

た。子供数、射精数はともに10才くらいまで年齢とともに上昇するが、それ以降は年齢とは相関しない。繁殖最少年齢はオスが5才、メスが4才であった。オスの射精は4才で観察された。18才以後のオスで子供数が少ない理由として、加齢による授精率の減少、若いオスの台頭、メスによる選択等の可能性が考えられる。

順位との関係では、オスの平均順位は年齢とともに上昇していた。嵐山では1990-91年の間に1位が2位に、若桜では1989-90年に5位が10位に変化した。順位変化に伴う子供数の変化はみられなかった。

## 2. 新しい検出技術、PCR法の開発と野生群への応用

ニホンザルで、マイクロサテライトと呼ばれるG(グアニン)T(チミン)を単位とした繰り返し配列の超可変領域周辺をクローニングして塩基配列を決定し、多型領域を増幅するPCRプライマーを合成した。マカカ属各種や、オナガザル科のマントヒヒ、ミドリザル、バタスモンキー等の各種内でも個体差を検出できることがわかった。PCR法は少量で部分分解したDNAでも分析が可能であるため、捕獲、採血の困難な野生群における血縁解析に有効な方法である。チンパンジーなどでは、サトウキビのシガミカス等から口内細胞のDNAを抽出することができるが、オナガザル科の各種においてはフン表面に付着した腸壁の細胞を採取するのが最も有効と思われる。その場合はPCRを行う前に、ハイドロキシアパタイトによってDNAを精製し、不純物を除くことが必要である。宮崎県幸島の野生ニホンザルから試料を採取し、フンと血液の両方でPCR結果が同じことを確認した。

### 計画：4-2

#### チンパンジーの体毛等による父子判定

高崎浩幸(岡山理大・基礎理)

本研究は、前々年度および前年度に引き続き、野生のチンパンジーから採取した繊維質の植物性食物のしがみかすを各個体のDNAのサンプルとし、抽出したDNAのうちの多型部位を増幅することによって親子の判定を目指す研究である。前年度までに、DNAの抽出法と増幅部位については、ほぼ満足できる段階に達した。本年度は、

PCR法による増幅部位の精度の向上および増幅の効率化をはかりつつ、実際の貴重な野生チンパンジーからのサンプルへの適用にとりかかった。

GT/ACの反復配列のいくつかが親子判定の目的には適した増幅部位であることが判明しているのだが、このような反復配列においては単純なPCR法の適用では非特異的な増幅産物もできてしまう。非特異的な増幅の抑制と効率的な特定部位の増幅には、1. アニーリングの温度をプライマー接合部位の融解温度以上の高温から増幅サイクル毎に徐々に低下させてゆく「タッチダウン」と2. 後半の増幅サイクルのDNAの熱変成の温度を増幅部位のDNA塩基配列の変成に不足しない程度まで低下させる「低温変成」の併用が、効果的であることがわかった。

西部タンザニアのマハレ山塊国立公園のMグループのチンパンジーのうち、若いメスのグループ間の移籍に関連して、顔が似ていることとよく一緒にいることから従来母娘の推定がなされ、マハレでも人為的な破壊による棲息数の縮小した他地域のいくつかの集団にみられるのと同じく、Mグループのように大きなグループでは生涯出自群にとどまるメスもいる例としてあげられてきた。ところが、今回のGT/CA反復配列による親子判定では、その母子関係が否定された。すなわち、「マハレでは、母娘関係がはっきりしている個体では、例外なく娘は性成熟に達すると出自群を去っている」という重要な結論が得られた。

母子関係の否定や母系の識別にはミトコンドリアDNAによる比較の方が、効率的でありそうだが、増幅は簡単でも、現段階では簡便な手作りゲルとRIを使わないSSCP-PCR法による検出には、成功していない。ただ、ミトコンドリアDNAの比較も、高価な既製品のゲルや銀染色キットやRIの使用で解決できるものと考えられる。

### 計画：5-1

#### チンパンジー乳幼児における「愛着」の研究

井上徳子(関西学院大・心理)

乳幼児が特定の対象との間に形成する愛着が、個体の発達において重要なことはよく知られている。本研究では、チンパンジー乳幼児を対象に愛着に関する3つの実験をおこない、その性質について検討した。

### 1. ストレンジ・シチュエーション法における行動観察と心拍変化

ストレージ・シチュエーション法とは、ヒト乳児における愛着の性質と個体差を測定する方法として標準化されたものである。母子同室場面、見知らぬ人入室場面、母子分離場面および母子再会場面等を含む計8エピソードから構成されている。この方法を人工哺育のチンパンジー乳児に適用したところ、1) 母親(養育者)との分離前においては身体的移動や対象操作などの行動が多く、2) 分離場面においては否定的発声や母親との接触を要求する行動が多い。また3) 再会場面では母親との接触を維持する行動が頻発する、といった点が明らかになった。これは、ヒトにおける報告と極めて類似した結果であった。

### 2. 第2子誕生による第1子の行動変化

母親との間に愛着を形成したチンパンジー幼児(第1子)が第2子の出現によってどのような影響を受けるかについて観察した。1) 母親が第2子と同室する場合に示す第1子の行動を観るために、コントロール群として2) 第2子のかわりにぬいぐるみを置く条件と3) 母親のかわりに見知らぬ人が第2子と同室する条件を設け、各条件における第1子の行動を10分間ずつ録画記録した。その結果、第1子は母親と第2子が存在する場合においてのみ、攻撃的行動を増発したり、母親と第2子の相互作用に積極的に関わるなど、行動を顕著に変化させた。

### 3. 仲間との愛着

生後3~5カ月から集団飼育されている人工哺育のチンパンジー幼児3頭を対象に、彼らが相互に形成する愛着の性質について検討した。仲間集団3頭のうち、ある1頭を着目個体とし、残りの2頭を着目個体の愛着対象とみなしてストレージ・シチュエーションにおける着目個体の行動を観察した。その結果、1) で観察されたのとほぼ同様の行動が各個体に観察された。チンパンジー幼児は、母親に対するのと同様の愛着を仲間に対しても形成していることがわかった。

### 計画：5-2

サルにおける自然刺激を用いた刺激等価クラス  
の形成について

堀野美奈子(千葉大)

本研究では、91年度の共同利用研究(計画5-2)に引き続き、カテゴリ弁別という観点から写真刺激による個体弁別について検討した。実森の研究では、象徴的見本合わせ場面で写真刺激の弁別訓練を行った後に、同一個体の他の写真刺激への般化を見たが、各個体につき1枚の訓練刺激では新しい写真への般化は見られなかった。本研究では、訓練に用いる写真刺激の枚数を増やすことと、写真刺激に用いられている個体に実際に会わせるという操作を行うことで弁別が促進されるかという点について検討した。

方法：〈被験体〉アカゲザル1頭〈刺激〉被験体が会ったことのないアカゲザルの写真

実験1：タッチパネルが装着されたテレビモニタ上に見本刺激として個体Gが提示された時には緑色、個体Rが提示された時には赤色を選択するという象徴的見本合わせ場面で訓練を行った。実森の実験でテストに用いた各個体につき4枚ずつの異なる写真刺激のうち2枚を訓練刺激に加え、各個体につき3枚ずつで1日1セッション100試行の訓練を行った。学習達成後、同じ個体の別の写真(各個体につき4枚ずつ)を用いてプローブテストを行った。その結果、訓練刺激が1枚の時に比べ全体的に正反応率の増加が見られたが、統計的にはチャンスレベルであった。

実験2：個体弁別の際にはその個体を知っている方が弁別がよいという報告がある(Dasser, 1987)。そこで、被験体を個体Gに会わせて後(テスト1時間前とテスト後4時間)、実験1で用いたテスト刺激にさらに新しい刺激を各個体につき2枚ずつ加え、計6枚の刺激でプローブテストを行った。刺激に用いた個体と実際に familiar になることで、訓練試行の成績は全体的に上昇した。またテスト試行において、familiarity を高めた個体Gの写真に加え、個体Rの写真を用いた試行においても正反応率の上昇がわずかに認められた。全体の正反応率についての2項検定の結果、テスト試行において正反応をする確率は、偶然に起きる確率よりも有意に高かった。よって、訓練刺激3枚で他の写真への般化が見られ、被験体は