



動物園との協働

アジアゾウの繁殖研究

妊娠・出産を支える科学的な繁殖管理

ゾウは動物園で最も繁殖が難しい動物の一つである。一方で、その繁殖の研究は、世界的に比較的進展している。繁殖を成功へ導くために日々研究が続けられている。動物園での繁殖の科学的管理の実際について、アジアゾウを例に紹介したい。



このパネルは、下記文献から抜粋・加筆したものです。あわせてご覧ください。
 楠田哲士, 茶谷公一, 橋川 央. 2015. 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. 生物の科学 遺伝69(2): 479-486.

● 動物園でのゾウの飼育・繁殖の歴史

日本では、戦後復興期や高度経済成長期の動物園建設にあわせて、多くのゾウが輸入されている。その後、1975年のワシントン条約発効（日本は1980年から）により輸入が難しくなり、今では高齢化が進行している。

日本の動物園での繁殖例はわずかであるが、そのほとんどは2000年代に入ってからである。ゾウの飼育下繁殖は非常に難しい。難しさには、飼育の歴史や、生態・形態・生理など様々な理由がある。

動物園でのゾウの繁殖の難しさ

楠田哲士, 乙津和歌, 川上茂久. 2013. ゾウの飼育下繁殖の現状と課題. JVM獣医学産新報66(11): 812-817.

今回、名古屋市東山動物園のアジアゾウの繁殖成功例について、研究を交えて紹介する。東山では、2013年に初めてゾウの繁殖に成功した。まずその飼育の歴史について触れておきたい。

名古屋では、前身の市立鶴舞公園付属動物園で、1921（大正10）年から雌1頭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頭が当時の金額28,000円で譲渡され、先の雌と合わせて一時5頭も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、戦時中は空襲によって猛獣が逃走することを未然に防ぐため、ゾウも「戦時猛獣処分」の対象とされた。これにより日本全国で処分される（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が、餓死の運命をたどっている）。しかし、東山動物園では、マカニーとエルドという雌2頭が当時の園長ら職員の必死の努力により生き残った。終戦後、東山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、多くの人々がゾウを見に名古屋へ集まった。これが「象列車」である。

このように、東山動物園や、名古屋をはじめとする愛知県の人々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。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きたが、繁殖には至っていない。2007年7月に、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（スリランカゾウ）の雄コサラ（2004年5月11日生）と雌アヌラ



東山動物園の「それっしやが走って50周年記念」のモニュメント

（2001年10月20日生）が来園した。このペアから、2013年に東山動物園では初となる待望の子（さくら）が誕生した。

● ゾウの妊娠判定の方法

一般的には、雌動物が妊娠すると発情兆候が消失するが、雌ゾウの発情徴候は分かりにくく、それを捉えること自体が容易ではない。そのため、ゾウの妊娠判定法の研究は古くから取り組まれてきた。現在は、次の方法が考案されている。

- 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（代替法として、糞中または尿中での測定）
- ② 腹部または経直腸超音波（エコー）検査による羊水や胎子の確認
- 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
- ④ 妊娠後期の尿中エストロジェンの上昇
- ⑤ サーマグラフィーによる乳腺部等の温度上昇の確認

しかし、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。複数指標を組み合わせることで判定精度が高まる。妊娠の確定は、出産準備にむけた管理や体制の強化に重要なため、確実な判断が求められる。

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

岐阜大学 動物繁殖学研究室のゾウの繁殖共同研究先

< 中国・四国 >
 とくしま動物園
 愛媛県立とくしま動物園
 広島市安佐動物公園
 福山市立動物園
 周南市徳山動物園
 秋吉台サファリランド
 しるとり動物園

< 九州・沖縄 >
 福岡市動物園
 大牟田市動物園
 熊本市動物園
 宮崎市フェニックス自然動物園
 鹿児島市平川動物公園

日本動物園水族館協会
 生物多様性委員会
 ソウ計画推進会議

絶滅危惧種の繁殖研究拠点

岐阜大学

< 近畿 >
 京都市動物園
 アドベンチャーワールド
 大阪市天王寺動物園
 神戸市立王子動物園
 姫路市立動物園
 姫路セントラルパーク

< 北陸・中部 >
 富士サファリパーク
 豊橋総合動物公園
 名古屋市東山動物園

過去に連携していた施設も含む

< 北海道・東北 >
 旭川市旭山動物園
 秋田市大森山動物園
 盛岡市動物公園
 仙台市八木山動物公園

< 関東 >
 群馬サファリパーク
 千葉市動物公園
 市原そうの園
 東京都恩賜上野動物園
 東京都多摩動物公園
 横浜市立金沢動物園
 横浜市立よこはま動物園ズーラシア

動物繁殖学
 研究室



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いる。年齢も若かったため、妊娠は半信半疑だった。飼育担当者から妊娠を疑う声がかれるようになり、アヌラの糞中プロジェステロン代謝物の測定結果も、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。マウント行動は普段から頻繁に見られており、交尾行動を確認することはできていなかった。飼育担当者による行動等の記録を集計した結果、2011年3月27日に、記録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。その後の発情兆候ははっきりせず、糞中プロジェ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判断した。

妊娠の確定診断にむけて、採血や超音波検査のトレーニングを開始し、血中プロジェステロン濃度も糞中と同様に高値を維持していること、また腹部超音波検査で羊水やその中の胎子の動きがあることを確認できた。推定受胎時期から1年を経過した2012年春頃には、腹部の膨らみが目立つようになった。



● ゾウの出産日の予測

ゾウの妊娠期間は哺乳類最長の612～699（平均659）日間で、出産予定日の幅がかなり広い。ゾウの出産は、通常、前もって24時間監視が始められるが、出産までの日数が長引けば担当者への負担も大きい。現在は、出産日の予測法として、妊娠末期に毎日の血中プロジェステロン濃度動態を捉える方法が取り入れられている。ゾウは、血中プロジェステロン濃度が基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、出産時に集中した監視が可能になる（出産後の母子の監視も必要のため、出産前はより短期間にしたい）。アヌラの血中プロジェステロン濃度は、2013年1月25日（出産4日前）に急減した。この日から24時間監視が開始された。

● ゾウの出産時の対応

出産にむけて、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。血中プロジェステロン濃度が急減してから4日後の2013年1月29日21時頃、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分に無事出産した。

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、出産直後に一旦母子を離すことが出産時の対応として一般的である。こ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、計画通り出産直後に母子のケアのため母子を分離した。出生時の子の体重は130.3kg、体高は97cmであった。アヌラから搾乳した初乳を哺乳ボトルで子に飲ませた。

2013年1月31日16時頃に母子の再同居に成功し、17時43分に初めて授乳（



授乳) が確認された。1週間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。

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）で安定して推移した。順調に成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開始し、46日目からは屋外展示が開始された。

● さいごに

動物園のゾウの繁殖には、性ホルモン分析や超音波検査などの科学的な手法が取り入れられ、周産期や産子の行動観察も行われ、様々な知見が蓄積されている。

こういった取り組みは、動物園や水族館の多くの希少種の繁殖管理を、より確実にするために様々な動物種や園館で実践されている。一部の動物種では、繁殖を支える技術として不可欠になっている。

科学的な管理とは、ホルモン分析や超音波検査のことだけを意味するのではない。例えば、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。採血や超音波検査のために受診動作ができるようになるこのトレーニング法は、行動学の理論に基づく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、繁殖管理にも非常に有用である。科学的な手法は、飼育の技や勘を極めたり、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。科学的な手法だけに頼ってはいは実際の飼育や繁殖は成功しない。様々な技術を向上させ、必要に応じて使いこなすことが重要である。

皆で協力しながら実施していきます。2022年6月26日に、アヌラは第2子を出産しました。上野動物園のウタイや豊橋総合動物園公園へ行ったアーシャの妊娠・出産時にも同様の研究を行っています。

東山動物園のアヌラにおける妊娠後半・出産前後の血中プロジェステロン濃度の動態

