

京都市動物園 共同研究報告・成果（2018年度）

京都市動物園において実施された共同研究の年度末報告・成果を公開いたします。（順不同）

研究課題

主たる実施者、研究代表者（所属団体）

報告内容~~~~

大型ネコ科における環境エンリッチメント：動物の行動への影響と来園者への教育効果の評価

安達友美，武田佳樹，吉井誠，吉住楓，小倉匡俊（北里大学獣医学部）

大型ネコ科動物における環境エンリッチメントに焦点を当て研究を実施した。中でも嗅覚エンリッチメントに着目し、匂いの種類による行動への影響の違いを明らかにした。また環境エンリッチメントの実施の有無や多寡による来園者の反応も記録し、来園者への教育効果に与える影響を評価した。その結果、ジャガーにおいて魚油呈示によってエンリッチアイテムを舐めたり噛んだりする行動を引き出すことができた。また、トラの行動に応じて来園者のトラ展示場前における発話内容が変化し、エンリッチメントアイテムに関する行動が多い時間帯にはそれに関する発話が多い一方、常同行動が増える時間帯には常同行動と個体名についての発話が増加した。エンリッチメントアイテムの呈示がトラの行動に影響を与えるとともに、来園者のトラ展示に対する反応にも影響を与えることが明らかとなった。以上の結果を2018年度本学卒業論文としてまとめ、添付資料として別途提出する。

ニシローランドゴリラにおける雌の性行動

奥野緋理，小倉匡俊（北里大学獣医学部）

ニシローランドゴリラの雌における繁殖を目的としない性行動に焦点を当てて研究を実施した。雌の繁殖状況の違いによる行動の変化などを目視およびビデオ記録に基づいて観察し、繁殖のためにおこなわれない性行動の機能を明らかにすることを目的とした。京都市動物園のニシローランドゴリラ群においては、雌の妊娠前には交尾が確認された一方、妊娠前期、中期、後期のいずれにおいても交尾や発情行動を観察することは無かった。このことから、先行研究の結果とあわせて妊娠後の性行動は雌間の性競合によるものであると示唆された。以上の結果を2018年度本学卒業論文としてまとめ、添付資料として別途提出する。

環境エンリッチメントが動物園来園者に及ぼす影響

岡桃子, 平田聡 (京都大学野生動物研究センター)

近年動物園での教育効果の向上が期待されており、様々な取り組みが行われている。しかし娯楽施設としての営業面からも有効的であり、かつ参加者に適切な教育を行えるイベントやプログラムの考案には、来園者の意識調査が必要である。来園者がどのような意識でもって動物園に来ているか、動物や保全に対して現状どのような知識があり、どのような事を知りたいのかを明らかにする必要がある。本研究では特に環境エンリッチメントに焦点をあて、A) ガイドを行いトラによるエンリッチメント利用があった午前10時、B) ガイドを行いエンリッチメント利用のなかった午後2時、C) ガイドを行わずエンリッチメント利用もなかった午後1時半の3条件で、来園者調査を行った。本研究から、ガイドは動物の生態的な知識、野生での現状を伝え、知識の習得に役立つことがわかった。さらにエンリッチメントを利用する活動的な動物を観察することは、生態的な知識を補強し、福祉的にポジティブな印象を与えることが明らかになった。

アジアゾウ子ども集団における社会行動と個体間関係

亀山歩友未, 中道正之 (大阪大学大学院人間科学研究科)

京都市動物園のアジアゾウ若年個体4頭集団を対象にして、2018年10月から12月の期間の22日間に、62時間の行動観察を実施して、4頭の個体関係を明らかにすることを目指した。4頭の中の唯一のオスである6歳の秋都はどの個体に対しても、接近されたり、接触されたりするよりも、接近したり、接触したりすることが多く、他個体との交渉を積極的に行っていた。他方、最年長の10歳メスの冬美は他の3頭に対して、接触するよりも、接触されることが多く、他個体からの親和的な関わりを最も多く受け、他個体との近接頻度も高かった。8歳メスの夏美と春美は、オスの秋都との親和的交渉や近接は少なく、年長の冬美とはそのような行動が頻繁に確認された。親和的でない行動はメス間では見られず、オスの秋都から他の3頭のメスに行われるのみであった。以上の観察結果から、年長個体の冬美が集団の中心的存在となっていることが明らかとなった。

オオセンチコガネの累代飼育手法の開発

荒木祥文, 曾田貞滋 (京都大学理学研究科)

オオセンチコガネの色彩多型集団間の生殖的隔離のメカニズムを解明するためには、その生活史を解明し、累代飼育の手法を確立することが必要である。本研究では、オオセンチコガネの安定した産卵条件を模索するため、気温20度、長日条件(L18:D6)を共通の条件とし、土壌(黒土:赤玉土 = 1:0, 1:3, 1:1, 3:1, 0:1)と与える餌(ホンシュウジカ糞、アカゲザル糞)により10通りの環境で雌雄ペアを飼育し、糞塊の作成数と産卵数を記録した(別

紙参照)。その結果、アカゲザル糞では糞塊の作成および産卵が確認できたのは一件のみだった。一方、シカ糞ではすべての土壌の組み合わせで1個以上の糞塊の作成が確認された。しかし、産卵が確認できたのは黒土:赤玉土=1:3 および 0:1 のものに限られた。現在、生存している個体について経過観察中だが、前蛹および蛹化のステージには至っていないため、今後は今回の結果をもとに蛹化条件の特定を目指す。

他者の怪我に対するチンパンジーの反応

佐藤侑太郎，平田聡（京都大学野生動物研究センター）

他者の怪我を見ることはヒトにとっては嫌悪的であり、ネガティブ情動を喚起する。チンパンジー (*Pan troglodytes*)は、他者の怪我に注意を向けるのだろうか。チンパンジーが他者の怪我にどのように反応するかを調べることは、他者の痛みに対するヒト共感性の進化起源を探る上で重要である。本研究では、赤外線式のアイ・トラッカーを用いて他者の怪我に対するチンパンジーの注視パターンを調べた。怪我のあるチンパンジーと怪我のないチンパンジーの画像を対提示し視線を計測した。また、怪我の赤さが影響している可能性を検討するために別の条件でも実験をおこなった。実験の結果、チンパンジーは怪我のない個体よりも怪我を負った個体の画像を長く見る傾向があった。この結果は、熊本サンクチュアリのチンパンジーを対象に報告者らがおこなった実験の結果と同様であった。このことから、他者の怪我に注意を向ける傾向はチンパンジーに広く見られる可能性が示唆される。

採食エンリッチメントによる飼育下アジアゾウのウェルフェア改善

鹿島由加里，土屋祐真，八代田真人（岐阜大学応用生物科学部）

飼育下アジアゾウのウェルフェアを改善することを目標として、主に夜間の飼育房内における採食エンリッチメントの実施が、採食行動の増加と常同行動の減少に及ぼす影響を検証した。具体的には、草架を対象個体よりも高い位置に設置する給餌方法が常同行動などに及ぼす効果を検証し、さらに常同行動の発現頻度が高くなる夕方および朝の2回に分けて給餌を行うことが、採食行動の増加と常同行動の低減に及ぼす影響を検証した。その結果、ゾウの舎内収容直後に草架を用いて給餌することで、夜間全体での採食時間は増加するが、常同行動の時間には影響がなく、とくに餌のなくなった朝方に急激に増加することが示された。また、自動給餌器によりゾウの収容直後と朝方に給餌をすることで、朝方の採食行動を増加させ、常同行動を減少させることが示唆されたが、夜間全体では常同行動の時間割合を低減させるまでの効果はないことが示された。

京都市動物園におけるアジアゾウ(*Elephas maximus*)の社会関係

神山拓海, 日野輝明 (名城大学農学部)

アジアゾウでは個体間関係を維持する行動として、相手の身体に鼻先で触る行動が知られている。霊長類のグルーミングと類似の行動といわれるが、十分にはわかっていない。本研究は、アジアゾウの社会関係が行動に与える影響の有無と、鼻の接触行動の傾向と特徴を明らかにすることを目的とした。社会関係が行動に与える影響については、採食・飲水行動は低順位個体で多く、探索行動は高順位個体で多い傾向が示唆された(別紙 1)。鼻の接触行動については U 字型に鼻を曲げ唇に触るタイプ(Ulip) において、メス 3 個体では接触される回数と順位との関係で有意な正の相関がみられた(別紙 2)。また、S 字型に鼻を曲げ唇に触るタイプでは雌雄の組で多く確認された(別紙 3)。ゾウにおける鼻の接触行動(Ulip) は、霊長類のグルーミングと同様の傾向があると示唆された。

獣害問題の課題解決と動物園の動物福祉向上とをつなぐ：獣害駆除個体の給餌に対する来客者の意識調査

大淵希郷, 御田成顕, 田川哲, 細谷忠嗣 (九州大学持続可能な社会のための決断科学センター)

獣害対策の一つとして捕獲鳥獣のジビエ利用が推進されているが、小型個体や骨などの部位の利用は限られている。調査者らは、駆除個体を動物園の飼育動物へ屠体給餌を行う環境エンリッチメントを通じ、動物福祉の向上と駆除個体の利活用との両立を図っている。本研究では屠体給餌が動物園来園者に受け入れられるかどうかを明らかにするため、京都市動物園において実施された大型肉食獣に対する屠体給餌を見学した来場者へのアンケート調査 (n=13) を実施した。その結果、「駆除個体の給餌は重要 (85%)」、「動物園の魅力を高める (92%)」、「積極的に公開した方が良い (69%)」といった肯定的回答が過半を占め、「残酷だ (8%)」という印象を受けた来場者も少なかったことから、来場者の拒否反応はあまり認められなかった。

情動の観察によるチンパンジーの問題解決と報酬に対する認識の評価

鳥居宏徳, 中川尚史 (京都大学理学部)

近年、チンパンジーに対しての認知実験の中で、ある問題に対し正答した場合には報酬を与え、誤答の場合には何も与えないという方式がよくとられている。先行研究においては、誤答の場合にチンパンジーが何らかのストレスを感じているということが示されている。同形式の実験を観察すると、ときおり「正答したが報酬が得られない」事象が発生していた。これは擬人的に考えれば「期待を裏切られた」というような意味で大きなストレスになる。このストレスを調べることで、また、これを誤答の場合のストレスと比べることは、彼らの実

験に対する向き合い方を理解する助けになると考えられる。そのため、京都市動物園において、普段行われている上記形式の認知実験の中に意図的に「正答したが報酬を得られない」事象を混ぜ、その際のチンパンジーのSDB (Self-Directed Behaviors) を観察することでストレスを計測した。結果、チンパンジーたちは認知実験において「誤答すること」「無報酬であること」の両方を嫌がっていること、「期待を裏切られた」ことによるストレスはそれらに比べあまり大きくはないということ、それらが問題の難易度によって変化する可能性があることが示唆された。

日本の動物園における環境エンリッチメントのジレンマ

塚本ひかり，宮脇幸生（大阪府立大学）

環境エンリッチメントを行うときの話や、エンリッチメントを行っていく上での課題を、山梨裕美氏と岡部光太氏に伺った。京都市動物園で行われているエンリッチメントは、正式にエンリッチメントという名前が出来上がる以前から、それぞれの職員がやり始めていた。その体制がよりシステマチックになったのは、90年代後半頃からで、基本的に飼育員一人1人が担当している動物に対して、無料で作れるものから道具を作成している。エンリッチメントの道具は、与えても全く使わなかったり、逆に動物にストレスを与えてしまったりする場合もある。課題は「お金・人・広さ」である。エンリッチメントを行う際に必要な費用や、飼育員の技術力、そして京都市動物園の広さに対しての個体の多さが課題である。しかし今までは飼育員次第だったのが、全体で考えられるように変化している。いずれエンリッチメントが当たり前の一部になることを目標に掲げている。

飼育下アジアゾウの栄養管理：給餌内容とゾウ栄養状態の関係

土屋祐真，鹿島由加里，八代田真人（岐阜大学応用生物科学部）

飼育下アジアゾウの栄養管理法を確立することを目的に、1)飼養試験を実施し、国内個体群における栄養状態の特徴を明らかにし、2)この結果をもとに可消化エネルギー (DE) 要求量の推定を試みた。試験には、京都市動物園で飼育されているアジアゾウ 4頭(雌3雄1)を用いた。飼料乾物 (DM) 摂取量は 18.2~24.2 kg/日/頭、DM 消化率は 52.2~56.7%であった。この結果は海外の報告値よりも高いことから、国内における飼料構成では飼料消化率が高い可能性があり、適切な給餌を実施する上で考慮する必要がある。また、飼育下アジアゾウの DE 要求量は、以下のように推定された：DE 要求量 (Mcal/頭/日) = 0.110 × BW (体重) 0.75 (kg) + 0.259 × BW (kg) × 歩行時間 (分/頭/日) + 28.393 × 目標 DG (増体重) (kg/頭/日) 2 + 4.0385 × 目標 DG (kg/頭/日) + 10.58。

飼育下キリンにおける環境エンリッチメント～身繕い用器具の設置方法の検討～ 藤村美優，二宮茂（岐阜大学応用生物科学部）

本研究では、飼育下キリンにおいて身繕い用器具としてブラシと人工芝を展示場に設置し、それらのエンリッチメント効果を確認することを目的とした。器具設置後 2 か月間の器具利用状況の記録および器具を一度取り外してから 3 週間後に再設置することによるリバウンド効果の検証から、飼育下キリンにおける身繕い用器具の設置の効果は少ないことが示唆された。