

も A の残存量は高く強力な抗酸化性物質の存在が示唆された。それぞれの果実部の脂肪酸量は高いが（ユズリハ 70%）、A 量は僅か（ヒサカキの 1.4%が最高）であった。但しサクラの果実にはエレオステアリン酸が著量検出された。

次に飼育サルの固形試料の試供品について耐久試験を行い、夏場の室温 5 日程度の保存期間では、脂質の酸化変敗が生じ難いことを確かめた。

14 サルの G タンパク質共役受容体の研究

武田茂樹(群馬大・工)

我々はこれまでにヒトゲノムから新規 G タンパク質共役受容体遺伝子を同定し、その生理機能を解析してきた。その一環として、またサルでのこれらの受容体の機能を検討するために平成 13 年度にニホンザルの臓器各部をゲノム解析および RT-PCR のサンプルとして調製したが、平成 14 年度にはアカゲザルから同様の目的で臓器各部を採取した。採取した小腸内皮細胞からゲノムを調製し、そこからヒトゲノムから予想されたフェロモン受容体と思われる hGPCR24,25,26 の遺伝子のオーソログをクローニングすることを試みた。ニホンザル、アカゲザル双方のゲノムを鋳型にヒトの hGPCR24,25,26 遺伝子から設計した PCR プライマーを用いてネスト PCR を試みた所、6 通りいずれについても特異的な増幅産物が得られた。もっとも効率良く増幅できたアカゲザルの hGPCR24 を pcDNA 4 にクローニングし、一部の配列を決定した。今後全ての配列を決定した後この受容体の内在性リガンドを特定し、その物質がフェロモンとしての活性を示すかどうか、サルの行動がそのようなフェロモン様分子にどのように影響されているかを検討していく予定である。

15 屋久島におけるヤクシマザルの遺伝的交流と生態学的変異の対応関係

早石周平(京都大・理・動物)

平成 12 年度、13 年度に引き続き、屋久島各地から糞由来の試料を採取した。これらから遺伝子試料を調製し、ミトコンドリア DNA(mtDNA)の D-loop 領域の 203 塩基配列を決定した。採取した糞由来試料の数は、500 を越え、そのうち約 280 検体分について、塩基配列を決定した。この結果、ヤクシマザルの mtDNA には少なくとも 6 つの変異型が見出されることが確認された。検査した試料の 9 割近くが同じ変異型であり、島内の多くの採取場所から得られた。ほかの 5 つの変異型はそれぞれ検体数が少なく、おそらく局所的な分布をしていると考えられる。これらの結果の一部は、哺乳類科学 42 巻 2 号に掲載された。

3 年間の調査を経て、島内の mtDNA 変異型の地理的分布について、概略が把握できた。今後は、この分布について、現在見られる多様な生態学的環境との対応関係の分析を行うことで、本研究課題をまとめ上げたい。

16 伐採地の植生とニホンザルによる土地利用の関連

半谷吾郎(京都大・霊長研)

森林伐採がニホンザルの土地利用に与える影響を時間軸にそって再現するため、様々な時期に伐採された屋久島の森林で、ニホンザルの食物の利用可能性の調査

を行った。調査地は屋久島西部の瀬切川・大川上流域である。この地域は一次林および調査時点で伐採から 6 年 -26 年経過した森林を含んでいる。調査は 2002 年の 9 月に行い、5m×5m の調査区を 47 設置し、その中の樹高 1m 以上の樹木の胸高直径、液果をつけているものについては結実数を記録し、ニホンザルの食物となる草本が調査区内にあればその種名を記録した。液果の生産量は伐採後 6 年から 17 年までは一次林に比べても高い状態が続き、10 年から 12 年で最大となった。18 年以降は液果の生産量はごく少なくなり、22 年以降は液果の生産量はゼロであった。調査区内の草本の出現種数は伐採後の年数が経過するにつれて減少し、伐採後 18 年以降では一次林よりも少なくなった。これらの結果から、伐採後しばらくはニホンザルにとって食物がむしろ豊富な状態が続くことが分かる。一方、伐採後 18 年以上を経過した森林ではスギが胸高断面面積合計の大部分を占めており、食物が非常に少なくなる。

17 ニホンザルのオスの生涯にわたる繁殖戦略の変遷

榎本知郎, 中野まゆみ,

花本秀子(東海大・医),

松林清明(京都大・霊長研)

霊長類の社会行動や社会システムを理解するうえで、オスが発達段階それぞれでどのような繁殖戦略を採り生涯の適応度を高めているかの考察が肝要である。われわれはその一環として、ニホンザルを対象に、オスの各発達段階における精子形成について組織学的な分析を加えた。

今年度は、コドモからワカモノ、若いオトナにかけての死亡した 4 個体から精巣を採取した（3 歳：N=1, 4 歳：N=2, 6 歳：N=1）。これから通常の組織学標本作製し、光学顕微鏡で観察した。その結果、3 歳では、精細管にセルトリ細胞が並び、上皮中に細胞質の明るい未分化の精粗細胞が散在している。4 歳になると、精子形成細胞がかなり増加し、Ap 型精祖細胞のほか精母細胞も認められるようになった。しかし、精子細胞は認められず、減数分裂は完成していない。6 歳では、ほとんどがセルトリ細胞によって占められる精細管から、ほぼ成熟した精子細胞が認められるものまで、多様な様相の精細管が混在していた。その結果、授精能力は 7 歳以降にもたらされるものと予想された。

18 霊長類における神経伝達物質関連遺伝子多型の解析

井上-村山美穂(岐阜大・農・

生物資源生産)

本研究では、ヒトで性格への関与が報告されている神経伝達物質関連遺伝子の多型を、霊長類各種について調査し、脳神経系の情報処理機構の解明に寄与することを目的としている。モノアミンオキシダーゼ (MAO) はセロトニンやドーパミンなどの神経伝達物質の代謝に関与している。ヒト MAO A 遺伝子のプロモーター領域には 30 塩基を単位とした VNTR 多型 (3-5 回) が存在し、遺伝子型とアルコール依存症やパニック症候群との関連が示唆されている。類人猿の相同領域を調べたところ、チンパンジーでは 30 塩基からなるヒト反復単位配列が 1 個のみであったが、他の類人猿では種内多型が存在し、ゴリラでは 18 塩基からなる反復単位を 2, 3,

5 個持つ対立遺伝子が見いだされた。オランウータン、テナガザルでも、それぞれ長・短、2 種の対立遺伝子が検出された。レポータージーンアッセイでプロモーター活性を比較したところ、類人猿のプロモーター配列は、チンパンジーおよびテナガザルの長い対立遺伝子を除き、ヒト 3 回反復より高いプロモーター活性を示した。また、遺伝子多型が個体の行動に及ぼす影響を解明するため、霊長類研究所で飼育されており行動観察が可能な、チンパンジー等の個体の遺伝子プロファイルを作成した。

19 富山県のニホンザル地域個体群の分布特性と遺伝子変異

赤座久明(富山県立新川女子高等学校)

富山県内のニホンザルの分布は、県中央部を流れる神通川より東側に偏っており、約 80 群の生息が推定されているが、近年山地から丘陵地へと急速に生息域が拡大し、群れの分布状況に大きな変化がみられる。群れの由来や、隣接する群れの類縁関係を探るため、富山県東部に生息するニホンザルの群れを対象にして、ミトコンドリア DNA の塩基配列を解読した。丘陵地帯に生息する 20 群、55 個体から血液を採取し、ミトコンドリア DNA の D ループ領域で 412 塩基の配列を決定して、比較したところ、6 タイプ(仮に A,B,C,D,E,F とする)に分類することができた。6 タイプのうち、4 タイプ(A,B,C,D)は群れに所属するメスから得られたが、残りの 2 タイプ(E,F) は、いずれも 1 頭のオスからだけ得られたものである。この結果から、富山県内に分布するニホンザルの群れは、遺伝的に異なる 4 つの集団から構成されると考えられる。A タイプは県内の分布域の西側に位置する細入村、大沢野町、大山町、立山町に分布し、B タイプはそれより東側の上市町、滑川市に分布していて、タイプごとに分かれていた。一方、C タイプは魚津市、黒部市、宇奈月町に分布し、D タイプは、魚津市、黒部市、宇奈月町、朝日町に分布するというように、分布域が大きく重複していることが分かった。4 タイプの由来を探るため、今後は黒部川上流域など奥山に生息する群れや、隣接する他県の群れの分析を計画している。

22 老齢ザルにおける認知機能の変化

久保南海子(愛知みずほ大)

加齢にともなって低下した記憶を補うにはどうすればいいか。どのような手がかりがあれば老齢ザルでも位置再認が容易になるのかを検討するために、刺激に付随する手がかりを段階的に増加させる課題を用いて、再認の成績の変化を老齢ザル(4 頭、24-25 歳齢)と若齢ザル(3 頭、4-8 歳齢)で比較した。刺激位置の「列」のみを手がかりとした位置再認課題においては、見本刺激と選択刺激が近接すると老齢・若齢ともに成績は低下した。次に、刺激位置の「列」に加えて「行」という空間手がかりを使用することが可能であったばあい、刺激が近接しても若齢ザルの成績は維持されたが、老齢ザルでは低下した。しかし、刺激位置の「列」に加えて、刺激「物体」の手がかりを使用することが可能であったばあい、老齢ザルの成績は若齢ザルと同程度に維持された。以上の結果から老齢ザルは、空間的な手がかりを付加してもそれを効果的に活用できないが、色・大きさ・形など手

がかりを使用することが可能であったばあいには再認が容易になったといえる。老齢ザルの位置記憶の低下は、刺激位置の距離を離すことや刺激物体の手がかりを増加することによって補うことが可能であると示唆された。

23 霊長類 MHC クラス I の遺伝子群の重複及び機能分化の過程の解明

堀田葉子,

澤井裕美(総研大・生命体科学)

昨年度の共同利用研究で、霊長類 MHC クラス I 遺伝子群について、新世界猿に HLA と祖先を共有する直系の遺伝子が複数存在する事を明らかにしてきたが(現在投稿中)、それらの機能や発現が同じかどうかは明らかでない。そこで、新世界猿でのクラス I 遺伝子の機能分化の過程を明らかにする為、ヨザルで遺伝子の発現の有無を調べた。ヨザルの血球細胞から mRNA を抽出し、これまでの研究により明らかにした 4 遺伝子座について RT-PCR を行ったところ、発現パターンがヒトとは異なることが明らかになった。ヒトでは様々な組織で常に発現している HLA-B (古典的クラス I 遺伝子) と共通祖先を持つヨザルの 2 遺伝子のうち、発現が見られたのは 1 遺伝子のみであった。ヒトで組織特異的発現をする HLA-G (非古典的クラス I 遺伝子) と共通祖先を持つ 2 遺伝子のうち、1 遺伝子では強い発現が見られたが、他方では発現はほとんど見られなかった。さらに、ヨザル 4 個体で 2 遺伝子の発現量を比較した所、B 様遺伝子、G 様遺伝子ともに発現量に個体差が見られた。今回の研究で、ヒトとは異なる発現様式が新世界猿でみられたことから、共通の祖先遺伝子から生じたクラス I 遺伝子が発現様式という点でも分化している事が予測された。今後は、種内での遺伝子発現の量に個体差が見られたことともあわせ、新世界猿のクラス I 遺伝子群の発現について、定量的な解析を進める。

24 霊長類におけるプリン代謝関連分子変容の生理生化学的機構の解明

尾田真子(総研大・先端科学・生命体科学)

ヒトを含む類人猿はプリン代謝系の尿酸酸化酵素(Uox)が不活性化し、血中尿酸値は他の哺乳類より約 10 倍高い。尿酸を産生するキサンチン酸化還元酵素(Xor)活性は、ヒトでは哺乳類よりも約 1/100 低い。本年度は、Uox 不活性化に関連した Xor の機能変化の探索を目的とし、霊長類及び哺乳類を対象とした分子進化学的解析を行った。まずヒト及び他の哺乳類の Xor のコーディング領域(約 4 kb)を調べたが、タンパクの機能変化を示唆する変異はなかった。そこでプロモーター領域(約 900 - 2 kb)について、霊長類 14 種と他の哺乳類 5 種の塩基配列を決定し分子進化学的解析を行った。その結果、Xor 遺伝子の発現抑制はげっ歯類から霊長類、さらに類人猿の出現前後の進化過程で段階的に生じたことがわかった。このような分子進化過程は、タンパクの機能変化よりもむしろ遺伝子発現調節レベルの分子共進化を示すものである。Uox と Xor の分子共進化の生物学的意義として、類人猿の血中尿酸量の調節及び抗酸化システムの構築への寄与、代謝系の進化の原動力となりうることが考えられた。