

ノンコーディング RNA による性ステロイド受容体遺伝子発現とげっ歯類脳機能制御

第 103 回日本繁殖生物学会 十和田市 2010 年 9 月 2 日

2, 上坂将弘・大石高生・宇野健一郎・上田泰己・阿形清和・今村拓也

マウス・サル脳における種特異的 promoter-associated noncoding RNA の同定

RNA フロンティアミーティング 2010 裾野市 2010 年 9 月 27 日

3, Yamamoto N, Hamazaki N, Uesaka M, Shimokawa, H, Tsukamura H, Maeda K, Mori Y, Imamura T. Potential of promoter-associated noncoding RNAs for epigenetic setting during differentiation. 16th International Conference of the International Society of Differentiation 奈良市 2010 年 11 月 16 日

B-33 霊長類の各種の組織・器官のミネラル蓄積の特徴と加齢変化

東超（奈良県医大・医・解剖学）

対応者：大石高生

加齢に伴う軟骨のミネラル蓄積の特徴を明らかにするために、サルの喉頭蓋軟骨の元素含量の加齢変化を調べて、人の喉頭蓋軟骨と比較研究を行った。用いたのはアカゲザル 10 頭、ニホンザル 1 頭、カニクイザル 3 頭、年齢は 1 月から 27 歳である。サルより喉頭蓋軟骨を採取し、硝酸と過塩素酸を加えて、加熱して灰化し、元素含量を高周波プラズマ発光分析装置（ICPS-7510, 島津製）で分析し、次のような結果が得られた。

1. サルと人の喉頭蓋軟骨のカルシウム含量は 6mg/g 以下で、石灰化しにくい軟骨であるが分かった。

2. 人の喉頭蓋軟骨のカルシウム、燐含量は年齢とともに有意に増加したが、サルの喉頭蓋軟骨のカルシウム含量は有意に変化しない、燐含量は逆に有意に減少した。人とサルの喉頭蓋軟骨の間には、カルシウム、燐含量の加齢変化に明らかな相違が認められた。

B-35 他者の存在は自己鏡像認知の成立に必要なか？

草山太一（帝京大・文・心理）

対応者：正高信男

動物に鏡を提示し、その自己の反射像を自己と認知するかどうかを調べる研究は自己鏡像認知と呼ばれ、現在までに多くの動物種を対象に検討されている。この研究では通常、厳密な個体の行動を観察するために対象を 1 個体に絞った方法が主流であるが、本研究では他の個体が一緒に映り込むことが自己鏡像認知の成立を促進する要因になることを考えた。

今年度も昨年に引き続き、個体数を増やした観察を行った。ニホンザルを透明なアクリル箱に入れて、普段から給餌などで信頼関係の厚い人物と一緒に鏡の前で過ごしたときの反応をビデオ記録した。そのような観察を繰り返した結果、人物と一緒にいるときのほうが鏡に対して積極的な興味を示すような反応が認められた。元々、本研究で対象とした個体は、鏡像に対して、攻撃・威嚇行動ないし回避行動といった他個体と認知していると判断できるような反応は観察当初からあまり認められなかった。人物と一緒に鏡の前にいることで、鏡越しに人物と見つめ合ったり、鏡を凝視したり、鏡像とのマッチングを確認するために手の平を裏返すといっ

たような自己指向性反応の予兆するような反応が観察された。

B-36 霊長類における MC1R 遺伝子の多様性解析

本川智紀（ポーラ化成工業）

対応者：川本芳

MC1R (melanocortin-1 receptor) は色素細胞表面に存在する色素産生に関与するレセプターである。ヒトにおいて MC1R 遺伝子は、多様性が高く人種特異的変異が存在する。そのため MC1R 変異データは、ホモサピエンスの分岐過程を考察する際に有益な情報のひとつとなっている。我々は、ヒト以外の霊長類においても、当遺伝子のデータは分岐過程を考察する上で有益な情報となると考えている。本研究では、この遺伝子の進化過程を比較解析することを目的に、類人猿における MC1R 遺伝子の多型解析を行ってきた。

現在までに、チンパンジー、ボノボ、ニホンザル、アカゲザル、タイワンザル、カニクイザルの解析（コーディング領域とプロモーター領域合計約 1.5kb）が完了した。

これらのデータおよび、我々が保有している日本人のデータを用いて、日本人の MC1R 遺伝子の進化過程を考察した。まず、日本人、チンパンジー、ボノボの 3 種のハプロタイプ解析を行ない遺伝子の比較解析を行なった。その結果、日本人内で見られたハプロタイプの多様性は、チンパンジー、ボノボで見られた種内の多様性よりも大きく、チンパンジーとボノボの異種間でみられた多様性と同程度であることが判明した。今後はさらに n 数を増やすとともに、他種のハプロタイプデータを追加して詳細な解析を行ない、霊長類の系統樹を作成していきたいと考える。

B-37 伊豆大島の外来マカク種に関する遺伝学的調査

佐伯真美、白井啓（野生動物保護管理事務所）

対応者：川本芳

本研究は東京都伊豆大島に生息するタイワンザルの基礎データを得ることを目的に、島内のタイワンザル個体群の遺伝学的集団構造について調査を行った。

伊豆大島には 1939 年から 1945 年にかけて島内の動物園から逸走し野生化したサルが生息しており、現在、島の中央を除くほぼ全域に群れが分布している。これまでの共同利用研究で、島内のタイワンザルのミトコンドリア DNA (mtDNA) D ループ第 1 可変域 (520 塩基対) および第 2 可変域 (202 塩基対) を解読し、それぞれ 2 つのハプロタイプ (A・B) を検出した。ハプロタイプの地理的分布状況には偏りが見られ、逸走元である動物園を境に A タイプは時計回りに、B タイプは半時計回りに分布拡大したように観測された。

今年度までの研究で、有害駆除や学術捕獲で得られた約 120 個体の DNA サンプルを用いて常染色体マイクロサテライト 11 遺伝子座、Y 染色体マイクロサテライト 3 遺伝子座の解析を行った。常染色体マイクロサテライト 11 遺伝子座は全て多型性を示し、計 44 個の対立遺伝子が検出された（平均 4 個）。全遺伝子座において有意水準 5% でハーディ・ワインベルグ平衡が成立した。mtDNA ハプロタイプでは地理的分化が見られたが、常染色体遺伝子の結果では島内に分集団化は見られず、大島個体群はひとつの繁殖単位である可能性が示唆さ

れた。また Y 染色体マイクロサテライト 3 遺伝子座の解析の結果、2 つのハプロタイプを検出した。2 タイプの地理的な出現頻度に有意な差は見られなかった。今後はサンプル数を増やし、島個体群の連鎖不平衡やボトルネックの兆候について研究する。

B-38 野生ニホンザル個体群の遺伝的交流に関する基礎研究

清野紘典（㈱野生動物保護管理事務所 関西分室）

対応者：川本芳

本研究は、ニホンザル個体群の孤立や交流を評価するため、群間移動するオス個体を複数の標識遺伝子で分析し群れ間における遺伝的交流を定量的に明らかにすることを目的としている。野生群 1 群(260 頭)に焦点をあて、オス 59 頭の Y 染色体マイクロサテライト 3 遺伝子座とミトコンドリア DNA 非コード領域の配列を分析し、個体群内ですでにあきらかとされているミトコンドリア遺伝子の分布から群れ外から移入した個体特性を把握する一方、個体群内のオス個体から得られた既知のマイクロサテライト遺伝子の Y 染色体タイプから移入個体が繁殖に関与した実態を評価した。結果、Y 染色体では 9 ハプロタイプが検出でき、出現頻度が様でないことを確認した。また、ミトコンドリア遺伝子では多くのオスが対象群の最頻ハプロタイプを示したものの、成獣オスの一部からは異なるハプロタイプを検出した。父性遺伝する Y 染色体タイプは、オスの移住と繁殖の双方を反映するのに対し、母性遺伝するミトコンドリア遺伝子タイプは、1 世代内のオス個体の移住のみを反映する。従って、分析した 2 つの標識遺伝子の空間的分布における性質の違いは、これら標識の遺伝子伝達の性質の違いを反映した結果である。今後は追試を経て解析を進める予定である。

B-39 飼育下霊長類における尿中 8-OHdG の身体的及び精神的健康指標としての有用性

有賀小百合（日大・院・生物資源科学）

対応者：平井啓久

尿中 8-ヒドロキシ-2'-デオキシグアノシン (8-OHdG : DNA 酸化損傷生成物) は、ヒトにて、慢性疾患の発病リスクの有用な生理学的指標とされており、近年では、精神的ストレス指標物質としても注目される。しかし、ヒト以外の霊長類における報告は少なく、本物質が飼育下霊長類においても身体的および精神的健康指標となるか明らかでない。本研究では、飼育下ニホンザルにおいて年齢および性別による尿中 8-OHdG 濃度の動態を調査し、飼育下霊長類において本物質を健康指標とする際の基盤となるデータを収集した。

臨床症状を示していない健康なニホンザル (*Macaca fuscata*) 計 52 頭を対象とした。雌雄ともに 1~4 歳、5~10 歳、11~15 歳、16~20 歳、21~25 歳の 5 グループに分類し、年齢および性別による尿中 8-OHdG 濃度の差の有無を調べた。尿中 8-OHdG 分析には、酵素免疫測定法 (EIA 法) を用いた。

年齢調査の結果、雌雄ともに各年齢群間で有意差は認められなかった。このことから、ニホンザルでは 1 歳の幼獣から 20 歳の成獣まで尿中 8-OHdG 濃度に有意差はなく、平均値 ($\pm$ SD) は $716.84 (\pm 320.69) \text{ ng / mg cre.}$ であると判明した。対して、性別調査では 21~25 歳の雌雄間で有意差が認められた。ニホンザルでは 20 歳以

降にメスの閉経が生じるとされる。21 歳以上の個体では、メスの閉経の有無により尿中 8-OHdG 濃度が増加し、雌雄に差が生じると示唆された。今後、飼育下霊長類において、本物質に関するより多くの調査が行われることで、飼育下霊長類における精神的健康管理の更なる発展に寄与することが期待される。

B-40 野草の苦味・渋味成分含量と嗜好性との関連性について

小嶋道之、有富幸治(帯畜大・食科)

対応者：鈴木樹理

野生のニホンザル調査では、渋味や苦味のあるニガキ、エゾニュウ、チシマザサ、クマイザサ、アケビ、エビガライチゴ、マタタビ、ヤマグワなどを好んで食べることが明らかにされている。食べ物に対するサルの嗜好性や植物の各部位を食べ分けている原因が含有する苦味・渋味成分の種類と含量に関係あるのかどうかを予備的に調査した。サカキ、ヒサカキ、ニガキ、エゾニュウ、キハダ葉もしくは果実から抽出したポリフェノール (苦味・渋味成分) を自然界で含まれる含量を上限として 1/8 までの希釈液を調製し、固形飼料およびサツマイモに塗布して予備的に調査した。与える方法としては、濃度の薄い液を塗布した餌から与え、通常の食事時間に与え評価した。その結果、3 才サルでは多少の個体差はあるがほとんど食べないこと、5 才サルでは濃度に無関係に経日的に食べるようになること、10 才以上のサルでは、雄ザルは濃度に関係なくすべて食べることで、雌ザルは好きではない様子でポリフェノール濃度にあまり関係なく、平均して 3 割程度しか食べないことが予備的に判明した。これらの結果は、飼育ザルの中で特に若いサルや年老いても雌ザルほど敏感に餌の苦味・渋味の評価をしている可能性が示唆された。

B-41 静岡県愛鷹地域に生息するニホンザルの遺伝的多様性・地域分化及び保全

大橋正孝（静岡県森林・林業研究センター）

対応者：川本芳

本研究では、現在、地理的に孤立状況にあると考えられる静岡県愛鷹地域のニホンザルについて、周辺地域からの分化、孤立状況を定量化することを目的に、有害捕獲等から得られた血液及び糞試料 16 試料（うち愛鷹地域 13 試料）から遺伝子を抽出し、ミトコンドリア DNA の D ループ第 1 可変領域 512 塩基対の配列を調べた。次に、これまで分析した 79 個体（うち愛鷹地域 13 個体）分の結果を加え、Clustalx2.0.10 で配列の比較を行い、遺伝距離に基づき NJ 法により njplot を用いて分子系統図を作成した。

その結果、大きくは、南アルプス・愛鷹地域と伊豆地域、中区分としては、南アルプス西地域・南アルプス東地域・愛鷹地域・西伊豆地域・東伊豆地域に区分され、24（うち県内は 20）のハプロタイプが存在した。地域個体群の遺伝的多様性や地域分化への影響が大きいオスの移入出の状況を確認することが可能となったため、今後は、愛鷹地域やその周辺地域のオス個体について試料採取、分析を進め、これまで確認された県内各地域のハプロタイプと照会することで地域間交流の状況を明らかにする予定である。