

Title	B-25 ボノボとチンパンジーの食物パッチ利用の比較研究
Author(s)	Mbangi Norbert Mulavwa
Citation	霊長類研究所年報 (2011), 41: 22[113]-23[114]
Issue Date	2011-10-21
URL	<a href="http://hdl.handle.net/2433/170672">http://hdl.handle.net/2433/170672</a>
Right	
Type	Departmental Bulletin Paper
Textversion	publisher

単純図形を用いて、ニホンザル乳児が目標刺激の動きを判断する際、棒刺激の影響を受ける（相対判断）か受けない（絶対判断）かを分析した。実験は慣化法を用いておこなった。実験補助者に抱かれた子ザルに対し、前面に設置されたモニターを用いて2つの刺激セットを左右対呈示した。刺激セットは目標刺激（青色の十字型刺激）と周囲刺激（白色の正方形棒刺激）から成り、それぞれが特定の動きを試行内連続して行なった。目標刺激は左・右ないし左上・右下の水平ないし斜め方向、周囲刺激は上・下方向の動きだった。各個体2セッション行い、各セッション、連続5試行の慣化試行（左右同じ動き）の後、連続2試行のテスト試行（左右それぞれが訓練時の動きと絶対的ないし相対的にのみ一致する動き）が行われた。試行時間は各5秒間、試行間隔は1秒間以上であった。慣化試行中は周囲刺激は動かなかった。テスト試行での子ザルによる左右刺激に対しての注視時間を計測・比較した。夏・秋2回の実施の予定であったが秋は中止となったため、夏に得られた9個体のデータを昨年度のデータに加え分析を行なった。結果は、統計的な有意差には至らないまでも絶対判断傾向が示唆されるものである。今後、実験を重ね個体数を増やす予定である。

## B-22 野生ニホンザルのワカモノオスの出自群離脱前後の生活史に関する長期追跡調査

島田将喜（帝京科学大・アニマルサイエンス学科）

対応者：半谷吾郎

金華山に生息する純野生ニホンザルのワカモノオスの行動や社会関係が、出自群の群れオス、オスグループ、ヒトリオス、あるいは移籍先の群れオスなどと、存在様式が変化してゆくに伴って、どのように変化するかを明らかにするために、2009年度から継続してきた、宮城県金華山に生息する純野生ニホンザルの群れ、金華山A群出身のワカモノオスの追跡調査を実施した。調査は、10年度の春季、夏季、冬季に行われた。

イカロス（7歳）は09年夏以前にはA群内とその周辺のオスグループで確認されていたが、09年秋以降10年秋までC<sub>2</sub>群の周辺のオスグループで断続的に確認されている。アシモ（7歳）は09年以降ずっとB<sub>1</sub>群の周辺のオスグループで確認され続けている。フミヤ（6歳）は09年夏以前にはA群内で確認されていたのが、09年秋以降一時的にB<sub>1</sub>群の周辺のオスグループにいるのが観察されていたが、10年夏以降、定着したようだ。すべてのワカモノ・コドモメスはA群内で確認された。

これまでの結果をみる限り、金華山のオスの群れの移出は、早木（Hayaki, 1983）が模式的に表現したように、コドモのころから徐々に群れを出てゆく頻度を上げてゆき、6-7歳にはオスグループに定着することで、出自群からの移出を完成するようだ。しかし、アシモ・フミヤがB<sub>1</sub>群、イカロスがC<sub>2</sub>群の周辺に定着したメカニズムが移籍の結果だけからは明らかではなく、これまでに得られた移籍途中における社会関係のデータを分析し、検討を加える必要がある。

## B-23 哺乳類及び鳥類における脳の容量と最大幅の関係

河部壮一郎（東京大・院）

対応者：西村剛

これまでの研究により、哺乳類及び鳥類における脳の容量は脳の最大幅と強い相関があることがわかって

きた。しかし哺乳類においてはまだ限られた分類群に基づいての議論のみであり、鳥類においては哺乳類と比べると広い分類群での議論がされているが、まだ網羅的に調べられてはいない。よって本研究では、上述の相関が哺乳類及び鳥類において全般的に認められるものであるのか検証を行った。特に哺乳類においては、霊長類とその他の哺乳類とでその傾向が異なるのかどうかという点に主眼を置いた。

霊長類（7科15属18種）を含む哺乳類（4目12属12種）及び鳥類の頭骨をCTでスキャンした。さらに、得られた断層画像から三次元脳エンドキャストを作製した。次にそれらのモデルの容量及び脳の最大幅を計測し、さらに文献からのデータを含めたうえで回帰分析を行った。また霊長類とそれ以外の哺乳類、さらに哺乳類と鳥類との回帰直線が一致するかどうか調べた。

霊長類を含む哺乳類及び鳥類共に、脳容量と脳の最大幅の間に強い相関があるというこれまでの研究を支持する結果が得られた。また霊長類とその他の哺乳類の回帰直線における傾きと切片には有意な差は認められなかった。一方、霊長類を含む哺乳類と鳥類の回帰直線の間には、切片値が有意に異なるという結果が得られた。

霊長類と他の哺乳類における、脳容量と幅の回帰直線には有意差がないと認められたが、本研究ではヒトのデータは含まれていない。今後は本関係がヒトにおいても成り立つのか検証していく必要がある。

## B-24 カメラトラップ・足跡カウントによるニホンザル個体数・群れ数の推定手法の開発

江成広斗（宇都宮大・農・里山）、坂牧はるか（岩手大・院・連農）

対応者：渡邊邦夫

ニホンザルによる農業被害や生活被害の拡大に伴い、本種の個体群管理の必要性は高まっている一方で、本種の個体数や群れ数を簡便にモニタリングするための手法開発は遅れている。本研究では、足跡カウント法とホームレンジ法により生息数・群れ数が既知である青森県西目屋村の白神山地北道部に位置するブナ林内を対象に、カメラトラップ（無人撮影装置）計50台をランダムに設置し、2010年5月から8月まで稼働させた。その結果、ニホンザルを含む野生動物は933枚撮影された。撮影されたニホンザルの多くは、頭数や性別等の判読が可能であり、比較的容易に群れとハナレザルを区別することが可能であることが明らかとなった。また、撮影頻度から、地域間のニホンザルの群れ及びハナレザルの相対密度比較は可能であった。一方で、撮影成功率や性別・頭数の識別率は、カバーとなる下層植生の状態に影響を受けることも考えられ、これらの要因を加味した推定手法の開発が今後の課題となる。同様の調査は栃木県那須塩原市の百村山において2010年5月から実施しており、今後も継続してデータを蓄積することで、更なる手法の改善を検討したい。

## B-25 ボノボとチンパンジーの食物パッチ利用の比較研究

Mbangi Norbert Mulavwa（コンゴ民主共和国科学研究省・生態森林研究センター）

対応者：古市剛史

コンゴ民主共和国ルオー保護区のボノボと、ウガン

ダ共和国カリンズ森林保護区のチンパンジーを対象に、食物パッチ（採食樹）内の果実量と遊動パーティのサイズ（個体数）が遊動パーティの食物パッチ内の滞在時間におよぼす影響を調べ、両種のパーティが、食物資源をどのように利用しながら遊動しているかを比較した。どちらの種においても、果実量が多いほどその食物パッチに長時間滞在するという予想通りの結果が得られた。一方、個体数と滞在時間の関係では、個体数が多いほど滞在時間が長くなるという、予想とは反対の結果が得られた。これは、ボノボやチンパンジーが、食物パッチ内の果実をある程度食べ尽くしながら遊動するという一般的なモデルを否定する結果である。このことから、パッチ内の果実量は遊動を規定する主要因とはなっておらず、多くの個体が集まったときには、毛づくろいや休息をはさんで長時間そこに滞在するなど、社会的要因が滞在時間に影響していることが示唆された。以上のように、ボノボでもチンパンジーでも、各パラメーター間には類似の関係があったが、多くの個体が集まったときにより長時間滞在するという傾向は、ボノボよりもチンパンジーの方で顕著に見られた。これは、通常はより小さなパーティに分かれて遊動するチンパンジーにとって、多くの個体が集まるという場面が特殊な意味をもち、より長く社会的交渉をもつためだと考えられた。

#### B-26 霊長類の網膜黄斑に特異的に発現する遺伝子群の同定

古川貴久、佐貫理佳子、荒木章之（(財)大阪バイオサイエンス研究所）

対応者：大石高生

ヒトを含めた霊長類の網膜は中心部に黄斑という錐体細胞の密度が高く、視力に重要な構造を持つ。我々は、黄斑発生に関わる遺伝子群の同定を目的として、周産期アカゲザルの網膜を黄斑部と周辺部に分けて採取し、それぞれの総RNAについてマイクロアレイを用いて遺伝子発現を比較した。そこで得られた候補遺伝子の中でも特にSREBP2に着目している。SREBP2は脂質代謝に関わる遺伝子群の発現を制御する転写因子であり、*in situ* ハイブリダイゼーションによってマウス網膜においても発生期視細胞に発現を認める。昨年に引き続き、SREBP2の視細胞におけるドミナントネガティブ変異体につき解析中である。

#### B-27 ヒト・チンパンジー間におけるエピゲノム・バリエーションの網羅的解析

一柳健司、佐々木裕之、福田溪（九州大・生医研）

対応者：平井啓久

ヒトとチンパンジーのゲノム配列の違いは僅か1%程度だが、表現型には大きな違いがある。そこで、両種間でのエピジェネティックな差を明らかにするため、末梢白血球のDNAメチル化プロファイルを解析した。チンパンジーのサンプルは霊長類研究所の飼育個体から得た。ヒト21,22番染色体のゲノムタイリングアレイを用いて比較解析したところ、36カ所のメチル化差異領域を同定した。これらの領域を詳しく解析したところ、遺伝子発現と強い相関を示すものがあることが分かった。例えば、MN1遺伝子のプロモーターの上流部はヒトでは高メチル化されているがチンパンジーでは低メチル化であったが、遺伝子発現はヒトでは低く、チンパンジーで高かった。一方、APP（アルツハイマー病関連遺伝子）の7番エクソンはヒトでは高メチル化し、チンパンジーでは低メチル化していたが、チンパンジーでは7番

エクソンがスキップされ、ヒトでは7番エクソンは保持されており、DNAのメチル化が選択的スプライシングに影響を与えていることが分かった。

興味深いことに、NMIプロモーターのメチル化状態はアレル特異的に制御されており、アイ、アキラ、アユムの親子解析から、このアレル特異的なエピジェネティック・パターンが遺伝することを明らかにした。これはDNAの微小な差が大きな転写量の差として現れ、その過程にエピジェネティクスが関与していることを明らかにしたもので、霊長類で初めての事例である。

#### B-28 ニホンザルの腸内滞留時間が糞内のヤマモモの種子親多様性に及ぼす影響

寺川眞理（京都大・理・動物学）

対応者：半谷吾郎

ニホンザルは結実木あたりの果実の採食量が多いが、糞には複数の結実木の種子が少しずつ混ざって入っていることが先行研究で示されている。以上の結果から、サルは一度に多くの種子を運べるだけでなく、多くの場所に少しずつ散布してくれる効果的な散布者であると予想される。サルの腸内滞留時間が長いことや同じ木で繰り返し採食するため、野外観察だけで採食から排泄まで直接調べることは難しい。本研究では、野生および飼育のサルを対象に、採食から排泄までの過程を種子散布という観点から解明することを目的とした。

予備実験でPRI飼育下のサルにヤマモモの種子入のバナナを与えたら、全ての種子を噛み割られ、糞には出現しなかった。そこで2010年4月8日-13日のRRSの実験ではプラスチックビーズ入のバナナを給餌した。1日に3回、4時間毎にバナナを給餌して、2時間毎に糞の確認をし、糞からビーズを回収した。2-4日目は異なる色のビーズを1色づつ用い、それ以降は同色のビーズを繰り返して用いた。また、夜間に糞をしないことを確認後、20時以降5時半は糞採集をしなかった。個体によるばらつきはあるが、ビーズは採食した翌日から少量ずつ、3日以上いずれの糞からも出現し、糞には複数の色のビーズが常に少量ずつ混在していた。以上の結果より糞内のヤマモモの種子親多様性は種子の腸内滞留時間のばらつきで生じることが確認された。

2010年5月24日-6月6日まで、鹿児島県屋久島にて野生ニホンザルのE群の雌個体を連続追跡し、糞の採集を長時間連続的に行なった。現在、糞内の種子をヤマモモのマイクロサテライトにより解析中である。

2010年6月にフランスモンペリエで開催された国際種子散布学会で口頭発表を行なった。主な内容は、先行研究の内容であるが、本申請で4月にRRSで実施した給餌実験の結果についても内容に盛り込んだ。本発表は学生と若手研究者対象の発表賞において、口頭発表部門で3位の賞を頂くことができた。

（国際学会発表）

M. Terakawa, Y. Isagi, T. Yumoto (2010) Microsatellite analysis of seed dispersal of *Myrica rubra* by the Yakushima macaque (*Macaca fuscata yakui*) on Yakushima Island, Japan. The 5th International Symposium/Workshop on Frugivores and Seed Dispersal, Montpellier, France, 13-18 June 2010, oral

（賞罰）

David W. Snow Award 2010, Third Prize (oral), The 5th