

分塩基配列 (412 bp) を解読して遺伝子のタイピングを進めた。これまでの分析では、8種類の異なる遺伝子タイプを検出している。遺伝子変異の分布には明瞭な地域差が認められた。塩基配列から遺伝子タイプの系統関係を評価したところ、県南に分布する紀伊半島系のタイプとその他の地域に分布するタイプの2グループに大別でき、滋賀県のサルが2つの別系統の祖先に由来することが明らかになった。遺伝子変異の分布状況から判断して、群れの分布は地理的に連続していても、遺伝的な構造は不連続であると予想された。

ミトコンドリア遺伝子変異の分布に明瞭な地理的構造が確認でき、滋賀県の群れについて遺伝子プロフィールの地図が作成できたので、今後はこの結果をもとにオスの移住を介した地域間の交流のモニタリングが可能になる。

#### 56 安曇野に生息する野生ニホンザルの採食生態 船越美穂(京都大・霊長研・野外施設)

夏期におけるカラマツ剥皮被害が報告された長野県安曇野地方で、被害要因の解明のため1997年から調査研究を行っている。

被害には2つの手に入りやすさとカラマツ形成層の栄養組成が関係していると考えられた。つまり、被害時期に主に利用するササの多い場所にカラマツはあるので手を出しやすく、また、被害時期の外樹皮は剥けやすい。そして、カラマツ形成層の栄養組成は嗜好性が高い果実や堅果に似ている。それで食べるようになったと考えられる。しかし、嗜好性も高いなら昔から食べていてもおかしくないと思われるが、従来はカラマツ植林地を利用しなかったという記録があることから、近年利用するようになった要因を検討する必要が出てきた。検証するための植生調査などの調査が今後さらに必要となる。

また、調査方法による食性結果の比較を行った。被害の多い地域に生息する黒沢群のカラマツ形成層採食は、直接観察法(観察個体割合)と糞分析法(糞中出現率)で、5月0%と2.3%(ともに5位)、6月36.4%と46.8%(ともに1位)、7月9.2%と40.6%(ともに2位)、8月5.1%と6.5%(ともに4位)、9月7.7%と9.1%(ともに3位)であった。方法による違いは順位では見られなかった。カラマツ形成層の比較ではきれいな結果となったが、他の群れや他の品目での検討が待たれる。

#### 57 屋久島の永田地区周辺におけるニホンザルの猿害群の採食生態

デビッド・ヒル(サックス大・生物科学教室)

屋久島では集落周辺の柑橘類果樹園での収穫期の猿害がこの20年来深刻であるが、猿害のない時期の加害群の生態については、ほとんど知られていない。本研究は、収穫期には猿害の激しい永田集落周辺で、サルの自然食物植物の利用可能性と、行動や食性や利用地域について明らかにすることを目的とした。本年度は計画の3年目にあたり、2003年の3月の収穫期直後に、集落と果樹園や二次林の間のおる道路で、サルの群れの活動を9日間にわたり記録した。その結果、食痕とフンは3日間観察された。直接観察はなかったが、フンは道路の同一場所で2~3個体分を2日間確認し、果樹園への通

路であると考えられた。また、ミカン類の食痕の皮は、永田川の両側で確認し、川の両側に1群ずついることが昨年度同様示唆された。今期の観察頻度は、昨年度夏期の遭遇頻度(10/12日間)とくらべて低かったが、果樹園での採食が多かったために道路際での観察が少なかった可能性がある。道路沿いの二次林は、サルの食物植物を多く含み、サルは当初は果樹園のミカン類に惹かれてきたのだろうが、現在は周辺の地域の植性を収穫期以外にも利用し、定常的な遊動域に組み込んでいることは明らかである。サルを柑橘作物から遠ざけておくためには、被害時期以外にもサルが野生の食物を食べに果樹園周辺にこないようにすることが必要かもしれない。果樹園周辺地域のサルの活動には季節変動があり、周年とおしての数集団を対象としたラジオテレメトリーをつかった追跡調査が必要である。

#### 58 野生ニホンザルの社会的性比の研究 堀内史朗(京都大・院・理)

野生ニホンザルの社会的性比は群れの密度と正の相関を示す。社会的性比を決定する行動学的な要因を探るため、群れの密度が低い青森県下北半島にて野生ニホンザルオスの行動観察を行った。既に同様の研究を行った、群れの密度が高い鹿児島県屋久島でのデータと比較した。結果、二地域間に以下のような質的な違いがあった。①屋久島では下位オスが一位オスの近くに集まっているが、下北半島では下位オスが一位オスから離れ拡散している。②屋久島ではオス間のグルーミングが頻繁で闘争もまれが、下北半島ではオス間のグルーミングがまれで闘争が頻発する。③屋久島では下位オスはメスに対し一方的に攻撃を加えるが、下北半島では下位オスとメスとの間の闘争はどちらも攻撃者になりうる。両地域共にオス間の順位ははっきりしているため、社会的性比が群れ密度に正の相関を示す行動学的な要因がオス間の高頻度な親和的交渉であることを①②は示している。群れ密度の高さに伴う群れ外オスの脅威に対応して、オス間の親和交渉が必要になるのだと考えられる。また③は社会的性比が高いことが、副次的にメスの生活に及ぼす影響を示唆している。

### (3) 施設利用

#### 1 サル赤血球から炭酸脱水酵素アイソザイムの精製 西田利穂(麻布大・獣医学)、 後藤俊二(京都大・霊長研)

サルの赤血球から炭酸脱水酵素の2種類のアイソザイムを精製する。各種液体クロマトグラフィーを組み合わせ精製を行い、分析を行う。今年度は精製を開始するだけの量の赤血球が得られなかったため精製はできなかった。今後も赤血球の採取を継続し、実験に着手する予定である。

#### 2 霊長類中枢神経系におけるタキキニン神経系の分布 小西史朗(三菱化学生命科学研究所)、 鈴木秀典(日本医科大・薬理学)

タキキニン作動性神経系は両生類から霊長類まで種を超えて広く存在し、げっ歯類の研究から、情動、記

憶、運動制御など多様な中枢神経機能を修飾すると考えられている。しかしながら、霊長類における本神経系については、脳内分布をはじめとして十分検討されていない。そこで本研究では、サルにおける脳内タキキニン受容体の分布を定量的に詳細に検討し、霊長類におけるタキキニン神経系の生理的役割を知る基礎的資料を得ることを目的とした。本年度はアカゲサル1頭の脳から、大脳皮質、扁桃体、海馬、等の各組織を迅速に摘出し、液体窒素下で凍結保存した。研究の第1段階として、アカゲサルのタキキニン受容体 cDNA 全長を得ることを試みた。検体の1部組織から RNA を抽出し、ヒト塩基配列を基に設計しプライマーを用い RT-PCR 法を行い、cDNA 断片を得た。ホモロジー検索の結果から、この断片がサルのタキキニン NK-1 受容体であることがわかった。現在 RACE 法を用いて全長 cDNA をクローニング中である。

### 3 新しい染色体特異 DNA 多型マーカーによる霊長類の系統進化に関する研究

松木孝澄 (福井医科大)

未実施

### 4 サルの臓器間の炭素・窒素同位対比の変動

和田英太郎 (総合地球環境学研究所),

田中洋之 (京都大・霊長研)

これまで魚類・ラット・鳥類において生体内の同位体分布が調べられた結果、臓器間で炭素・窒素の安定同位対比が有意に異なっていることがわかった。さらに、脳の 15N 含量が鳥類ではもっとも低いのに対して、他の動物では高くなっていることもあきらかとなった。この点について様々なサル類を対象にしてデータを得ることを目的として、本研究を計画した。今年度は、霊長類研究所でサルの死亡があったとき、脳、心臓、肺、肝臓、腎臓ならびに皮膚といった各臓器を採集した。現在のところ、炭素・窒素安定同位対比の測定実験に供する試料をまとめた数になるまで集めているところである。

### 5 サル肝 Microsomal Alcohol Oxygenase (MALCO, CYP3A8)の機能解析

山本郁男, 渡辺和人,

舟橋達也 (北陸大・薬・衛生化学)

我々は大麻主成分、tetrahydrocannabinol (THC) の代謝中間体である 7-hydroxy- $\Delta^8$ -THC (7-OH- $\Delta^8$ -THC) を 7-oxo- $\Delta^8$ -THC へと酸化するサル肝ミクロソーム酵素 (Microsomal Alcohol Oxygenase, MALCO) の本体として CYP3A8 を同定している。そこで、本研究では本酵素の機能をさらに明確にすべく、THC と代謝的相互作用を示す内因性ステロイドホルモンの MALCO 活性に及ぼす影響及びハムスター肺由来 V79 細胞を用いた酵素発現系の構築について検討した。その結果、ニホンザル肝ミクロソームにより 7 $\beta$ -OH- $\Delta^8$ -THC は NADH 存在下、選択的に 7-oxo 体へと代謝された。一方、NADPH を補酵素とした反応では 7-oxo 体の他に 7 $\beta$ ,11-dihydroxy 体へも代謝された。テストステロン存在下においては NADH, NADPH 依存的な MALCO 活性が共に上昇し、その活性上昇率は NADH 依存性では最大 4.4 倍、NADPH

依存性では 11.7 倍であった。また、 $\beta$ -エストラジオール存在下では NADH 依存的な MALCO 活性が 4.0 倍上昇し、プロゲステロン存在下においては NADPH 依存的な MALCO 活性が 4.0 倍上昇した。これらの結果から、THC と内因性ステロイドホルモンとの間に代謝的相互作用が見られ、ステロイド類が MALCO を活性化することが明らかとなった。一方、V79 細胞を用いた酵素発現系では CYP3A8 及び fp2 の cDNA を発現ベクター pTarget に組み込み、発現系の構築を試みた。現在、引き続き安定発現系の構築を目的として研究を継続している。

### 6 GIS を利用したカリンズ森林のチンパンジーの生息地利用の研究

古市剛史 (明治学院大学・国際学部)

ウガンダ共和国カリンズ森林において、GPS を用いた遊動ルートと採食行動についての研究を行った。人付けされたチンパンジーを追跡しながら、樹冠の閉じた熱帯林でも利用できるようになった新型の GPS レシーバーを用いて、継続的に遊動ルートを記録した。またこれとあわせて、毎1時間ごとに確認された個体数、5分以上採食に利用された木の樹種、樹冠直径、利用個体数、利用時間などを記録した。現在、これらのデータをランドサットデータと植生調査によって得られた植生図と重ねて分析することにより、遊動域内の食物資源の分布とその利用パターンの解析を進めている。

### 7 野生チンパンジー子連れメスの社会関係の研究

浜井美弥

チンパンジーの集団では、オス間の交渉の親密さが顕著で、メス、とくに育児中の母親は疎遠であることが指摘されている。離合集散する小パーティに分かれて遊動し、採食競合を回避していると考えられるが、分析の結果、主要食物の結実季、大きなパーティに参加している母親も、10m以内の近接を保つ相手は離乳した年長の子と特定のメスに限られ、採食中近接する相手はさらに少ないという傾向が見られた。しかし、オスたちと近接し、積極的に交渉を持つ日もあることがわかった。これは2つの説明が考えられる。一つは、離乳後発情を再開した母親が、次の子の父親候補たちとの交渉を深めるため、もう一つは息子が母親中心の環境から自立し、オスたちと過ごす機会を増やし、オスとしての関係へと移行していく過程を反映しているためである。前者であれば、子の性別に関係なく、母親の発情周期と同調してオスたちへの接近が見られるはずであり、後者ならば息子を持つ母親に、接近傾向が強く現れるはずである。今後は母親の交渉傾向が子の性・年齢にどう影響を受けるかを分析したい。

### 8 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・構造生物学)

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。ヒトにおいての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