

のいち動物公園

飼育研究報告集

No.8



2024

高知県立のいち動物公園

目次

※はポスター発表

ワオキツネザルの単独飼育解消のための群れ編成 ～ワオバアちゃんの群れ入り～ ※	木村 夏子
.....	1
プレーリードッグのマムシ咬傷について	齋藤 隼
.....	2
ビントロングの性質に配慮した繁殖の取り組みについて	坂本 美々
.....	7
いろいろな動物がやってくる ～のいち動物公園と保護動物たちの紹介～	金崎 依津子
.....	13
ユーラシアカワウソ繁殖2例の比較について	森本 さやか
.....	17
のいちのキリン輸送について	仲田 忠信
.....	22
「さわる動物園」の開催について	山田 信宏
.....	24
サバンナシマウマ搬出時の事故発生状況の調査について	笠木 靖
.....	32
ブチハイエナの発情周期の把握と妊娠判定を目的とした 糞中性ホルモン測定の有用性について	北村 香
.....	35
マンドリルの体重管理による繁殖の取り組み	小松 美和
.....	39

ワオキツネザルの単独飼育解消のための群れ編成 ～ワオバアちゃんの群れ入り～

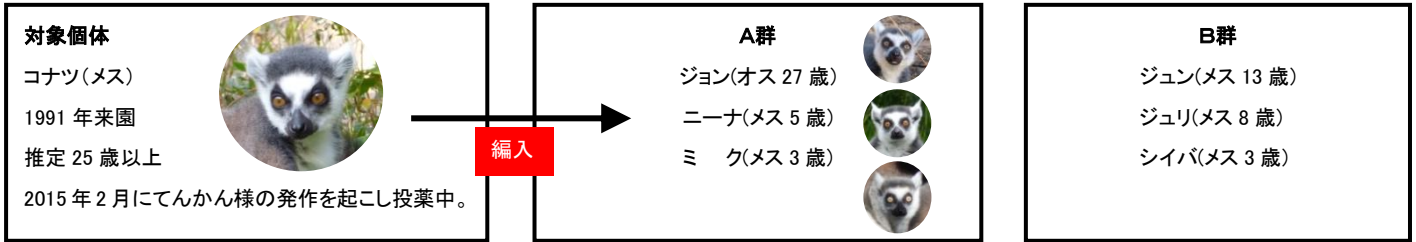
高知県立のいち動物公園 末村夏子

経緯

2014年3月にペアで飼育していたオスが死亡して以来、老齡メスのコナツが単独飼育(A群3頭、B群3頭、コナツの3群)となる。
2014年8月～A群への群れ入りを試みるが、コナツが警戒して歩み寄らず
2015年1月に一旦断念。
2015年6月～再度群れ編成を試みる。

方法

期間:2015年6～10月
環境:サブパッドック(約11.6㎡)
屋外展示場(ウォーターモート式 約90㎡)
①1対1で各々コナツと見合い、同居をおこない関係作りをする。
②その後、友好的な個体や劣位の個体からコナツ群に順次加えていく。
③優位な個体や好戦的な個体は後から加える。



作戦(付加した条件)

老齡で単独生活が長かったコナツは、見合いの様子からも他個体に攻撃するとは考えにくかった。
そこで同居の際は、コナツから他個体に歩み寄りたくなるような状況や、他個体がコナツを攻撃しないような状況にするため、以下のような条件を付加した。

作戦名	時期	方法	効果
網とヒト作戦	初めて～初期の同居	ヒトが網を持って同居スペースに入り同居する。	ファーストコンタクトで闘争になるケースが多いため、ヒトに注意を向けさせそれを防ぐ。共通の敵(=網を持ったヒト)の存在で連帯感を感じさせる。
台風11号作戦	闘争もしないが接触もない マンネリ化が見られる時	荒天時に安全だが不安感を抱く 場所で2頭だけにする。	コナツは、一定の距離に近づくと逃げていた優位な個体の接近を許容し、同一の寝台上で身を寄せ合い「団子」になっていた。
劣等感作戦	慣れてきて優位個体が劣位 個体を攻撃する時	優位個体を群れから外す時間を 作る。遅れて群れに参加させる。	コナツは先住権により、動きに余裕が出た。後から群れに加わった優位個体には、遠慮がちな様子が見られた。
他群意識系	近くにいる 作戦	マンネリ期 個々の関係はできつつある が群の結束が今ひとつな時	反応は大きかったが、群れの結束が全くない時期に行ったため明らかな効果は得られなかった。群れ編成がほぼ完了して から、もしくはできあがった群れが少し崩れそうな 時などは効果が期待できそう。
	攻めてきた 作戦	他群の音声を聞かせる。 接触できない状況で他群と対面 させる。	



餌を巡っての関係悪化

コナツとニーナの関係が安定してきた頃、同居時に餌を設置したところ、ニーナがコナツを攻撃。強い攻撃ではなかったが、コナツが萎縮してしまい、関係修復まで2ヶ月半を要した。空腹での同居は焦燥感を増大させる場合があるが、餌への執着が高い個体との同居の際、嗜好性の高い餌のある状況で行う場合は慎重な見極めが必要であった。

群れを維持するための対策

- 一定のスペースの確保。それが難しい場合は寝台を増やす、個体間の視界を遮る避難場所などの居場所を設ける。
- 餌を複数個所に設置、もしくは劣位個体と優位個体で別々、または時間差で給餌する。
- 一度闘争になってしまうと修復には時間を要するため、優位個体が勢いついてきていると感じたら、分離する時間を作るなどして未然に闘争を防ぐ。

群れ編成によって得られた効果

群れ入り後、コナツには食欲上昇、沈鬱傾向の減少、行動の活発化、毛並みの改善などが見られた。一方で群れ編成の間、一時的に単独飼育となった老齡オスのジョンは行動の不活発化、食欲の減退などが見られたことから、群れ飼育は行動や採食の活性に効果があると考えられる。



プレーリードッグのmamushi咬傷について

齋藤隼, 金崎依津子, 福田桂子, 北村香

はじめに

高知県立のいち動物公園において飼育しているオグロプレーリードッグ *Cynomys ludovicianus* 19頭のうち, 4頭でmamushiによる咬傷が発生し, 腫脹や皮膚の壊死を起こしたが, 治癒した. ヒトのmamushi咬傷で有効とされているセファランチンを治療に使用したが, 効果があったかは判断できなかった.

対象動物

対象動物と飼育状況

症例は4頭とも, のいち動物公園で繁殖した生後半年および1年半の若いメス個体であった. 日中は屋外の展示場に放飼し, 夜間は寝室に収容していた.

個体

- ・症例1: 2017/3/14 生 左前肢
- ・症例2: 2017/3/14 生 吻部
- ・症例3: 2016/3/17 生 左頬部
- ・症例4: 2017/3/14 生 右眼下部

臨床経過

2017年9月24日の午後に展示場内にニホンmamushi 2頭が侵入しているのを発見し捕獲, 2頭で咬傷を確認した. 症例1は左前肢の腫脹(図.1), 症例2は右眼から鼻先・頬にかけての腫脹, 皮膚の融解や壊死(図.2)が見られた. 2症例とも牙痕は確認できなかった. プレドニゾロン [0.8mg /頭], 止血薬 [トラネキサム酸 4mg/頭, カルバゾクロムスルホン酸 Na 0.4mg /頭], 強肝薬, 補液剤等を投与. さらに2頭(症例3・4)で顔周辺の外傷などが見られたが, この段階では腫脹なども見られず咬傷とは判断できなかった.

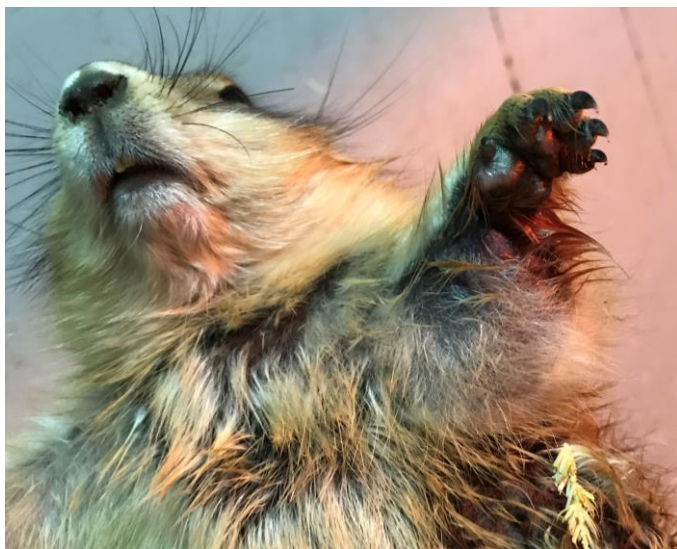


図.1 症例1 受傷直後



図.2 症例2 受傷直後

咬傷の翌日には症例1(図.3)および症例2(図.4)は腫脹が継続および進行し, 皮膚の壊死や剥離も見られた. 咬傷が疑われた症例3(図.5)および症例4(図.6)でも患部の皮膚に壊死が見られ咬傷と判断した. いずれの個体も食欲および活力は高く, ステロイド薬・止血薬・強肝薬の注射投与等により治療を行い, またヒトのmamushi咬傷で用いられるセファランチンも治療に用いた [0.1mg /頭].



図.3 症例 1 第 2 病日 (9/25)



図.4 症例 2 第 2 病日 (9/25)



図.5 症例 3 第 3 病日 (9/26)



図.6 症例 4 第 3 病日 (9/26)

その後は 4 症例とも回復傾向で、数日で腫脹は軽減、皮膚の壊死部は乾燥し痂皮状となり、症例 1 (図.7, 図.8) および症例 2 では壊死した皮膚も乾燥し痂皮とともに固まり、光沢のある革状となった。



図.7 症例 1 第 6 病日 (9/29)



図.8 症例 1 第 11 病日 (10/4)
痂皮は硬いリング状となっていて、
歩行や関節の屈伸に支障あり

さらに症例1では第12病日に左前肢の痂皮が一部剥離し、皮下組織が見えている状態だったので、抗菌薬の軟膏を塗布したところ、それが気になったのか、残りの痂皮も全て口で剥がしてしまい、筋肉が露出し、腱や骨も一部露出している状態になってしまった(図.9)。乾燥を防ぐために生理食塩水で適度に湿らせたガーゼを創傷部にあて上から食品用のラップをまいてテーピングを行い、X線フィルムを丸めてエリザベスカラーとし、装着した(図.10)。テーピングとカラーのため摂餌はしにくい様子だったが、問題は無かった。その後第15病日にテーピング交換をした際にテーピングを自分で外してしまうことがあったが、その後は外すこともなく、状態は良好で回復していった。傷がほぼ治癒するまではテーピングの交換はしたが、カラーは装着したままにしておいた。

その後4症例とも痂皮が剥離し消失した後は皮膚の癬痕化や脱毛は残るものの、きれいに治癒した(図.11~14)。



図.9 症例1 第12病日(10/5)



図.10 症例1 第12病日(10/5) テーピング後



図.11 症例1

左：第19病日(10/12) 皮膚が再生しつつある

中：第38病日(10/31) 皮膚は完全に再生し痂皮もほぼ消失

右：治癒後(2018/2/12)



図.12 症例 2

左：第 6 病日 (9/29) 光沢のある痂皮状となり乾燥

中：第 38 病日 (10/31) 皮膚はほぼ再生，鼻腔が一部露出

右：治癒後 (2018/2/12)



図.13 症例 3

左：第 7 病日 (9/30) 痂皮状になり乾燥

中：第 11 病日 (10/4) 痂皮は細長い線状となり剥離し始める

右：治癒後 (2018/2/12)



図.14 症例 4

左：第 6 病日 (9/29) 痂皮状になり乾燥

中：第 11 病日 (10/4) 痂皮は剥離しほぼ治癒

右：治癒後 (2018/2/12)

考 察

マムシの咬傷について：マムシやハブなどのクサリヘビ科のヘビの毒はいわゆる出血毒と言われ、ヒトの場合での症状は、咬み痕である牙痕や、患部の激しい疼痛、出血、腫脹が受傷直後から見られる。多くは悪化せずに治癒するが、重症化するとショック症状や血圧低下、DIC、横紋筋の壊死や融解が見られることがあり、これらを原因として急性腎不全を起こす場合があるとされている。

動物が咬まれた場合でも同様で、牙痕や咬傷部位の出血、腫脹や浮腫、壊死などが見られる。咬まれた際の毒素の量や個体のサイズ、種差や個体差で症状に違いは見られるが、マムシ毒に対する抵抗性は比較的高いといわれ、重症化することや死亡することもまれと言われている。

マムシ咬傷に対する治療法はヒトの場合では洗浄・駆血・吸引、牙痕に沿った小切開・減張切開、輸液、抗菌薬・ステロイド薬・セファランチンの投与、抗毒素血清の投与といった処置が行われるが、動物に対しても同様な処置を行うことが多いようである。

セファランチンについて：セファランチンとは植物由来のアルカロイドの1種で、「放射線による白血球減少症、円形脱毛症・秕糠性脱毛症、滲出性中耳カタル、まむし咬傷に対する効能」があるとされ、マムシ咬傷に対し効果があるとされている。しかし、セファランチンの投与の有無で症状に差は見られないとの報告もあり、効果はまだ不明な部分も多いようである。

抗マムシ毒素血清について：抗血清はマムシ毒で免疫したウマの血清を精製したもので、アレルギー症状などの副作用が強いため、ヒトではメリットとデメリットを勘案し、重傷例に投与することが推奨されている。しかし投与の有無で症状に差は見られないとの報告もあり、マムシ咬傷に関しては抗血清の効果は疑問があるとされている。

マムシによる咬傷は初期の症状は派手だが、急性腎不全などを発症しなければ予後は良好とされている。本症例でも自咬による傷の悪化は見られたが、速やかに回復し治癒した。また、ヒトのマムシ咬傷で有効とされているセファランチンを治療に使用したが、効果があったかは判断できなかった。

4症例で症状の程度はそれぞれ異なったが、咬まれた部位や個体差によるもののほか、マムシに咬まれた順番によって毒の量が異なったことも考えられた。症例は若い個体に集中していたが、好奇心の旺盛な若い個体が警戒せずにマムシに近づいたことによって咬まれたと考えられる。また、症例は全てメス個体だったが、行動等に特に性差があるようには感じられず、偶然だと考えられる。

最後に、展示場が屋外にあるため、マムシの侵入を完全に防ぐことは難しいと思われるが、隠れ場所となる草むらや倒木などを周囲から除去することがマムシ咬傷に対する予防策になると考えられるため、展示場周囲の雑草の除去や植栽の剪定を行った。

参考文献

瀧健治, 有吉孝一, 境淳ほか：全国調査によるマムシ咬傷の検討。日本臨床救急医学会雑誌, 2014 ; 17 : 753-60.

ビントロングの性質に配慮した繁殖の取り組みについて

坂本美々,新保文子,小西克弥

はじめに

ビントロングは食肉目ジャコウネコ科ビントロング属に分類され,東南アジアの密林に棲息する.夜行性で,樹洞に休み樹上生活をし,木などに巻きつけた尾と後肢で体を支えることができる.食性は果実中心の雑食性で,昆虫や小型動物も捕食する.体重は9~15kg,雌は雄よりも20%大きい(Chris,1986).周年繁殖で性成熟は約2歳半,妊娠期間は約90日である(祖谷,1991).2023年3月末で日本動物園水族館協会加盟の17園館で44頭が飼育され,国際自然保護連合のレッドリストではVU(危急)の指定を受け,絶滅のおそれのある野生動植物の国際取引に関する条約では付属書Ⅲに掲載されている.今回は2016年~2019年までの3回の繁殖の経過と配慮した点について報告する.

個体と繁殖の取り組み

1995年に開館した温室型展示施設(熱帯雨林館,ジャングルミュージアム)でのべ4頭を搬入し飼育展示した(表.1).

表.1 のべ4頭の搬入した飼育個体

個体	来園年	来園時年齢	現状
旧雄	1995年	5歳	2011年死亡
旧雌	1995年	1歳	2006年死亡
新雌	2009年	0歳	現在も飼育
新雄	2012年	2歳	現在も飼育

繁殖を目的にペアリングを行い,1995~2006年に旧雄と旧雌を終日同居させ,15回のマウントと交尾が観察されたが,妊娠には至らなかった.2009~2011年に旧雄と新雌を終日同居させたが,新雌が性成熟に達していなかった.そして,2012~2016年には新雌と新雄を終日同居させ,最初の3年10ヶ月間では7回のマウントと交尾が観察されても妊娠には至らなかったが,2016年4月の交尾で初めて妊娠した.出産前には新雄を分離して,再ペアリングを2017年と2019年に行い,どちらも1回目の交尾で妊娠した.

繁殖したペア

2016年に新雄と新雌で初めて妊娠した.(図.1,表.2).



図.1 左が新雄「ソルト」 右が新雌「ケチャップ」

表.2 繁殖ペアの個体情報

個体	個体識別	出生日	由来
新雌	ケチャップ	2009年5月6日	フィリピンの動物園
新雄	ソルト	2010年2月17日	フィリピンの動物園

飼育施設

飼育施設は、熱帯雨林館(ジャングルミュージアム)内にあり(図.2),順路どおりに進むと、プール側からガラス越しに観覧でき、植栽帯横を通ると、もう一度遮るものなく見ることができる(図.3). 約 30 m²の展示場には高さ約 4.5m の木製タワーを 2005 年に設置し、老朽化すると更新している. 展示場の隣には上部開放の空間を挟んで約 5 m²の寝室がある. 寝室には巣箱(幅 90cm×奥行 75cm×高さ 5cm)を常時設置していた(図.4). 展示場と寝室にはエアコン設備があり、寝室には遠赤ヒーターもある. 室温は年間を通じて展示場は 23~33℃,寝室は 21~28℃で推移している. 展示時間(主に 9:30~16:00)中は展示場で、それ以外は主に寝室で過ごすため、餌を設置して移動を行っている.

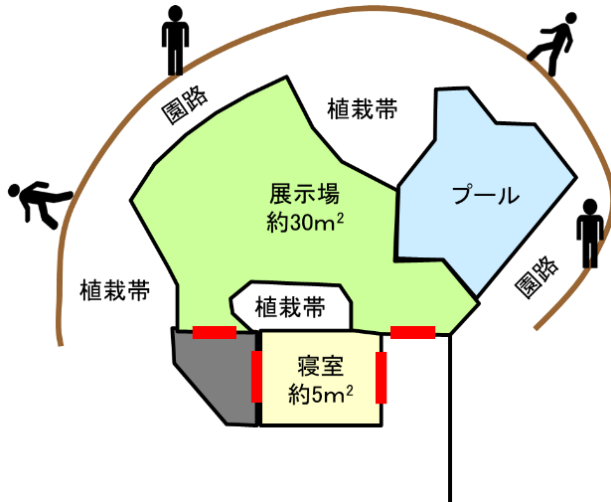


図.2 飼育施設を上から見た図



図.3 園路から遮るものなく見た様子



図.4 寝室と巣箱

妊娠に向けての取り組み

繁殖に向けて、個体へのケアと飼育環境の整備を行った。交尾しても妊娠に至らない理由として、雌が野性的で入馴れが難しい性質が関係していると考えられたため、ストレスをなるべく避け、驚かせず安心させることを心掛けた。また展示場のタワーの上で交尾が見られた際に交尾行動の妨げとなる枝の一部を切除した。

妊娠兆候と性質に配慮した対応

2016年4月24日は展示場の床で、4月26日はタワー上で交尾を確認した。最終交尾後37日には雌の食欲増進が認められ、鹿児島市平川動物公園で初産のメスにおいて摂餌量が増加した時期(交尾後48日)と近かったため、妊娠を疑った。交尾後39日の朝に雌が巣箱に入り、夕方にも雄に威嚇され巣箱に入るところが観察され、巣箱は常時設置していたが、利用を観察するのは初めてのことだった。交尾後44日の夕方に雌が先に寝室へ入り、雄の入室を拒んで威嚇するため、展示場と寝室の間の空間にドッグケージを置いて雄を収容した。日中は展示場で同居したが、雌のストレスを軽減するために交尾後47日の夕方に雄を別棟の飼育場所へ移動させた。従来からの飼育施設は雌単独で使うこととなった。雌が自ら展示場へ移動する日のみ展示し、雌にストレスをかけないことを最優先とした。交尾後61日には乳頭4つが目立つようになり、腹部の膨満も感じられた(図.5)。交尾後76日には出産に備えて雌の展示を中止した。来園者には理由を説明し、出産後に子が展示場へ移動できるようになるまでの約2ヶ月半、展示を完全に休止した。



図.5 後肢寄りの腹部に乳頭が見える

出産から展示まで

2016年7月25日、交尾後90日の朝、巣箱出入り口前の床に胎盤が落ちており、巣箱内から子の鳴き声があった。夕方、子が1頭巣箱の外におり、巣箱内からも子の鳴き声があったため、2頭以上と判断できた。雌親を刺激しないように清掃は中止し、入室は餌と飲み水の供給と交換時のみとし、人の出入りが見えないように寝室の格子には目隠し布を垂らした。生後3日齢(出産日を0日齢)には雌が巣箱に入っている間に糞を回収した。10日齢には、子の上顎側頭部が床に落ちているのが確認され、翌日に回収した雌親の糞から子の爪を確認し、子1頭の雌による食害が示唆された。23日齢の朝に親子床を歩いており、子を初めて目視した(図.6)。子の活動範囲が広がり、高い場所へ上り下りできるようになった63日齢に展示場の扉を開放し、親子で初めて展示場へ出た(図.7)。



図.6 子が巣箱から出る



図.7 親子が展示場へ出る

2・3回目の繁殖に向けて(メスと子の分離および再ペアリング)

2回目の繁殖に向けて、生後12カ月齢で雌親と子を分離し、雄と入れ替えてケージ越しに1週間の見合いをした(図.8).展示場で再ペアリング後、終日同居させると(図.9),3日後には交尾を確認し、妊娠に至った.3回目の繁殖も同様に、生後14か月後に雌親と子を分離して再ペアリングを行い(図.10),同居から18日後に交尾が見られ妊娠に至った.



図.8 成長した子(右)と雌親



図.9 ドッグケージ内の雄と見合い



図.10 再ペアリング(左が雌)

結果

交尾しても妊娠しない期間が3年10ヵ月続いたペアで初めて妊娠して出産成育に至った。同様の方法で2回目,3回目も再ペアリング後の初めての交尾で妊娠し,出産成育した(表.3,図.11,12,13)。雌は妊娠すると,食欲増加と巣箱の利用が観察され,雄を威嚇したため,雌ではなく雄を隔離した。出産後は巣箱内で育児を行い,成長してから巣箱外に出てきた。巣箱に触れず,極力刺激を与えないように対応することで成育した。

表.3 3回の繁殖結果の比較(平均±SDは四捨五入とした)

観察項目	1回目	2回目	3回目	平均±SD
出産日	2016. 7.25	2017.11.23	2019. 5.31	
成育/出産頭数	1頭/2頭	2頭/2頭	3頭/3頭	2±1頭/2±1頭
目視の最終交尾日	2016. 4.26	2017. 8.24	2019. 3. 2	
雌の食欲増加	交尾後 37日	交尾後 4日	交尾後 22日	21±16日
雌の巣箱利用開始目視確認	交尾後 39日	交尾後 44日	交尾後 61日	48±13日
雄の隔離	交尾後 44日	交尾後 47日	交尾後 72日	54±18日
出産	交尾後 90日	交尾後 91日	交尾後 90日	90日
子の目視確認	生後 23日	生後 20日	生後 16日	20+ 4日
子の初摂餌確認	生後 48日	生後 46日	生後 34日	43± 9日



図.11 1回目繁殖の子「ポンズ」(雌)



図.12 回目繁殖の子「ポップ」と「コーン」(雄2頭)



図.13 3回目繁殖の子「マヨ」「ネー」「ズー」(雄・雌・雄)

考察

ビントロングは人馴れが難しい個体もあり,性質に合わせた飼育担当者の介入がストレス軽減につながり,本来備わっている生物的な繁殖能力を発揮した(増井,2020)と考える.また,日頃の観察によって初期の妊娠兆候である食欲増進に気付くことができ,出産に向けての準備を行うことができた.さらに,AZAのジャコウネコケアマニュアルでは,分娩をひかえた雌の移動はさせず,雄の分離が推奨されている(Jan,2010).部屋数も限られていたため,雌を優先させて雄を隔離移動させ,展示休止という大胆な方法をとることで,安心して繁殖できる飼育環境を整え,施設面の問題を解決した.これらの取り組みによって3回の繁殖に成功することができたと考える.

謝辞

ビントロングの繁殖について,経験を基に助言をいただいた鹿児島市平川動物公園の松元悠一郎氏および福岡市動物園の福原晋弥氏に感謝いたします.

引用文献

Chris Wemmer.1986.動物大百科第1巻食肉類.平凡社,160pp,東京

Jan Reed-Smith.2010.VIVERRID(Viverridae)CARE MANUAL.the Association of Zoos and Aquariums in association with the AZA Animal Welfare Committee,47pp,America

増井光子・白石利郎.2020.改訂版 新・飼育ハンドブック 動物園編 第1集 繁殖・飼料・病気.日本動物園水族館協会,1pp,東京

祖谷勝紀・伊東員義.1991.世界の動物分類と飼育 2 食肉目.東京動物園協会(編),東京,98pp.

いろんな動物がやってくる～のいち動物公園と保護動物たちの紹介～

金崎依津子

はじめに

のいち動物公園は周囲を山に囲まれ、とても自然豊かな環境である(図.1). 動物の生息地ごとに展示を分け、「人も動物もいきいきと！」をコンセプトに掲げて動物が生活しやすい環境を目指している(図.2). さらに、本来野生下で同じ生息環境にいる動物を混合展示することで、動物にも刺激が生まれ、それぞれの関係性や生態などについても学ぶことができる(図.3).



図 1. 動物公園入口



図 2. ビントロングのいきいきと！



図 3. 混合展示

動物園での獣医の仕事

動物園での獣医の主な仕事は、園内動物の健康管理である。毎朝の巡回で動物をよく観察、予防医学に基づく飼育方法の指導、体調不良時には必要な検査や治療を行う。死亡時には解剖を実施し死因究明に努め、さらに骨格標本などを作製し教育普及にも役立てている。

のいち動物公園では高知県の委託を受け、野生傷病鳥獣の保護・野生復帰活動も実施している。保護された野生動物は野生動物保護棟という場所で世話をするが、感染症予防の面から園内動物の獣舎から離れた場所に設置している(図.4～.6).



図.4 野生動物保護棟 外観



図.5 野生動物保護棟 作業室



図.6 野生動物保護棟 入院ケージ

バードリハビリケージの活用

保護鳥は治療が済んだ後、放鳥までの間バードリハビリケージという飛ぶ練習を行う場所にて飛翔力をつけ、野生復帰となる。リハビリケージは園路にあり観覧可能で、野生動物保護の状況を来園者に伝える場所でもある(図.7～.9). 猛禽類が多く利用するが、これまでにリハビリケージを使用して放された鳥たちは、ミサゴやノスリ、フクロウなどがある(図.10～.12). 希少種のクマタカは、わんぱくこうちアニマルランドにて治療を受けた後リハビリのために当園にやってきて、リハビリ終了後に四国自然史科学研究センターの手で山奥に放鳥されるという県内の野生動物保護施設での連携プレーとなった(図.13).



図.7 バードリハビリケージ外観



図.8 園路側からの外観



図.9 中の様子



図.10 ミサゴ



図.11 ノスリ



図.12 フクロウ



図.13 クマタカ

いろんな保護動物たち

これまで、いろんな動物が保護されてやってきた。台風で南洋から飛ばされてきたセグロアジサシの幼鳥、草刈り機で前肢を失ったイシガメ、ヒヨドリの巣立雛、わずか 2cm 程の大きさのアブラコウモリの子ども、衝突と思われるオオコノハズクやアカショウビン(図.14～.19)。ムササビの幼獣は木の伐採などで巣が壊されてしまうことが多い(図.20)。アルビノのヒヨドリは初めて見る珍しい保護だったが、長く生かすことができなかった(図.21)。翼を骨折したヨタカも当園では初めての保護で、治療中ずっと自力採食はなく強制的に虫を与えていたが、威嚇で口を大きく開けるので与えやすかった。回復し無事に放鳥することができて良かった(図.22)。



図.14 セグロアジサシ



図.15 イシガメ



図.16 ヒヨドリ(雛から成鳥に成長)



図.17 アブラコウモリ



図.18 オオコノハズク



図.19 アカショウビン



図.20 ムササビ



図.21 アルビノのヒヨドリ 図.22 ヨタカ(治療中→威嚇の様子→放鳥)

保護の原因

野生傷病鳥獣の保護は年間約 50 件あり, そのうち無事に野生復帰できるのは 3~4 割程度である(図.23 ~.25). 保護の原因として多いのは, 車やガラス(建物)への衝突事故, 巣の破壊や撤去, 巣からの落下に伴う幼鳥の保護, 巣立ち直後の雛の誤認保護などで, 人間の生活に起因するものが多い. 動物園でも展示ガラスへの野鳥の衝突が起こることもあり, 多くは死亡してしまうが軽症の場合は治療後飛べるようになることもある. 当園では, 衝突場所や季節, 鳥種などの調査を行い, ステッカーを貼るなどの対策をしている(図.26).



図.23 アオバトの放鳥



図.24 ミサゴの放鳥



図.25 疥癬症のタヌキの子ども→治癒し放獣

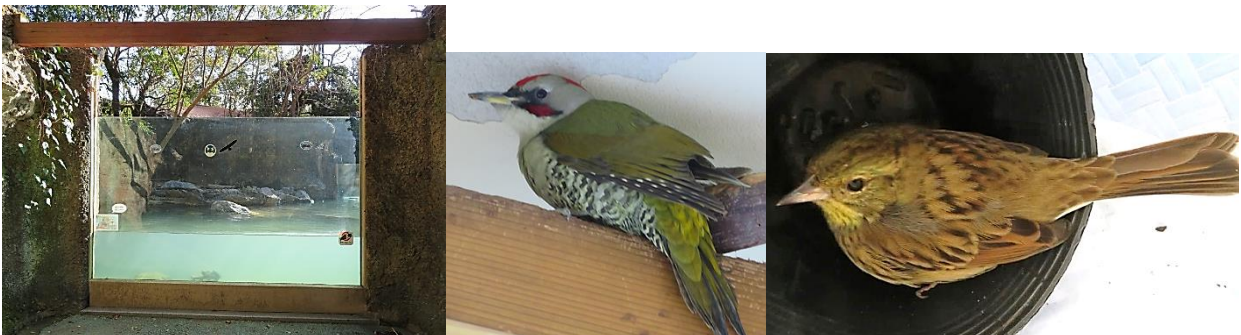


図.26 展示ガラスへの対策, 衝突したアオゲラ(中)とアオジ(右)

共に生きていくために

悲しい事例として、交通事故で頭蓋骨を骨折・脳の損傷により意識障害を起こし、子どもを死産してしまったタヌキ(図.27)と、ビニール紐が脚に絡まり脚を失ったモズがいる(図.28)。モズは自力で生活ができるようになり無事に放鳥したが、大怪我をしてやってきて助けることが出来なかった動物たちはたくさんいる。

人間も含め多様な生物が共に生活していくためには、動物たちの生活を私たちがまず知ることが重要である。たとえば開発や森林伐採などを行う際に自然環境への影響やそこで生きる生き物たちへの配慮や思いやりが必要である。野生動物にとって最大の天敵は人間であるといわれている。むやみに餌を与えるなど野生動物の生活に過度に関わることはせずにそっと見守ることも重要である。私たちが普通に生活する中で、例えば路上のゴミ拾いや自動車の安全運転などちょっとした心がけだけでも、動物たちの生活を守る大きな一歩に繋がる。



図.27 交通事故による脳損傷, 意識障害と死産したタヌキ→安楽殺



図.28 ビニール紐が脚に絡まり左足先を失ったモズ→放鳥

まとめ

人間生活の影響で動物の命や生息環境が失われることをなくすためには、動物に対する正しい知識を得たうえで様々な地域, 世代, 業種, 教育が連携・協力して動物や自然環境を保全していくことが必要である。

ユーラシアカワウソ繁殖 2 例の比較について

森本さやか,大谷忠義,酒井稚加

はじめに

高知県立のいち動物公園では,1991年よりユーラシアカワウソの飼育を開始し,これまで3ペアで計5回の繁殖に至っている(表.1).飼育開始時から1996年までに3回の繁殖がみられたが,2012年には飼育頭数が0頭になったため,2014年に新規個体雌2頭を導入した.2017年には,雄1頭(7歳)を新たに導入し,既存の雌1頭(4歳)とペアリングを行った結果,同年12月24日に初めて2頭の子を出産したが,2日齢(出産日を0日齢)及び4日齢で各々死亡した(例1).さらに2018年3月10日に再び2頭を出産し,1頭は3日齢で死亡したが,残る1頭は順調に成育した(例2).本研究では,2017年~2018年における2つの繁殖事例の比較について報告する.

表.1 計5回の繁殖について

	ペア①	ペア②	ペア①	ペア③	ペア③
繁殖日	1994.12.1	1995.8.4	1996.8.31	2017.12.24	2018.3.10
産子数	3頭(雄2/不明1)	1頭(雌) ※死産	2頭(雄2)	2頭(雄1/不明1)	2頭(雌)

飼育施設

当園では,ユーラシアカワウソ,コツメカワウソ,ツメナシカワウソの計3種を同じカワウソ獣舎で飼育し,日中は屋外展示場へ放飼,夜間は獣舎で飼育している(図.1).カワウソ獣舎には8つの寝室があり,そのうち2つを産室とした(図.2).産室には木製の巣箱とプラ舟のプールを設置した(図.3).出産場所となった巣箱内には録画用小型カメラ1機を仕掛け,さらに例2ではマイク付き小型カメラ1機を増設し,妊娠中から出産まで巣箱内の様子を確認した(図.4).



図.1 飼育施設

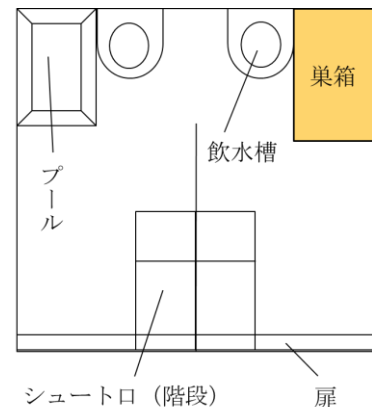


図.2 産室 (W130×D156cm, W151×D156cm)

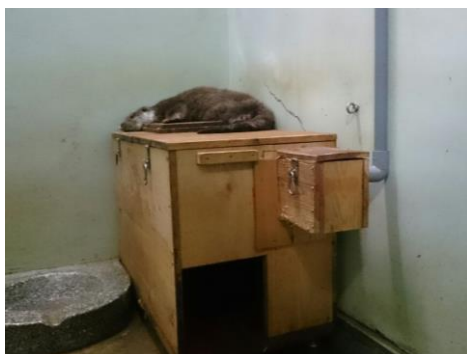


図.3 巣箱

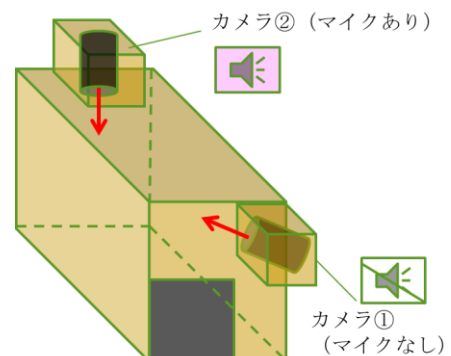


図.4 巣箱に設置した監視カメラ

繁殖個体

2014年に同腹の雌2頭を導入し、2017年に導入した雄個体「ヘレス」(7歳)とそれぞれ見合い、同居を行って相性を確認し、未経産の雌個体「アカネ」(4歳)とペアリングを行った(図.5-1,5-2)。日中は展示場のみで同居とし、夜間は2頭を分離した。



図.5-1 ヘレス(雄) 当時7歳



図.5-2 アカネ(雌) 当時4歳

妊娠期間及び出産日

ユーラシアカワウソの妊娠期間は平均で60~63日とされている(Melissen, 2000)。例1では、最終交尾から60日でお産に至り、子は2頭生まれたが、2日齢及び4日齢で死亡した。その後、雄と同居を再開してもなく交尾を確認し、例2では、最終交尾から63日でお産に至った。2頭生まれたうち、1頭は3日齢で死亡し、もう1頭は順調に生育した(表.2)。

表.2 繁殖2例の比較

	(例1)	(例2)
交尾日	2017.10.25	2018.1.6
妊娠期間	60日	63日齢
出産日	2017.12.24	2018.3.10
産子数	2頭(雄1/不明1)	2頭(雌2)
死亡数	2頭(2日齢及び4日齢)	1頭(3日齢)

出産時の対応

出産の確認方法として、例1では巣箱から発せられた子の鳴き声で、例2では巣箱内のカメラ映像で確認した。出産後は、獣舎への人の出入りを制限し、担当者以外の立ち入りを控えて、なるべく産室に近寄らないようにした。また哺育行動の記録は、2例共監視カメラ映像をノートに記録した。

妊娠兆候

妊娠兆候として、例1では妊娠前から9.3%(図.6)、例2では、11.9%の体重増加が認められた(図.7)。また、体重増加と共に腹部の膨らみ(腹部が下方へたるむ)が目立つようになり、体型の変化も見られた。例1では、設置したカメラのモニター不調により、目視のみで体型の変化を確認した。腹部の膨らみは確認できたものの、乳房や乳頭は毛で隠れてはっきりと確認できなかった。一方、例2では目視と巣箱内のカメラで確認を行った。赤外線カメラを通すことで、目視では確認できなかった乳房や乳頭を確認することができ、体型変化をより正確に把握することができた(図.8)。出産15日前には乳頭が大きく目立つようになり、出産10日前には乳房の張りが確認された。このことから、妊娠が疑われる場合は、カメラを用いると体型の変化を確認しやすいことが示唆された。

また、妊娠兆候として行動変化も確認できた。例1では、巣箱内に枝を運び入れる行動が見られたため、例2ではこの行動を妊娠の判断材料とした。巣箱へ運び込まれた枝は、寝室内に遊具として普段から設置しているもので(図.9)、この他に巣材として麻袋を設置していた。これまで麻袋以外を巣箱へ運び入れることはなかったため、出産に向けて巣材を集めていたと推測された。この行動は、例1では出産直前に計2回、例2では妊娠中から出産直前までに計10回確認された。

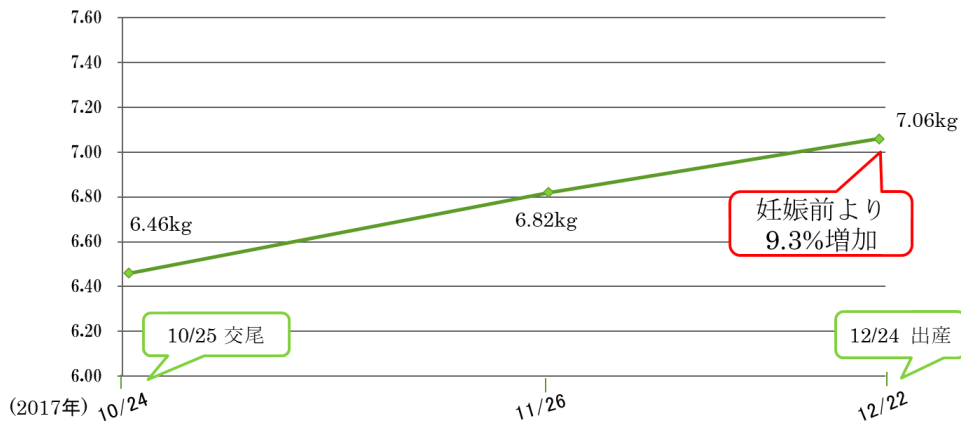


図.6 例 1 での雌親の体重推移

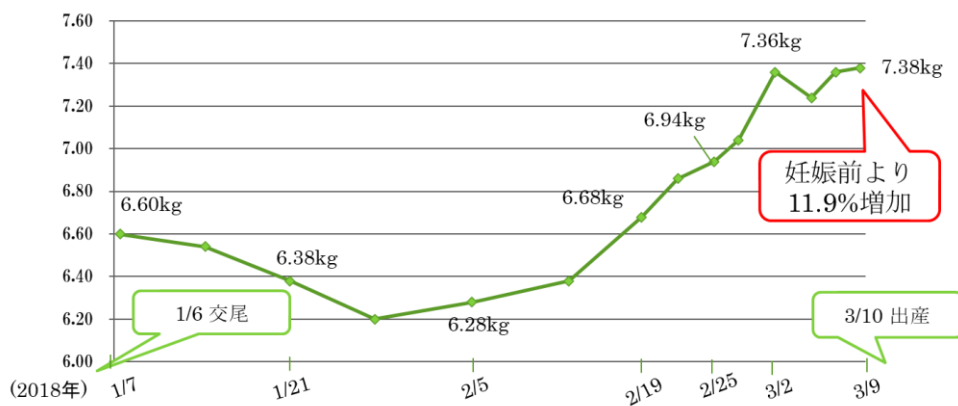


図.7 例 2 での雌親の体重推移



図.8 赤外線カメラの映像(乳頭及び乳房が目立つ)



図.9 巣材として利用された枝(約 20cm)

哺育場所の移動

EAZA のガイドラインによると、繁殖に向けて少なくとも 2 つの巣箱を設置することが推奨されているが(Rey, 2016),監視カメラをさらに準備することが困難であったため、巣箱は 1 つのみの設置とした。例 1 では巣箱内で哺育していたが、例 2 では出産翌日に子をシュート口(階段)へ移動させ(図.10,11),その後も頻繁に保育場所を移動していた。哺育場所を移動した後も雌親の様子は落ち着いており、子を咥えて産室内を行ったり来たりするような行動は見られなかった。野生下でも、巣の移動は確認されており、繁殖事例のある他園館でもこのような行動が報告されていることから、この行動欲求を満たし、雌親が哺育場所を選択でき安心して子育てができる環境を整える必要があると考えられた。

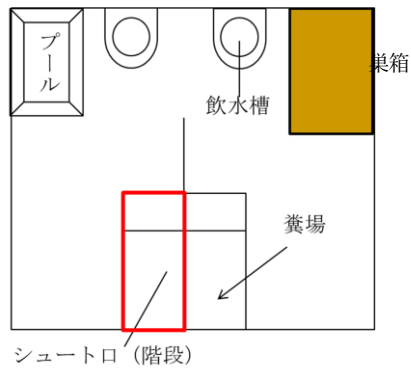


図.10 巣箱からシュート口へ移動



図.11 シュート口(展示場へ移動する通路への出入口)

授乳

授乳の確認方法は、例1では巣箱に設置した監視カメラ(集音マイクなし)で映像のみを確認した。子が雌親の乳頭付近にいたため、授乳らしき行動は確認できたものの本当に授乳ができていないのか判断しづらく、結果的に子は死亡した。そこで他園館より情報収集し、例2では集音マイク付きのカメラを増設したところ、映像と音声で授乳の判断がしやすくなった。授乳時の子は鳴きながら乳頭を探し、吸い始めは大きく尾を振り、飲み始めると鳴き止み動かなくなるため、この行動を確認することで授乳の有無を判断した(図.12)。

授乳時の様子は巣箱内の監視カメラで確認した。いずれの事例でも、雌親が子の授乳要求に対して、子を避けるような行動が確認された。子を避ける行動例として、子が乳頭に吸い付こうとすると雌親が体勢を変えたり、子を前肢で押さえたり抱え込むような行動が見られた。これらの行動は、監視カメラ映像の様子から、雌親の授乳経験の不足により授乳に対して何らかの違和感をもち、子を避けたのではないかと推察された。例1では子を避けていたため、授乳は確認できなかったが、例2の成育例では、それにも関わらず乳に吸い付いていく子の活力があった上、7日齢以降、雌親の同行動は減少した。授乳が成功した要因として、子の吸い付く活力があったこと、さらに雌親が授乳に対して徐々に慣れていったことが推察された。



図.12 例2 授乳の様子

衰弱死した子の様子

死亡した子は、いずれも授乳不良による衰弱死と推定された。いずれも外傷はなく、剖検では腸管内に胎便が見られ、明らかなミルク便がなく、胃の中身も確認できなかった。例1の4日齢で死亡した子に関しては、4日間生存していたため、授乳ができていたと判断していたが、部検の結果から実際には授乳ができていなかったと推定された。さらに例2の3日齢で死亡した子も同時期に死亡したため、授乳不良下での子の生存日数は 3 ± 0.8 日であると考えられた(表.3)。

表.3 衰弱死した子の比較

	例 1		例 2
	子 1	子 2	子 3
性別	不明(腐敗)	雄	雌
生存期間	2 日間	4 日間	3 日間
体重(死亡時)	75g	70g	67g
胎便	不明(腐敗のため)	あり	あり

結果と考察

今回の繁殖事例 2 例より確認できた妊娠兆候は、体型の変化、体重変化、行動変化であった。体型の変化は目視と共に監視カメラを用いると判断しやすい。また、授乳の有無を確認するために音声録音できるカメラを準備する必要がある。さらに、出産後は雌親が哺育場所を移動するため、巣箱を 2 ヶ所以上設置し、哺育場所を選択できる環境を整える必要がある。

授乳時は、いずれの事例でも子の要求に対し、親が反応して子を避けるような行動がみられたため、授乳時に違和感があると推察された。子の授乳不良下での生存期間は 3.0 ± 0.8 日間であり、特にこの期間は映像と音声での観察環境を整え、授乳成否の判断に注意すべき時期である。

引用文献

Melissen, A. (2000). Husbandry Guidelines for Lutra lutra. EEP/Studbook for Lutra lutra. 10pp. Otterpark AQUALUTRA, Netherlands

Rey, E. (2016): Best practice guidelines for European otter (Lutra lutra) (5th ed.). 33pp. EAZA Executive Office, Amsterdam.

のいちのキリン輸送について

仲田忠信

はじめに

アフリカ・オーストラリアゾーンは1997年にオープンし、アミメキリンの飼育がはじまった。初期搬入個体間では繁殖は無かったが、新しく搬入したオス（リンタロウ）とメス（ジャネット）との相性が良く、2016年までに2回の繁殖があった。2頭とも人工哺乳による飼育で、約1ヶ月後からは他のキリンとグラントシマウマとの同居にも成功した（表.1）。その後、広島市安佐動物公園と富山市ファミリーパークへの輸送を行ったので、馴致訓練から輸送までの手順を報告する。

輸送対象個体

表.1

愛称	雌雄	生年月日	自然・人工
イブキ	オス	2014.12.24	人工哺乳
キュウタロウ	オス	2016.9.10	人工哺乳

飼育施設

飼育施設は寝室が3部屋有り、屋外に輸送箱を設置（図.1）
輸送箱のサイズ D3260×W1970×H3100 (mm) 木製（図.2）

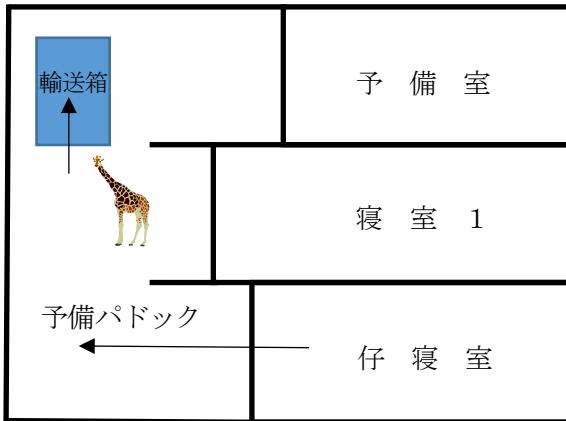


図.1 獣舎



図.2 キリン輸送箱

馴致訓練

輸送箱までへの馴致は展示前に哺乳を輸送箱でできるようにトレーニングを行った。休園日には箱内で枝葉＋ルーサンを給餌し、哺乳も行った。滑り止めのため、輸送箱床には稲わらを敷いた（図.3.4）。



図.3 輸送箱への馴致訓練



図.4 輸送箱内は滑り止めのため稲ワラ敷く

自然な状態で箱に入り始めるまでに2週間程度かかり、3週間後には箱閉めできる状態になった(表.2,図.5)。

表.2 馴致訓練の結果

馴致の経過	
1日目	警戒して近づかない。箱前で哺乳
2日目	輸送箱扉開放。入らない
8日目	体半分入る
9日目	全身入る
14日目	腰が引けているが馬栓棒を入れる事が可能
15日目	箱に入ってもリラックスしている
18日目	馬栓棒を輸送箱の穴に乗せても反応しない
26日目	誘導無しでも自力で入り始める



図.5 馴致訓練の様子

輸送

箱閉めから輸送までの手順は(表.3)のとおりで、輸送中の個体による突き上げ事故防止のため天井部にシートを被せ安全対策を行った(図.6)。また、予想していた以上に輸送中の摂餌が有り、予備の乾草と枝葉が必要になった。

表.3 箱閉めまでの手順

	作業内容
1	ミーティング手順確認
2	寝室扉開放 箱入れ開始
3	哺乳者キリンを呼ぶ
4	哺乳開始
5	体が全身箱に入っていることを確認し馬栓棒2本同時に入れる
6	箱前扉仮閉鎖 箱入れ状況確認
7	箱周囲のトリカルネットなどを撤去
8	箱閉め→ボルト締め→馬栓棒抜く
9	ホロかぶせ→クレーンで運搬車へ



図.6 輸送中

結果と考察

馴致訓練により輸送箱へのストレス少なく、木製輸送箱を使用した事でクレーンでのつり上げ作業が容易であった。上部にはホロを被せていたため、突き上げによる事故防止にも効果が有り、安全に輸送することができた。また、輸送が安定していると摂餌量が増えるため、予備の餌を多めに準備する必要があった。

謝辞

搬出後受入作業を行い、その後の安定した飼育管理を行って頂いた。
広島市安佐動物公園及び富山市ファミリーパークの皆様へ心から感謝申し上げます。
ありがとうございました。

「さわる動物園」の開催について

山田信宏, 佐々木愛理, 木村夏子, 澤田直子, 門谷真奈, 寺村さおり

はじめに

高知県立のいち動物公園では2014年より「さわる動物園」を実施している。これは主に視覚障がい者を対象としたイベントで、動物園に訪れる機会が少ない視覚障がい者が来園するきっかけ作りと、動物園を楽しみ、体感していただくことを目的としている。娯楽や学びの分野では障がい児に対する社会的支援は多く取り組まれているが、大人に対する取り組みは少ないことから子供から大人まで参加していただけるよう取り組んでいる。

(背景)

- ・ 県内の視覚障害者(障害者手帳申請)は、約3000人。
- ・ 視覚障害者のうち8~9割は弱視(視野が狭い)の方、そのうち点字が読めるのは1~2割程。
- ・ 開催時時点で視覚障害のある子供は20~30人程と少数。

さわる動物園とは

「さわる動物園」とは、動物の派生物(羽, 毛, 卵, 骨格標本など)や手作りのレプリカ, 動物フィギュアなど「さわる」ことの出来る素材を使用しそれぞれの動物の特徴を伝えるレクチャーの他, 実際に動物(モルモット, ウマ)とふれあい, 動物園を体感し楽しんでいただけるイベントである。触ることで伝わる感触, 熱, 形, 動きに加え「におい」や「音」など視覚に頼らない情報を生かせるような内容を考案した。また企画の主旨より基本的に視覚に障がいがある方を対象としたイベントを実施しつつ, 全ての来園者が参加できるものとした。

さわる動物園(招待開催)

2014年11月14日に県立盲学校の生徒(幼稚部~高等部)を招待するかたちで実施した。学校側の希望で保護者も参加していただくこととなり合計53名(幼稚部3名, 商学部6名, 中等部2名, 高等部4名(1名欠席), 教員26名, 保護者12名)が参加した。会場を2ヶ所に分けて実施し, 第一会場のこども動物園ふれあいコーナーでは動物とのふれあいを行った。第二会場のどうぶつ科学館2階レクチャーコーナーでは触れる教材を活用して動物の解説(さわるレクチャー)を行った。

モルモットのふれあいは, 通常のふれあい教室と同様に膝の上にモルモットをのせて触れあった。付き添いの方々のサポートもありほぼ全員が短時間でもモルモットとふれあうことが出来た(図1, 2)。生徒本人のみならず教員, 保護者にもとても好評であった。



図.1 県立盲学校の生徒と保護者, 教員



図.2 モルモットのふれあい

さわるレクチャーでは事前に素材(図.3~6)を準備し,それを使用したレクチャーを考案し,要点をまとめたもの(表.1)を参考にレクチャーを行った(図.7~9). 弱視や全盲, 障害の程度により解説できる内容は異なり進行に戸惑うこともあったが, 生徒ひとりにつき最低1名の保護者もしくは教員が付き添っていたため, こちらの説明不足等を補っていただき理解してもらうことができた.



図.3 鳥について学ぼう



図.4 歯について学ぼう

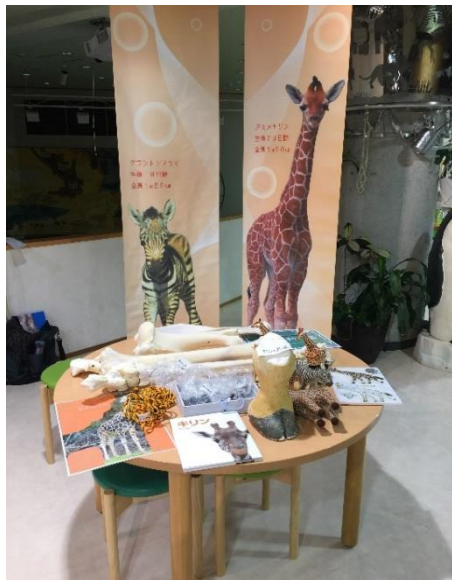


図.5 キリンを学ぶ



図.6 アンテロップの角

表.1 レクチャー要点

内容	教材	要点
鳥について学ぼう	ゆで卵&エミュー卵	大きさ、重さ、強度: 親の体の大きさに比例 色: 保護色とも言われる(エミューは草むらに産卵)
	インコの羽、エミューの羽 & 音声(i動物園アプリ)	触って感触を体験、鳴き声紹介 色: 瑠璃色のブルー、黄色の羽もある
	エミュー写真とフィギュア	体型の確認、体型の違い
歯について学ぼう	ビーバー歯&かじった木 かじる音、フィギュア	ビーバーの歯の役割、ダム造りなど生活について 体型の確認、うろこ状の尻尾が特徴的
	ビーバーの頭骨&ヒトと チンパンジー頭骨レプリカ	歯の違い、歯列の違い、ビーバーに犬歯は不要
キリンを学ぶ	フィギュア&尻尾 足のレプリカとロープ	体について 体の大きさ、舌の長さ、舌の役割 (舌の長さや背の高さ)
アンテロップの角	アンテロップの角 アンテロップ写真&リゾパル	触感、角の役割(みは闘争にも)、大きさ体感 キリンと比較して体型の違いを確認



図.7 フィギュアを触ってキリンの姿をイメージ



図.8 キリンの足の模型や舌と同じ長さのロープに触れて大きさを伝える



図.9 エミューの卵を触る。ニワトリの卵と比較する。

初開催

2015年の「さわる動物園」は障害者週間（毎年12月3日～9日）に合わせて2015年12月5（土）、6（日）に実施した。前年度の招待開催と異なり視覚障がい者を含めた全ての来園者を対象としたイベントとして開催した。主に視覚に障がいがある方を対象とした内容であることから対象者に情報が届くために高知県リハビリテーション研究会、高知県網膜色素変性症協会など関係団体に広報・チラシに協力していただいた（図.10）。また参加者が園内を安全に散策するために園内の環境を見直し（図.11）カラーユニバーサルデザインについて高知県身体障害者連合会の視覚障害生活訓練指導員の方に助言を頂いた。参加者からいただいたご意見から「触マップ」を作成し配布した（図.12 2017年作成）。

イベント告知

のいち動物公園HPや地域広報誌にイベント情報掲載
関係団体などを通してチラシ配布

- これまでに広報、チラシ配布に協力して頂いた学校や関係団体など(順不同)
- ・四国内の盲学校（高知県立盲学校、愛媛県立松山盲学校、香川県立盲学校、徳島県立徳島視覚支援学校）
 - ・県障害保険福祉課
 - ・県立療育福祉センター
 - ・高知点字図書館
 - ・ふくし交流プラザ
 - ・高知県網膜色素変性症協会
 - ・視覚障害サポートステーションこうち(サポステアイこうち)
 - ・こうち難病相談支援センター
 - ・タウンモビリティステーションふくねこ
 - ・メガネのクスノセ

図.10 協力団体など



図.11 バリアフリーの再確認。階段に滑り止め塗装しコントラストを改善した。

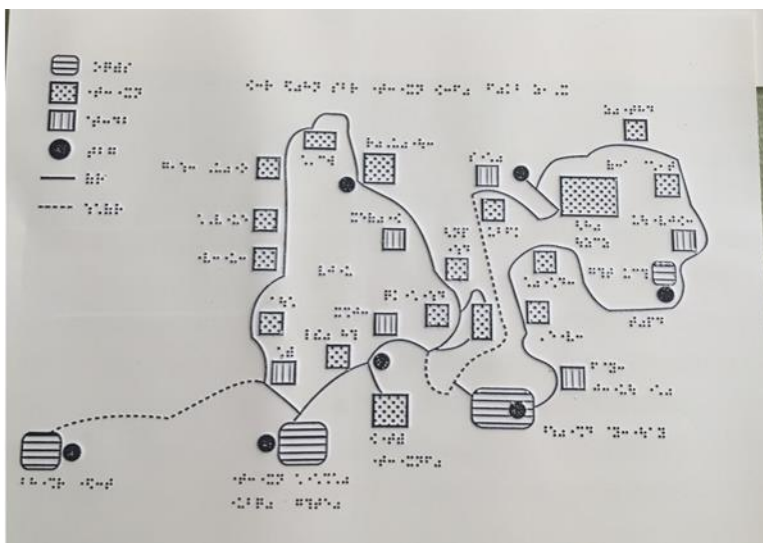


図.12 触るマップ（触地図）の作成

参加者のご意見より、「自分がどんな所を訪れたのか」「自分が今どこを散策しているのか」全体像が分かるものがあると助かるとのご要望があったことから、当園園内マップの「触マップ」を作成した。

※協力：高知点字図書館（現オーテピア高知声と展示の図書館）

2014年と同様に2会場で実施した。第一会場のどうぶつ科学館では標本や実物大の模型、動物の派生物（鳥の羽や葉など）に直接さわっていただき実物大の動物を体感していただいた。骨格標本にさわりながら動物とヒトの体の仕組みの比較、解説を行った。第二会場のこども動物園では通常のふれあい時間とずらして視覚障がい者限定のイベントを実施した。モルモットのふれあいの他に聴診器を使って心音を聞いていただいた。いずれのイベントも前年度と基本的に同じプログラムだが前年の反省を活かして教材や解説方法を見直した。盲導犬ユーザーの方も来園すると連絡をいただいた。盲導犬ユーザーの来園は約10年ぶりのことであったが、事前のシミュレーションに従い職員が引率して園内散策をサポートした。

第一会場の「さわるコーナー」では普段ふれあうことの出来ない動物たちをどのようなイメージし、体感していただけるか考えながら教材を検討した（図.13～）。精巧なフィギュアを活用し、その他の派生物や教材を使用して補足した。例えばキリンを解説する場合は、フィギュアに触れてキリンの姿形を伝えた。続いて実物大の足の模型、舌とほぼ同じ長さ（40cm）のヒモ、頭までの高さとだいたい同じ4mのロープを用意して大きさをイメージしていただいた。ヒトと同じ背丈くらいの動物ならば実物大パネルを作成した。エミューを解説する場合は、コンゴウインコのフィギュアに触れていただいた後で、この鳥とはどこが（体型）が違うのか解説し実物大のパネル、本物の卵や羽に触っていただいた。



図.13 霊長類の解説・頭骨標本のレプリカ、フィギュア、展示施設の模型



図.14 鳥類の解説・本物の卵とその鳥の実物大パネル、羽やフギュアなど



図.15 実物大パネルと比較・エミュってこんなに大きいんだ！



図.16 草食動物の解説・骨格標本やセーブルアンテロープ本物の角など



図.17 キリンの解説

- ・キリンのフィギュアにさわって全体像を確認する．
- ・各部のレプリカなどに触れて大きさを想像する．
- ・ロープの長さは4m=背の高さと同じだよ．
- ・ヒモの長さは40cm=舌の長さと同じだよ．



図.18 キリンの解説

- ・前足&後ろ足の骨格標本. キリンの足はおんなに大きくて長いんだ！



図.19 歯の解説

- ・ヒト，チンパンジー，アメリカビーバーの頭骨レプリカを触って歯の形，形状，歯の数を知ろう．



図.20 レッサーパンダの解説

- ・主食は笹，レッサーパンダの便は笹のにおいがする．実際ににおいを嗅いでみよう．臭くないでしょ!?



図.21 は虫類の解説・ワニの歯と卵，蛇の抜け殻，トカゲのレプリカ



図.22 第一会場の様子

第二会場の「ふれあいコーナー」ではモルモットの毛並み，さわり心地の違い，動きや心音を通してモルモットを体感していただいた(図.23)．ポニーとのふれあひも実施した．膝の上に置いてさわることでモルモットの可愛らしさがとても分かったとの感想をいただいた(図.24)．



図.23 モルモットの心音を聞く



図.24 ポニーとふれあう

参加者のアンケートより

【第1会場】 モルモットとのふれあい

- ・モルモットの大きさや暖かさ，おとなしい性格などが，膝の上に置き，触らせていただいたことでとてもよくわかりました。
- ・係の方も，質問に対してとても丁寧になりやすく説明いただき，わかりやすかったです。
- ・心音を聞かせていただいたのも，なんか小さくても一生懸命頑張って生きている感じがして，とても良かったです。
- ・モルモットだけでなく他の動物にも何種類か触ってみたかったです。

【第2会場】 触れる標本など

- ・実物の羽や卵だけでなく，人形や布，厚紙などを使って実際に触れられないものの大きさや形を体験させていただき，とても想像が膨らみました。
- ・「さわる」ということだけでなく，聴覚や嗅覚など五感で楽しめるような工夫がされていて，とても面白かったです。説明してくださる方もみなさん知識が豊富で，いろんな質問に対しても想像が膨らむように楽しくお答え・説明いただきました。限られた期間(日程)だけでなく，いつでも動物園に行ったら，このようなことが楽しめる環境ができれば，とても素晴らしいと思いました。

【その他】 全般を通して

- ・園内の散策の時もボランティアさんが同行していただき、各園舎の案内板に書かれていないようなことまで説明していただけたので、とても楽しかったです。
- ・各園舎（おり？）の前に中の動物の大きさや形（全身でも身体の一部でも）が触って想像できるようなものがあると、私達にもイメージが膨らむかと思いました。
- ・次回はもう少し余裕を持った時間取りで、ゆっくりと全体を巡ってみたいと思います。以上、本当にありがとうございました。

さいごに

参加者の中には、このイベントを切っ掛けに数十年ぶりに動物園を訪れた方、初めて当園を訪れた方、初めてモルモットにさわった方などいらっしゃった。さわる動物園に参加して実際にさわることの出来ないもの大きさや形を体験できたこと、「さわる」ということだけでなく聴覚や嗅覚で楽しめるような工夫により、とても想像が膨らみ面白かったとの感想もいただいた。このような活動が動物や動物園とつながりを持つ機会になったことは大変嬉しく思った。より楽しく体感できる「さわる動物園」を目指して今後もこの取り組みを継続していきたい。

サバンナシマウマ搬出時の事故発生状況の調査について

笠木靖, 小松美和, 仲田忠信, 本田祐介

はじめに

当園はグラントシマウマの搬出をこれまで3回実施している。2023年3月18日に実施した3回目の搬出において死亡事故が発生した。今後の搬出作業の安全向上を目的としてサバンナシマウマ搬出時の事故発生状況について調査を行ったので、その結果について報告する。

経緯

当園は、グラントシマウマを搬出する際はH:2000mm×W:2000mm×D:2000mmの金属製の輸送箱を使用し、獣舎横に設置し、通路を作り出入りできるようにしていた。搬出1ヵ月前から馴致を開始し十分な馴致期間を取っていた。当日の収容作業も順調に完了したが、輸送箱の移動準備を始めた時に搬出個体が急に暴れだし天井に衝突して頸椎脱臼により死亡した。この時の行動を誘発した原因を特定できなかったため、2019年8月に今後の搬出作業における安全向上を目的としてサバンナシマウマ飼育園館37園を対象に過去10年間の搬出時における事故発生状況についてアンケート調査をEメールで行った。調査項目は飼育種、搬出の有無と回数、輸送箱の形状・サイズ・素材など、輸送箱への収容方法、死亡事故の有無・その状況や原因などについてで、29園より回答があり回答率は74.8%あった。

結果

各項目の回答結果は以下のとおりであった。

飼育種はサバンナシマウマ1園、グラントシマウマ17園、チャップマンシマウマ13園であった。過去10年の搬出例は19園で57例であった。輸送箱の形状については(図.1)、内部で展開ができないタイプを「縦長」、転回できるタイプを「近正方形」として比較をしたところ、使用率は「縦長」が「近正方形」よりも大幅に多く、約7割であった。その他は輸送業者の輸送箱を使用したためサイズ不明であった。それぞれのサイズは「縦長」がH:1500~2000mm×W:700~900mm×D:1980~2500mm、「近正方形」はH:2000~2500mm×W:1850~2500mm×D:1900~2500mmであった。素材は(図.2)金属あるいは金属主体よりも木製あるいは木材主体の使用率が高かった。その他は骨格が金属主体で天井・床・壁は主体の箱の使用頻度が高かった。また金属製と木製の両方の使用例がある園が1園あった。輸送箱の覗き窓や採光窓などの有無(図.3)については、あるものの使用率が高く、ないものと、不明の使用率は同率であった。輸送箱内での緩衝材は(図.4)使用例はほとんどなかった。輸送箱内に設置した資材は(図.5)敷き材が約6割で、残りは特になしであった。他に餌入れや飲水器の項目も上げていたが、使用例はなかった。なお輸送箱の素材、窓の有無、緩衝材の使用、設置した資材の4点については死亡事故との因果関係は見いだせなかった。輸送箱への収容方法は(図.6)追い込みと馴致は同率で、薬剤使用は少なかった。死亡事故の有無については(図.7)7割以上の園ではなく、事故例の情報も5例であった。5例の事故当時の状況は表.1のとおり。

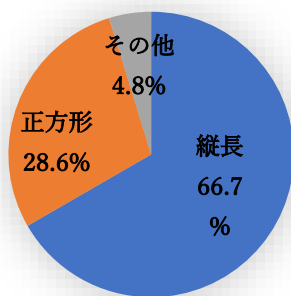


図.1 形状

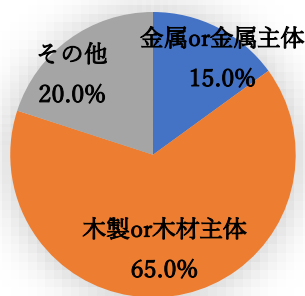


図.2 素材

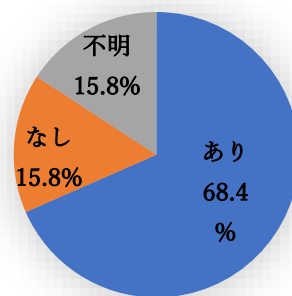


図.3 窓の有無

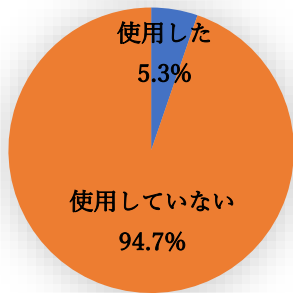


図.4 緩衝材

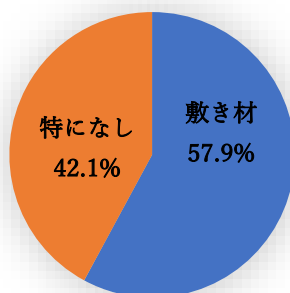


図.5 設置した資材

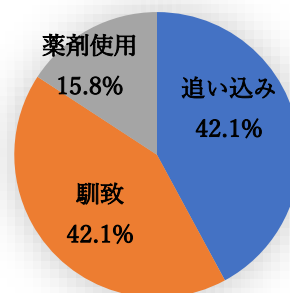


図.6 収容方法

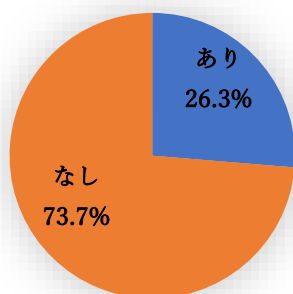


図.7 死亡事故の有無

表.1 事故の概要

	形状	高さ (mm)	収容方法	タイミング	状況
例 1	縦長	1990	追い込み	輸送後	落ち着きを失い座り込み呼吸数が減少し強心剤を投与するが死亡
例 2	縦長	—	追い込み	輸送中	暴れて起立不能となり数日後に死亡
例 3	正方形	2,000	追い込み	輸送中	暴れて頸椎を骨折し死亡
例 4	正方形	2,310	薬剤	輸送中	足を滑らせて開脚し死亡
例 5	正方形	2,000	馴致	輸送前	跳ね上がり天井に衝突して頸椎脱臼により死亡

考察

死亡事故の際に使われた輸送箱は高さが 2,000 mmほどあるものという共通点があった。形状別に事故発生率を比較したところ(表.2)使用例が少ない正方形の方が死亡事故数が多く発生率は縦長の 5% (2/5 例) に対し正方形 20% (3/15 例) と 4 倍であった。収容方法別の事故発生率では例数の近い追い込みと馴致で比較すると馴致 3.6% (1/28 例) に対して追い込み 12.5% (3/24 例) と追い込みの方が高いという結果であった。薬剤使用は例数が少ないため 20% (1/5 例) と発生率が高くなっていた。輸送箱の形状と収容方法を組み合わせた事故発生率では、各事例数に差があるため単純に比較はできないものの縦長に馴致で収容した場合は死亡例がなかった。このことから縦長に馴致で収容する方法が安全性が高いことが示唆された。しかし、今回の調査で情報が得られた死亡事故は 5 例と少なく、また獣舎の構造などによって状況が異なるためさらなる検討が必要と考える。薬剤による麻酔や鎮静は実施例が少なく、その有効性の検証は十分にできなかった。これらの結果から当園での今後の搬出方法については輸送箱を縦長に変更することで安全性を高められると考えられるが、当園の獣舎の構造では縦長の輸送箱は設置しにくく解決しなくてはならない問題点がある。また衝突による事故であったことから輸送箱はこれまでのものより低いものを選択し緩衝材の使用も有効性があるものと考えられるが、緩衝材については実施例が少なかったため、さらなる情報収集が必要と感じた。その他にも搬出個体の年齢や性別との関連性についても調査は必要と感じた。

表.2 形状と収容方法別の死亡事故発生率

形状×収容方法	例数	事故数	発生率
縦長×追い込み	19	2	10.5%
縦長×馴致	20	0	0.0%
縦長×薬剤	1	0	0.0%
正方形×追い込み	5	1	20.0%
正方形×馴致	8	1	12.5%
正方形×薬剤	2	1	50.0%

謝辞

今回の調査にあたりアンケートにご協力を頂いたサバンナシマウマ飼育園の皆様に感謝の意を表する。

ブチハイエナの発情周期の把握と妊娠判定を目的とした

糞中性ホルモン測定の有用性について

北村香, 笠木靖, 仲田忠信

はじめに

ブチハイエナは食肉目ハイエナ科に分類されるジャコウネコ科の近縁種で, 2019年12月末現在, 9園で24頭が飼育されている。周年繁殖で発情周期は2週間, 妊娠期間は約110日とされ, 偽妊娠も報告される。これまでの繁殖では, 交尾を確認することができず妊娠についての判断がつかない状態であった。また, 妊娠兆候が見られても出産予定日を推測することが難しかったため, 妊娠判定の可否も含め糞中性ホルモン測定を試みることにした。

材料及び方法

対象個体

2010年11月より, 共に推定2歳の「ブッチー」(オス)と「エナ」(メス)(図.1)の飼育を開始した。このペアで, 2012年に1頭, 2013年に2頭, 2016年に2頭(死産), 2019年に1頭(死産), 計4回の出産があった。

試料と測定方法

・試料

日中は雌雄を同居させておりメスのみの採糞が不可能なため, 3~4日/回を基本に夜間の便を採取した。量はピンポン球約2個分で, お食事タイムや絶食日には骨を与えるため骨主体の糞(図.2)を排泄することもあり, 統一するため肉主体の糞(図.3)のみ採取した。保存方法は, チャック付きポリエチレン袋に個体名と日付を記入して冷凍保存した。(図.4)大学への受け渡しは, 保冷剤を入れた発砲スチロール箱にて送付した。費用の目安としては, 糞便1袋を1検体として3ヶ月分の計15検体を依頼した場合, 約20,000円と送料を要する。

・測定依頼

国立岐阜大学応用生物科学部 楠田哲士教授

・測定期間

3度目の出産を含む2016年8月~2018年8月と, 4度目の出産を含む2019年2月~2020年1月の計2回を測定した。

・測定内容

- ①排卵後に分泌され妊娠維持にも働くプロゲステロン(以下, P4)
- ②排卵前に卵胞から分泌され, 卵胞発育中で発情を示し, 妊娠の指標にもなるエストラジオール-17 β (以下, E2)
- ③発情の指標となるアンドロステロン(以下, AD)



図.1 ブッチー(右)とエナ(左)



図.2 骨主体の糞



図.3 肉主体の糞



図.4 保存検体

結果

発情に関する測定結果

図.5に発情に関する測定結果を示した。P4は水色の点線で示す10 μ g/g付近より高ければ数値が高いと言える。同様に, E2は橙色の点線で示す10 μ g/g付近より, またADは緑色の点線で示す1 μ g/g付近より高ければ数値が高

いと言える。結果、2017年1月頃から2018年6月頃、発情を示すADが月1回程度の頻度でピークが見られた。測定結果では、月1回発情が起きていた可能性が示唆されたが、「エナ」(メス)に発情兆候が観察された日と照らし合わせても一致しなかったため、発情をしていたとは断言できなかった。

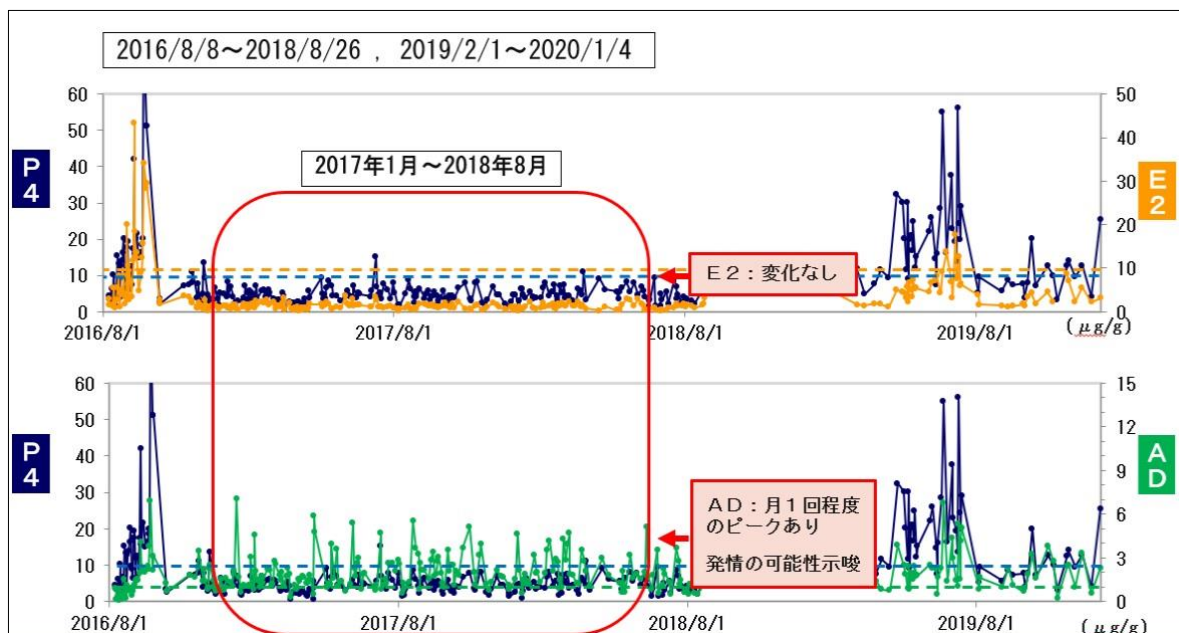


図.5 発情に関する測定結果

妊娠に関する測定結果

図.6に、2016年に2頭を死産した妊娠期と2019年に1頭を死産した妊娠期の測定結果を示した。赤の丸印で囲った妊娠期の数値はいずれの性ホルモンも大きく上昇していた。この2016年と2019年の妊娠期それぞれの測定結果を表.3と表.4に示した。

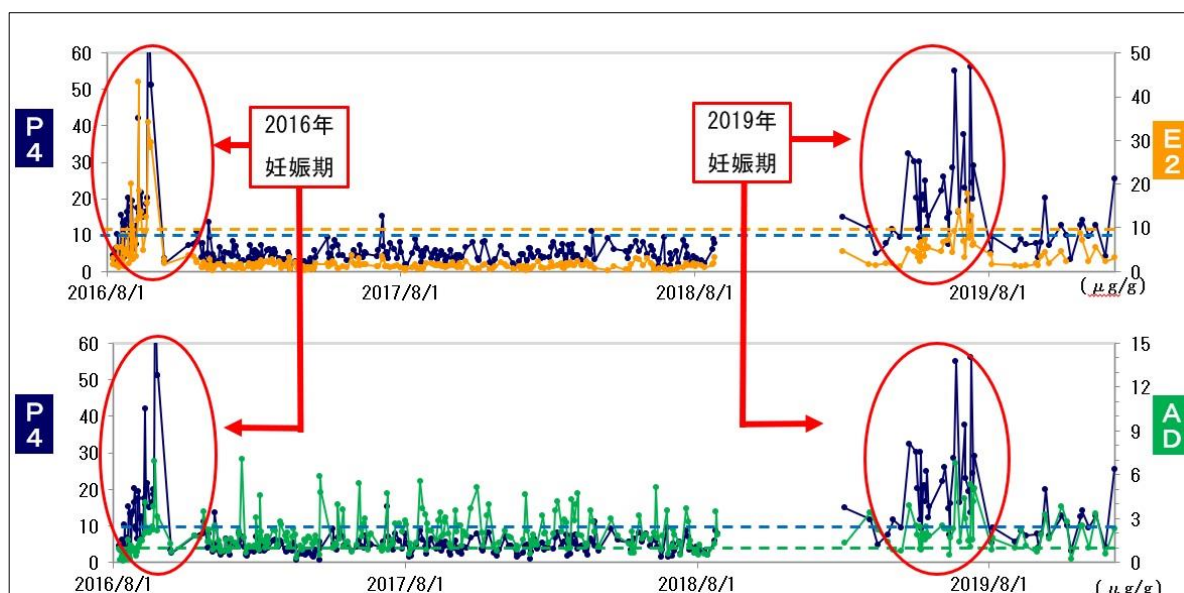


図.6 2016年と2019年の妊娠期

2016年の測定結果(図.7)から、受胎は6月中旬と推測されるが、性ホルモンの測定開始が8月8日以降となったため妊娠約2ヶ月を経過してからの測定結果しか得られなかった。腹部の膨らみ(8月6日)や乳頭の発達(8月31日)等の妊娠兆候については赤の矢印で示した日に確認され、水色の矢印で示す9月30日と10月13日に死産した。上段P4とE2のグラフでは死産の約3週間前から、また、下段のP4とADのグラフでは死産の約1ヶ月前から

全体的な数値の上昇が見られた。

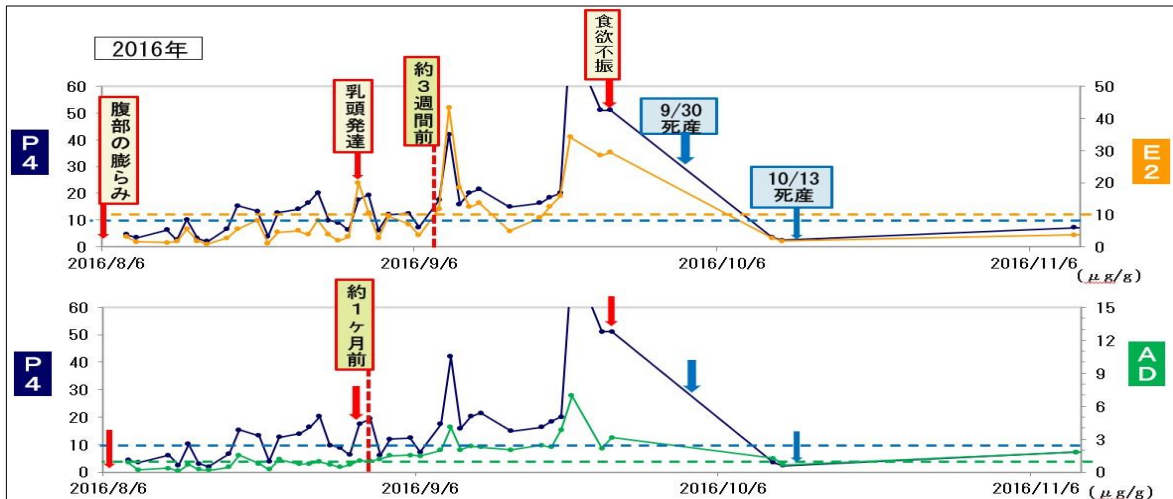


図.7 2016年の測定

2019年の測定結果(図.8)から、受胎は3月末と推測され、腹部の膨らみ(5月19日)や乳房の発達(5月22日)、乳頭の突出(7月12日)等の妊娠兆候については赤の矢印で示した日に確認され、水色の矢印で示す7月15日に死産した。

上段P4とE2のグラフでは、死産の約2ヶ月前から若干の変動が見られ、約1ヶ月前から全体的な数値の上昇が見られた。下段のP4とADのグラフでは、死産の約2ヶ月前から若干の動きが、そして約2ヶ月前から数値の上昇が見られた。

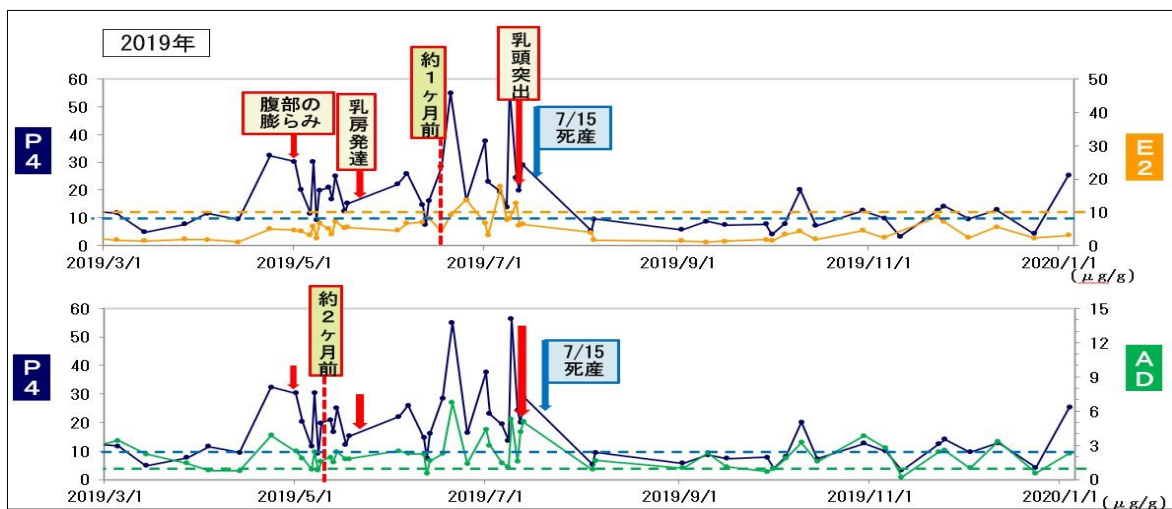


図.8 2019年の測定結果

また、測定結果(図.9)では、2019年10月以降に多少の変動が見られ、現在妊娠の可能性も考えられる。実際に「エナ」の腹部は丸みを帯びてきたが、乳房等には変化が見られず、今後も注視していく必要がある。

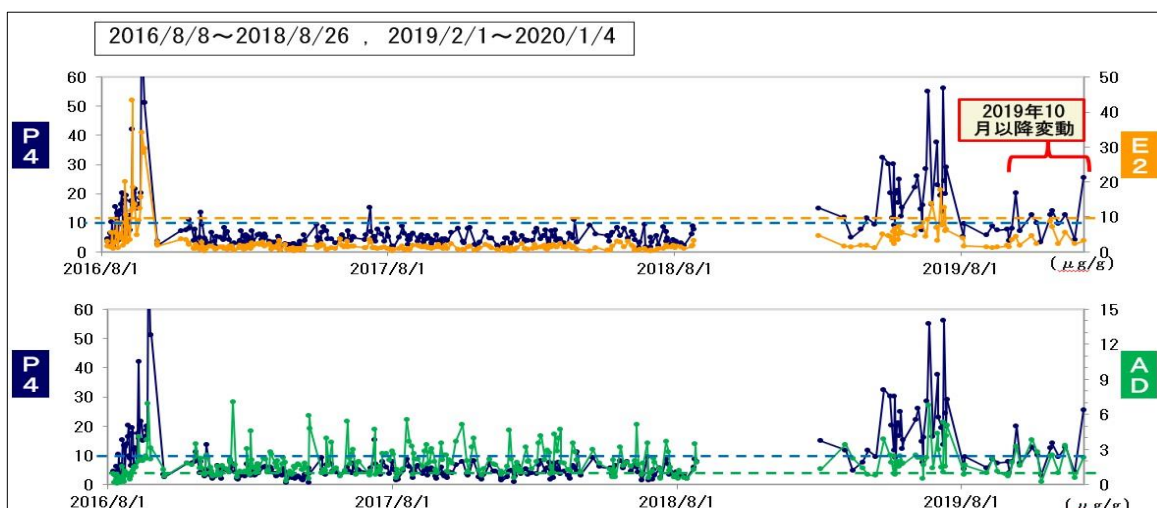


図.9 測定結果

まとめ

初めての試みであったブチハイエナの糞中性ホルモン測定で、P4, E2, AD とともに測定が可能であることが判明した。発情については、AD で概ね 1 回/月ほどの頻度でピークが見られたものの、発情兆候が観察された日と測定結果のピークが一致せず裏付けがとれなかったため、発情周期は把握できなかった。

P4 と E2 のグラフでは、2016 年は出産の約 3 週間前から数値の上昇が、2019 年は出産の約 3 ヶ月前から若干の変動があり約 1 ヶ月前から数値の上昇が確認された。P4 と AD のグラフでは、2016 年は出産の約 1 ヶ月前から、2019 年は出産の約 2 ヶ月前から数値の上昇が確認され、いずれも妊娠反応は出ており、糞中性ホルモン測定の有用性が示された。(表.1)

表.1 各年の結果

	P4 と E2	P4 と AD
2016年	<ul style="list-style-type: none"> ・ 出産の約2ヶ月前～測定を開始 ・ 出産の約3週間前～数値の上昇が見られた 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 出産の約2ヶ月前～測定を開始 ・ 出産の約1ヶ月前～数値の上昇が見られた
2019年	<ul style="list-style-type: none"> ・ 受胎前から測定 ・ 出産の約1ヶ月前～数値の上昇が見られた 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 受胎前から測定 ・ 出産の約2ヶ月前～数値の上昇が見られた

今後の課題

糞中性ホルモン測定で妊娠判定はできることが確認できたが、出産予定日を特定することはできなかったため、今後も個体の行動観察とホルモン測定、両方のデータ収集に努め、ブチハイエナの繁殖生理の分析に努めたい。また、糞中ホルモンよりも誤差の少ない結果が得られる可能性のある血中性ホルモンの測定にも取り組むこととし、採血トレーニングの早期成功を目指す必要がある。ブチハイエナのホルモン測定方法の確立にはデータ数が不足しており、各園にも協力を仰げればと考える。

謝辞

本研究にあたり、糞中性ホルモンの測定にご協力いただいた国立岐阜大学 応用生物科学部准教授 楠田哲志先生に深謝の意を表します。

マンドリルの体重管理による繁殖の取り組み

小松美和

はじめに

当園では、2012年に浜松市動物園からオス「リュウ」（来園時3歳）を、2016年には京都市動物園からメス「マンゴー」（来園時3歳）を導入し、2018年2月から同居を開始した。同年7月4日に初めて出産したが死産し、また翌年3月20日も再び死産という結果になった。これらの妊娠期間はいずれも本来の妊娠期間約170日より約40日早い出産だった。またメス個体は外観上、同年齢のマンドリルよりも痩身傾向に見えたため、身体が出産に適応していないと考えられた。そこでこれまで実施していなかった体重測定を行い、他園の繁殖例等からメスの適正体重を13.0kgと定めて積極的な体重管理を行い、2020年に繁殖が成功したのでこれまでの経緯と概要を報告する。

飼育施設

獣舎内はメスとオス各1部屋ずつ寝室があり、全寝室面積は34.3㎡である。寝室からシュートを通して展示場へ出る構造になっている（図.1）。

展示場の地面は土や自然の草木で覆われており、ピット式になっている。面積は228㎡である（図.2）。

メス寝室の面積は8.9㎡。繁殖当時は子どもを入れて3頭で使用していた（図.3）。オス寝室の面積は3.7㎡で1頭のみで使用している（図.4）。

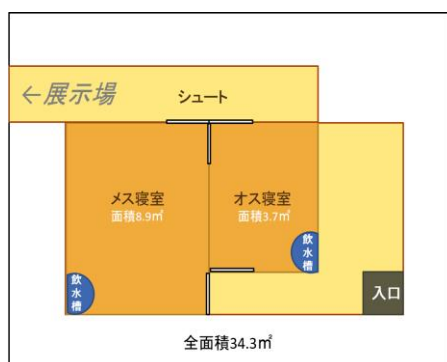


図.1 獣舎内



図.2 展示場



図.3 メス寝室



図.4 オス寝室

飼育個体

2012年に浜松市動物園からオス「リュウ」が、2016年に京都市動物園からメス「マンゴー」が来園した。マンゴー来園時にはこの繁殖ペアの他に、高齢個体のメスの「ユリア」（出産経験有り）と合わせて計3頭を飼育しており（表.1）、またメスが性成熟の年齢に達しておらず、雄との体重差もあったため、オスとの同居開始を2年後の2018年2月からとした。

表.1 個体表

	「リュウ」：オス 生年月日 2005年10月16日 2012年 浜松市動物園より来園
	「マンゴー」：メス 生年月日 2013年7月27日 2016年 京都市動物園より来園
	「ユリア」：メス 生年月日 1989年11月30日 2011年 東武動物公園より来園

これまでの出産について

同居を始めて5ヶ月後の2018年7月に初めて出産したが死産であった。その後も妊娠したが、翌年3月も再び死産という結果になった。これらの妊娠期間はそれぞれ133日と135日で、いずれも本来の妊娠期間である約170日より約40日早い結果となった。早産の原因は不明であった。

初産年齢と出産後の新生児の生育数

マンドリルの性成熟は4才と言われているが2回とも死産であったこと、死産の原因が不明であったことからマンゴーが産するにはまだ早すぎたのではないかと考え、国内血統登録にて他園のマンドリルの初産年齢を調査した。1998年～2018年の10年間で23頭分の出産記録があった。4才の初産が一番多く、マンゴーの初産も4才であった(図.5)。

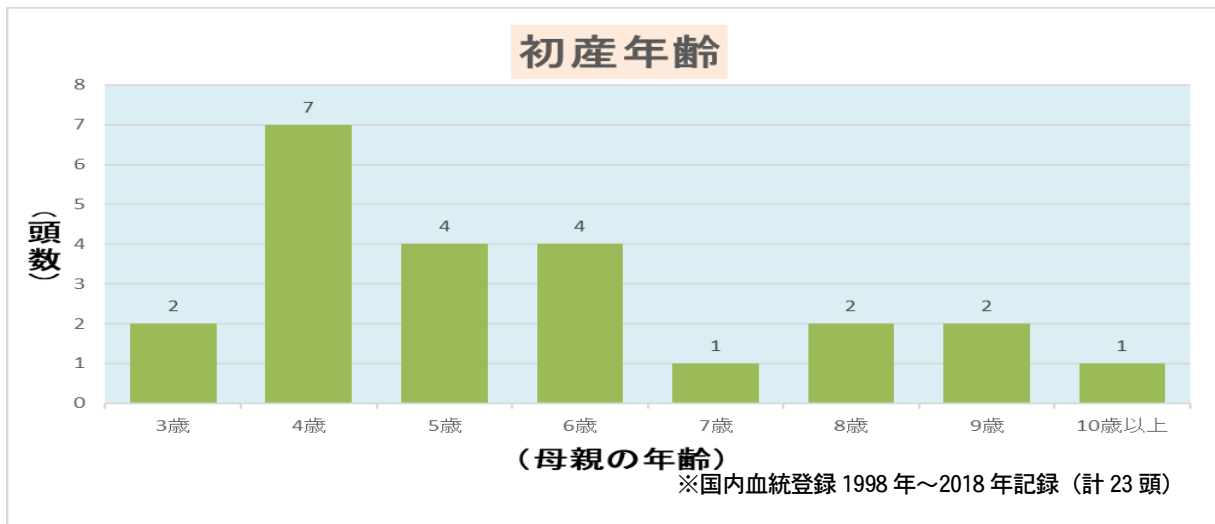


図.5

図.6 は出産後の新生児の生育調査の結果を示す。調査結果から出産年齢が低いほど死産の確率が高いことがわかる。一方で3～4才でも生育している例がありマンゴーの死産が続くのは、年齢よりも他の要因が影響しているのではないかと考えた。

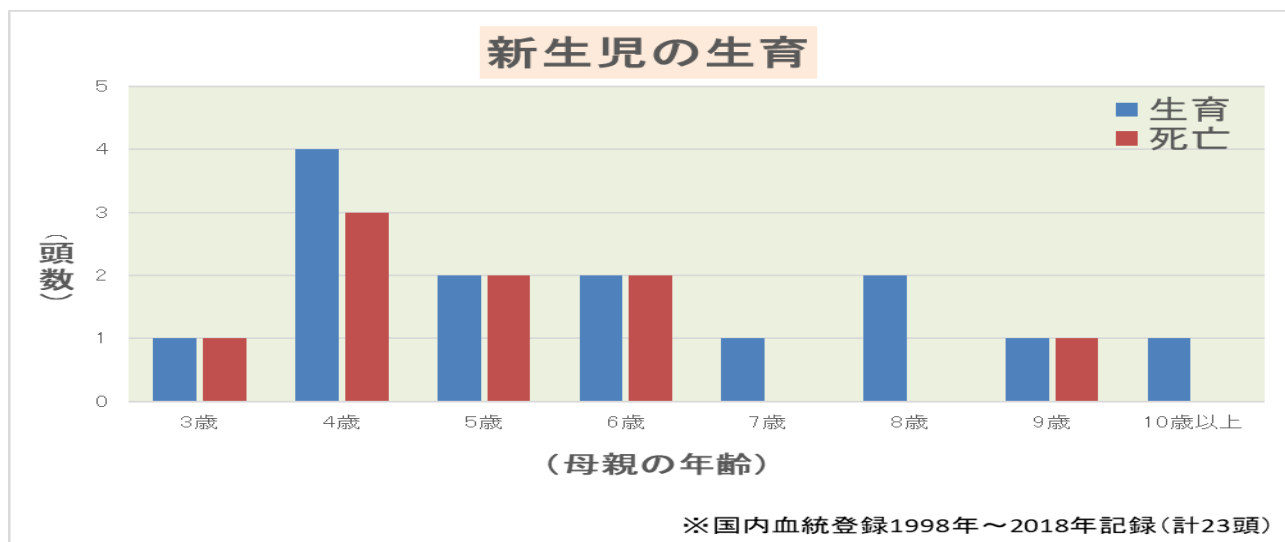


図.6

3回目の出産に向けて

マンゴーは外観上、同年齢のマンドリルよりも痩身傾向に見えたため、身体がまだ出産に適していないのではないかと考えた。そこで新たに体重測定を行うこととし、体重測定を行ったことがある園館を対象にメス個体の体重について調査を行った(表.2)。

調査した4園館の5頭の平均体重は13.10kgであったことから適正体重を13.0kgと定め、メス個体の体重管理を続けていき、繁殖を目指すことにした。

表.2

園館名	名前・生年月日	体重
かみね動物園	リエル (2010.8.4)	14.0kg (当時6才頃)
豊橋総合動植物公園	オヨメ (2000.11.16)	10.0kg (当時6才) 11.5kg (当時11才) 13.0kg (当時16才)
安佐動物公園	ランマン (2009.4.4)	13.5kg (当時10才頃)
到津の森公園	ココ (1997.8.17) ニコ (2013.8.18)	13.0~14.0kg (当時22才) 12.5~13.0kg (当時6才)

トレーニング方法

体重計は(株)エー・アンド・デイのステンレス製(200kg量り)液晶表示とし、厚さ12mmのコンパネ板を体重計の大きさ(53×30cm)にカットし使用した。

2019年4月15日より群れとの分離を開始し、15日後に体重計を寝室に設置した。しかし、反応は薄く1頭でいる事の方に不安が強い様子であった。体重計に乗らない日が続いたので、体重計を撤去し板のみ設置することにした。その後は順調に進み、開始から87日後に測定可能となった(表.3)(図.7)。

表.3 体重計に乗るまでの流れ

月 日	内 容
4/15	群れとの分離を開始
4/30	寝室へ体重計を設置
6/9	体重計を撤去し、板のみ設置
6/17	格子扉にアクリル板を設置
6/29	初めて体重測定に乗る 体重：10.96kg 開始から87日後に測定可能



図.7

トレーニング開始から♂との同居まで

体重測定が可能となったことから、残餌を見ながら7月にはペレットを増量した。体重は順調に増加し、8月には13.02kgとなり目標としていた13.0kgを超えた。12月にオスとの同居を再開した。これは暖かい時期に子どもを出産させるためである。しかし12月には体重が減量したため、夕食分のイモとニンジンが多めに増量した。これは、寒い時期になってくるとオスとの同居により日中の摂餌量が減少する恐れがあることから寝室に戻ってからの夕食分を増量した(図.8)。

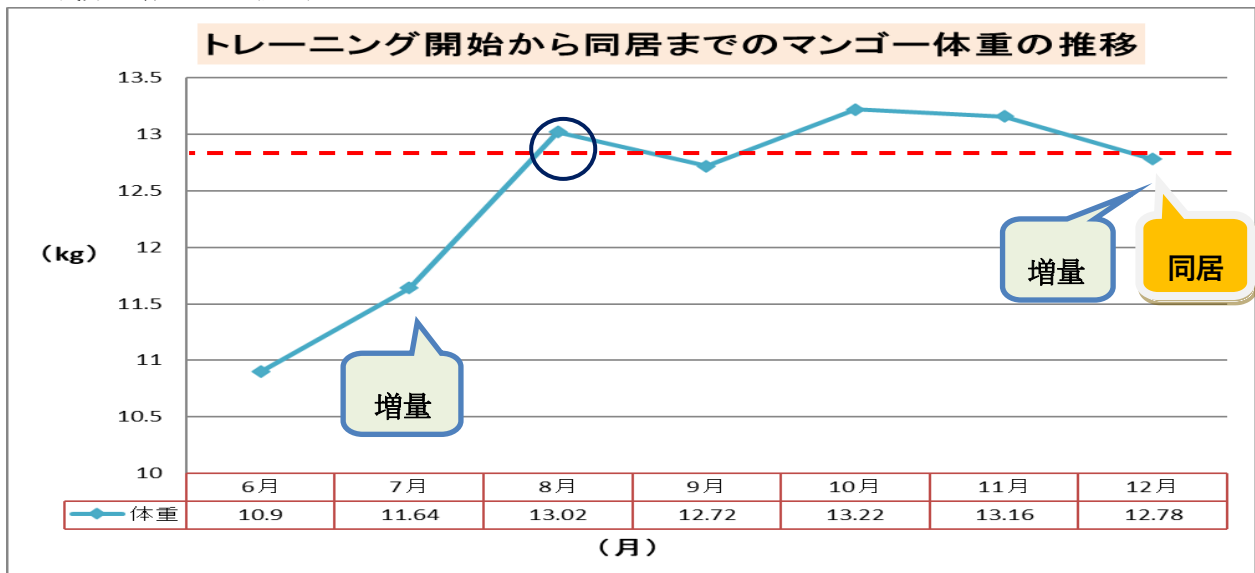


図.8

オス再同居から出産前まで

同居開始後、1月に交尾を確認したので6月末頃を出産予定日とした。また体重測定は様子を見て継続することにした。4~5月にかけて腹部が目立つようになってきた(図.9)。この頃の体重は15kg台であった。

2月、5月、6月は給餌量を変更。5月からは果物を中心に増量した。妊娠後期はペレットも増量し、カロリーを1.5倍の1103カロリーから1782カロリーに増やした。

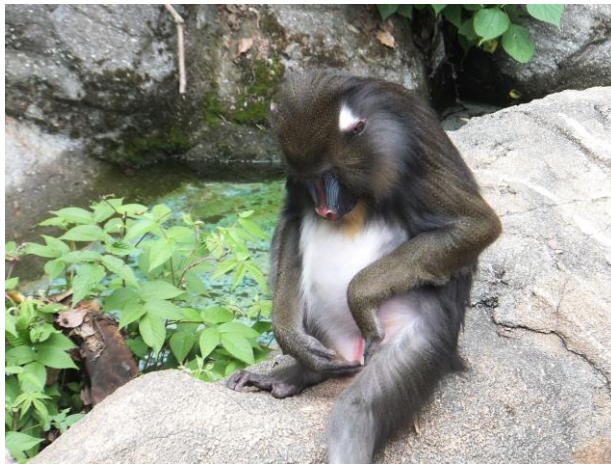


図.9

出産までの体重の推移

体重測定は、出産直前の6月29日まで実施し、この時の体重は16.22kgであった。そして7月2日に正常に出産し、性別はメス、妊娠期間は、171日間であった。出産後10日目より休止していたトレーニングも再開し、出産後、初めての親子2頭の合計体重は15.58kg。その後も、親子2頭での計測を継続した。

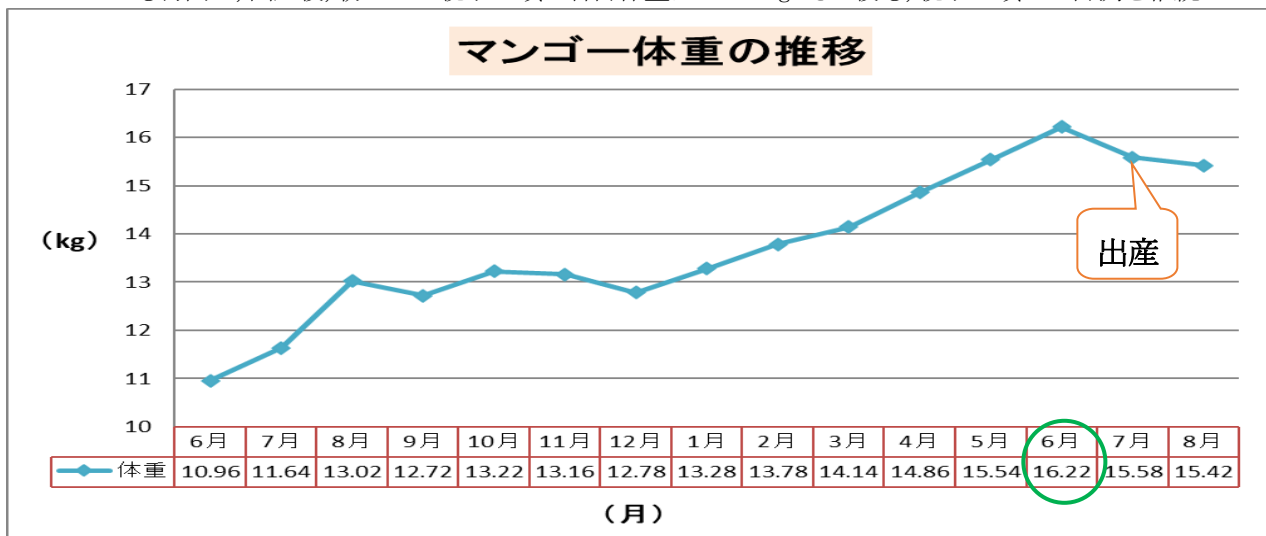


図.10

考察・課題

繁殖成功の要因は、積極的な体重管理を実施し出産に十分対応できる身体になったことである。このことから、安定した出産には年齢に応じた体重の重要性が示唆された。またトレーニングの実施により近距離での陰部確認が可能になり、より細かく出産時期を把握することができたことも有効であった。

今後の課題は子どもが親から離れる時期に母親1頭で体重測定を行い、また子どもも体重測定を可能にすることである。

のいち動物公園飼育研究報告集 No.8
高知県立のいち動物公園
令和6年3月
〒781-5233 高知県香南市野市町太谷 738
TEL 0887-56-3509
