

Newsletter

飼育野生動物栄養研究会

No.1

Feb 2019

目次

第1回年次大会のお知らせ	1
設立大会参加の御礼	2
設立大会講演資料：小宮輝之氏	3～7
設立大会講演資料：諸坂佐利氏	8～21
設立大会講演資料：成島悦雄氏	22～24
設立大会講演要旨：牛田一成氏	25
設立大会講演要旨：坂口英氏	26～27
設立大会講演要旨：宇根有美氏	28
設立大会講演要旨：桐生大輔氏	29
補足資料	30・31
事務局から	32

第1回年次大会を中部大学（愛知県春日井市松本町1200番地）で開催いたします。日程は2019年11月16日午後と17日の1日半です。中部大学への交通アクセスは以下をご参照ください。

<https://www3.chubu.ac.jp/about/location/>

大会では、ポスター発表と口頭発表、シンポジウムまたは特別講演、施設見学を予定しています。飼育報告・研究報告のご準備をお願いします。他の研究会・

学会で発表済みの報告も歓迎いたします。なお、動物園動物の栄養・飼料・飼養管理に関する知識と情報の蓄積と共有を進めるため、年次大会の講演要旨集は印刷物として刊行いたします。

講演要旨の書式や要旨提出の締め切りなど、詳細は次号でお知らせいたします。

年次大会以外に、設立大会の講演をビデオで視聴する勉強会の2019年度開催を計画しています。詳細が決まった時点でお知らせいたします。

飼育野生動物栄養研究会役員（2018～2019年度）

会長：牛田一成（中部大学創発学術院）
幹事：森田哲夫（宮崎大学FSRC）
幹事：間曾さちこ（株・かなん）
総務：土田さやか（中部大学創発学術院）

監事：諸坂佐利（神奈川大学法学部）
監事：出口智久（宮崎市フェニックス自然動物園）
アドバイザー：坂口英（放送大学岡山学習センター）

設立大会参加の御礼

去る11月4日と5日の2日間、飼育野生動物栄養研究会設立大会を開催しました。多数の動物園関係者や野生動物の保全に携わる方々、大学等研究者がご参集くださり、講演会および発足総会を成功裏に終了する事ができました。改めて、ご参加くださった皆様方に感謝申し上げます。

動物園が、「珍奇な生物の中世の見世物小屋」から、「動物と彼らの暮らす自然環境を展示」し、「地球環境保全に向けて次世代の教育に責任」をもつ施設へと進化していくなかで、「彼らの生活」を生息域外で、どのように見せていけばよいのか。まさに、野生動物を飼育し展示することの意義が問われていると思います。

野生動物の生活は、多くの場合、そのほとんどが食べ物を探すことに費やされています。「何をどのように食べるのか」ということは、彼ら自身の生存戦略に他なりません。彼らの生活を展示する場合、どのような食べ物を提供するのか、いかに自然の状態を反映させるのかは、展示の意義に直結する問題です。古くは、ゴリラに食肉が提供されていた時代があります。昭和30年代にゴリラをコンゴまで買いつけに行った記録を読むと、欧米人の動物業者の現地施設で、ニシローランドゴリラにアメリカンブラックファーストが提供されていたことがわかります。食パンにゆで卵、牛乳です。そんなものを野生のゴリラが食べていないことは百も承知で与えていたのか、野生の暮らしに無知のあまり、そんな食事が提供され

ていたのか。日本の動物園でも、長い間ゴリラにこれと同じ食事が提供されていたのです。

飼育下の野生動物の栄養は、栄養素が充足されれば良いわけではありません。小宮輝之元園長、成島悦雄元園長、桐生大輔さん、宇根有美先生のご講演でもそのことはきわめて明瞭に示されていました。ジャイアントパンダをササ以外の食物で飼育していた時代、繁殖はおろか寿命を全うすることもなく失われていった生命。生ドジョウでなぜかビタミンB欠乏症が発生するトキの一部個体。体色を回復させることで繁殖に成功したカゲー。多くの疾病が餌を理由として起こっている現実や、野生に復帰させることを目的とした場合には本来の野生の食物への適応を準備しなくてはならないことも、今回の創立大会のメッセージとして重要だと考えます。

小宮元園長が冒頭、「栄養学研究会であれば、来るつもりはなかった」とおっしゃったこと、桐生さんが、会の後で、「繁殖させられないとなると何をモチベーションとして飼育すればよいのかわからなくなる」とおっしゃったことがとても印象深いです。

野生動物飼育園館の実践のなかで、この研究会の活動が役立つように進めていく所存です。今後とも当研究会をよろしく願いいたします。

2018年11月10日

牛田一成

クマの人工飼料

私は1972年に多摩動物公園に就職し、日本産動物と家畜を担当にしました。ヒグマとツキノワグマも担当で、餌はジャガイモとサツマイモを煮て、ふすまと米ぬかを混ぜたものでした。クマに与えるイモを煮る大釜にひびが入り、上司の小森厚さんからクマの人工飼料作れという業務命令を受けました。

クマ用人工飼料は16種の原料を使い、ほぼ1年で完成しました。イモなど自然物そのままの餌は、一見自然食と勘違いされがちです。自然界で幅広い餌を食べているクマにとっては、栄養的には偏った不自然食だったと言えるでしょう。形は人工的でも16種の原料で作った人工飼料の方が栄養的には自然食に近かったのです。竹や笹が主食のパンダのように限られたものを食べている動物に比べ、雑食で幅広い食物を食べているクマとなると必ずしも自然的飼料に頼るのが良いわけではないのです。

人工飼料は栄養的にすぐれていましたが、クマたちの食べる楽しみを奪ってしまったと感じ、食性に合わせ、献立を工夫するようになりました。動物食の強いホッキョクグマには馬肉、果実を好むマレーグマにはリンゴやミカン、ヒグマには魚やソーセージ、ツキノワグマにはイモや小松菜、それに園内で伐採された木の葉、秋にはドングリなども添えるとい

った配慮です。

上野動物園で冬眠させたツキノワグマは、3カ月ほど自然界と同じように絶食しました。冬眠中に2割ほど体重は減りますが、冬眠できない動物園のクマがメタボなことを思えば、絶食もクマの生理に合ったメニューです。ツキノワグマは自然界では冬眠中に産卵しますが、上野でも冬眠中に産卵し子が育ちました。

ウサギにニンジン？

餌での失敗がノウサギの飼育展示を難しくしていました。ウサギにはニンジンのイメージがあり、ノウサギにも与えたくくなります。ニンジンをも1本与え、自由に食べさせると、全部食べてしまいます。こうした雑な餌の与え方をすると、かならず下痢をして、死んでしまうのです。ノウサギは自然界では草が主食で、草のない冬には木の皮などを食べます。特に北国のノウサギの冬の主食は樹皮なので、植林したスギやヒノキを枯らしてしまい林業害獣になってしまうのです。

ノウサギは草や樹皮の繊維を盲腸内の腸内細菌に分解してもらい栄養にします。ノウサギの腸内細菌にとってニンジンは分解経験のない食物で、いきなり入ってくると対応できずに、死に至るのです。カイウサギは祖先のアノウサギ同様に穴を掘り、トンネル内で赤裸の子を産みます。ノウサギは、穴を掘らずに、ちょっとした窪みに、毛も生え、目も開き、歯

も生えている子を産みます。この2種は、同じウサギなのに全く違う子育てをしますので。ノウサギが穴を掘らないということは、ニンジンやサツマイモなどの根も掘らないはずなのです。ノウサギに根菜を与えずに、ウサギ用固型飼料と水、それに本来の野生での餌として、春から秋は手に入れば野草、冬は木の枝の樹皮で飼育したところ長生きするようになりました。

当時、大町山岳博物館にライチョウの飼育をしていた宮野典夫さんを訪ねました。宮野さんはライチョウの餌で苦労していたのです。ライチョウも盲腸の腸内細菌が高山植物や樹皮の繊維を消化する点はノウサギと同じなので、ウサギ用固型飼料で飼えるのではと提案しました。あれから30年ほどが経過し、ノルウェーのトロムソ大学からライチョウ飼育のノウハウを伝授されました。なんとトロムソではライチョウをウサギ用固型飼料で飼っていたのです。館長になられた宮野さんに再会すると「昔、小宮さんはウサギペレットをライチョウの餌にしたらと言っていましたね！」と懐かしそうに話されたのでした。

初代パンダの餌は開発途上の未完成飼料

私が園長をしていて最後の大事な仕事になったのが、リンリンの死後空いていたパンダ舎に新しいジャイアントパンダを迎えることでした。新しくパンダのリーリーとシンシンを迎えて、パンダの飼育について考えさせられたことがありました。深夜の到着で、翌朝、パンダ舎に行って、

私は2頭が良い状態で、健康な個体であると直感しました。それは2頭そのものを観察してではなく、2頭の糞を見てのことです。

今までは糞量が10kgを超えることは珍しく、超えていれば食欲良好と安堵したものでした。到着したばかりなのに、2頭の糞量は10kgを軽く超えていたのです。環境になれてくるとオスのリーリーの食欲はどんどん増し、大きな糞を大量にして、1日に20kg以上の糞をするようになりました。カンカン、ランランからリンリンまでの36年間の飼育方法と決定的に違うのは餌で、竹を重視したものに変わっていました。1頭あたりの1日のメニューは、竹を20kgほど、リンゴ1個半、ニンジン6本、そして特製の栄養団子を1.2kgというシンプルなものです。以前のメニューには馬肉スープで麦飯を炊き上げたパンダ粥やサトウキビ、カキ、ナツメ、サツマイモなども入っていました。

パンダ粥に代表される1972年からのメニューは北京動物園から伝授されました。中国といえどもパンダを動物園で初めて飼育したのは1954年のことで、メニューもまだ開発途上の餌だったのです。パンダの飼育がはじまったころは餌に関しても試行錯誤の連続で、食べてくれれば一安心だったのでしょう。ミルク粥や煮イモ、サトウキビなどはパンダにとっても美味しいらしく、よく食べます。その結果、主食であるはずの竹の採食量が減ってしまったのです。上野ではこの時点までで9頭のパンダを飼いましたが、

この限られた頭数では餌を変えることは冒険で、この超希少動物に対しては、ずっと北京メニューを守ってきたのです。リーリーとシンシンが生まれ育ったパンダ生息地、地元四川省にある研究センターでは、多くのパンダを飼育し餌の研究も積極的に行っていました。その結果、野生のパンダの食性に近い餌、すなわち竹という自然食を与えることこそが、パンダを健康に飼う最も良い方法であると結論付けたのです。パンダの消化器は一千万年以上をかけて竹や笹、筍に適応して進化してきたのですから当然の結果でした。

初代ランラン、カンカンが相次いで死んだころ、中国で取材したマスコミが日本ではパンダに贅沢をさせている、もっと粗末な餌で飼った方が良いと報じました。当時、粗末と訳したのは間違いで、本当は粗飼料中心の餌で飼った方が良いということです。私自身当時は多摩動物公園の飼育係でしたので、口には出しませんが、リーリーとシンシンの竹への食欲を見て、若いころの記憶がよみがえりました。本来の餌である粗繊維の多い竹や笹こそが大事というわけで、中国でもすでに餌への対応が変化しはじめていたのではないか感じたことが思いだされます。

近似種の落とし穴

かつてゴリラの飼育は衛生面優先で寝室はタイル張り、放飼場は全面コンクリートで土も草もない殺風景なものでした。上野の新しい放飼場の床は土で草も生え、寝室の床には麦わらを分厚き敷き、天井

にはハンモックを吊れる設計です。野生のローランドゴリラは草や水草などを多量に食べているという報告が京大の西原先生からもたらされていました。今までの衛生的な配慮から、ゴリラには野菜や果物をきれいに洗って与え、汚れの落としにくい牧草は与えていませんでした。新施設での飼育方法に対応するため、思い切ってゾウやキリンに与えている牧草を与えてみたのです。ブルブルは青々とした草を握りしめ、うまそうにむしゃむしゃと食べはじめました。1957年に上野に来てから35年目ではじめて食べる牧草でしたが、以来腹を壊すどころか固い良い糞をするようになったのです。

はじめての動物を飼うとき、餌などはどうしても近似種を参考にしてしまいます。ゴリラ初来園のとき、上野ではチンパンジーが飼われていました。樹上生活のチンパンジーの主食は果物であり、チンパンジーに習いゴリラのメニューもバナナなど果物中心でした。野生のゴリラはウマのように大量の草を食べ、腸内細菌が栄養に換えているのです。果物中心に飼っていた日本中のゴリラのオスが200kgを越えるメタボゴリラになっていました。ブルブルが牧草をうまそうに食べている姿を見て、私は今までずっとチンパンジーの餌でゴリラを飼っていたのではないかと思いました。同じアフリカのジャングルに生息していながら、別々の種に進化したのは、この2種が食べ物をはじめ、異なる生き方をしていたはずだと、もっと早く気づくべきだったと反省したものです。ブルブルの1日当たり

摂取カロリーは 1966 年の約 7,400 カロリーから、1994 年には半分以下の約 3,600 カロリーになったのです。現在のメニューにはバナナは無く、代わりに青々とした牧草が入っています。

ある時、テレビ番組でヨーロッパでのシュバシコウ保護の様子が紹介され、餌のラットを丸のみに行っているシュバシコウの映像が流れました。なるほどと思い、さっそくコウノトリにラットを与えて見ましたが、見向きもしませんでした。ユーラシア大陸の西と東で別々に進化しているうちに、外見だけでなく気性や食性まで異なったものになってしまったのかと思いました。トキのように近似種をシミュレーションに使うと成功したものがある一方で、近似種が参考にならない場合もあると反省したものです。

トキの人工飼料

私は絶滅が心配されていたトキとコウノトリの担当を命ぜられました。新設したトキ舎に、10 種以上のトキのなかまを集め、近似種でトキを救うための研究をしたのです。私が担当になる以前から、近似種を使った人工孵化や人工育雛、病気予防などの研究がはじまっていた。その一つに人工飼料の開発があり、就職する前、文化庁から委託された人工飼料開発プロジェクトの報告書をアルバイトで編集していたので、動物園がトキを助ける研究をしていることは知っていたのです。

1967 年に開設された佐渡トキ保護センターでは、トキの餌にアジを使っていました。飼育中に死んだトキを解剖する

と、体内からアジに由来する寄生虫アニサキスが見つかったのです。上野動物園で 1958 年から飼いはじめたクロトキの餌もアジでしたが、一向に繁殖しませんでした。安全で栄養的に優れた人工飼料を必要とする声が高まり、上野、多摩、井の頭の 3 動物園で近似種のクロトキ、ショウジョウトキ、アカアシトキを使って人工飼料を開発したのです。人工飼料の材料には馬肉と当時はまだ安価でライオンの餌にも使われていた鯨肉も使われました。鯨肉で作った人工飼料はアカアシトキで実験が進められましたが、アカアシトキは全羽死亡し、鯨肉に含まれる脂肪酸がトキ類には合わないことが判明したのです。もし、トキそのもので試していたらと思うと、恐ろしい結果でした。

人工飼料は最終的には馬肉をベースに 17 種の原料をひき肉器で混ぜ合わせて作りました。人工飼料はクロトキもよく食べ、飼育開始から繁殖の成功まで、実に 11 年の歳月を要し、1969 年にはじめての雛が誕生したのです。人工飼料によって東京でのトキ類の繁殖は軌道に乗り、この技術は佐渡トキ保護センターに伝えられました。当時の佐渡では馬肉の入手が困難でマトンをベースに人工飼料を作りました。若鳥のときから人工飼料で飼われた日本産最後のトキであるキンちゃんが 36 歳まで生きたのも人工飼料の安全性を証明するものといえます。

トキは自然界では魚だけでなくカエル、イモリ、昆虫、ミミズなど幅広い餌動物を食べています。魚だけで飼っていたクロトキが繁殖しなかったのは、アジという

自然の形をした人工食で飼っていたからで、トキを自然物の自然食で飼うとしたら、百種近い餌動物を集めなければなりません。人工的に作られた餌であっても栄養的には人工飼料の方が、より自然での栄養に近い餌としての価値があったのです。トキ人工飼料は、1981年に再発見され中国ではじまったトキの人工増殖にも使われ、トキの復活にも貢献しました。

人工飼料での飼育で、実験用に飼われていたトキの近似種は毎年繁殖し、ショウジョウトキの群れのように展示としても人気がありました。多摩で150羽以上、上野で100羽以上が飼育されるようになり、人工飼料の生産が間に合わなくなりました。当時、トキ舎の池で飼っていた小魚や貝、オキアミなどが主食のケワタガモとホオジロガモにはキャットフードを与えていました。このキャットフードを同居していたクロトキもよく食べていたのです。魚好きのネコと魚も食べるカモやクロトキは同じ餌で飼えたわけです。

ただ、トキそのものに哺乳類のネコの餌を与えるのはためらいがありました。佐渡トキ保護センターのトキたちには相変わらず、手間のかかる人工飼料を与えていました。しかし、中国から贈られたペアが1999年に繁殖に成功し、その後トキそのものも数を増やしていき人工飼料づくりが負担になっていました。そこで、トキ専用のペレット状の乾物固型飼料を開発することになったのです。それまでの馬肉をベースにした人工飼料に使われたサプリメントを参考にトキに適し

た乾物タイプの人工飼料を目指しました。クマの人工飼料を作ったオリエンタル酵母工業に相談したところ、開発技術者との打ち合わせでは限られた需要しかないので、相当高価になると指摘されました。その後、会社に帰った開発技術者から電話がありました。社長さんからトキを救う仕事に参加する名誉な仕事なのだから赤字覚悟で協力するように言われたそうです。環境省も開発費用を負担することになり、新しいペレットタイプのトキ人工飼料が完成したのです。このトキ人工飼料はシギ、チドリや魚食性のアイサなどのカモ、昆虫食の鳥にも応用できるものでした。沖縄でヤンバルクイナの飼育が開始された頃、訪ねた私に、よい飼料はないかと相談があり、トキ人工飼料を送りました。保護したヒメアマツバメの雛もトキ人工飼料だけで育てることができ、大空に巣立っていったのです。このような食性の広い動物食の鳥類の餌として、需要が広がり、現在は少々高値ですが安定した人工飼料として流通するようになったようです。

トキは370羽ほど、コウノトリは140羽ほどがすでに日本の空に復活して、保護活動は域外保全から域内保全に移行しつつあります。野生復帰から10年以上が経過しましたが、それ以前1950年代から21世紀初頭にかけての半世紀を上回る間、トキの人工飼料の開発をはじめとする域外保全活動が動物園界で続けられていたのです。

飼育野生動物栄養研究会

我が国の動物園水族館を取巻く法環境について

—動物園及び動物を護るための立法政策をも視野に入れて

日時：2018年11月4日（日）

場所：東京大学大学院農学生命科学研究科・農学部
中島董一郎記念ホール

神奈川大学法学部

（公社）日本動物園水族館協会顧問

諸坂 佐利

【1】我が国には、「動物園」をトータルに所管する法律はない。

——加えて「動物園」の法的定義すらない。

《1》「動物園」とは？

（1）博物館法は、「動物園」を社会教育施設として登録制を敷く（しかるに本登録制は、現在形骸化してしまっている）。博物館法の下位規範である「公立博物館の設置及び運営に関する基準」の第4条第3項に、動物園とは、「自然系博物館¹のうち、生きた動物を扱う博物館で、その飼育する動物が65種以上のものをいう」という規定がある。しかし上記条件をクリアしなければ「動物園」を名乗ってはならないという規定（名称独占規定）があるわけではないので、上記条件に合わない園館であっても「動物園」を名乗り営業することは、現行法的には問題ない。しかしそれが立法政策上もよいかどうかは別問題。

（2）動物園を設置する際には、動物愛護管理法における「第一種動物取扱業」の営業許可を受けなければならないが、この営業許可の範疇には、ペットショップもネコカフェも入る。これをどう評価すべきか？

（3）動物愛護管理法における対象動物とは、哺乳類、鳥類、爬虫類のみであるので、魚類、両生類、昆虫、植物を飼育する場合には同法は無関係となる。また特定動物を飼育管理しない場合も無関係である。

¹ 同基準第2条第1項第3号によると、「自然系博物館」とは、「自然界を構成している事物若しくはその変遷に関する資料又は科学技術の基本原則若しくはその歴史に関する資料若しくは科学技術に関する最新の成果を示す資料を扱う博物館をいう」と定める。

(4) 都市公園法第2条第2項第6号には、都市公園の中に設置し得る「公園施設」のひとつとして動物園を挙げる。しかるに同法は、私たちの快適な生活の実現等、「公共の福祉の増進に資することを目的」に制定された法律であって、ここにいう「公共の福祉」の概念には、法解釈上、展示動物の愛護や福祉、あるいは種の保存は入らない。何よりも本法は、国土交通省管轄の法律である²。

(5) そのほか、鳥獣保護管理法は、地域の在来固有種、外来種の受け皿として動物園に協力を仰ぐことはある。また人獣共通感染症に絡む問題では、感染症法や家畜伝染病予防法（厚生労働省）は、家畜（必ずしも動物園動物ではない）を保護する目的で、動物園を指導監督することはあるが、これら各法（同省）は、動物園の保護を主管するものではない。

(6) 他方、自治体が動物園設置者の場合には、都市公園法に基づき条例制定が義務づけられるが、これは動物園を都市「公園」と位置付けた結果のこと、すなわち人の憩いの場、レクリエーション施設との位置付けによるもので、「動物」に主眼があるわけではない。

(7) 総じて、我が国には「動物」ないしは「動物園」を守る法制度が存在しない。

【2】日本には「動物」のことを第一に考えた法律はない。

《1》日本では、動物は「物」である。

(1) 我が国には、動物に関する憲法規定は存在しない。

(2) 我が国では動物とは、「物」である（民法第85条、第86条第2項）

《2》動物を殺傷すると。。。

(1) 他人の物（所有権の客体）としての「動物」（家畜やペット）の場合

①動物愛護管理法第44条

(i) 人が飼育・管理する動物のみが対象。「愛護動物」。人の飼育・管理下でない動物（例えば野生動物）は入らない。⇒鳥獣保護管理法

(ii) 動愛法の対象は、哺乳類、鳥類、爬虫類のみを対象とするので、両生類、魚類、昆虫は適用外となる。

² なお豊川水系設楽ダム建設に伴って、国指定天然記念物（環境指定レッドデータブックにおける絶滅危惧IB類）であるネコギギの絶滅を防ぐべく、国土交通省からの委託連携事業で東山動物園、志摩マリンランドや碧南市水族館等の水族館で保護増殖事業が展開されている。

(iii) 「みだりに」(＝合理的理由なくして) 殺傷することのみを処罰対象とするので、合理的な理由があれば殺傷しても構わない(ペット由来外来種の駆除等、有害駆除)

(iv) 最高刑は、2年以下の懲役又200万円以下の罰金。

動物愛護管理法

第44条 愛護動物をみだりに殺し、又は傷つけた者は、2年以下の懲役又は200万円以下の罰金に処する。

2 愛護動物に対し、みだりに、給餌若しくは給水をやめ、酷使し、又はその健康及び安全を保持することが困難な場所に拘束することにより衰弱させること、自己の飼養し、又は保管する愛護動物であつて疾病にかかり、又は負傷したものの適切な保護を行わないこと、排せつ物の堆積した施設又は他の愛護動物の死体が放置された施設であつて自己の管理するものにおいて飼養し、又は保管することその他の虐待を行つた者は、百万円以下の罰金に処する。

3 愛護動物を遺棄した者は、百万円以下の罰金に処する。

4 前三項において「愛護動物」とは、次の各号に掲げる動物をいう。

一 牛、馬、豚、めん羊、山羊、犬、猫、いえうさぎ、鶏、いえばと及びあひる

二 前号に掲げるものを除くほか、人が占有している動物で哺乳類、鳥類又は爬虫類に属するもの

②刑法第261条(器物損壊罪)

(i) 「他人の物」(ペット又は家畜)を殺傷する行為を処罰対象とするが、これは動物に主眼を置いた、動物を守るための規定というよりも、他人の財産権の保障を目的に作られた規定。

(ii) 「動物」を「器物」と捉える。従つて動物を「殺す」ことを「損壊」と表現することへの違和感。

(iii) 本罪の量刑は、最高刑で懲役3年(罰金30万円)

(iv) しかるに、公文書毀損の場合(第258条)は、最高刑が懲役7年、契約書等私文書や建造物(第259条)に至つても懲役5年なので、“紙を破る方が動物への殺傷よりも罰が重い!”という建付けに、現行法はなっている。

刑法

第40章 毀棄及び隠匿の罪

(公用文書等毀棄)

第258条 公務所の用に供する文書又は電磁的記録を毀棄した者は、3月以上7年以下の懲役に処する。

(私用文書等毀棄)

第259条 権利又は義務に関する他人の文書又は電磁的記録を毀棄した者は、5年以下の懲役に処する。

(建造物等損壊及び同致死傷)

第260条 他人の建造物又は艦船を損壊した者は、5年以下の懲役に処する。よつて人を死傷させた者は、傷害の罪と比較して、重い刑により処断する。

(器物損壊等)

第261条 前3条に規定するもののほか、他人の物を損壊し、又は傷害した者は、3年以下の懲役又は30万円以下の罰金若しくは科料に処する。

(2) 野生動物（無主物）の場合

①鳥獣保護管理法

(i) 量刑が懲役1年（罰金100万円）なので、刑法や動愛法よりも軽い。

鳥獣保護管理法 第83条 次の各号のいずれかに該当する者は、1年以下の懲役又は100円以下の罰金に処する。 一 第8条の規定に違反して狩猟鳥獣以外の鳥獣の捕獲等又は鳥類の卵の採取等をした者（許可不要者を除く。）

《3》そもそも法とは、人のために存在するもので、動物のために、動物を主眼とする法律は、日本には存在しない。

(1) 動物愛護管理法

動物愛護管理法 (目的) 第1条 この法律は、動物の虐待及び遺棄の防止、動物の適正な取扱いその他動物の健康及び安全の保持等の動物の愛護に関する事項を定めて国民の間に動物を愛護する気風を招来し、 <u>生命尊重、友愛及び平和の情操の涵養に資するとともに、動物の管理に関する事項を定めて動物による人の生命、身体及び財産に対する侵害並びに生活環境の保全上の支障を防止し、もって人と動物の共生する社会の実現を図ることを目的とする。</u> (基本原則) 第2条 動物が命あるものであることにかんがみ、何人も、動物をみだりに殺し、傷つけ、又は苦しめることのないようにするのみでなく、 <u>人と動物の共生に配慮しつつ、その習性を考慮して適正に取り扱うようにしなければならない。</u>

(2) またその一方で動物愛護管理法は、動物に演芸をさせることを否定していない。すなわち同法は、動物が人のレクリエーションのための「道具」となることを否定していない。

展示動物の飼養及び保管に関する基準（平成16年環境省告示第33号） 第4 個別基準 1 動物園等における展示 管理者及び飼養保管者は、動物園動物又は触れ合い動物を飼養及び保管する動物園等における展示については、次に掲げる事項に留意するように努めること。 (1) 展示方法 ウ <u>動物に演芸をさせる場合には、演芸及びその訓練は、動物の生態、習性、生理等に配慮することとし、動物をみだりに、殴打し、酷使すること等は、虐待となるおそれがあることを十分認識すること。</u> 第一種動物取扱業者が遵守すべき動物の管理の方法等の細目（平成18年環境省告示第20号） (動物の管理) 第5条 動物の管理は、次に掲げるところにより行うものとする。 一 動物の飼養又は保管は、次に掲げる方法により行うこと。 ヲ <u>展示業者及び訓練業者にあつては、動物に演芸をさせ、又は訓練をする等の場合には、動物の生理、生態、習性等に配慮し、演芸、訓練等が過酷なものとならないようにすること。</u>
--

(4) 自然公園法

自然公園法

(目的)

第1条 この法律は、優れた自然の風景地を保護するとともに、その利用の増進を図ることにより、国民の保健、休養及び教化に資するとともに、生物の多様性の確保に寄与することを目的とする。

(5) 生物多様性基本法

生物多様性基本法

前文

「人類は、生物の多様性のもたらす恵沢を享受することにより生存しており、生物の多様性は人類の存続の基盤となっている。また、生物の多様性は、地域における固有の財産として地域独自の文化の多様性をも支えている。」「地球温暖化の防止に取り組むことが生物の多様性の保全の観点からも大きな課題となっている。」「我が国の経済社会が、国際的に密接な相互依存関係の中で営まれていることにかんがみれば、生物の多様性を確保するために、我が国が国際社会において先導的な役割を担うことが重要である。」「我らは、人類共通の財産である生物の多様性を確保し、そのもたらす恵沢を将来にわたり享受できるよう、次の世代に引き継いでいく責務を有する。今こそ、生物の多様性を確保するための施策を包括的に推進し、生物の多様性への影響を回避し又は最小としつつ、その恵沢を将来にわたり享受できる持続可能な社会の実現に向けた新たな一歩を踏み出さなければならない。」

(目的)

第1条 この法律は、環境基本法……の基本理念にのっとり、生物の多様性の保全及び持続可能な利用について、基本原則を定め……生物多様性国家戦略の策定その他の生物の多様性の保全及び持続可能な利用に関する施策の基本となる事項を定めることにより、生物の多様性の保全及び持続可能な利用に関する施策を総合的かつ計画的に推進し、もって豊かな生物の多様性を保全し、その恵沢を将来にわたって享受できる自然と共生する社会の実現を図り、あわせて地球環境の保全に寄与することを目的とする。

《4》では、海外法制は？

(1) ドイツ連邦共和国憲法第20a条

「国は、来るべき世代に対する責任を果たすためにも、憲法に適合する秩序の枠内において立法を通じて、また法律及び法の基準に従って執行権及び裁判を通じて、自然的生存基盤及び動物を保護する。」

※ドイツでは、自然や動物を保護するのは、国家の責務であると、憲法において明言する。

(2) ドイツ民法第90a条

「動物とは、物ではない。動物は、特別法により保護される。別段の定めがない限り、動物には物につき適用される規定を準用する。」

※ドイツ憲法の精神を受け継ぎ、民法でも「動物は物ではなく、法的保護対象である」と宣言する。

3) ドイツ民法第 903 条

「動物の所有者は、その権能を行使するにあたって、動物保護のための特別規定を遵守しなければならない。」

(4) ドイツ民法第 251 条第 2 項第 2 文

「負傷した動物の治療により生じた費用が、その動物の価値を著しく超えても、その費用は過分ではない。」

※「動物の命」に対する価値は、単純に、その動物の経済的価値では測れないのだということ。

(5) フランス農業海洋漁業法典（2017 年 11 月 1 日統合版）L214-1 条

「すべての動物は、感受性ある存在であって、その所有者においては、当該動物の種類の生物学的要請に適合した条件の下で飼育しなければならない。」

※本条は、「すべての動物」と明記しているので、これには野生動物も入る。日本は、飼育動物（家畜）と野生動物とで、その法的価値に格差を設けている。

(6) 同法 L214-2 条

「第三者の権利並びに治安及び公衆衛生といった観点からの要請、さらには自然保護に関する 1976 年 7 月 10 日第 76-629 号法律の規定の留保の下に、何人も、L214-1 条で定められた条件の下で動物を飼育する権利を有し、L214-3 条で定められた条件の下で動物を使用する権利を有する。」

※動物（ペット）を飼育する権利を有するとしても、それは社会秩序に矛盾抵触しない範囲であるということを宣言する。ノラネコへの餌やり行為は、いかに愛護的行動だとしても、第三者（地域住民）が迷惑だと考えるならば、法的（社会）的には許されない行為だということ。

《5》アルゼンチンの裁判所では、動物園で生まれ飼育され、かつ野生復帰が不可能なオランウータンは、当該園内でこれからも生きていく権利があり、換言すれば動物園側に飼育する義務が存在するという判決が出ている。当該オランウータンは、「人間ではない人」(non-human person)

であるとの認識の下、人権が存在すると判示した。

【3】動物福祉とは？

《1》動物愛護と動物福祉は違う。

- ①「愛護」とは、人が対象物に対する主観的・感情的（非科学的）行動
- ②「福祉」とは、人が対象物に対する客観的・医学的（科学的）行動

《2》「愛護」と「福祉」とは相反する概念ではないが（「愛護的福祉行動」）、「福祉」の視点からは問題があっても飼い主が愛情を以って飼育することはあり得る（「反福祉的愛護行動」）。

※「反福祉的愛護行動」の一例は、かつてのネコのご飯の代名詞である「猫まんま」ではなからうか。飼い主の「愛護」的思考は否定されず、しかるにネコの栄養・健康状態の観点から、すなわち「福祉」的観点からはかなり問題のある食事であることは紛れもない事実であろう。

《3》今般の「イルカ問題」（その導入方法やショーに対する是非論）に関して、飼育園館のスタッフには、「愛護」的観点からは非難されるべくもない。しかるにこの問題の本質は、「愛護」にあるのではなく、イルカの生態や習性、そしてその種の保存に関する「福祉」の部分、さらにはイルカショーを行うこと自体の水族館の対世的責任が問われていると考える。我が国の動愛法も含めて現行法体制においては、動物福祉に関する具体的設計は、ほとんど構築されていないので、この問題は、現行法に照らして合法であれば足る問題ではない。

《4》なお我が国には、「福祉」という用語は、「人」にしか使用しないと解釈を固辞する。動物「福祉」法制定には、まだまだ時間を要する。しかるにこのような我が国の法環境においては、先述のイルカ問題は、氷山の一角にすぎず、今後ゾウやキリンなど、国内外からのバッシングのリスクは絶えないと考える。しかしこの問題は、単に園館の保護にとどまる問題ではなく、わが国の希少種等への種の保存や生物多様性保全に対する国際信用力に影響を及ぼす、由々しき問題に発展すると考える。

【4】動物園動物は、野生動物か、それとも家畜か。

《1》野生動物には、そもそも論からして、「福祉」という人の介在は存在しない、あってはならないと考える。

《2》元来、家畜や実験動物の分野からスタートした「動物福祉」や「One Health」の理念や概念を、動物園動物にそのままスライドしてよいのかといった根源的問題は、今一度検討に値する
と考える。そもそも「殺す」ことを前提に生産（人工繁殖）される家畜・実験動物と、如何に絶滅させないよう英知を結集するか「種の保存」の問題とは、そもそもの問題として、議論の次元が違うのではないかと考える次第である。

《3》しかるに動物園動物（人の飼育・管理下にある動物）の場合には、その動物「種」といった視点からは、その生態、習性に応じた科学的アプローチ（「福祉」的配慮）が、そしてその飼育「個体」といった視点からは、個性、健康状態に応じたアプローチ（「愛護」的配慮）の双方が求められると考えられる。

《4》他方、動物園動物と水族館生物とも、同次元で議論すべきか、議論の余地があるように考える（別添資料1）。

【5】動物園法制を構築する前提問題

——動物園動物は、なぜそこにいるのか。動物園の存在意義とは。

《1》動物園動物は、我々「人」の癒し（レクリエーション）の道具か。

《2》近時の研究においては、レクリエーションと社会教育ないし生涯教育との融合が主張されているが、「教育」のために動物を「利用」するとしても、それは「教材」ということになるが、「動物」は、「人」のための犠牲か。

《3》他方、動物園・水族館の社会的役割として掲げられる「種の保存」とは、野生復帰（域外保全）をさすのか？それとも園館繁殖個体は、園館の経営（利益）のため（すなわち人の利益）の存在か？

《4》しかるにそもそも論からして、人工的に繁殖・飼育された個体は、野生復帰できるのか？

【6】我が国の動物園法政策の基本コンセプト

《1》将来的な動物園法制を構想した場合、現行の法解釈をベースとしてしまうと、動物福祉や国内外のバッシングに耐え得るものがない危険性がある。「動物園」を護り切れない。すなわち「動物」を護り切れない。

《2》「種の保存」や「動物福祉」といった議論は、当該国の文化・宗教感、国民性とは別次元の科学的エビデンスの集積の議論である。地球全体の自然環境といった利害が絡む問題。ある意味では国民との合意形成がなくとも進められなければならない議論かと考える。

《3》飼育環境、飼育基準に関して、グローバルスタンダードを意識すべき問題

《4》国際信用力が問われる問題であると同時に、我が国の国際協調主義の問題

《5》日本人（アジア人）の「愛護」的感性と「動物福祉」の高次融合の必要性：海外からのバッシングに耐え得る“日本基準”の構築

※展示動物に関する飼育・展示については、日本（アジア）と欧米諸国の宗教的文化的基盤の相違から、また科学的視点から、強烈なバッシングに耐え得る新基準を構築しなければならない。

私案

◆わが国の現行基準：「愛護」中心の抽象的・理念的「努力義務」的基準



※海外から2つの切り口のバッシングのリスク

①客観的・科学的「福祉」の観点からのバッシング

②必ずしも科学的とは言えないが、キリスト教的欧米文化を背景としたバッシング



◇客観的・科学的「福祉」をベースとしつつ、わが国特有の「愛護」的精神を高度に融合させた、わが国特有の新基準の構築

◇欧米諸国に上記“日本基準”を説得するプレゼンテーション（ディベート）能力の構築

《6》地方分権とは逆行する中央集権的制度設計の構築を図るべきと考える。

(1) 自治体立動物園の脆弱性：首長交代、財政難、流動的な世論への依存性（騒音・悪臭公害、公衆衛生、感染症リスク等）、自治体の国際貢献に対する違和感

(2) 市町村担当課（者）の専門性、恒常的就任性、資質、マネジメント能力、やる気に対する問題性、不安視、非安定性

(3) 自治体経営は、定量的・定性的評価の両方を行うが、現行の動物園経営に関しては、動物福祉に関する法整備の不足から、どうしても定量的評価に傾倒しがちである。そしてその場合、公立・私立問わず動物園が「観光施設」として人気を博していた場合、動物「福祉」的観点からの自治体の指導・監督はどうしても甘くなる危険性が常在する。

(4) 地球上の絶滅危惧種保全政策、国際貢献事業といった視点に立つ場合、国家主導で行われるべきで、都道府県・市町村にはその必要性も必然性もない。そもそも自治体に海外との交渉窓口はない。

(5) 国法を制定し、当該政策の主体を都道府県に置き、市町村立の動物園に対する指導監督を行いつつボトムアップをする一方で、官民関わらず劣悪な動物園への規制強化を図る。

《7》動物園の分化

(1) JAZA が掲げる動物園の4つの役割の相互矛盾性を解消するために。

——「種の保存」や「調査・研究」は、場合によっては展示（公開）に適さない場合もあるが、それだと「レクリエーション」とは矛盾する。

——「動物福祉」（＝サイエンス）と「個体展示」（＝アミューズメント）の矛盾性の解消（高次元での融合）の必要性

——他方 JAZA は、「教育」と「環境教育」を分けているが、これは前者が「ふれあい動物園」のような子どもの情操教育（命の教育）を主眼としたもので、後者が「種の保存」を目指した、域内・域外保全や野生復帰のための「調査・研究」、そして当該成果の研究者のスキルアップや情報共有、さらには後継者養成を主眼としたものと推察する。すなわち両者は全くの別物ではないか。

(2) 第一種動物園と第二種動物園の分化（棲み分け）

——種の保存に向けた調査・研究及び環境教育を主軸に、国際貢献まで見据えた動物園（第一種動物園）と国民のレクリエーション、アミューズメント施設として、また「ふれあい動物園」など、子どもたちの情操教育、生涯教育をメインに設計された動物園（第二種動物園）とに分化し

——但し、高水準の動物福祉基準をクリアすることと、単なる観光アトラクションとせず、当該

動物の生態や習性、個性等来園客へのレクチャーを前提とするが——、それぞれに明確な社会的意義を構築すべきであるとする。

《8》動物園と大学・研究機関、獣医師会、NGO・NPO、民間企業等との協働

- ①大学（人）の研究のための資料提供施設としての「動物園」からの脱却
- ②相互における協働関係（パートナーシップ）の構築。WINWINの関係性の構築。

【7】動物園法私案

《1》動物ファーストの法制度をつくらねば！そして劣悪な施設を社会的に排除するために！
——その芽生えとしての「札幌円山動物園条例」（別添資料2）

《2》動物園法制定に向けて

（1）動物園の設置に関する免許制³・更新性の導入

①動物園設置及び運営に対しては、展示動物の入手・飼育・管理・展示等に関する愛護・福祉の観点から、ハード・ソフト両面における一定の具体的な設置基準・条件のもと審査され得る「免許制」とする（「届出制」「許可制」ではない）。

②あわせて7年ないし10年ごとに、スキルアップ研修を伴った「免許更新制」を導入する（既存の劣悪施設に対して、改善あるいは淘汰されることを見込んでの措置である）。

③なお海外からのバッシング対策としては、海外の動物園設置基準と同等ないしはそれ以上のものを構築する必要があるように考える（日本型動物福祉基準）

（2）動物「種」の習性や生息環境・条件については、これまでの動物飼育従事者の経験則と最新の科学的根拠（エビデンス）との融合による具体的な飼養環境基準の整備の義務化

（3）各動物園における動物福祉に関する専門職業人の必置（人事制度改革）……専任ポストとして、動物飼育技術者⁴、キュレーター、動物専門員（札幌市円山動物園）、動物栄養士（animal

³ 私見によれば、動物園は、将来的に、野生動物（希少種）保護・増殖の能力を備えた施設（仮称「第一種動物園」）とその他、「ふれあい」や「レクリエーション」をメインとする施設（仮称「第二種動物園」）とに区別し、双方別立てで設置・運営基準を設けるべきではないかと考える。

⁴ 動物飼育技術者になるための、自治体職員向けの飼育技術資格認定試験や民間の資格試験である愛玩動物飼育管理士試験の合格率が、実際上、かなり高いことに、その資格者の質について——すなわち、資格者の資格（仕事）に対する士気（モラル）の低下について、若干の懸念がある。試験制度の刷新も常に目を配る必要があるように考える。

nutritionist)⁵、動物心理士等を置く。

(4) 動物福祉に通じた飼育員養成のための教育、研修、訓練に関するハード・ソフト両面の整備……飼育員に対するハズバンダリートレーニング (husbandry training 受診動作訓練) をはじめとする様々なスキルアップのための研修を必修とする。併せてスキルアップの進捗度を人事評価の適正判断の材料とする。

(5) 動物福祉的観点から、JAZA への加盟如何を問わず劣悪な施設に対する規制行政の強化

(6) 法令を根拠とした地方公共団体による指揮監督権の強化 (立ち入り調査権限、指導・勧告権、措置命令権、報告義務、罰則)

(7) 動物園従事者の労働環境・待遇の改善

(8) 事故未然防止マニュアルの作成、定期的訓練

(9) 事故後処理対応マニュアルの作成、定期的訓練

《3》動物園のあらたな社会的使命の模索とその法制化

——動物愛護・福祉、生態系保全、環境教育 (社会権) の制度的保障としての「動物園」像の模索

(1) 外来種 (輸入検疫や放出・逸出ペット) の受け皿として。

(2) 外来種譲渡の機会供与の場として。

・天売島のノラネコ (固有在来種・希少野生生物を捕食・侵襲してしまう外来種) の馴化・譲渡に旭山動物園が参画している事例

⁵ わが国には未だ「動物栄養士」という資格や職業は確立していないが、イギリスでは、動物栄養士は、農場、企業研究、開発施設、製薬会社、ペット又は家畜飼料会社、連邦政府事務所、研究所、動物園、野生動物のリハビリ施設などのさまざまな就職先があると紹介され、各就職求人サイトではその職責やそれに就くためのキャリア、平均収入等が詳細に紹介されている。参照すべき情報としては差し当たり、“job profile: animal Nutritionist”

(<https://www.prospects.ac.uk/job-profiles/animal-nutritionist>) あるいは“Animal Nutritionist Career Profile”

(<https://www.thebalance.com/animal-nutritionist-125606>) を挙げておく。ちなみにウィキペディアにも“animal Nutritionist”の項目が存在する (https://en.wikipedia.org/wiki/Animal_nutritionist)。なおわが国には、独立行政法人農林水産消費安全技術センターへの届出を以て与えられる「飼料製造管理者」という資格があるに留まる。

(3) 当該地方（地域）に生息する在来固有種ないしは生態系の保全政策の拠点として。

・現在の希少種・絶滅危惧種保全政策は、ある種が希少種等になって初めて事後対策的に展開されるが、希少種等にならないように予防措置的に保全する必要があるように考える。そしてそのために一定個体数を動物園で保護するといった試みは、さらに積極化されるべきであるとする。

(4) 当該地方（地域）に生息する在来固有種の展示を通じた地元住民（子ども）への教育（郷土愛の醸成）や普及啓発の主体として。

(5) 地域を超えた国内外の希少種、絶滅危惧種保全政策の拠点として。

- ・アカガシラカラスバト（上野動物園）
- ・アマミトゲネズミ（上野動物園、埼玉県こども動物自然公園、宮崎市フェニックス自然動物園⁶⁾
- ・アマミノクロウサギ（鹿児島市平川動物公園）
- ・トキ（いしかわ動物園）
- ・ツシマヤマネコ（井之頭自然文化園、よこはま動物園ズーラシアほか）
- ・ライチョウ（上野動物園、富山市ファミリーパーク）

※ただし、「種の保存」といった事業への積極的展開といっても、それは今後海外からの動物の導入が困難となるといった状況を見据えての、各園館の動物譲渡・交換を主目的としたものでは、本末転倒となる。WAZAの基本方針では、「野生復帰」のための「種の保存」、「生息域外保全」を明確に謳っている⁷⁾。

(6) 大学・研究所の協働者^{パートナー}として。相互にWINWINの関係性の構築を目指して。

※決して「大学のための動物園」——動物園が大学への資料提供のための下請け業者にならない⁸⁾。

⁶⁾ 「アマミトゲネズミ繁殖成功 世界初、宮崎の動物園」（日本経済新聞 2018 年 10 月 24 日
(<https://www.nikkei.com/article/DGXMZO3679632023102018CR0000/>) [2018 年 10 月 24 日取得])

⁷⁾ WAZA の『野生生物への配慮—世界動物園水族館動物福祉戦略』（日本語版）56 頁、60 頁以下を参照のこと
(http://www.waza.org/files/webcontent/1.public_site/5.conservations/animal_welfare/WAZA%20Animal%20Welfare%20Strategy%202015_Japanese.pdf)。

⁸⁾ 先般、京都市動物園が京都大学と事業提携を実現したが、筆者には一つの懸念がある。それは今後ゴリラの認知研究などの研究成果を当該動物園で一般公開するとなると、動物園が本来目指す野生動物の自然の生態・行動展示とは明らかに異なった展示になり、これは公開動物実験、あるいはある種の「動物ショー」と化してしまうのではないかと、動物福祉の観点から問題視されないかというものである。また観客もこれをイルカショーと同次元のエンターテインメントとして楽しむとなると、若干の違和感を禁じ得ない。園から観客に対しては、公開の趣旨、目的をきちんと伝え、単なる「動物ショー」ではないことをしっかり植え付けるプレゼンテーションをお願いしたところである。今後の展開を見守りたいと考える。参照：「京都市動物園を『学術研究機関』に 専任スタッフ増員へ」（京都新聞 2017 年 5 月 15 日）。

(7) 環境教育の拠点として——「動物」について、「ペット飼養」についての国民への普及啓発（情報発信）基地として。

上記(1)～(6)における成果を国民に還元するといった視点に立つ場合、それは環境教育という形で集約できるように考える。そしてその環境教育を動物園の主軸と捉えることで、これからの動物園マネジメントの将来的展望が開けるように考える。単なる「客寄せパンダ」的な展示——何がそこに居るかではなく、また「かわいい」、「きれい」、「面白い」といったメッセージだけを展示するのではなく、生命科学的視点に裏付けられた展示を積極的に展開することで動物園の社会的使命は盤石なものとなると考える。しかるにそれには、もう一点、飼育員等の園内スタッフの来園者へのプレゼンテーション能力の向上は不可欠であると考え。飼育員は、清掃員であってはならない。飼育員は、プレゼンターであると同時に、自分の飼育・管理する動物をどう見せるか（魅せるか）について考究する舞台監督^{ディレクター}でなければならないと考える。「動物」が前面に出るのではなく、「飼育員」が前面に出なければならないと考える。

【8】さいごに——飼育野生動物栄養研究会に期待すること

わが国の法制度は、野生動物を個人がペットとして飼うことも禁じていない。規制すらしていない。このままではテレビ番組等で作り上げられたブームによって野生動物は常に日本人の癒しの犠牲になりかねない。

ペットを飼うということは、法的には、所有権（財産権）の問題となる。所有権は、公共の福祉（社会秩序）に抵触しない限りにおいて保障される（憲法 29③、民法 1）。しかるに野生動物の命や健康、幸福（野生動物の利益）までは、現行法の解釈では、「公共の福祉」概念に包摂することは難しい。むしろペット化された野生動物に何らかの感染症のリスクでもあれば、あるいは彼らが屋外に放出され農作物を荒らしたり人に危害を加えたりすれば、まさに「公共の福祉」は、彼ら野生動物を排除、根絶に舵を切るはずである。他方、動物の飼育・管理には、愛護と福祉といった別個の理念・概念（基準）が高次元で融合しなければならないと考えるが、これについての法的制度構築は、我が国では、その議論すら始まっていない。

筆者の当研究会への期待は、野生動物の栄養、健康に関する研究成果を、ぜひともペットフード業界や動物病院業界に啓発していただきたいことである。そしてペット動物や野生動物（動物園動物）の福祉の視点に立った、動物のための法制度の確立、その前提としての世論形成に向かってマルチに情報発信をしていただきたい。私も微力ながら、これからもお手伝いをさせていただければと考えている。

（编者注：著作権保護の観点から、別添資料1・2の掲載は控えた）

動物園動物の栄養問題はこれからの大きな課題

成島悦雄 (公社・日本動物園水族館協会)

1. 半世紀ほど前の動物園の台所事情

私が動物園に就職した 1970 年代前半の肉食獣の餌は鯨肉であった。空色のテンタルに赤黒い鯨肉の塊がおさまっている調理場の光景が忘れられない。当時の動物園動物の餌は、経験に基づくものが主体で、科学的な配慮はまだこれからであった。小型動物は餌を細かく切って与えており、飼育係の包丁さばきに見とれたものである。私自身も回数を重ねるにつれ魚を 3 枚におろすことが上手になっていった。

配合飼料も使われていたが、牛用、鶏用といった畜産用の飼料を利用していた。実験動物用の配合飼料も使われていた。一方、オランウータン、ゴリラ、チンパンジーといった大型類人猿はバナナ、リンゴ、ミカンといった果実を主食として与えており、種ごとのバリエーションはみられなかった。大型類人猿はバナナが大好きという世間の常識がまかり通っていた時代である。

2. 動物園動物用飼料の発展

上野動物園では、佐渡のトキがアニサキス症で死亡したことをきっかけとして、スイス・バーゼル動物園で使われていたトキ類の人工飼料をもとに、衛生的で栄養面に配慮したトキ用飼料の開発に取り組みはじめた。バーゼル動物園では 1961 年にトキ用人工飼料 Balanced Diet を開発していた。上野動物園では 1962 年から Balanced Diet をもとに国内飼料メー

カーの協力を得て、試作し、検討を加えていた。

この研究は天然記念物であるトキの所管官庁である文化庁から予算を獲得したことではずみがつき、研究期間である 1969 年～1974 年の 5 年間を使って馬肉ベースの人工飼料の開発に成功した。嗜好性や繁殖成績の研究にはトキの近似種であるクロトキやショウジョウトキが使われた。アニサキスをはじめとする魚類の寄生虫問題は、冷凍技術が発達するにつれて解決し、現在では過去の問題となった。

このような背景のもと、上野動物園では 1970 年代始めから草食動物の餌の固形飼料化が開始された。飼育課長の中川志郎氏は 9 か月に及ぶヨーロッパでの動物園研修の知見を基に、経験ではなく科学的知見に基づく飼料開発が動物飼育の基本であるとして、動物園動物の固形飼料化に精力的に取り組んでいた。ベテラン飼育係員の抵抗は決して小さくなかったと思われるが、飼料会社の協力を得て固形飼料開発のプロジェクトチームを作り、作業にあたっていた。丁度そのころ上野動物園で飼育実習をさせていただいた学生の私の質問に対し、熱情をもって嬉々として答えてくれたが昨日のように思い起こされる。

3. 動物の栄養要求に基づく科学的な飼料給餌の黎明期

草食獣用固形飼料に続いて、1970 年代

はツル用固形飼料、フラミンゴ用固形飼料など鳥類用固形飼料の開発も進んだ。動物の栄養要求に基づく科学的な飼料給餌の黎明期といえる。しかし、科学的に配慮された固形飼料は万能だという思い込みにより、成鳥用の飼料を幼鳥に与えることに疑問を感じない飼育係も現れた。栄養学の基本を飼育係が身に着けていない時代でもあった。

4. 近年の動物園動物飼育技術の発展

さまざまな種を飼育する動物園では、それぞれの種にあった餌を用意する必要がある。成長期、繁殖（産卵・妊娠）期、老齢期、疾病時等の発育段階や生理状態に応じたきめ細やかな餌の準備が必要である。

肉体的な健康だけでなく、精神的な栄養にも配慮が必要である。刷り込みや、種としての社会性獲得を困難なものとする人工育雛や人工哺育は、自分になつたという自己満足感を満たしても、種の一員として生きていく術をうばうものであることを忘れてはならない。ライオンやトラといった大型肉食獣に、多くの園館で定期的に週1回給餌日を設けている。はたして、これは意味があることなのだろうか。野生下では、獲物を倒して腹いっぱい食べた後、数日間、食べないことから給餌日が設定されていると考えられる。給餌条件が異なる飼育下で、機械的に給餌日を設定することは再考すべきであろう。

現在、インターネットの発達により、野生動物の栄養についての情報入手が容易になった。米国のエレン・ディーレ

ンフェルト博士が開発した Zootrition など動物園動物の栄養に関するソフトウェアも欧米の動物園界では普及している。今まで常識とされていたことに疑問を持つと共に、飼育野生動物についての新たな情報収集に取り組む必要がある。

5. 日本動物園水族館協会の取り組み

1953年から2014年までの61年間に日本動物園水族館協会が発行している動物園水族館雑誌に投稿された866論文のうち、栄養に関するものは7論文(0.8%)であった。また、1954年から2014年までの60年間に開催された動物園技術研究会や水族館技術者研究会で発表された2964演題のうち、栄養に関する演題は26題(0.9%)である。疾病や繁殖についての報告に比べ圧倒的に少ない。動物園水族館で働く人の栄養についての関心の浅さを現しているといえよう。

しかし、野生動物を健康に飼ううえで栄養に配慮することは基本中の基本である。当協会では平成28年度に栄養部を発足させ、飼育動物の栄養改善に組織として取り組むことになった。栄養部は総務部に属し、部長1名、動物園2名、水族館2名の計5名で構成されている。東南アジア動物園水族館協会 SEAZA と連携し、SNN : SEAZA Nutrition Network に参加し、バクの栄養アンケートやクマ科動物の消化に関する調査に取り組んでいる。

6. 飼育野生動物栄養研究会に期待する。

飼育野生動物の栄養を改善することは、動物福祉の向上に直結する。栄養も身体

的な面と精神的な面双方に目を配るべきであろう。今後の課題として、現状を把握したうえで、栄養情報のデータベース化や、動物園動物の栄養を管理する専門職員の育成・配置があげられる。

本稿を終えるにあたり、飼育野生動物

栄養研究会が発足されたことに、心からお祝い申し上げたい。貴研究会の取り組みが、動物園・水族館でくらす動物の健康管理、繁殖、福祉といった様々な課題解決につながることを期待している。

野生復帰を目指す野生動物の栄養管理と腸内細菌

牛田一成（中部大学創発学術院）

動物園における野生動物飼育の目的が、娯楽から野生動物保護に資する教育や遺伝資源保全、そして野生復帰個体群の準備にいたる範囲に拡大されてきた。

そのため、野生動物の飼育は、動物の健康を保つだけでなく増殖も可能とする必要があるが、それに加えて再導入に備えて野生環境に適応可能な状態をつくることも視野に入れる必要が生じてきた。

こうした飼養管理は、肉食獣に比べ特殊な食性を発達させている草食獣のほうに格段に困難である。一見、草食獣の方が、餌の調達も含め容易であるように誤解されがちであるが、草原のイネ科草本を主食とする場合を除き、野外の食物に似た食物の入手が困難な場合が多い。野外の食物には、植物が草食から逃れるために多くの二次代謝産物がふくまれ、有毒な成分も多い。野外の個体群では、こうした餌の有毒成分を解毒する機構が備

わっているが、共生腸内細菌の分解機能に頼っている場合も多い。こうした野生の生活に必要な腸内細菌は、親から子へ世代を超えて伝達されるものであるが、飼育下においては、有毒成分を全く含まず果糖など遊離糖類が野生の果実類とくらべて過剰な食物を与えられる他、抗菌性薬剤による介入も経験することから野外個体群と大きく乖離した構成となってしまう。

こうした状態の飼育下個体群を野生へ再導入しても生存自体が不可能であることは、容易に想像できる。

私たちは、絶滅危惧種の保全に係わる人工飼育の改善をめざして、いくつかの動物で研究を開始している。ニホンライチョウやスローロリスにおける飼料開発と野生型腸内環境の再構築の取り組みについて紹介する。

ウサギはなぜフンを食べる？

坂口 英（放送大学岡山学習センター）

草食動物が食べる草類や樹葉類は、炭水化物として小腸での消化が困難な繊維質を多く含んでいる。また草類や樹葉類に含まれるタンパク質は栄養価（生物価）が低いものが多い。そのためすべての草食動物は、食物中のエネルギーやたんぱく質の利用において、消化管内の微生物活性に大きく依存している。すなわち、草食動物は草類を栄養源とするかぎり、微生物の棲息部位を消化管内に置き、微生物活動に伴う生成物（有機酸や微生物態タンパク質）を栄養源とする必要がある。微生物棲息部位は、動物種によって胃や小腸の前方（前胃）あるいは後方（後腸）に位置し、それぞれの形態、機能も異なる。

反芻動物の前胃（反芻胃）は、草類の利用に当たって微生物活性を最大限に活用するための最も優れた消化管とみなされている。しかし、草食動物の消化管形態を体サイズ（体重）と関連させて分類すると、前胃発酵動物である反芻動物は、未発達の前胃をもつ動物を除けば、およそ 10 kg 以下の体重では存在しない。このことは、微生物発酵槽としての前胃の位置、構造、機能が、体重当たりのエネルギー要求量が比較的高い小型動物にとって、エネルギー供給系として不適当とみなされることを反映している。

小型の草食動物が反芻胃を採用すると、食物からのエネルギー供給量がエネルギー要求量に対して大幅に不足することになる。この問題を解決するために、小型の草食動物は前胃を採用しないで、胃と小腸での酵素消化を優先している。この場合繊維質からのエネルギーを十分に得ることはできないが、体重当たりの摂取量を増加させることで、可消化成分によって必要

量を得ている。摂取量の確保のためには消化管内容物の移動が滞るような構造・機能を備えることはできない。一方、草食動物は草類が栄養源である限り、タンパク質栄養や、ビタミン補給のために、また繊維質の消化のために、微生物活動による生産物を利用する必要がある。そのためには微生物生息部位を消化管に備える必要がある。以上の課題を踏まえて小型草食動物は、微生物棲息部位として盲腸を採用することで解決していると考えられる。

盲腸を備えている動物は、盲腸内で増殖する微生物の生産物、主に微生物態タンパク質やビタミン類を利用するために、ほぼ例外なく食糞をする。盲腸を備えている草食動物の食糞は、日常の摂食行動の中に組み込まれ習慣的に行われている。摂取される糞は盲腸内で増殖する微生物体から作られるので、盲腸は微生物の棲息を保障する必要がある。動物が小型になるほど消化管内容物の滞留時間は短い。短い滞留時間は微生物の定着と増殖にとって致命的なので、盲腸を備えている小型の草食動物には、結腸内容物の移動を妨げることなく、内容物からの微生物分離と分離した微生物を盲腸に逆送する機能が備わっている。この巧妙な構造と機能によって、盲腸内に微生物が定着し増殖が可能になっていると考えられる。

ウサギも例外ではなく、よく発達した盲腸を備え日常的に食糞をするが、結腸における微生物の分離機能は他の小型草食動物とは様式が異なり、より積極的な結腸内容物からの微生物分離・逆送機構により効率よく微生物の盲腸内への逆送が行われる。その結果盲腸内への微生物の集積量が多く

なると考えられ、食糞のタンパク質栄養に対する貢献度は高い。

ウサギに難消化性で微生物発酵に利用されやすい糖質を与えると、尿中への窒素排泄量が減少し、ウサギが摂取する糞中窒素量が増加する。すなわち、盲腸内への利用しやすいエネルギー源の供給は、血液循環から流入する尿素態窒素が微生物態タンパク質に移行する量を増加させ、微生物態タンパク質合成量を増大させる。このことは結果的に食物タンパク質の利用性の向上につながる。同様の現象はモルモットでも確認されている。このことは、盲腸内で微生物が増殖するための窒素源は常に準備されており、タンパ

ク質栄養における食糞の貢献度を最大限に発揮させる体制をとっているものと解釈できる。

以上のようにウサギのみならず小型の草食動物の多くは、その生命活動を全うするために盲腸に微生物を定着、増殖させるための機能を大腸に備え、さらに微生物増殖に必要な窒素源の供給も不断に行われている。このことから、食糞は微生物生産物を有効に利用する手段として、小型の草食動物における栄養戦略上必然の行動と解釈できる。

詳細は拙著総説をご覧ください。

http://ousar.lib.okayama-u.ac.jp/files/public/5/53071/20160528123157727210/srfa_104_023_034.pdf

飼育下野生動物やエキゾチックアニマルの食餌性代謝性疾患

宇根有美 (岡山理科大学獣医学部病理学研究室)

獣医学で対象とする動物種は、時代とともに馬、牛、豚、鶏といった家畜、そして、伴侶動物として犬や猫と変わってきた。現在は、これらに加えてエキゾチックアニマルも、また、動物園などの展示施設における野生動物も対象となっている。これらの動物のうち、家畜、犬猫に関しては、長い飼養の歴史と、経済動物としての位置づけから、解剖生理学、飼養、疾病、医療技術など、基礎から応用まで、網羅的に知見が蓄積され、技術が確立されていった。しかし、後者の動物については、対象とする動物種が多様多様で、それぞれ生態が異なり、生理生態を把握するスキルや、解析する時間も家畜に比べて少ない。そのため、個々の動物の飼養方法、特に餌に関して十分に検討されているとは限らない。

獣医病理学研究室の業務として、動物の病性鑑定がある。すなわち、死亡した

動物を病理解剖して、その死因や病気の成り立ちを解明する。宇根研究室では、「エキゾチックアニマル」、「野生動物」、「感染症」をキーワードとしていることから、様々な機関からこの種の動物の病性鑑定を依頼される。その病因および病理発生を解明するためには、温度一つを取り上げても、動物によっては死に結び付くため、生理・生態、解剖と基礎的な事項についても理解しておく必要がある。

餌は生命維持のため不可欠なもので、餌の組成とその割合によっては、急性あるいは慢性疾患としての表現型を示す。さらに動物種によっては、そもそも与えてはならない食物もある。

今回の講演では、病性鑑定を通して経験した餌に起因する疾患を紹介するとともに、病理発生 of 解明が道半ばの疾患についても触れ、これからの本研究会と会員による情報の蓄積に期待したい。

リクガメの餌の組み立て方

桐生大輔（公益財団法人 横浜市立金沢動物園）

飼育下の野生動物の給餌内容は経験から決められることが多く、野生下で摂取できている栄養成分の不足から動物に様々な変化、支障がでる場合も多い。そのため、私が飼育動物の給餌内容を決める際には、その動物が生息している地域の1年を通じた環境を調べ、餌となる植物なり小動物の1年を通じた量や質の変化を推察して決めていくという手法をとる。動物園に入って最初に担当した動物のうちの一つであるカグーの給餌内容を決めた際には、野生下の個体の嘴や脚が赤いのに比べて飼育下の個体は黄色いことに着目した。カグーは林内に住んでおり、落ち葉の下を掘って土壌小動物を食べている。土壌小動物には陸生の巻貝や陸生甲殻類などがおり、それを食べることでアスタキサンチンなどの色素を取り入れているから赤くなると推察した。そこで餌にオキアミを足すなどしたところ、飼育下でも野生下に近い嘴や脚の色にすることができ、それだけが理由ではない

が初めての飼育下3世の繁殖に成功した。

同じようにリクガメの餌を組み立てる際も生息地の環境を調べることから始める。一口にリクガメと言っても数多くの種がおり、野生下の餌もさまざまである。生息地が熱帯なのか温帯なのか、森林か乾燥地か、乾季と雨季に分かれているかなどを調べ、その環境で餌となる植物の1年を通じたサイクルを推測して餌を組み立てる。例えば乾季なら植物の成長は止まり、蛋白質含量が下がる。生えている量も減るので食べている量も結果的に減る。雨季は活発に成長するので細胞分裂の増加から蛋白質含量が増え、生えている量の増加から食べる量も増えると推測できる。こういったことから具体的に餌を組み立てる。その際、日本で手に入る野菜は化学肥料の多給により、高蛋白でリン含有量が高い場合があることに留意する必要がある。できればマメ科以外の雑草を使うことが望ましく、餌には炭酸カルシウム剤の添加が必要である。

補足資料

設立大会での講演の際に検討された項目に関連する文献です。その要点を抄訳して紹介します。

- ① 飼料に含まれるチアミナーゼ（ビタミンB₁分解酵素）の影響について
爬虫類を例にとろう。チアミン（ビタミンB₁）欠乏症は、チアミナーゼ活性の高い魚（例えば、キンギョやファットヘッドミノー）を与えられた場合に、ガーターヘビや半水棲のカメなど、魚を食べる飼育個体で生じやすい栄養障害である。凍結・融解（解凍）された魚を与える場合、餌魚類のチアミン欠乏傾向はより強いものとなる。チアミナーゼは凍結過程で破壊されることはない。従って、給餌前に数時間かけてゆっくりと凍結魚を解凍することはチアミナーゼによる酵素的破壊を招き、その結果チアミンの枯渇へとつながる。植物チアミナーゼを含む解凍野菜を与えた場合にも、グリーンイグアナのような草食性爬虫類にチアミン欠乏を招きうると報告されている。チアミナーゼ陽性の魚（例、コノシロ）を食べた野生のアメリカアリゲーターで、神経障害と大量死をまねくチアミン欠乏が報告されている。

チアミン欠乏はまた食虫性爬虫類でも起きており、最近ではアノールの繁殖コロニーで報告されている。アノールコロニーのチアミン欠乏の根本的原因として、長期保存した複合ビタミンサプリメントのチアミン

不足が疑われた。チアミンは非常に不安定なビタミンで正規の保存条件でも急速な劣化を受ける。

以下の予防法がある。キンギョやファットヘッドミノーなどチアミナーゼレベルが高い魚の給与を控える。適切な保存と急速解凍が、冷凍魚のチアミン欠乏を防ぐために重要である。80℃のお湯で5分間維持する急速解凍によって、チアミナーゼを変性させ、解凍過程で起きるチアミンの枯渇を抑える。あるいは、チアミナーゼの活性化を避けるために、冷凍魚を室温ではなく冷蔵庫内で解凍すべきである。解凍魚に魚kgあたり20mgのチアミンを毎日の添加すること、あるいは少量のビール酵母の追加を推奨する。

チアミンは極めて不安定なビタミンなので、爬虫類用ビタミンサプリメントは消費期限を超えて用いることはしない。期限切れのビタミンサプリメントの使用が食虫性爬虫類であるアノールにチアミン欠乏を招いたことが示されている。(Mans & Braun, 2014)

- ② 爬虫類のバスキングとビタミンD₃栄養状態との関係について

題名：パンサーカメレオンは内因性ビタミンD₃産生を制御するためにバスキングするのか？

外温性脊椎動物のバスキングは体温調節のために進化したと考えられている。しかし、内因性ビタミンD₃産生も、日光、特にB領域紫外線

(UV-B) 成分への曝露の利点の一つ

といえる。実験室において、パンサーカメレオンは可視光の照度、A領域紫外線 (UV-A)・UV-Bの照射強度、それぞれの大きなものに対し、正の走光性を示した。しかしながら、同等の照射強度の場合、パンサーカメレオンの反応はUV-Aに対するものよりもUV-Bで有意に大きかった。試験管内におけるパンサーカメレオン皮膚小片への高UV-B ($90 \mu\text{W}/\text{cm}^2$)・1時間曝露はビタミンD₃濃度を有意に高めた。高UV-B強度 (70 vs. $1 \mu\text{W}/\text{cm}^2$)に雌パンサーカメレオンが自発的に身をさらすことにより血中25-OHビタミンD₃は高値 (604 vs. 92 ng/ml)となった。ビタミンD₃の飼料中摂取量に左右されつつ、カメレオンはまるでこの生命維持に必要なホルモンの内因性産生を調節するかのようにUV-B強度に対する曝露時間を調整した。飼料中摂取量が低い (1-3 IU/g)場合、カメレオンは有意に長くUVランプに自身を曝露した。一方、摂取量が高い (9-129 IU/g)場合、曝露時間は短かった。ビタミンD₃の光調節はバスキングの重要な機能の一つだと思われる。(Ferguson et al. 2003)

③ UV-B人工照明利用に関する留意点

熱帯魚水槽のガラスやランプカバーの亚克力樹脂あるいは金網などはUV-Bの透過を妨げる。従って、飼育爬虫類のビタミンD₃栄養状態の改善を図るならば、UV-B光源と個体との間にこれらのものを置かないことが重要である。UV-B放射ランプの強

度はUVメーターで計測可能である。しかし、可能なら、人工UV-B放射より直射日光を利用することが望まれる。

雑食性・肉食性爬虫類における人工UV-B放射利用の必要性については、議論の余地がある。パンサーカメレオン、アカミミガメ、コーンスネークではUV-B放射によるビタミンD₃栄養状態の改善が得られたが、ボールパイソンでは有意な効果が認められなかった。ボールパイソンは夜行性種であるので、昼行性種と異なり、ビタミンD₃合成にUV-B放射を利用する必要がないのかもしれない。(Mans & Braun, 2014)

[紹介文献]

Ferguson GW et al. (2003) Do panther chameleons bask to regulate endogenous vitamin D₃ production? *Physiol Biochem Zool* 76: 52-59.

Mans C & Braun J (2014) Update on common nutritional disorders of captive reptiles. *Vet Clin Exot Anim* 17: 369-395.

(担当 森田哲夫)

なお、チアミナーゼによるチアミン欠乏症に関する2篇の和文総説(西宗ら 1999;2001)が以下で公開されています。チアミン欠乏症の発症機構の理解に役立てていただければと思います。

<http://id.nii.ac.jp/1462/00000194/>

<http://id.nii.ac.jp/1462/00000226/>

事務局から

[設立大会について]

設立大会は2018年11月4日午後と11月5日の二日間、東京大学農学生命科学研究科中島董一郎記念ホールにおいて開催されました。北は北海道から南は沖縄まで全国各地から100名をこえる参加者をえて、大会を成功裏に終えることができました。万障繰り合わせてのご参加ありがとうございました。

一方で、事前参加手続きのわかりづらさ、広報の不十分、大会スケジュール管理の拙さなど、事務局の至らなさも目立ちました。この場を借りてご迷惑をおかけしたことをお詫び申し上げます。今回の反省点を改善につなげ、次回大会に臨みたいと思います。

小さな事務局の苦戦ぶりを見かねた、古賀俊浩氏、江崎幸子氏から、大会準備と当日の運営で格別のご支援をいただきました。大会当日には太田真琴氏、土田さやか氏、中川真梨子氏、西山紋恵氏、灰谷慈氏、星野智氏をはじめとする多くの若い参加者の方々が運営のお手伝いをしてくださりました。あらためて、ここにお礼を申し上げます。

末筆になりましたが、無償でのご講演を快諾して下さった講師の先生方に厚くお礼申し上げます。研究会発足へのお祝いもこめてという温かいお気持ちに甘えさせていただきました。素晴らしいお話ありがとうございました。

[入会申し込みについて]

研究会の会員を募集しています。入会を希望される方は下記まで email にてご

連絡ください。折り返し、入会申請書と記入例をファイル添付で送らせていただきます。

研究会幹事（森田）：

a.speciosus@gmail.com

研究会総務（土田）：

s_tsuchida@isc.chubu.ac.jp

[年会費納入のお願い]

研究会の年会費は個人会員2000円、賛助会員10000円です。会の会計年度は4月から翌年3月までです。2018年度会費の納入をお願いします。ただ、年度末が近づいていますので、2018・2019の両年度の会費の一括納入をお勧めいたします。下記の研究会口座にお振込をお願いいたします。

口座名義：飼育野生動物栄養研究会（振込手数料はご本人が負担ください）

郵便局から振り込む場合→

記号 14410 番号 53311451

銀行等から振り込む場合→ゆうちょ銀行
店名：四四八 店番：448

預金種目：普通預金 口座番号：5331145

研究会口座は「ゆうちょ」だけです。ATMを用いた場合には、ゆうちょ間の振込は月1回に限り手数料が無料となります。銀行等から振り込まれる場合はATM・窓口いずれでも振込手数料が発生します。

領収書が必要な方は上記の幹事までご連絡ください。Emailにファイル添付して送らせていただきます。