

京都市動物園における人工哺乳ニシゴリラ乳児の早期群れ復帰事例 を読んで

大阪府立北野高等学校

この報告書では、ゲンタロウの人工哺乳と早期群れ復帰事例に関する物であった。元も興味深いものだと感じたのは、復帰手順開始までに見られた主な成長と、表 3 の群れへの復帰過程の部分、群れ復帰過程に関せざる考察である。

まず、復帰手順開始までに見られた主な成長に関して、聴力の発達よりも先に視力の発達が先なのに驚いた。野生動物では視力でのコミュニケーションより聴力でのコミュニケーション(声による注意喚起など)のほうが多いと私は思う。担当者の顔を目で追う行為は、ヒトのコドモが動く物に対して興味を持つことに似ている印象を受けた。人工哺乳に切り替えてから 22 日間特に担当者の顔を見ようとしなかったことはなぜなのだろうか。私の妹が小さいときはもっと早い段階に母親の顔を見ようとしていたので、その違いについて知りたいと思った。

次に、表 3 の群れへの復帰過程に関して、疑問に思った点がいくつかある。1 つ目はなぜ母個体の使用したワラのにおいを不定期に嗅がせたのかということである。早く母個体のにおいに慣らすのであれば、毎回の哺乳時に嗅がせた方がよいと思うのだが、そうしなかったのには何か理由があるのだろうか。2 つ目は「親個体から 1.5m ずつ話したところから赤ん坊にあわせた」とあるが、なぜ 1.5m と設定したのだろうか。1.5m という、手が届かない距離だから、接触をさけ、目視できるという目的に当てはまったのであろうか。後に、疑問ではないが、興味深いものだと感じたのは、母個体と赤ん坊、2 個体の強い絆を確認してから父個体であるモモタロウにあわせたのかということである。ヒトの場合、親同士の絆の中に赤ん坊が入っていくことがほとんどだが、ゴリラの場合親個体同士の絆ではなく、親子の絆から始まっていることがわかる。現在、キンタロウとモモタロウの接触は見られないため、人工哺乳をしたからではなく、ゴリラの習性としてこのような状態になっていることもわかった。

そして、群れ復帰に関する考察に関することである。一番印象に残ったのは、両親の彩色場面を、赤ん坊を抱きながら見せたことが群れ復帰に有効だったということである。見せることでリンゴやオレンジなどを齧る行動が明らかに増加したというのは、物事見てまねて覚えていくということに当てはまり、野生下でも、飼育下でもかわらないのだと感じた。

後に、今のゲンタロウの行動は乳児期に人工哺育を経験したことが大きいと思った。キンタロウの行動がゲンタロウの行動と比較して、何か違った点を見つけられたら、人工哺乳が与える個体の行動への影響を調べられるのではないかと思った。

参考文献 京都市動物園における人工哺育ニシゴリラ(*Gorilla gorilla*)乳児の早期群れ復帰事例 長尾充徳、釜鳴宏枝、山本裕己、高井進、田中正之著

チンパンジーの文化について

関西大倉高校

・実習について

創立記念日である、10月6日を利用して観察に行った。その時の感想を書いていきたい。まずこの日は気温が低かったことからか、オスが良く動いていたため、前日南さんと話していた、オスすべてを同時に観察する方法をためしてみた。まずこの観察法の印象としては全個体に目を通さなければならないため常時気を張っておかなくてはいけないものの、いつもの観察法よりも多くのデータをとることができた。ただ、公平性に欠ける面がどうしてもでてきてしまうので、これからどうするかをまた話し合いたいと思った。行動の観察なのだが、まず思ったのはニイニからジェームスへの追従がとても多く、何故なのか疑問に思った。順位の高い者へ順位の高い者が追従する習性がある、とかならとても面白いのですが。そして小雨が降っていた際に、ニイニが木の皮？らしき物を頭にかぶりだしたことです。木の皮を捨てた後も雨が降っていたので、ただの遊びだった可能性も十分にあるのだが、もし傘として使用したのであれば、野生化では(自分が調べた限りでは)ない行動なので、非常に興味深いと思った。

チンパンジー調査

上記の理由よりチンパンジーの文化に興味を持ったのでそれについてしらべることにした。有名なもので、アリヤシロアリの巣穴に棒を突っ込んで、それに噛みついてきた兵隊アリを釣って食べる、穴に棒を突っ込んで中にいたりスなどを追い出して食べる、など文化には多種多様なものがある。また、チンパンジーは地域によって文化に差がある。ここで面白いと思ったのが、地理的な近さと文化はあまり関連性がないことだ。特にボツソウのチンパンジーが顕著かもしれないのだが、地理的に近い場所だと文化も近いということがあまりなかった。チンパンジーには何種かの亜種がいるのだが、亜種間で文化はことになっているのか気になった。それか、群れから出ていく際はかなり長距離を移動して他群れにはいるのでしょうか。次にチンパンジーの父子関係について。野生化ではチンパンジーは母だけで子育てを行う。なので父の介入がほとんどないらしい。チンパンジーは父系社会のためオスの血縁関係が深い。そのため群れ内の子供はオスにとって血縁関係がある可能性が高いとのこと。なので、群れを外敵から守ることで間接的に子を守っているのだろう。また、動物園内などでは父子の接触は野生下よりあるようで、霊長類研究所のアイの子のアユムと父アキラの間で良く接触があるらしいです。

<http://mahale.main.jp/50th/panels/13.html>

<https://langint.pri.kyoto-u.ac.jp/ai/ja/k/177.html>

霊長類学実習レポート9月②

大阪府立北野高等学校

このテーマを調べた理由

先日、学校での中間発表の際、動物園のチンパンジーの家系図についての質問があった。質問は、飼育下ではこうなっているが野生ではどういう集団構成なのかというものだった。その質問に対しあまり詳しく答えられないことに気付いた。今まで動物園のチンパンジーを観察していたが、野生のチンパンジーの基本的なことについてはあまり理解できていないと感じた。そこで今回はチンパンジーの基本的なことを調べようと思う。

野生チンパンジーの群れ

チンパンジーの群れは、複数のオトナオス(13~15歳以上)と複数のオトナメス(12~14歳以上)、ワカモノ、コドモ(5~8歳)、アカンボウ(0~4歳)を含む20~100人で構成されている。集団構成の規則制はなく、単位集団のメンバーが互にくっついたり離れたりを繰り返す。母親とアカンボウ、コドモだけいつも一緒に行動している。全体を一度に見る機会はめったにない。

メスは9~11歳の繁殖可能な年齢になると生まれた群れを出て、別の群れに移籍する。

オスはオトナになっても生まれた群れにとどまる。

寿命

野生下では40~50年、飼育下ではそれ以上生きることもあるといわれている。

国内では、神戸市立王子動物園で国内最高齢となる推定69歳のチンパンジーの雄「ジョニー」がいた。ジョニーは人間の年齢に換算すると100歳を大きく超える。

食べ物

チンパンジーはヒトと同じ雑食動物で、いろいろな物を食べる。イチジクなどの果物を主食にしている。他にも植物の葉、花、種子、樹皮、茎の髄、樹液などを好んで食べる。

また、植物以外にもアリやシロアリなどの昆虫、鳥、ハチミツ、小型のサルやレイヨウなどの哺乳類を捕獲して食べることもある。やはり季節によって異なる物を食べる。

さらに、野生チンパンジーがヒョウの獲物を手に入れて食べる場所も観察されている。これまで、人類が協力や言語を進化させる上で、肉食獣から獲物を横取りする「対時的屍肉食」が重要であったと考えられてきていた。ヒトと最も近縁なチンパンジーがそうしたことをする証拠がなかったからだ。チンパンジーが、状況によってはヒョウから獲物を横取りしうる可能性が示された。そのため、対時的屍肉食の起源はこれまで考えられていた以上に古く、人類の系統より前にまで遡ることになると考えられる。

感想・疑問・考察

対峙的屍肉食という言葉を知り、興味を持った。ヒョウはチンパンジーにとって捕食者だが、わざわざ危険を冒して肉を手に入れるのを疑問に思った。単純にその時期に食料の確保があまりできず、飢えていたからなのか、それとも他の理由があるのか気になった。肉食行動についてもっと調べてみたいと思った。また、チンパンジーの狩猟についてももう少し知識を深めていきたいと思う。

参考文献

京都大学野生動物研究センター熊本サンクチュアリ

<http://www.wrc.kyoto-u.ac.jp/kumasan/index.html>

糞分析によるチンパンジーの採食生態の解明 -カリンズ森林からの報告-

田代靖子・古市剛史・橋本千絵 Primate Res. 15: 179-185, 1999

Wild Chimpanzees Deprived a Leopard of Its Kill: Implications for the Origin of Hominin Confrontational Scavenging (野生チンパンジーがヒョウの獲物を横取り—初期人類の対峙的屍肉食の起源に関する示唆)

Michio Nakamura, Kazuhiko Hosaka, Noriko Itoh, Takuya Matsumoto, Takahisa Matsusaka, Nobuko Nakazawa, Hitonaru Nishie, Tetsuya Sakamaki, Masaki Shimada, Yukio Takahata, Masahiro Yamagami, and Koichiro Zamma

Journal of Human Evolution DOI

レポート

北野高校

アカゲザル、タイワンザル及びそれらとニホンザルの交雑固体は生態系への影響の懸念から特定外来生物として防除対象になっているということは知っていたが、現状についてはよくは知らなかったなので、今回はアカゲザル等の外来のサルの交雑について調べた。

アカゲザルとニホンザルの交雑問題については、千葉県房総半島で発生しているものが最も有名な為、房総半島での交雑問題について取り上げている文献を読んだ。

まず、交雑しているかどうかの判定方法について調べた。アデノシンデアミース DNA やマイクロサテライト DNA などの DNA の遺伝標識による分析を行う霊長研方式などの 6 つの判定方法が採られていた。どの判定方法でも、当たり前のことではあるが、交雑と判定された個体と判定されなかった個体の数値が異なり、最も結果に開きがある 2 つの判定方法間では、交雑と判定された個体数に約 25%もの開きがあった。防除対象となる個体数が判定方法によってここまで変わるという事実恐怖感を覚えた。

次に、房総半島でのアカゲザルとニホンザルの交雑問題の現状について調べた。

房総半島の愛宕山自然動物園のアカゲザル交雑では、愛宕山自然動物園の施設設備の老朽化が原因となり、動物園内からのサルの逃亡や、動物園外からの野生のサルの侵入を防ぐことができず、交雑問題の一因となったという。日本においての外来生物の問題は、基本的に愛玩用や食用などの目的で国内に持ち込まれた生物が放されたりすることで発生するので、このような交雑のしかたは予想外だった。現在の愛宕山でのアカゲザル交雑はかなり進行しており、交雑自体による人間への被害はないが、このまま交雑の進行を放置し続ければ、ニホンザルの消滅につながってしまうおそれがおおいにある。しかし、房総半島のニホンザルは近隣都県の野生群とは隔離されており、すぐに交雑の影響が他所に及ぶわけではないようだ。

ニホンザルと外来のサルの交雑問題は、青森県と和歌山県でタイワンザルとの間に発生している。和歌山県では交雑問題の解決に成功しつつあり、各種調査や、各所での交雑対策などのデータや経験値も集まりつつあるので、交雑問題の解決とニホンザルの保全に期待したい。

予想外のところから問題が発生することもあるので、いろいろなところにきを回さなければならぬんだなと感じた。

霊長類実習レポート

北野高校

ゾウの足跡はしわがある楕円形に近い形である。アジアゾウの前肢の足跡で、幅と長さが40 cm、周囲の長さは1.34mの記録がある。仙台市八木山動物園のオスのアフリカゾウで、48 cm×28 cmと記録されている。

- ゾウの足全体は一枚の皮膚で先端まで包まれ、一本一本の指を動かすことはできない。指先には小さくて頑丈な幅広い平らな「蹄」があり、種類により蹄の数は異なる。アジアゾウの蹄は、前肢に5個、後肢に4個(まれに5個)ある。ゾウの体重を支えながら運動する4本の肢は、円柱状をしている。重みを支えるには円柱状が力学的に最良である。
- 哺乳動物の歩き方には、3種類ある。それは、蹄行性(蹄のあるウマやウシなど)、蹠行性(サルやヒトなど)と指行性(イヌやネコなど)である。ゾウは足の裏を地面につけて歩く蹠行性に見えるが、実は指の先だけをつけて歩く指行性である。女性が歩くときにはつま先に体重がかかり大変だが、ゾウではヒールに相当するつま先の背後に、柔らかい繊維質のクッションがあり、力学的にゾウの個体を支えられる構造になっている。非常にクッション性があり、急いで走っても音を立てない。また、ゾウの足底は分厚い皮膚が角化してウマの蹄のように硬くなり、ひび割れた状態で突起している。このひび割れは、地面をしっかり踏みしめるのに役立つ。飼育下では、蹄や足裏の手入れは欠かせない。
- ゾウは同じ側の前後肢を同時に動かし、重心を左右の肢に移しながら進む「側対歩」という足の運び方で歩く。一般的の大型動物のゾウ、キリン、カバなどは側対歩である。ゾウの歩く姿は、ゆったりと見えるが、ゾウに乗ると上下に大きく揺れる。



参考文献

「ゾウの知恵 陸上最大の動物の魅力にせまる」

田中一善

ゾウの鼻と感覚について

関西大倉高校

➤ 鼻

ゾウの鼻は、鼻と上唇が一緒に伸びたもので、10万本の筋肉組織からなるといわれる。筋肉組織は、強くて柔軟で伸縮自在に動く。鼻は筋肉だけであり、骨や軟骨はない。ゾウの鼻は、手の役割を果たす。1日に100～150kgの草や樹木などを効率よく食べることができるのは、この長い鼻のおかげである。また鼻先には突起があり、指のように器用に食べ物をつかむことができる。実験によるとあずき豆をも上手に拾うことができた。この鼻先（指状突起）はアジアゾウとアフリカゾウによって数が異なる。アジアゾウは上方に1つあり、アフリカゾウは上下に1つずつ、計2つある。鼻は水を飲むときのコップ的な役割としても重要である。1回に飲む水は約5L～10L。一般的に鼻は、呼吸器官であり、臭いの感知器である。新村芳人の研究（2014）では、アフリカゾウでは臭いを感じ取る嗅覚受容体の遺伝子が約2000個あり、イヌの約800個、ヒトの約400個を大きく上回る数であった。嗅覚受容体とは臭い分子と結合して嗅覚を知覚するものであり、臭いの感知能力を決める。これによって、ゾウが優れた嗅覚を持つことが証明された。

➤ 感覚

聴覚…可聴域は16～12000Hzであり、ヒト（20～20000Hz）と比べて、低い音は聞き取れるが高い音を聞き取るのは不得意だ。20Hz以下を超低周波音と呼び、気象条件がいい時には、約10km先まで届く。ゾウはこれを鼻と足の裏で感じ取る。超低周波音は水が乏しくなる乾季に水場を仲間知らせるためや、繁殖期に遠く離れた雄と雌が出会うために使われる。

嗅覚…とても敏感だ。50m先の5mmほどのバナナの臭いを嗅ぎわけることができる。動物行動学者のプロトニクらの研究（2013）によれば、ゾウは食べ物を探す際に、視覚や聴覚よりも嗅覚に頼っていることが明らかになった。

触覚…優れている。厚い皮膚にはたくさんの神経細胞末端が到達しており、非常に敏感だ。特に鼻の表面はかすかな刺激にも反応する。互いに体を触れあって、コミュニケーションをとることも、優れた触覚をもっている証拠。

視覚…あまり優れているとはいえない。はっきり見える距離は、10～20m前後。涙管がないため、涙は目から蒸発するか、頬に落ちる。

参考文献：田中一善 「ゾウの知恵 陸上最大の動物の魅力にせまる」

SPP出版 2017年 p30、31、40、41

ゾウの休み方及びゾウの繁殖の仕方について

関西大倉高校 2年

野生のゾウは1日4～5時間休息をとる。

ゾウは多くの野生の草食動物と違って、体を横にして寝た状態で休むことをしない。木や岩に寄りかかって休む。それでも十分に休息が取れるのだ。しかし、子ゾウは横になって寝る。大人のゾウが危険を察知した時にすぐに知らせられるように見守る。

一方で、動物園のゾウは野生と違い、天敵となるものがないので、大人のゾウも寝転がって寝る。家畜のウマやウシが体を伏せる伏臥姿勢で休む割合が大きいのに比べ、ゾウは横になる横臥状態の休息がほとんどなのだ。これは体重の大きいゾウにとって、伏臥姿勢は内臓への負担が大きいからだ。1度寝ると起き上がるまでに30分から2時間ほどかかる。夜に餌を食べる食事と就寝を繰り返す。ゾウは寝起きのたびに床につく体の方を左右交互に交換して、体重の負担の偏りを軽減している。また、地震の時は一斉に起き上がる。神経質なゾウは壁や策に寄りかかって寝る。

日中のゾウの休み方は立ったまま寝る。また、鼻を岩や策に乗せて負担を軽くして休む事もある。後ろ足をどちらかに預けて片足で立って寝ることがある。体重を支える足の負担が交互になるようにしているのだ。

雄は雌のゾウに対して超低周波音を用いて数 km 離れた相手と連絡を取り合っていることが事実としてある。超低周波音によるゾウ同士のコミュニケーションは、雌が発情したことを雄に知らせる際にも用いている。発情した雌が超低周波音で強烈な呼びかけをし、決まった形式をとるため、「歌」と呼んでいる。この歌は、深いとどろきから次第に高まっていき、ついに強い音を出した後、再び静かになる。この歌を聞いた雌が雄に集まってくる。

雄は、鼻先を伸ばして雌から匂いを嗅ぎ取り、上顎にある鋤鼻器で発達した雌ゾウの出すフェロモンを感知するのだ。これにより雌の発情を調べている。

雌の発情期間は2～6日続き、後尾時間は1分間程度と短いそうだ。雌の行動を観察すると、大型の雄、特にマスト期の雄を後尾相手に選ぶ傾向が高いと報告されている。

ゾウの知恵 陸上最大の動物の魅力に迫る/田谷一善/P52、53、98、99/SPP 出版/2017年

レポート 9月-2

・ゾウが低周波音を発していることを発見した、コーネル大学の動物学者キャサリン・ペインは、動物園でゾウを観察していたときに「雷のような」振動を感じたとともに目の間の額の部位が細かく振動していることに気がついた

京都市動物園でも観察できたゴロゴロという音が低周波音だとしたら、次回聞こえたときには額の間を見てみようと思った。

・ゾウが発する低周波音は5から24Hzの間で、低周波音は数kmの距離を超過減衰することなく伝わるため、ゾウは遠距離にいる個体間で音声コミュニケーションを行うことが可能

・コンタクト音声という21Hz程度の低周波音声を使って、視覚的に遮られた仲間同士の居場所を確認しあうが、家族以外の100頭以上の個体のコンタクト音声を識別していることもある

・出会う頻度の低い群れのメンバーの音声が聞こえると群れの仲間が空間的に凝集する警戒態勢をとる

ゾウたちが集まっているのは警戒態勢だとわかった。

・コンタクト音声はおよそ2.5km離れた位置で受信されても発生個体の社会的アイデンティティについて識別可能

京都市動物園の間近に動物園があったら、会ったことのないゾウでもコンタクト音声を受信できるならすごいと思った。

・筆者の音カメラでの低周波音声の録音の中での特筆すべき3シーンについて

1 放飼場内で隣に立った個体間で

2 放飼場を離れていた個体に戻ってきたとき

3 来園者から餌をもらった個体が発し、10mほど離れていた個体が振り返り、近寄った

参考文献

ゾウの音声コミュニケーション 入江尚子 日本音響学会誌 2014年70巻11号 p611-614

動物の性格概念の統合的理解

関西大倉高校

性格概念に対する考え方は、動物パーソナリティ心理学が採用する方法論と深く関わっている。実際、多くの研究はヒトのパーソナリティ心理学に従って特性論の立場に基づいている。性格という複雑な現象をより下位の性格特性に分けて考えようとする特性論は、目に見えない心理的構成概念をより具体的な言語や行動の指標に分解して測定しようとする心理測定の考えによく合致する。従って、動物パーソナリティ心理学においても、従来のヒトのパーソナリティ心理学の中で洗練されてきた心理測定法、すなわち心理尺度を用いた評定とテストバッテリーを用いた行動コーディングが方法の主流となっている。心理尺度を用いた評定法に基づく研究の場合、尺度に含まれる複数の評定項目が性格特性に対応する。評定項目はヒトと同じような性格概念用語の場合もあれば、具体的な行動記述の場合もある。1980年に **Stevenson-Hinde, Stillwell-Barnes, & Zunz** は、飼育下のアカゲザルの行動の個体差を観察者による評定に基づいて調べた。この研究は25の性格表現用語のリストとその用語に対応する行動の定義文を用いて各個体の評価を行い、その結果から、彼らの性格が大胆さ (**confident**)、興奮性 (**excitable**)、社会性 (**sociable**) という性格次元によって記述されることを示した。

行動コーディングの場合、テスト状況において推測される様々な行動が性格特性に対応する。例えば1993年に **Mather & Andeson** は、マダコ的一种を対象にして複数の状況下における行動テストを行った。捕獲したタコを脅かしたり、餌を与えたりした時に、彼らが隠れ場所から出てくるまでの潜時や物体への接触時間、スミを吐く頻度などの行動指標を記録した。その結果、活動性 (**activity**)、反応性 (**reactivity**)、回避傾向 (**avoidance**) という、それぞれの状況に依存しない性格次元が見出された。このように、動物パーソナリティ心理学は、動物の性格概念をどのように測定するかという問題に注目し、対象種の性格次元や性格構造の理解を通じて、動物行動に見られる一貫した個体差という複雑な現象を明らかにしようとする。

今井晃嗣・長谷川壽一・村山美穂 (2014)

『動物パーソナリティ心理学と行動シンドローム研究における動物の性格概念の統合的理解 動物心理学研究 64:1, 19-35』

霊長類の子育てについて

関西大倉高校

人間とチンパンジーとの違いは子育てにあると言っても過言ではないだろう。人間は自分達が考える以上に男女の結びつきが非常に強く、男女一对のペアで子どもを育てる。それに、祖父母を始めとする血縁関係がある人や学校の先生等の血縁関係が無い人が混じって、複数人間が共同して子どもの養育を行う。しかし、チンパンジーの子育ては基本的に母親の手のみで行われる。生物学上の父親は勿論存在するが、子育てへの関与は乏しい。父親が父親としての意識が低いのもかもしれないが、母親が子どもへの接触を容易に認めないこともあり、父親は子育てにあまり参加しない。人間のように男女が一对のペアを作るということは自然界の中では生存競争での敗北を意味する。このことには野生下で生活をしている動物たちによく見られる子殺しという特性も関連しているのだろう。

ここで、他の霊長類たちにも目を向けてみる。ヒト科には4種—ヒト、チンパンジー、ゴリラ、オランウータン—が属している。オランウータンは母子だけで生活を行う。母子の周囲には父親や兄弟、仲間もいない。オランウータンの出産間隔は7~8年で、子どもを産んだら、7~8年の間その子どもを育てるだけの暮らしを行う。ゴリラは群れで生活し、群れのリーダーの雄はシルバーバックと呼ばれ、シルバーバックが群れ全体を守る役目を担う。父親としての役目は乳離れした子どもの遊び相手となることだ。母親は乳離れした子どもを父親の前に置き父子としての自覚をさせ、母親はそれ以降子どもへの関与を行わなくなる。こうしてみると、母子が密着して生活するチンパンジーが霊長類の中ではある意味特異的に見える。人間は子どもが赤ん坊の時に密着した生活を行うが、ある程度子どもが成長すると子どもは親の手から少しずつ離れていき、学校で親以外の大人や、子ども同士の関係を築いていく。これが人間の子離れという行動の1つなんだろう。チンパンジーにも共通することは子どもが生後半年から1年頃になると、母親以外のチンパンジーに強く興味を持つようになり、子どもの関係を持つようになることだ。人間もチンパンジーも子どもが親から離れ、自分だけの関係を持ち始めることが大人になる1歩と言ってもいいのではないかと私は思う。

【参考文献】

「分かち合う心の進化」

著：松沢哲郎 P.79~P.93 6章「子どもを育てる」

出版社：岩波書店 出版年月：2018年6月14日

「ゴリラの子育ては分業制バッチリ！母ゴリラと父ゴリラ、それぞれの役割」

著：ネイチャー（参照 2019年9月25日）

<https://www.discoverychannel.jp/0000007186/>

金華山のシカ

京都大学教育学部 2 回生

乾 真子

◎実習に参加して

今回の実習では、チンパンジー舎の前にずっといた。京都市動物園のシカはほとんど動くことがなく、展示場もせまいためあまりみる気になれなかった。チンパンジー舎の前にいたものの、おもしろいと思ったのはチンパンジーをみる人間の会話だった。チンパンジーたちの行動をみて想像を膨らませ、こどもに語りかける親たちや、あたかも彼らについてなんでも知っているかのように彼氏が彼女に語りかけるカップルなど、どれもおもしろかった。特に、普段みられない動物たちをみてこどもがどのように感じ、どのように親に語りかけ、親はどのようにこたえるかがとても興味深かった。

◎文献について

金華山島には約 500 頭のシカが生息している。いつごろからシカが生息し始めたのかは定かではないが、少なくとも江戸時代にシカがいたことは確実らしい。金華山にはニホンザルも多く生息しているが、サルとシカには直接的な関係はないようだ。ただし食物の乏しい春に、サルが芽吹いたブナの木の子葉を食べているとシカがその下にやってくることもある。また、シカが人間をみつけて警戒音を出すとサルが反応することもあり、その逆の行動も観察されている。シカの採食によって金華山のある種の植物が増加すると、それがサルが好む植物である場合、シカが植生変化を通じてサルに影響を与えているようだ。

(Tsuji and Takatsuki,2004)

私の非常に個人的な勝手なイメージではあるが、シカがいるところにはサルもいるというイメージがある。しかもなぜだかはわからないが、とても相性が良い、というか仲が良いイメージがある。屋久島のサルがシカの上に乗っている写真もみたことがある。シカとサルの直接的な関係性というのは金華山ではないそうだが、間接的な関係でみると面白いと思う。島という独立した、限られた空間のなかで織りなされる生態系の動きはとても興味深い。限られた空間の中にどれほどの個体数のシカが生息できるのかということにも興味があるし、シカの個体数の変化がサルにも影響を及ぼすのかどうかも気になる。また、数の問題だけではなく、その個体群を構成するシカの年齢や性別の構成、島に閉じ込められていることによって一頭体に起きる影響を知ることも重要だと思う。

◎参考文献

高槻成紀「シカの生態誌」東京大学出版会（p 185～ p 200）

実習レポート(9/29 提出分)

京都大学総合人間学部 3 回 横坂楓

ある動物の知能や認知能力について迫る際、その動物の脳の解剖学的な知識は必要不可欠である。しかし知識を集める時、まずは動物のものよりヒトの脳について知った方が、情報が得やすいし後に比較ができるので、これからヒトの脳の形態や機能についてまとめていくことにする。またニホンザルについても資料が得られたため比較になるところはまとめていきたい。そしてこの内容をしばらくシリーズとしてレポートに載せていきたいと考えている。

頭蓋・髄膜

頭蓋は神経頭蓋(頭蓋骨)と内臓頭蓋(顔面骨)に分けられる。前者には後頭骨、蝶形骨、頭頂骨、側頭骨、篩骨、前頭骨、翼状骨、鋤骨が属し、後者には鼻骨、涙骨、上顎骨、下鼻甲介骨、切歯コツ、口蓋骨、頬骨、下顎骨、舌骨が属している。

頭蓋腔の底、内頭蓋底は前頭蓋窩、中頭蓋窩、後頭蓋窩の3つから為っている。前頭蓋窩は前頭骨、篩骨、蝶形骨から為り、前頭葉を入れる。眼窩の天井を形成しており、前壁の内部には前頭洞が存在している。篩骨の篩板は嗅球を載せており、多数の篩板孔を通過して嗅神経の繊維束が鼻腔から頭蓋腔に入り、嗅球に進入する。中頭蓋窩は蝶形骨と側頭骨から為る。中頭蓋窩の正中部では蝶形骨体の上面が陥凹して下垂体窩を形成し、下垂体を入れる。視神経管、上眼窩裂、正円孔、卵円孔、棘孔が存在する。後頭蓋窩は後頭骨と側頭骨岩様部から為り、小脳を載せている。

脳と脊髄は、それぞれ頭蓋骨と脊柱管によって保護されているが、その中でさらに、髄膜と呼ばれる硬膜(dura mater)、くも膜(arachnoid mater)、軟膜(pia mater)の3枚の膜に完全に包まれている。硬膜は頭蓋底や頭蓋冠の正中部などでは頭蓋の内表面と密着するが、その他の部位では、硬膜と頭蓋の内表面との間に狭い硬膜外腔が存在する。硬膜は大脳縦裂に入り込み、大脳鎌を形成する。後部では大脳横裂に入り込んで小脳テントを形成する。くも膜は硬膜とは硬膜下腔に隔てられている。軟膜は薄くて繊細な、血管に富む膜で、脳表面の凸凹にべったり沿って密着している。軟膜とくも膜の間にあるのがくも膜下腔で、軟膜とくも膜はくも膜小柱によってゆるやかに結ばれていて、その間を多数の動静脈が走っている。脳室(左右の側脳室、第三脳室、第四脳室)内の脈絡叢で産生された脳脊髄液は、第四脳室からくも膜下腔に入る。

引用・参考図書

A.R. Crossman, D. Neary, イラストレイテッドカラーテキスト 神経解剖学, 原著第 5 版, 水野昇, 野村嶺訳, 三輪書店, 2017, p. 55-60

牧田登之, 日本猿の解剖図譜, 1992, 東京大学出版会, p. 3

熱帯のアリ-植物共生における生態系について

京都大学理学部三回 田中早陽子

学部の実習で、アリと植物の関係性に関して簡単な実験をした。植物の受粉方法には様々なものがあるが、最もよく知られるのがハチなど昆虫を介したものだろう。花を訪れる虫が蜜を食べる際に体に付着した花粉を運び、結果その受粉を助けている。しかしアリは花粉を運ぶことなく蜜だけを食べてしまい、花にとっては利益がないどころかむしろ害である。そのためこういった植物の中には花にアリを寄せ付けず忌避させる機構をもつものがあるという。今回は大学敷地内の花を採集してアリに提示し、忌避を示す種があるかを見る実験であった。結果は思うようなものにならず、行動実験の難しさを感じるものでもあったが、その他にも葉から花外蜜を分泌してアリを引き寄せ、葉を食べる虫から防衛してもらう相利共生的な関係もあると聞いた。そこでこの機にアリと植物の関係性について調べることにした。

ほぼ熱帯にのみ生息する「アリ植物」とは、植物体内部に発達させた空隙構造にアリを住まわせ相利共生を営む植物であり、様々な種が含まれる。この共生関係は、アリが植物の外敵を排除する「被食防衛型」と、アリの営巣によって有機物が蓄積し着生植物が根を張るのを助ける「栄養共生型」の二つに大別される。共生アリは攻撃的かつ排他的で、共生アリ以外のアリや虫の大半は排除される。にもかかわらず、植物体内のアリの巣には、「好蟻性昆虫」とよばれる節足動物が暮らしている。それもこれらの多くは、アリ-植物共生に特有のものであるという。アリの巣内に生息する好蟻性昆虫はふつうアリに対し個体数が非常に少ない。しかし、シダスミシリアゲアリという共生アリの巣内に住むゴキブリの一種、ユモトゴキブリはその個体数は一つの巣につきアリの1~3割にもものぼるといい、アリからめったに攻撃を受けず排除されることはない。アリは体表の炭化水素の組成によって仲間か否かを見分けるため、多くの好蟻性昆虫は、共生アリの炭化水素組成をまねて化学的擬態を行い排除から免れる。ユモトゴキブリも、シダスミシリアゲアリと同じ組成の炭化水素を持っていたが、ここで驚くべき事実が記してあった。この炭化水素は本来ゴキブリ由来のものであり、つまりゴキブリ側のものが宿主であるはずのアリへとうつついていたというのである。

豊かな熱帯林の環境下で、なぜ排他的なアリ-植物共生関係に特有の生態系が発達し得るのだろうか。排除するものがいれば必ずそこに抗い適応するものが現れるという構図は、一見コストが大きいようだが自然下では多々見られるように思う。

今回は花のアリ忌避に関する資料を見つけることができなかったが、次回はそちらに関しても調べてみようと思う。

参考文献

- 1) Yoko Inui, Chemical ecology of ant-plant dwellers and interactions with the ants, 日本生態学会誌 66, 2016, 413-419

霊長類学初歩実習第 15 回 レポート

京都大学教育学部 南 俊行

○実習の報告

午前中は、ゴリラを観察している高校生 1 名とともに、京都市動物園・京都府立植物園の連携シンポジウム「いのちをつなぎ、いのちが輝く動物園・植物園になるために」に参加した。京都大学総長の山極先生による講演と、京都大学霊長類研究所の湯本先生がコーディネーターを務めるパネルディスカッションがおこなわれた。山極先生の講演では特に、「生物多様性」という言葉はなんだか難しいが、生物個体間・種間の“調和”を美しいと感じられるところに生物多様性は実現されていると考えれば良いかも、といった趣旨のお話には、感心させられた。パネルディスカッションでは特に、動植物に関することを伝える際にもデザインが重要になる、というよく考えれば当然なことに気づかされた。

午後からは、京都市動物園でチンパンジーの観察をおこなった。個体が見えづらかったり、室内と室外を頻繁に行き来するため観察がしばしば中断されたり、といった難しさはあるが、いつもおもしろい行動を見ることができるので、楽しく観察を進められている。元実習生で、現在は大学生となった 2 名が実習に参加してくれ、高校生の研究に真摯にコメントをしてくれたり、実習の現状に鋭い批判をしてくれたり、早速活躍してくれて頼もしいとともに、今後も学部生役として一緒に活動していけると嬉しい。

○調べたこと

チンパンジーを対象としたパーソナリティ研究について。

○調べた理由

高校生の 1 名が、京都市動物園のチンパンジーを対象にパーソナリティと行動との関連性を調べる研究をしようとしており、そのための参考知識を身に付けたかったため。

○調べた内容

・King & Figueredo, 1997

人間の評定によってチンパンジーのパーソナリティは信頼性と妥当性を伴って測ることができるか、チンパンジーのパーソナリティはヒトのそれとどの程度似ているのか、を調べた研究。

ヒトのパーソナリティ研究は、ビッグファイブと呼ばれるモデルが現状最も支持されている。ビッグファイブモデルでは、ヒトのパーソナリティは「surgeny」「agreeableness」「dependability」「emotionality」「openness」の 5 因子から構成され、それは地域・文化・年齢を通して共通しているとされることが考えられている。今回の研究では、ヒトのビッグファイブ研究で示された因子それぞれが飼育下チンパンジーにおいても見出されるかどうかを、

5 因子すべてを対象に、大きなサンプルサイズのもとで調査した。過密な社会交渉の中で生活する高度な知性を持った種であるチンパンジーのパーソナリティを調べることで、ヒトの行動やパーソナリティの多様化に対する進化的な考察をおこなうことができる。

3 歳から 55 歳の飼育下チンパンジー100 個体を対象とした。43 個の項目から成る質問紙への評定から、チンパンジーのパーソナリティを調べた。評定は 53 人によっておこなわれ、1 個体あたりの評定者数は 4.05 人であった。得られた評定結果を使い、評定者間の信頼性・動物園間の差・因子構造を分析した。

評定者間の信頼性は、分散分析によって確かめられた。評定全体では非常に高い信頼性が示され、各評定項目についても十分な信頼性が示された。また、動物園間の評定傾向には、有意な差は認められなかった。

評定結果に対して主成分分析がなされ、その結果として 6 つの因子が抽出された。最も強く示された因子は、ヒトのビッグファイブモデルには認められなかったもので、「dominance」と名付けられた。その他の 5 つの因子は、ヒトのビッグファイブ研究で示された 5 つの因子と酷似しており、「surgency」「dependability」「agreeableness」「neuroticism」「openness」と名付けられた。因子別でも、評定者間・動物園間の信頼性は認められた。

・Weiss et al., 2009

先行研究で、King(1997)で示された飼育下チンパンジーのパーソナリティ 6 因子は、他の飼育環境におけるチンパンジーにおいても見出されている。次なる疑問として、評定者の地域・文化・言語的背景の差異が、チンパンジーのパーソナリティ評定に影響を与えるのかどうか、というものが挙げられる。この研究では、飼育下チンパンジーのパーソナリティを、アメリカと日本の 2 か国において、両国の言語に訳出した同一の質問紙を用いて評定し分析した（同時に、各個体の well-being も評定している）。

0.2 歳から 51.7 歳までの日本で飼育されているチンパンジー146 個体を対象とした。King(1997)で用いられたものにいくつか質問項目を追加した質問紙を使用した。英語で作成された質問紙を、日本人研究者が日本語へ翻訳し、さらにその日本語版の質問紙を他の研究者が英語へと再翻訳して、訳出の一貫性を確認した。評定者は、動物園や研究施設、サンクチュアリの職員とした。評定者は計 46 人で、チンパンジー1 個体に対する評定者の平均人数は 3.20 人であった。

結果として、日本の飼育下チンパンジーを対象としたパーソナリティ評定の結果は、アメリカの動物園の飼育下チンパンジーを対象とした同一の評定の結果と、同様のパターンを示し、6 因子（「dominance」「extraversion」「conscientiousness」「agreeableness」「neuroticism」「openness」）が認められた。

・Weiss et al., 2017

King(1997)や Weiss(2009)で確立したチンパンジーのパーソナリティについての質問紙

を用いて、Gombe National Park の野生チンパンジーのパーソナリティを分析した。評価対象は、Gombe National Park に生息している、または生息していたチンパンジー141 個体であり、最終的には 128 個体のデータを分析した。評定は、長年野生チンパンジーを観察し続けているフィールドアシスタントに依頼した。質問紙は、評定者の過度な負担を軽減するために、24 項目のものに縮小した。また 1973 年 7, 8 月に同一のチンパンジー集団を対象に収集された EPI によるパーソナリティ評価の結果と今回の評定結果を比較することで、チンパンジーのパーソナリティの経時的な一貫性と、現行の質問紙の正確性を調べた。EPI は 10 の行動特性に対する評定がおこなわれ、その対象は 24 個体であった。この 24 個体は、今回の評定でも対象とされたため、パーソナリティの変化について調べることが可能であった。

今回の評定結果を、先行研究のパーソナリティ 6 因子と照らし合わせることで分析した結果、先行研究での結果に似た 4 因子が抽出された。

先行研究で示されたチンパンジーの 6 つのパーソナリティ因子に合わせた今回の評定結果のスコアと、1973 年におこなわれたパーソナリティ分析の結果との相関関係を調べたところ、予想と一致した結果が得られたため、両者の評定結果に一貫性が認められたと考えら

Emotions Profile Index	Hominoid Personality Questionnaire											
	Dominance		Extraversion		Conscientiousness		Agreeableness		Neuroticism		Openness	
	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>
Trustful	-0.34	0.104	-0.16	0.442	0.32	0.122	0.41	0.045	-0.40*	0.055	-0.12	0.581
Distrustful	0.31	0.146	0.24	0.268	-0.19	0.378	-0.08	0.725	0.22	0.308	0.38	0.068
Timid	-0.65	0.001	-0.59	0.002	0.38	0.066	-0.02	0.940	-0.22	0.292	-0.53	0.007
Aggressive	0.38	0.067	-0.02	0.924	-0.08	0.694	-0.24	0.268	0.41	0.045	0.15	0.495
Controlled	-0.38	0.067	-0.11	0.622	0.12	0.571	-0.07	0.755	-0.04	0.870	-0.39	0.062
Dyscontrolled	-0.09	0.685	0.20	0.344	0.04	0.837	0.09	0.685	-0.31	0.134	0.07	0.741
Gregarious	0.29	0.163	0.51	0.010	-0.13	0.532	0.50	0.013	0.08	0.710	0.51	0.011
Depressed	0.03	0.876	-0.22	0.311	-0.15	0.479	-0.43	0.037	-0.02	0.923	-0.35	0.092

Table 4. Correlations between the six unit-weighted scores based on the definitions in Weiss, *et al.*⁴¹ and the eight Emotions Profile Index dimensions from Buirski, *et al.*⁷ *N* = 24. Statistically significant (*P* < 0.05) Pearson correlation coefficients are in boldface. *Before rounding, *r* < 0.4.

れる。 Weiss(2017)より抜粋

○コメント

チンパンジーのパーソナリティ研究を調べるようになってから、「パーソナリティ」「性格」とは一体何なのか、わからなくなっている。これまで「性格」は、外からの干渉を受けることのないその人らしさ、のような感覚で捉えていたが、チンパンジーの「Dominance」の因子を知ってしまうと、どうも社会的な要因が「性格」に大きく影響しているように思えてきて、それはピュアな感覚で捉えたときの「性格」なのか、社会的役割とでも言うべきものなのか、頭がこんがらがってきている（そのため、今自分が書いている文章も半分くらい理解していない）。

調べた文献について述べると、パーソナリティ研究はチンパンジーだけでなく、他の大型

類人猿やマカクでもおこなわれているようなので、余裕があれば確認してみるのも良いと感じた。また、今後の研究進行を考えたとき、分析の方法はある程度理解しておかないとかなり厳しくなりそう、とも感じている。特に Weiss(2017)は分析の話が非常に多く、正直言ってまだ内容を理解しきれていない。

○参考文献

- King, JE. & Figueredo, AJ. 1997. The five-factor model plus dominance in chimpanzee personality. *J Res Pers*, 31:251-271.
- Weiss, A., Inoue-Murayama, M., Hong, K., Inoue, E., Usono, T., Ochiai, T., Matsuzawa, T., Hirata, S., & King, JE. 2009. Assessing chimpanzee personality and subjective well-being in Japan. *Am J Primatol*, 71:283-292.
- Weiss, A., Wilson, ML., Collins, DA. Mjungu, D., Kamenya, S., Foerster, S., & Pusey, AE. 2017. Personality in the chimpanzees of Gombe National Park. *Sci Data*, 4:170146.