

他者がある行動をしたときに、それを観察しているヒトはつい同じような行動をする。これは「行動伝染」といわれ、ヒトでは頻繁に観察される。ヒト以外の動物でも、チンパンジーや、イヌは、同種あるいは異種(ヒトから)間で「あくび」が伝染するとの報告があるが、「あくび」以外の行動伝染が動物で見られるかは不明である。

「あくび」の伝染は、視覚的にははっきりと観察できるが、ヒト以外の動物で「あくび」以外の行動伝染が観察されないのは、潜在的に伝染する行動が顕在化していないだけなのかもしれない。

ヒトでは、「あくび」以外にも「表情」の伝染が知られているが、それらは行動として観察可能なほど顕著でない場合も多く、一般的に筋電で計測されている。ということは、これまでにサル表情伝染の報告がなくても筋電のレベルで表情が伝染している可能性が考えられる。そのことを検討するために、サルをモンキーチェアに固定し、さまざまな視聴覚刺激をサルに呈示し、行動分析を通じ表情伝染が生じるかを検討した。

その結果、サル表情動画を見せたときにさまざまな行動が観察されたが、体動などの大きな筋電も重畳し、明確な結果は得られなかった。今後、独立成分分析(ICA)などを用い、体動のフィルターとして除去するなどの解析を行い、動画に対応した表情(の筋肉)が活動しているかを検討する。

### B-81 遺伝子ノックダウンマーマセットの行動解析

渡我部昭哉, 高司雅史(生理学研究所), 尾上浩隆, 横山ちひろ(理化学研究所) 所内対応者: 中村克樹

私たちは、霊長類における遺伝子ノックダウン実験系の確立を目指している。この研究提案では、霊長類モデルとして新世界ザルであるコモンマーマセットを用い、shRNA (short hairpin RNA)を搭載したアデノ随伴ウイルスベクター(AAV)を脳内に注入することで、遺伝子発現を抑制し、認知行動がどのような影響を受けるかを解析した。

コモンマーマセットの AAV 注入は、理化学研究所ライフサイエンス技術基盤研究センター(CLST)で行い、PET 撮像によって目的遺伝子の発現抑制を確認した。理化学研究所における AAV 注入の前後に、霊長類研究所において認知実験を行い、遺伝子ノックダウンが認知行動に及ぼす影響を同一個体で比較した。認知実験には、中村教授の開発したタッチパネル方式の行動実験装置を用いた図形弁別課題及び、逆転学習課題を中心に行った。2013 年度の本研究課題において、計 4 頭の PET データと行動実験データを得ることができた。またこれらの個体については c-fos マッピングを行い、遺伝子発現抑制が脳活動に及ぼす影響についてより詳細なデータを集めることができた。これらのデータは論文として公表予定である。

### (3) 一般グループ研究

#### C-1 豪雪地域のニホンザルによる洞窟利用のモニタリング

柏木健司, 横畑泰志(富山大・大学院・理工学研究部) 所内対応者: 高井正成

富山県東部の黒部峡谷鐘釣地域において、豪雪を伴う厳冬期におけるニホンザルの洞窟利用について調査を行った。既にこれまでの調査で同地域のサル穴と呼ばれる鍾乳洞中に、厳冬期に排泄したと思われるサルの糞を観察している。本研究課題では、豪雪故に直接観察の困難な鐘釣地域において、自動センサーカメラを用いて厳冬期のニホンザルの洞窟利用の実態解明を目指して研究を進めている。

2013 年 8 月中旬から 12 月初旬にかけて、サル穴とホッタ洞と呼ばれる二つの鍾乳洞の洞口と洞内にカメラを設置し、洞窟環境における動作確認を進めた。その結果、洞口に設置したカメラにおいて、ニホンザルをはじめとしてハクビシンやげっ歯類などが洞窟内に侵入したことを確認した。さらに、11 月中旬の降雪を伴う急激な気温低下時に、ホッタ洞洞口付近の洞内で数頭のニホンザルによるサル団子が形成されていることを確認した。また、外来種のハクビシンの鐘釣地域への侵入を論文として報告した(柏木・矢野, 2014)。12 月初旬以降、サル穴洞口と洞内の計 2 箇所カメラを設置しており、その結果は入山可能な 2014 年 4 月末以降に判明する。

柏木健司・矢野航, 2014(印刷中), 黒部峡谷鐘釣地域のハクビシン. 富山の生物, no. 53.

#### C-2 北限のサルにおける保全医学的研究

近江俊徳, 石井奈穂美, 羽山伸一, 名切幸枝(日獣大・獣医), 浅川満彦(酪農学園大), 中西せつ子(NPO 法人どうぶつたちの病院) 所内対応者: 川本芳

世界最北限に生息する野生霊長類である青森県下北半島のニホンザル(北限のサル)は、1970 年に国の天然記念物に指定され、また 1991 年の環境省版レッドリストでは「保護に留意すべき地域個体群」として記載された貴重な生物である。その一方で、個体数の回復とともに農作物被害や人家侵入被害などが多発しており、現在個体数調整(青森県第 3 次特定鳥獣保護管理計画)のため捕殺が行われている。本研究では、行政と連携し北限のサルの個体群管理に役立つ保全医学的なデータを蓄積するため、2013 年 4 月～11 月の時点で 57 検体の標本を収集した。また、前年度までの検体も含めゲノム DNA より Y-STR 3 座位(n=55～67)の遺伝子型を解析し、既法の福島のニホンザル(福島のサル)集団に比べ遺伝的多様性が低い座位や新規に見出されたアレルを保有する座位、遺伝子構成の地域間差異(傾向)が示された。31 例の血液性状の解析では、解析可能個体において、白血球数  $146.3 \times 10^2 / \mu\text{L} \pm 52.6 \times 10^2$ (若齢個体 n=11)、 $134.3 \times 10^2 / \mu\text{L} \pm 59.4 \times 10^2$ (成体 n=14)。赤血球数  $533.5 \times 10^4 / \mu\text{L} \pm 91.9 \times 10^4$ (若齢個体 n=11)、 $510.7 \times 10^4 / \mu\text{L} \pm 134.1 \times 10^4$ (成体 n=17)の結果を得た。今後、解析例数を増やしさらにデータを精査する予定である。

#### C-3 下北半島に生息するニホンザル (*Macaca fuscata*) の寄生虫症および感染症に関する疫学調査

浅川満彦, 萩原克郎, 村松康和, 岡本実, 渡辺洋子, 三觜慶(酪農大・獣医) 所内対応者: 岡本宗裕

青森県下北半島に生息するニホンザル(*Macaca fuscata*)の内部寄生蠕虫相を調査し、寄生蠕虫数と地域や年齢等との関連性を分析した。材料は 2012 年夏～2013 年夏まで、下北半島にて捕獲されたニホンザル計 100 頭(大間町(以下略称:SO)9 頭, 風間浦村(SK)9 頭, 佐井村(SS)41 頭, むつ市(SM)41 頭)の冷凍消化管を用いた。

1 頭を除き、ほぼ全頭に寄生蠕虫類が検出された(寄生率 99.0%)。蠕虫種とそれぞれの寄生率(%)は以下のようなものであった; 吸虫 *Ogmoctyle ailuri*(88.0%), 糞線虫 *Strongyloides fuelleborni*(49.0%), 鞭虫 *Trichuris trichiura*(94.0%)。吸虫の寄生率については SK 群と SM 群, SK 群と SS 群の母代表値に有意差があったが、線虫 2 種は地域間の有意差は見られなかった。年齢と寄生率に関しては有意差が認められなかったが、各年齢における虫体寄生数については、吸虫で 0～1 歳群と 7 歳～群間、糞線虫で 0～1 歳群と 7 歳～群間の母代表値、鞭虫で 0～1 歳群と 2 歳群, 0～1 歳群と 7 歳～群間で母代表値にそれぞれ有意差が認められた。宿主の性別と寄生率・寄生数とも関連性は見いだせなかった。各蠕虫種間の存否については、吸虫と鞭虫の寄生率にある程度の傾向性を示すも、有意差は無く、それ以外の組み合わせでは何らの関連性は見出されなかった。

#### C-4 ニホンザルの月経周期における卵巣動態の解明と人工授精技術の開発

柳川洋二郎, 永野昌志, 姜成植, 南晶子, 正木智之, 簗原悠太郎(北大・獣医), 高江洲昇, 伊藤真輝, 菅原里沙, 小林真也(札幌円山動物園) 所内対応者: 岡本宗裕

ニホンザルでは凍結精子を用いた人工授精(AI)による妊娠例は無く、産子獲得には効率的な精子採取・凍結法の開発とともに、人工授精適期を判定するために雌の排卵時期について詳細に検討する必要がある。

4 頭の雌を用いて 1～3 日おきに超音波により卵巣の観察を行った結果、月経 12 日目まで観察された卵胞は直径が 5～10 mm に達し(n=4)、13～15 日目までに自然排卵した。また性腺刺激ホルモン放出ホルモンを月経 9～12 日目(卵胞直径 5 mm 以上)に投与すると、翌日には全ての個体で排卵が起こった(n=3)。採精は雄 4 頭に実施し、2 頭において電気射精後のカテーテル挿入により液状精液が採取できた。凍結融解後の高活力精子割合は市販のブタ用、ヒト用保存液を用いた場合より(それぞれ 1.1%、12.2%)、Tes-Tris Egg-yolk(TTE)液の方が高かった(21.7%)。しかし、融解 3 時間後の高活力精子の割合は 5.9%まで低下した。TTE で凍結した精液の子宮頸管内注入による AI をのべ 3 回実施したが妊娠しなかった。精液の子宮内投与法の開発と融解後の精子の生存性が維持される凍結法のさらなる検討が必要である。

#### (4) 震災関連募集研究

##### D-1 金華山島に生息する野生ニホンザルの個体数調査

伊沢紘生(宮城のサル調査会), 中川尚史, 川添達朗(京都大・院・理学研究科), 藤田志歩(鹿児島大・農学部), 風張喜子(北海道大・北方生物圏フィールド科学センター), 宇野壮春, 関健太郎, 三木清雅((合)東北野生動物保護管理センター) 所内対応者: 古市 剛史

2013 年の秋・11 月後半に、2013 年度の個体数に関する一斉調査を島に生息する 6 群とオスグループ、ハナレザルを対象に実施した。結果は 239 頭で、前年冬の一斉調査(2013 年 3 月下旬に実施)では 240 頭だったので、ほとんど変化がなかった。例年だともう一度、3 月下旬にも一斉調査を実施しており、本年度もその計画を立てたのだが、連日の悪天候で海が荒れ、島に渡る船が欠航続きゆえに、予定した研究者を投入しての一斉調査はできなかった。ただ、6 群中 5 群については個体数を調べる事ができ、秋の一斉調査時以降、アカンボウを含めて消失個体がほとんどいなかったので、島のサルの総個体数も変化がなかったものと思われる。その理由は、昨年(2013 年)3 月下旬からブナの花が咲き始め、ブナの開花は 5 月上旬まで続いたこと、ブナの実が大豊作でサルは 9 月上旬から食べ始め、本年(2014 年)3 月末時点でもなおブナの落果を食べ続けていたことで、サルの栄養状態が一年を通して良好だったためと考えられる。なお、3 月下旬の一斉調査(2013 年度)の補足調査は 4 月上旬に実施する予定である。

また、昨年 5 月と 6 月に群れごとの出産数の調査を実施した。その結果は僅か 4 頭と、きわめて少なかった。それは、昨年度(2012 年度)は一年を通してサルの食物事情が悪く(ブナ、ケヤキ、シデ、ナラ、クリ等がすべて不作)、秋には、例年だと冬に食べる樹皮や磯の食物(海藻や貝)をすでに食べていたことの影響と考えられる。

ところで、上記 2014 年 3 月の一斉調査時に、アカンボウの出産が始まっていた。2014 年 3 月 26 日の時点で 13 頭生まれ、その後も続々と生まれている。これまでの継続調査では、3 月下旬の一斉調査時において、出産が確認されることはめったになく、この異常に早い、しかも大量の出産は、本年度(2013 年度)を通して、ブナの花とブナの実を中心に、昨年度(2012 年度)とは打って変わって、サルの食物事情が大変良好であったことの反映であることは間違いない。5 歳半のメスも発情し交尾していたことから、おそらくこの春(2014 年度)の出産数は記録的な数にのぼる事が予測される。1982 年に調査を開始してからこれまでに 3 回(1984、1993、2005 年)、ブナの実の大豊作があったが、今春の出産数が確定してから、それからの年と比較検討する予定である。

東日本大震災の影響で食物の点で一番心配されたのは、1m 近く地盤が沈下したことによる海藻類の成育状況であるが、今年は大震災後三度目のシーズンを迎えて、ワカメを中心に端境期にサルの好む浪打際のコブ類がほぼ旧に復したことで、問題は解消された。実際には、きわめて珍しいことだが、ブナの実の大豊作によって一年を通してサルが磯を利用することはほとんどなかった。

##### D-2 福島市に生息する野生ニホンザルの放射能被曝影響調査

羽山伸一, 石井奈穂美, 名切幸枝, 加藤卓也, 近江俊徳(日獣大・獣医), 中西せつ子(NPO 法人どうぶつたちの病院) 所内対応者: 川本芳

[目的] 2011 年 3 月に発生した東日本大震災による福島第 1 原子力発電所の爆発により、福島県に生息するニホンザル(以