的課題解決」で報告予定である。

施設 20

チンパンジー乳児における自己の名前概念の獲得と自己認知

魚住みどり (慶応義塾大・社会)

チンパンジー乳児が音声刺激としての自己の名前をどのように獲得していくかを縦断的に検討した。対象は京都大学霊長類研究所において 2000 年に生まれたチンパンジー乳児 3 個体。屋外放飼場で