

動物園動物の妊娠・出産を支える科学的な繁殖管理

—— アジアゾウの繁殖を例に

楠田 哲士 *Satoshi Kusuda*

岐阜大学 応用生物科学部 准教授
(動物繁殖学研究室)

茶谷 公一 *Koichi Chaya*

名古屋市東山動物園 指導衛生係長

橋川 央 *Hisashi Hashikawa*

名古屋市東山動物園 園長

動物園での希少種繁殖は、偶然に起こるものであってはならない。計画的に実行され、成功へ導くために日々研究が続けられる。希少種の繁殖に確立した法則はない。日々の実践と研究とが同時並行的に進められ、絶えず情報蓄積がおこなわれ、それが技術向上につながる。動物園で最も繁殖の難しい動物の一種、アジアゾウを例にあげて、繁殖の科学的管理の実際について紹介する。

1 はじめに

—— 繁殖の科学的管理

野生動物の飼育下繁殖は、種にもよるが難しい場合が多い。絶滅危惧種など希少性が高いほど、個体数が多くても繁殖が難しく、増殖につながらないのが常である。通常は、限られた飼育スペース・個体数・資源の中で、遺伝的多様性を保つために、多くの知見とアイデアを結集させて飼育計画や繁殖計画が立てられる。

動物園における希少種の繁殖は、偶然に起こるものであってはならない。もちろん偶然がないわけではないが、計画的に実行され、個体数は適正に管理されているべきである。繁殖しないのは困るが、繁殖しすぎるのも大いに問題となる。限られた資源を、本来必要な動物(特定の個体の場合もあれば、

種の場合もある)の繁殖へ投入するためにも、一部の動物に対しては繁殖制限や避妊といったことを考えておく必要がある。

飼育下の繁殖では、雌雄のペアを人為的に決める場合が多いため、その動物種本来の配偶者選択が働かず、相性などの要素が繁殖成功に大きく影響する。繁殖しない理由を相性の悪さで片づけることは簡単だが、それで繁殖をあきらめるわけにはいかない。動物園内または園間、さらには海外との交流により雌雄を組み替えて、繁殖ペアを再構築することが、第一に求められる。特に、ゾウやゴリラ、ホッキョクグマなどの大型の希少動物では、以前は移動のリスクに加え、不在になった施設の展示効果や入園者数の減少などを不安視して、あまりおこなわれてこなかったが、近年では繁殖目的での短期また

は長期の移動や、その移動先からさらに次の移動先への移動も積極的におこなわれるようになった。

繁殖の成功は、もちろん相性だけで導かれるものではない。成功への必須事項として、種の繁殖生物学と行動学の理解が不可欠であるともいわれる¹⁾。種の生態特性を理解し、物理的環境を整備し、社会性(群れの順位、母系集団、単独性など)に配慮した精神的環境を考える必要がある。一方、発情や排卵のタイミング、栄養(飼料)、光(明暗)や温湿度、においや音といったさまざまな生理に関わる条件や特性を理解することで、繁殖につなげられる場合もある。逆にいえば、それらが繁殖を妨げる要因になっている可能性もある。

飼育下繁殖において、場合によっては、人が繁殖活動を補助することも考えなくてはならない。わかりやすい例

としては、母親の状況によって、(もちろんやむを得ない場合だが)人工哺育や人工育雛、介添え哺乳、仮母哺育をおこなうことがある。まったく交尾行動がみられない場合には、発情や排卵をホルモン製剤などを使って人為的に誘発した状態にして、自然な交尾を促したりすることもある。さらには、人工授精などのより高度な生殖補助技術を各動物種において確立し、いつでも実行できるようにしておくことも大切である²⁾。自然繁殖だけで個体群を維持できない場合や、相性や身体的な問題などから繁殖に寄与できない個体について有用な手段となる。

交尾(受精)までのプロセスを成功に導くことができれば、次は出産や育子を成功させることが課題となる。具体的には、①妊娠の確定と出産時期の予測のために生理・身体・行動の変化を捉える、②妊娠中の母体と新生子に必要な特別な栄養とスペースを提供する、③妊娠中の社会的または行動的なストレスに配慮する、④妊娠と出産に伴う異常を早期発見し対処する、などがあげられる¹⁾。

本稿では、アジアゾウの繁殖を例にあげて、繁殖を成功へ導くために日々研究が続けられる動物園での科学的な管理の実践について紹介する。ゾウは動物園で、最も繁殖が難しい動物の一種であるとともに、世界的に比較的繁殖研究が進んでいるため、科学的な管理法が実践に取り入れられている。そういった動物種はそれほど多くはないが、ゾウのほかには、たとえばジャイアントパンダ、水族館ではバンドウイルカにおいて同様に先進的な取り組みがなされている。



図1 東山動物園のアジアゾウの親子、アヌラ(母)とさくら(子、2歳)

(2015年4月18日撮影)

2 動物園におけるゾウの飼育と繁殖の歴史

ゾウの飼育下繁殖が難しい理由については、飼育の歴史や、生態・形態・生理などを理解する必要がある。それらについては本稿では割愛するが、楠田(2013)³⁾に紹介したので併せて参照されたい。

全国どこも動物園へ行っても、たいしてはゾウが飼育されている。戦後復興期や高度経済成長期の動物園建設に合わせて輸入された個体が多く、その後は特に1980年のワシントン条約への批准を契機に輸入が難しくなったため、高齢化が進行している。近い将来、動物園でゾウが見られなくなることも現実のものとなりつつある。ゾウの飼育下繁殖がどれほど難しいかは、次の数字をみれば、一目瞭然である。

日本でのアジアゾウの出産(死産等を含む)は、飼育史上15例(宝塚1, 大阪万博1, 豊橋3, 神戸4, 市原2, 富士1, 九州1, 東山1, 沖縄1)しかな

い(注:大阪万博の事例は、妊娠した状態でタイから来日して出産したもので、国内繁殖例に加えないことも多い)。このうち3例を除くすべてが2000年代に入ってから繁殖例である。15例のうち、母親により自然哺育がおこなわれて成育したのは7例(大阪万博1, 市原2, 富士1, 九州1, 東山1, 沖縄1)に留まる。

本稿では、名古屋市東山動物園で2013年に初めて成功した繁殖(図1)を例にして、動物園における科学的な繁殖管理について紹介するが、まず東山動物園のアジアゾウの飼育・繁殖の歴史について少し触れておきたい。東山動物園や、名古屋をはじめとする東海圏の人のゾウに対する想いは、歴史的経緯から並々ならぬものがある。名古屋では、前身の市立鶴舞公園付属動物園において、1921年(大正10年)から雌1頭(花子)の飼育が開始されている。その後(間にもう1頭飼育されているが死亡)、木下サーカスからアジアゾウ4頭(キーコ:雌, マカニー:雌, エルド:雌, アドン:雄)が当時

の金額2万8,000円で譲渡され、先の花子と合わせて一時5頭ものアジアゾウが飼育されたことがあった。

戦前、東京の上野動物園、名古屋の東山動物園、大阪の天王寺動物園などでアジアゾウが飼育されていたが、戦時中は空襲で檻が壊れ猛獣が逃走することを未然に防ぐため、軍や行政により、ゾウは「戦時猛獣処分」の対象とされた。これにより、ゾウは日本全国で処分されることとなる(上野では「かわいそうなぞう」で有名なように、毒殺とはならなかったものの、餓死の運

命をたどったものもいる)。しかし、東山動物園のマカニーとエルドは当時の北王園長ら職員の必死の努力によって生き残った。終戦後に唯一残ったゾウに会うため、国鉄の団体列車が滋賀県の彦根発を皮切りに全国各地から運行され、多くの人がゾウを見に名古屋へ集まった。これが「象列車」として知られている(図2)。

このように、東山動物園のゾウには、特別な想いや期待が向けられてきた。その後も数頭のアジアゾウとアフリカゾウが飼育されているが、繁殖には至っ

ていない。1945年の雄アドンの死後、アジアゾウは雌のみの飼育が続いてきた。それから62年後の2007年7月、スリランカのピンナワラ・ゾウ保護繁殖センターから、アジアゾウ(亜種:スリランカゾウ)の雄コサラ(2004年5月11日生)と雌アヌラ(2001年10月20日生)が来園した。このペアから、2013年1月29日、東山動物園では初となる待望の子ゾウ(さくら:雌)が誕生した。アジアゾウでは国内11例目(死産・流産等を含む)、自然哺育での成育例としては4例目の快挙となった。亜種のスリランカゾウとしては、国内初の繁殖例でもある。次項から、この繁殖成功例について紹介していく。



図2 東山動物園のアジアゾウ舎脇にある「ぞうれっしゃが走って50周年記念」のモニュメント
原画は、岐阜市出身の版画家うえのたかし氏による。

用語解説 Glossary

【プロゲステロン】

哺乳類の雌では、主に卵巣の黄体や、動物種によっては胎盤から分泌される性ステロイドホルモンの一種で、妊娠の成立と維持に重要な役割を果たす。

【プロラクチン】

脳下垂体前葉から分泌される単純タンパクホルモンである。哺乳類の雌では、乳腺の分化や発達、乳汁の合成・分泌を促進する乳腺刺激ホルモンで、母性行動などにも関与する。

【リラキシン】

妊娠時の卵巣の黄体や胎盤、子宮などから分泌されるペプチドホルモンで、子宮筋の収縮抑制(弛緩)、恥骨靭帯の弛緩、子宮頸管の拡張など、妊娠の維持と分娩の補助に関わる。

【エストロジェン】

哺乳類の雌では、主に卵巣の卵胞から分泌される性ステロイドホルモン(発情ホルモン)の総称で、エストラジオール-17βやエストロンなどが含まれる。二次性徴の発達や発情徴候の発現に関与し、妊娠後期には胎盤からの分泌により乳腺の発達を促進する。

3 ゾウの妊娠判定の方法

一般的には、妊娠すると雌動物の発情徴候は消失するが、ゾウではわかりにくく、徴候を捉えること自体が容易ではない。通常は、雌の発情が停止することで、その間接的な変化として雌に対する雄の反応がなくなるか、弱まることから、妊娠が疑われるようになる。しかし、それだけで妊娠を確定することはできない。そのため、ゾウの繁殖研究の中でも、妊娠判定法に関する研究は古くから重要な課題として取り組まれてきた。現在は、① 血中プロゲステロン*濃度の変化に周期性がみられず高値の持続を確認する方法(代替法として、糞中または尿中のプロゲステロン代謝物を測定)、② 腹部または経直腸超音波(エコー)検査により羊水、胎子またはその動きを確認する方法、③ 妊娠後半の血中プロラクチン*濃度または中期のリラキシン*濃度の上昇を確認する方法、④ 妊娠後期

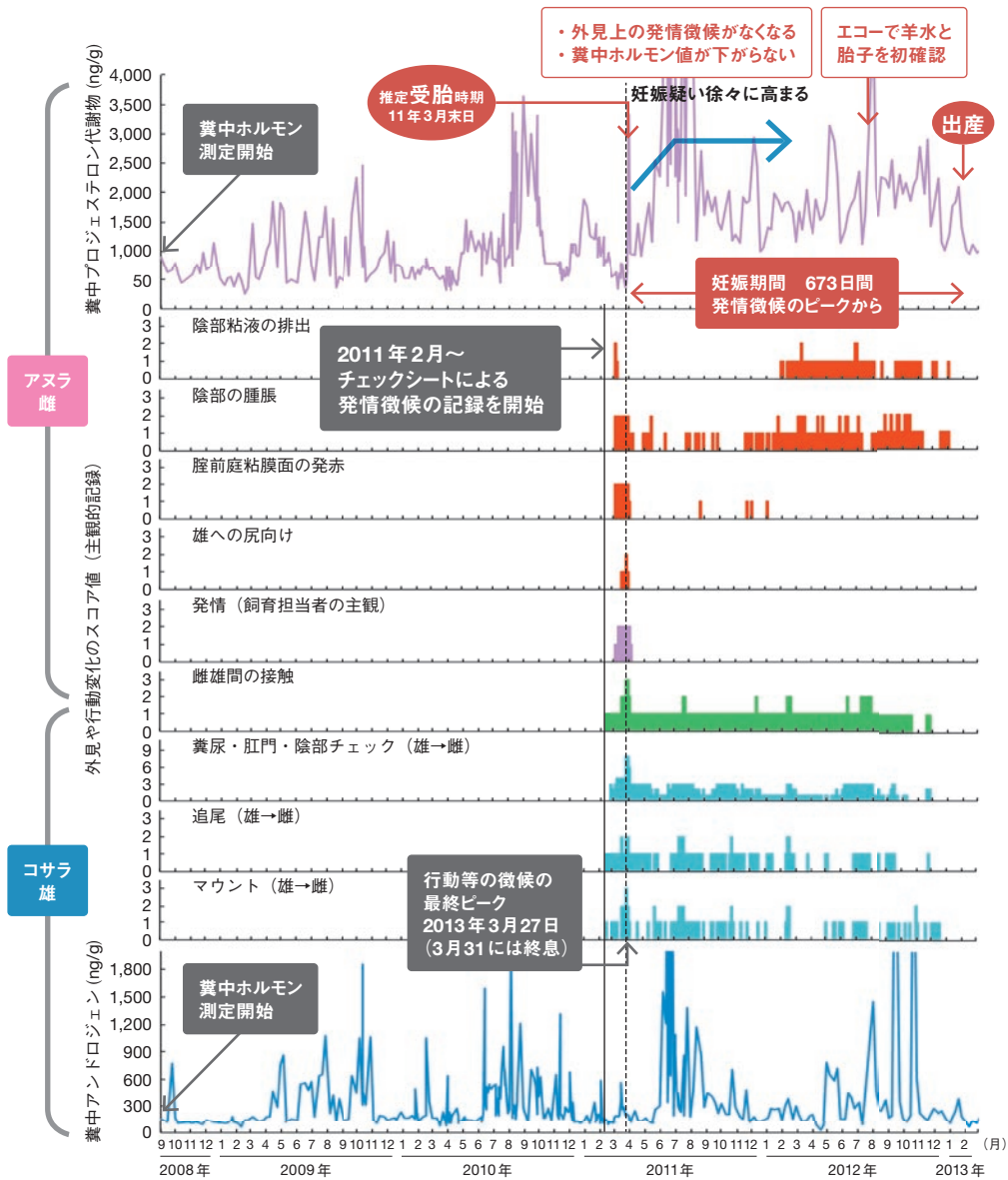


図3 東山動物園のアジアゾウにおける出産(2013年1月29日)に至るまでの糞中の性ホルモンと行動等の変化

における尿中エストロゲン^{*}濃度の上昇を確認する方法、⑤サーモグラフィーによる体表面温度観察で乳腺部等の温度上昇を確認する方法⁴⁾などが考案されている。このような指標を複数組み合わせることで判定精度は高まるが、実用性の面から、主に①を基本とし、可能な場合は②を実施するのが一般的である。②③⑤は特別な機材や特殊な技術が必要となるため、容易にはおこ

なえない。特に、②は確定診断できる可能性が高いものの、ゾウが「直接飼育」されているか、ハズバンダリートレーニング^{*}による受診動作が可能な場合に限られる。

妊娠の確定は、出産準備に向けた管理や体制の強化にとって重要となるため、正確な判断が求められる。また、注目度の高い動物であるため、妊娠を公表する場合には、可能な限り妊娠可

能性の証拠を多く集め、慎重におこなう必要があるだろう。妊娠判定の結果

用語解説 Glossary

【ハズバンダリートレーニング】

動物の健康診断や繁殖管理を目的として、動物が自発的に動いて、たとえば採血や超音波検査などの受診動作や検査体勢を取らせるために、主にオペラント条件づけの原理を使っておこなう正の強化トレーニングのことである。

に誤りはつきものだが、関心が高いだけに、間違いが許されない。

東山動物園の繁殖例では、アヌラの受胎時年齢が9歳4ヶ月齢(出産時11歳3ヶ月齢)、この時点のコサラは6歳10ヶ月齢であった。雌雄とも、一般的な繁殖年齢としては若い、飼育下での春機発動や性成熟は野生下よりも早いことが知られており、早くに繁殖可能な生理状態に到達していたと思われる。年齢も若かったため、妊娠は半信半疑の状態が続いた。飼育担当者から妊娠を疑う声が聞かれるようになり、アヌラの糞中プロゲステロン代謝物の測定結果でも、2011年3月末以降、高値を維持していたため、妊娠の可能性が考えられた(図3)。マウント行動は普段から頻繁に見られていたが、交尾行動は確認できていなかった。飼育担当者によるチェックシート方式の毎日の行動等の記録を集計した結果、2011年3月27日に、各項目のスコア値が集中して高く、強い発情があったものと考えられた。その後の発情徴候ははっきりせず、糞中プロゲステロン代謝物の動態とも合致したため、3月末日を受胎時期と推定し、出産に向けた準備が進められた。

妊娠期の管理や出産に備えて、園内での打ち合わせや関係者らの勉強会がおこなわれた。妊娠の確定診断のために、採血トレーニングを開始し、血中プロゲステロン濃度を測定すること、さらに超音波検査により胎子を確認すること、また超音波検査にはゾウでの妊娠判定経験者の協力を得ることなどが計画された。その後の採血(2011年11月14日開始)により、血中プロゲステロン濃度も糞中と同様に高値を維持していることがわかり、また腹部超音波検査(2012年3月11日開始)により羊水や



図4 東山動物園の雌アジアゾウ(アヌラ)における腹部超音波検査による妊娠判定

下の写真は2012年9月10日の超音波画像。矢印は、羊水内に浮かぶ胎子の一部と思われる。実際の検査中は動いている様子が確認できた。

その中の胎子の動きを確認した(2012年9月10日初確認)(図4)。以降、月1～2回の腹部および経直腸超音波検査を出産3日前まで定期的におこない、胎子や子宮頸管等の観察を続けた。超音波診断装置は、人用のポータブル機材 Sono Site 180 PLUS (C60/5-2コンベックスプローブ、2-5MHz)を使用した。なお、推定受胎時期から1年が経過した2012年春ごろには、腹部の膨らみが目立つようになった。以上いくつかの妊娠に関する証拠を蓄積し、2012年10月2日にプレスリリースされた。

4 ゾウの出産日の予測

ゾウの妊娠期間は、612～699(平均659)日間と長く、哺乳類最長である。ゾウの出産は、通常、前もって監視が始められるが、出産予定日の幅が広く、監視スケジュールを立てることが難しい。出産までの日数が長引けば担当者への負担も大きくなる。現在は、ゾウの出産日予測法として毎日の血中プロゲステロン濃度の動態変化を捉える方法が取り入れられつつある。ゾウは、血中プロゲステロン濃度が基

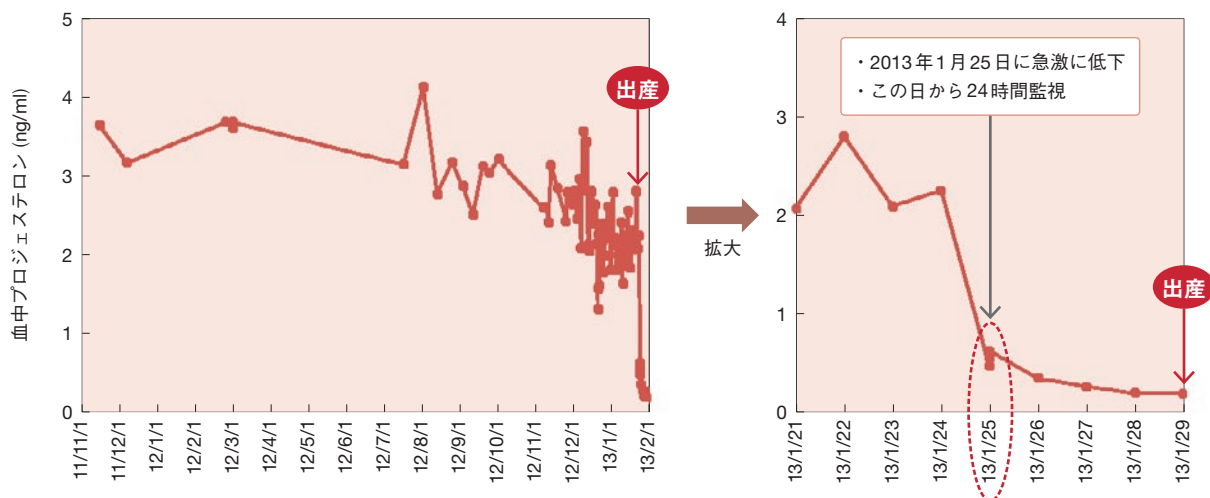


図5 東山動物園の雌アジアゾウ (アヌラ) における妊娠後半および出産前後の血中プロゲステロン濃度の動態

底値まで低下してから1～13 (平均3) 日後に出産することが報告されている。これにより、以前は出産前に何週間もの24時間監視が必要であったが、この方法を取り入れることで、出産時に集中して管理体制を強化することができるようになった (出産後の母子の監視も必要なため、出産前はより短期間に行うことが望まれる)。

東山動物園においても、出産に向けて、この方法を取り入れることを想定して準備が進められた。妊娠15ヶ月目から採血頻度を徐々に増やし (不定期→隔週→毎週)、妊娠末期の2012年12月13日からは毎日採血をおこない、血中プロゲステロン濃度の測定も獣医師によって毎日おこなわれた。なお、血中プロゲステロン濃度の測定には、人用の臨床検査機器 (パスファースト、LSIメディエンス) を利用した。本機は、妊娠末期に岐阜大学から園内動物病院へ運び、ゾウの出産予測に初めて利用した。ただし、他園他個体の出産期の検体を使用して、あらかじめ本機の有用性を確認した。これにより採血後、即座に園内で結果を得ることができ、

出産予測とそれに伴う監視体制の強化に役立った。血中プロゲステロン濃度は、2013年1月25日 (出産4日前) に急激に下降した (2～3 ng/ml→0.48 ng/ml, 図5)。この日からアヌラの展示と雄コサラとの同居を中止し、赤外線カメラ5台による別室からの24時間モニター監視が開始された。なお、出産の約1ヶ月前から糞塊が徐々に小さくなり、乳房が顕著に大きくなり、乳汁分泌がわずかに見られ始めた。

5 ゾウの出産時の対応⁵⁾

出産に向けて、陣痛等でゾウが興奮して産子に危害が及ばないように、左前肢と右後肢をチェーンで係留した。血中プロゲステロン濃度が急減してから4日後の2013年1月29日21時ごろ、尾で陰部を叩く行動がみられ、破水と粘液栓の排出を確認、肛門下部が大きく膨らみ、22時24分に陰部から胎膜の一部が露出し、22時25分に無事娩出された (図6)。

母ゾウは、出産後に産子に対して攻

撃的な行動を示すことがよくあるため、出産直後にいったん母子を離すことが出産時の対応としては一般的である。今回の出産ではそのような行動はほとんど見られなかったものの、計画どおり、出産直後に母子のケアのため (念のため) 母子を分離した。出生時の子の体重は130.3 kg、体高は97 cmであった。獣医師が子の臍帯の処置をおこない、飼育担当者がアヌラから搾乳した初乳を哺乳ボトルで子に飲ませた。

翌日、アヌラをキシラジン注射で鎮静させ、前後肢を係留した状態で子との再同居を試みた。当初は子への安全面に配慮してハーネスをつけて徐々に接近させたが、アヌラが落ち着いた状態にあり、現場のスタッフ全員がアヌラの母性ある態度を感じ取ったため、急ぎよ、係留とハーネスを外して完全同居に踏み切った。2013年1月31日16時ごろに母子の再同居に成功し、17時43分に初めて授乳 (吸乳) が確認された。

子ゾウは生後3日目から、吸乳後に横臥して眠るようになり、4日後には草を口に含む行動が見られた。1週間



図6 東山動物園の雌アジアゾウ（アマラ）における出産直後の様子⁵⁾

程で運動量が著しく増え、頻繁に走ったり、乾草の上に転がったりするようになった。

出産後1ヶ月間は24時間体制で授乳時間や睡眠時間等を観察記録した。授乳行動は、母子再同居日をピークに徐々に減少し、2週目以降は1日あたり約50回(2~3回/時間)と安定して推移した。子ゾウが順調に生育していることから、30日目で24時間監視を終了し、42日目(3月12日)からは時間制限を設けて屋内展示室での母子の一般公開を、46日目からは屋外展示を開始した。

6 さいごに

東山動物園でのアジアゾウの繁殖例では、性ホルモン分析や超音波検査などの科学的な繁殖管理の手法が取り入れられ、また出産経過の映像記録⁶⁾や育子等の行動観察などがおこなわれ、さまざまな知見が蓄積された。アジアゾウ班と動物病院班を中心に、他の飼育班のスタッフ(24時間監視など)や

東山総合公園の電気・広報の各部門のスタッフ(監視設備の構築や広報など)、さらに外部の岐阜大学(性ホルモン分析、育子行動の観察など)、群馬サファリパーク(超音波検査の指導など)、椛山女学園大学(映像記録など)の関係者がさまざまな形で関わった。この繁殖の成功までには、他園からの多大な協力もあり、さらに本事例はこの後の他園(沖縄こどもの国)でのアジアゾウの繁殖にも生かされた。

本稿では、一例を紹介しただけだが、こういった取り組みは特別なものではない。程度に差はあれど、動物園や水族館における多くの希少種の繁殖管理に科学的な手法が取り入れられようとしている。一昔前は、そういった技術を使うことに対して、否定的な意見や躊躇^{ちゅうちよ}も大きかったが、変わりつつある。一方で、今でも専門家や研究者が少なく、技術自体が成熟していなかったり、連携が不十分だったりして科学的な手法を使いこなせていないのも事実である。

冒頭にも触れたが、ゾウのほか、ジャイアントパンダやバンドウイルカなど

一部の動物種では、海外で先進的な研究が続けられ、繁殖を支える技術として不可欠になっている。これらの動物種における最先端の科学的な手法は、他種の繁殖や研究を進めるうえで大いに参考になる。

科学的な管理とは、ホルモン分析や生殖補助技術のことだけを意味するのではない。たとえば、それらを実施するためのハズバンドリートレーニングもそれである。動物園のゾウや水族館の鯨類では、以前からハズバンドリートレーニングが飼育管理作業の一部となっているため、採血や超音波検査のための受診動作が短期間にできるようになる。こういった動物種は限られるが、近年になって、このトレーニング法が他の動物種にも普及し、キリンやホッキョクグマなどにおいて比較的安全に無麻酔採血できる個体が増えてきている。このトレーニング法は、行動学や心理学の理論を使ったまさに科学的な管理法の一つである。

採血できるようになれば、健康診断用の血液検査だけでなく、本稿で紹介したような繁殖管理にも非常に有用である。しかし、一般的には採血可能な個体は限られ、動物種によっては難しい場合もある。動物からの自主的な受診動作による採血によって、その個体に対するストレスや負担は限りなく少なくなるが、採血者等への危険はゼロではない。トレーニングによって採血ができたとしても、頻繁に採取することは血管へのダメージや感染症等のリスクを考えると難しい。そのため、血液から糞や尿へと排泄された性ホルモン代謝物を分析する方法が広く使われている⁷⁾。血液を用いた場合と排泄物を用いた場合とでは、それぞれに利点と欠点があるため、検査目的に応じた

選択が必要である。たとえば、キリンやトラなどの科学的な妊娠判定法としては糞中の性ホルモン代謝物を測定する方法が、近年よく利用されている。

本稿では「科学的な管理」を軸に、動物園での繁殖について述べてきたが、科学的な手法が、いわゆる飼育・繁殖の技や勘といわれるような数値化しにくい匠の技芸よりも優れたもの、と捉えられると誤解である。科学的な手法は、そういった技や勘を極めたり、あるいはそれを補完したり確認したりするための裏づけまたは保険である。さらにいえば、科学的な管理だけに頼っているだけでは実際の飼育や繁殖は成功しない。匠の技芸が科学に超えられぬよう、また科学がそれを超えられるよう両者の技術を向上させ、飼育者が科学的な管理手法を必要に応じて使いこなすことが大切である。

希少種の繁殖に確立された法則は存在しない。日々の実践と研究とが同時並行的に進められ、絶えず情報蓄積がおこなわれる。実際の繁殖には、飼育・繁殖の経験者や、それぞれの専門家が連携し合うことが必須であり効率的な方法となる。それが飼育繁殖技術全体を向上させ、さらに次の繁殖につながっていくのである。

[文 献]

- 1) Rhomas, P, Asa, C. S. & Hutchins, M. 動物園動物管理学 (村田浩一, 楠田哲士・監訳), 409-433 (文永堂出版, 2014).
- 2) 楠田哲士. JVM獣医畜産新報, **67**, 8-10 (2014).
- 3) 楠田哲士, 乙津和歌, 川上茂久. JVM獣医畜産新報, **66**, 812-817 (2013).
- 4) Hilsberg-Merz, S. *Zoo and Wild Animal Medicine Current Therapy 6* (Fowler, M. E., Miller, R. E.), 20-32 (Saunders, Philadelphia, 2007).
- 5) 茶谷公一, 佐藤正祐, 湯川正幸, 鈴木伸子, 辻信義, ひがしやま, **24**, 4-5 (2013).
- 6) 椋山女学園大学. バーチャルひがしやま動物園&植物園 (出産時を含む繁殖経過の動画). Viewed Sep. 25 2015. <http://www.ci.sugiyama-u.ac.jp/vhzb/asiazou_tanjo.html>, <http://www.ci.sugiyama-u.ac.jp/vhzb/asiazou_documentary.html> (2012).
- 7) 楠田哲士. JVM獣医畜産新報, **67**, 28-32 (2014).



楠田 哲士 *Satoshi Kusuda*

岐阜大学 応用生物科学部 准教授(動物繁殖学研究室)

略 歴：日本大学生物資源科学部卒業，岐阜大学大学院修了，博士（農学）。日本学術振興会特別研究員，岐阜大学応用生物科学部 助教を経て，2013年より現職。日本動物園水族館協会生物多様性委員会 外部委員，日本野生動物医学会 幹事。

専 門：動物園動物の繁殖生理学，動物園学

著 書：動物園学入門。(朝倉書店, 2014), ゐふの淡水生物をまもる。(岐阜大学, 2014), 動物園動物管理学。(文永堂出版, 2014), 動物園学。(文永堂出版, 2011), キリン EAZA 飼育管理ガイドライン。(監訳, 日本動物園水族館協会, 2010). など



茶谷 公一 *Koichi Chaya*

名古屋市東山動物園 指導衛生係長

略 歴：岐阜大学農学部獣医学科卒業。1992年，名古屋市役所採用，2015年より現職。

専 門：獣医師



橋川 央 *Hisashi Hashikawa*

名古屋市東山動物園 園長

略 歴：岐阜大学農学部獣医学科卒業，岐阜大学農学部修士課程修了。1979年，名古屋市役所採用，2011年より動物園長。2013年より名古屋市東山総合公園次長(動物園長事務取扱)。

専 門：獣医師

著 書：動物園学入門。(朝倉書店, 2014).