

組み合わせを示す文法規則を使うヒトの言語は、こうした記憶力の限界を補充する体系であると思われる。「アイ」の学んでいるシンボル体系は、この先学ぶであろう様々な物体や概念に十分対応できるものであり、ヒトのシンボル体系に質的に近い。他方、「カンジ」の学習した音声の出るシンボル版は、700程度の表現が並べられているものの容量が限られており、新しい概念の表現を対応するにはアッドホックに追加するしかない。根底にある発想は、言語は表現のリストということになり、「カンジ」のもつ概念形成力を十分に表出させるシステムではない。

「アイ」は、また、名詞句（形容詞+名詞、形容詞+名詞+数量形容詞）などを学び、ヒトの第一言語習得における2語文、3語文でコミュニケーションする能力を秘めている。この句を文として使用しながら、どのような発話行為（「命令する」、「要求する」、「脅かす」、「許しを請う」等々）ができるであろうか。ボノボの「カンジ」はヒトと一緒に生活することで自然なコミュニケーションを行っているが、やはり、2語か3語で構成された文を使いながら、自分の意図や感情を移入した発話行為をしている。ただし、その殆どは、スー博士の「命令」または「要求」に対して行動を行うことによって答えるというパターンである。

本年度は、"Modality in Situations: A Case of Kanji, a Bonobo"と題する論文を執筆し、ヒト以外の霊長類、特に、ボノボの「カンジ」のシンボル使用の実態を「法性」(modality)に焦点を当て言及した。

資料：6

サル各臓器におけるMicrosomal Aldehyde Oxygenase及びMicrosomal Alcohol Oxygenase活性

松永民秀・渡辺和人・山本郁男
(北陸大・薬)

未処理雌ニホンザル肝ミクロソームより9-*anthraldehyde* microsomal aldehyde oxygenase (9-AA MALDO)活性を指標に分子量51kdのP450 (P450 JM-Cと命名)を精製した。そのN末端アミノ酸配列をこれまで報告されている他のP450の配列と比較した。その結果、ヒトのCYP2B6に対し94%の高

い相同性を有していたことから、P450 JM-Cは2b subfamilyに属する分子種であることが推定された。P450 JM-Cの9-AA MALDO活性は、シトクロムb5添加により約2倍上昇し38.5 nmol/min/nmol P450と、前回精製し報告したP450 JM-A及びJM-Bの2倍以上高かった。しかし、11-*oxo-Δ⁸-tetrahydrocannabinol* (11-*oxo-Δ⁸-THC*)に対するMALDO活性は全く認められなかったことから、基質特異性の異なる分子種の存在が示唆された。また、サル肝の9-AA MALDO活性は、P450 JM-C抗血清添加により約30%阻害されたことから、P450 JM-CはMALDOの主要な分子種の1つであることが明らかとなった。肝ミクロソーム中のP450 JM-C及び免疫的に交差性を有するタンパク質含量は、アカゲザルとニホンザルで差はなく、顕著な性差も認められなかった。

二頭の雄ニホンザル肝、腎、大脳、小脳、脾、胃の各臓器におけるMALDO及びmicrosomal alcohol oxygenase (MALCO)活性は、肝以外では腎に両活性が、また大脳においては9-AA MALDO活性のみが認められたが、他の臓器には検出されなかった。腎の9-AA及び11-*oxo-Δ⁸-THC*のMALDO活性は、各々6.5及び25.5 pmol/min/mg proteinであり、7 α -OH-及び7 β -OH- Δ^8 -THCのMALCO活性は、各々10.0及び5.0 pmol/min/mg proteinと肝の0.4~5%の活性を有していた。一方、大脳の9-AA MALDO活性は一頭のみ検出されたが、その活性は16.0 pmol/min/mg proteinと腎よりも2.5倍高く、これが個体差によるものかさらに検討が必要である。

資料：7

霊長類の胆汁酸抱合比と進化に関する研究

飯沼宗和(岐阜薬大)

胆汁に含有される各種胆汁酸はそのステロイド骨格の3の位置に水酸基を有し、3 α -ヒドロキシステロイドデヒドロゲナーゼにより定量的にケト体に酸化される。この反応を利用した胆汁酸を高感度に分析する高速液体クロマトグラフ装置を用いて、鯉胆、蝮蛇胆、羊胆、豚胆、猪胆、牛胆

および熊胆をそれぞれ分析したところ、進化の度合いに応じて、胆汁酸組成は複雑化する傾向があること、またグリシンやタウリンが抱合されたタイプの胆汁酸組成比率が上昇する傾向があることが認められた。また、近縁な動物間（例えば豚と猪）ではその胆汁酸組成が極めて近似していることもわかった。即ち、健全な動物の胆汁酸組成は動物種ごとに特異なパターンを示し固有であることから、霊長類の各種胆汁酸組成を分析、その結果を考察することにより霊長類の進化について検討したいと考えた。本研究では、今までにない視点からの情報が得られると期待でき、ニホンザル、アカゲザルをはじめ幾つかの分析を開始し、データの蓄積を現在行っている。

資料：8

シトシンアラビノシドのG₀期リンパ球への染色体組換え誘発効果の加齢性変化

岸 邦和・関澤浩一（杏林大学・保健）

G₀期もしくはG₁期にあるヒトのリンパ球を、シトシンアラビノシド（ara C）で処理すると、二動原体染色体（dic）や環状染色体（ring）などの染色体組換えが誘発され、これらの頻度は、加齢に伴って低下することが知られている。この染色体組換え誘発の加齢に伴った変化について、昨年度、チンパンジー（3頭：16歳、指定年齢26歳、27歳）とニホンザル（3頭）およびマントヒヒ（8頭）を用いて検討したところ、チンパンジーはヒトと似た傾向にあることが認められたが、旧世界ザルの二種はこの傾向が認められなかったことを報告した。

本年度は、新生仔のマントヒヒ1頭を用い、生後1ヶ月から約2週間おきに生後9ヶ月2週まで経時的に採血し、ara Cの誘発する染色体組換え頻度を検討した。ara Cの処理濃度は、1mM及び5mMとした。細胞培養及び染色体標本の作成は常法に従った。100個の分裂中期像について染色体異常の計数を行った。

この結果、染色体組換え頻度は、ara C処理濃度1mMのとき、生後1ヶ月時の18 dic+ring/100 cellsから生後9ヶ月2週時の2 dic+ring/100 cellsへ、ara C処理濃度5mMのとき、生後3ヶ月時の18 dic+ring/100 cellsから生後9ヶ月2週時の5 dic+ring/100 cellsへと経時的に低下する傾向が

認められた。しかし、ヒトの染色体組換え頻度と比較した場合、ヒトでは、1歳の100dic+ring/100cells程度から60歳の10dic+ring/100 cells程度へと著しく低下しており、異常頻度の低下の程度に大きな違いが認められた。このことを昨年の結果と合わせて考えると、ara Cによる染色体組換え頻度の加齢に伴った低下は、旧世界ザルと比較してヒトに特有な現象であることが解った。

資料：9

霊長類水晶体における糖脂質の生理的役割

小木曾 学（東邦大学医学部第二生理）

霊長類の水晶体はその年輪状の特徴的な構造だけでなく、Lewis^xやシアリル-Lewis^xハプテンを持つ糖脂質を細胞膜に発現する。この腫瘍関連抗原として知られる Lewis^xやシアリル-Lewis^xハプテンは細胞間接着にも関与しており、白内障の発症との可能性を既に報告した。また、これらの合成経路についてはニホンザルの水晶体よりグリコシルトランスフェラーゼ画分を調製し検討した結果、水晶体に特異な経路の存在が考えられる。

水晶体での Lewis^xやシアリル-Lewis^xハプテンの分布は明らかではなく、平成4年度に行ったアカゲザルの上皮細胞やその初代培養系で両ハプテンの発現が見られなかったことを考えると、Lewis^xやシアリル-Lewis^xハプテンの合成が上皮細胞の線維細胞への分化と密接に関わっている可能性が示唆される。

今年度は水晶体での糖脂質の局在を明らかにするために包埋法などの改良を行い、凍結切片で免疫組織化学的に検討した。興味あることに両ハプテンとも上皮細胞には検出されず、線維細胞にのみ局在した。これらの結果は水晶体を部位別に分離し、それぞれより抽出した糖脂質の分布様式とも一致しており、水晶体での Lewis^xやシアリル-Lewis^xハプテンは線維細胞への分化関連抗原と思われる。現在詳細について検討を重ねており、霊長類以外の哺乳類水晶体との違いを調査中である。