

2012年度大会自由集会記録

哺乳類標本作製と管理の今

佐々木基樹¹, 遠藤 秀紀², 山田 格³,
田島木綿子³

¹帯広畜産大学

²東京大学総合研究博物館

³国立科学博物館

はじめに

哺乳類の個体情報を解析する上で、骨格、剥製、液浸、そしてDNAといったさまざまな種類の標本が必要となってくる。そして、それら標本の活用は哺乳類研究の発展、さらには哺乳類学の教育の質の向上をもたらすであろう。したがって、不断の努力において標本作製し後世に残していくことは、成熟した社会が果たすべき役割の一つであると考える。本自由集会では、「哺乳類標本」を題材に標本作製の技術論から、その管理、利用、さらには概念に至るまでを演者の発表を交えて議論した。

1. 標本百年の計

佐々木基樹 (帯広畜産大学)

標本を日々継続的に作製し、それを適切に管理して恒久的に後世に残していくことは、今の我が国の状況ではかなり難しいことであろう。しかし、それを完全に放棄してしまうという選択肢は我々にはない。どのような状況下であっても粛々とそれを続けていかななくてはならないのが現実であろう。現在、日本の多くの博物館や博物館相当施設のキュレーターの方々、日々標本の収集と管理に尽力されていることと思うが、思い描く理想を十分に実現させるまでには至っていないのではないだろうか。理想と実現。これを結ぶものは行動に他ならない。まずは、何をやるにしても予算の獲得という命題が付きまってくるが、内部特別予算や外部助成金等の申請の機会が開かれているのであるならばそれに積極的にアプライすべきであろう。また、一方で、千載一遇の機会を得る場合もある。例えば、施設の整備計画にともなう改修や移転などが挙げられるであろう。この場合、理想と実現を結ぶ点と線が、チャンスとそれに続く行動ということになるのかもしれない。そして、この機会を生かすも殺すも担当者の行動次第ということになる。そのため、普段から理想の形を思い描いていないと、高額な使い勝手の悪い大きな箱を作ることになってしまいかねない。

帯広畜産大学では、博物館や博物館相当施設ではないが日々哺乳類標本作製し、研究や教育に利用してきている(図1)。大学の整備計画に伴い、2008年に解剖室の改修が行



図1. 解剖室での骨格標本作製。右奥は煮骨ルーム。

われ、赴任以来思い描いていた理想を現実化するチャンスを得ることができた。例えば、骨洗いに必要な湯沸器の増設(1台から8台へ)、水銀灯を含めた照明設備の充実、大口径の水道、解剖室内に面した大型冷凍庫の設置、換気および冷暖房設備の充実、エンバミング室の設置とその設備の更新、煮骨器(晒骨機)隔離スペースの確保などである。改修による導線の確保によって、解剖室への遺体の搬入、凍結および解剖、採材、煮骨、骨洗い、乾燥の一連の作業がスムーズに進むようになった。残念なことに、この改修ではガス式煮骨器を曝気型電気式煮骨器に変えることは叶わなかったが、2010年には、その設備の大学への申請が採択され、解剖室の改修から2年後に理想を実現することができた。曝気型電気式煮骨器では、従来の熱による煮骨とバブル発生に伴う好気性菌による分解の2つの方法を使い分けることができ、とても効率的である。また、同時期にプラスチック作製システムの構築が採択され、現在多くのプラスチック標本が作製されて様々な場面で利用されている。これらは、継続的要求というseedが結実した良い例である。

次に、遺体の保管や骨標本作製、管理するにあたってのちょっとした工夫をご紹介します。まず、遺体の保管では、各種色の番号札やビニール袋による区分けが内容判別にあたって大変重要している。また、煮骨時に使用するネットでも様々な色のものを用意することで、個体を容易に識別でき骨洗いの時などとても能率的に作業を進めることができる。さらに、各種サイズの結束バンドの多様な有用性を確認している(図2)。一度、結束バンドの標本管理における用途を模索してみてもいいかであろうか。また、標本の収納ボックスは、予算があるときにこまめに用意しておくのが良いであろう。仮収納は標本の管理上極力控えるようにはしている。

帯広畜産大学解剖学教室では、日々研究や教育目的において様々な標本が作製されているが、恒久的管理という観



図2. 結束バンドの骨格標本への応用例。

点から、作製された標本の一部をことあるごとに国立科学博物館に寄贈するように心がけている。博物館以外の大学を含む研究機関では、研究等で数多くの標本が作製されるが後世に引き継がれることなく消えてしまっているケースが少なくはないであろう。砂上の墨侯城（楼閣）を築くのではなく、標本百年の計を念頭に日々標本の収集を積み重ね、文化国家日本の更なる礎を築いていく必要があるのではないだろうか。

2. 無制限無目的収集の真髄

遠藤秀紀（東京大学総合研究博物館）

物集めとは、人間が働いて死ぬだけのケダモノでないことを証明する闘いである。人間が命を賭しているからこそ、博物館標本は形を為し、魂を吹き込まれていく。それは営利にかられた私企業のままごとでもなければ、行革に明け暮れる21世紀日本の拝金主義とも無関係である。ただ、猛り狂う人間の情熱と固執だけが、集めるという営みを成就させていくのだ。パリのジョルジュ・キュヴィエ、東欧の名なき狩師、そして極東にも足跡を残した何人かの人間の背中を追いながら、なぜ人は物集めを続けていくのかを、思慮してみたいと思う。

ジョルジュ・キュヴィエは西暦1800年を跨いで活躍した解剖学者だ。フランス国立自然史博物館を形作った主要な人物の一人である。キュヴィエが物を書いていた時代は、チャールズ・ダーウィンが進化論を打ち立てるよりもおよそ半世紀早い。結果、キュヴィエは、科学史研究者の当然の見立てとして、揺るぎない神学の世界に生きた学者だとされている。もっとも彼の記載を読む私は、キュヴィエが客観的事実に鈍感なただの愚か者とされる言われはないと確信している。むしろ彼は心の奥底で、自分の見出している真実と神学の教授する内容の不整合に苦慮していた可能性すらある。少なくとも、彼の名著 *Leçons d'anatomie comparée* を読む私には、そう思わせるだけの畏怖すべき精緻な仕事ぶりが、頁の節々に読みとられる。

彼は当時で言う世界中から標本を集積し、旧約聖書の天地創造やノアの大洪水をパリの町に具現化しようと一身を捧げた。そうして形作られたのが、後世ノアの箱舟と称さ

れることになるギャラリーである。生きとし生けるものを骨にして積み込んだ理想の箱舟の完成は、だがしかし、キュヴィエの全盛期からおよそ百年を経た二十世紀初頭である。思いを抱いて百年経って建物ができ、さらに百年後に私たちは彼の遺産から学を受け止める。パリを席捲するのが、絶対王権であれ、市民革命であれ、ダーウィニズムであれ、ヒトラーであれ、キュヴィエの物集めの熱意は、微動だすることなく理と美を人類にもたらし続けているといえるだろう。

さて次なる例は、ハンガリーはブダペストの国立農業博物館である。パリと異なりこの古都に在ったのは、学理でもなければ、世界最高の解剖学者でもない。ここに陣取ったのは名なき狩師たちである。だが、彼らを律したのは、誰よりも大きなシカの頭を誰よりもたくさん手に入れたという、純粋な欲求だった。いま再現された古城に並ぶ世界最大規模のマウント群は、学術も政策もない、収集へ向けられた純粋な熱狂の刻印である。それは、飽くなき収集欲が必ずや博物館を創り、人々の心を物と空間をもって揺さぶるに至ることを示してくれる。

パリとブダペストは、体系からの距離においては対照的なものであろう。博物学の確固たる中心地であり続け、標本の存在自体が永久に学術を具象化しているパリの都会と、学の欠片もないままに山に森に収集の享楽を見出だしたブダペストの人々の足跡。だが、それは対照的であるがゆえに、人間が物を集める精神世界の幅の最大値を見せてくれているに違いない。

さて、極東の私たちも、負けていられるわけではない。すべてを拝金に差し出し、あらゆる人間臭さを無駄と呼び、学問までも金儲けに換えないと継続できない、今の日本。だが、だからこそ、収集者の心の熱の強さが問われている。人々の理と美を受け継いでいけるのは、それを心底楽しんでいる人間の気持ちに他ならない。

3. 国立科学博物館の海棲哺乳類標本

山田 格・田島木綿子（国立科学博物館）

国立科学博物館の海棲哺乳類標本は約5,000点。乾燥標本、液浸標本、冷凍標本などからなる。現在では収集標本は漂着個体や水族館等での死亡個体などで、収集のための捕殺は原則として行っていない。

乾燥標本

歴史的には骨格標本がもっとも普通の保存形態であり、展示目的では交連されることが多い。国立科学博物館では重要な標本については、骨に加工せずに組み立てる方法を取り、研究用の標本としての価値を損なわないようにしている。交連骨格と、分離骨格は別フロアに収蔵されているが、割り当て面積（体積）が極度に少ないので、保存施設には極力工夫をはらっている。

骨格標本作製には、いわゆる晒骨機を平成6年度末に導入、数年前からは超微細気泡散気管を使用した曝気方式により作業量を大幅に軽減したが、同時に排水の劇的な水質改善も実現した。中ないし小型の鯨類（体長10m以下）については晒骨機での対応が可能である。10m超の大型鯨類

については、砂浜などに埋却してあらかたの軟部が分解された頃に発掘し、以後の処理を行うことが多い。高温高圧洗浄機は不可欠である。

剥製標本は、展示用として陸棲哺乳類などでは広く用いられる。体表に毛のない種では皮の縫い目が目立つうえに、鯨類では脂皮の処理が難しく剥製はいい標本にならないことが多い。むしろ、シリコンなどで型どりし、樹脂でレプリカを作製している。鞣した毛皮の乾燥標本もよく用いられるが、鯨類では皮膚の乾燥標本は作製していない。ヒゲクジラのヒゲ板は、ホルマリンなどで固定後乾燥標本とすることがあるが、虫害を防ぐのが非常に難しい。

液浸標本

軟部組織はホルマリンあるいはエタノールなどの液浸標本として古くから保存されてきている。ホルマリンは毒ガスとも関連がある化学物質で、20世紀に入って使用されるようになった。エタノールは少なくともフランドル地方などでは18世紀前半には利用されるようになっていた。無色透明のブランデーをつくる技術が確立したからである。すでに当時から研究用エタノールの免税扱いが取りざたされていたともいう。固定に際しては無傷の全身の場合、できるだけ表在性の動脈をとらえて10%程度のホルマリン（想定される全血量をやや上回る容量）を極力ゆっくりと（1滴/秒程度以下）点滴注入することが望ましい。ホルマリンによる固定終了後は、エタノールで置換することが望ましいが、解剖に使用する意図がある場合には極力エタノール濃度を低くする。ホルマリンはタンパクの構造に作用して腐

敗を押さえるが、エタノールは組織中の水分を奪うという漬け物型（塩漬け、砂糖漬けなど）の防腐と思われる。長期にわたるエタノールによる保存では組織が「干物」化して、解剖には適しない状態になることがあるので、エタノールの濃度には留意する必要がある。

冷凍標本

冷凍については、想定される当該標本の利用法に合わせた温度の冷凍庫、あるいは液体窒素などを選別する。一時的保存法として位置付けられることが多い。冷凍保存の場合、冷凍庫内の標本の把握などに配慮が必要であり、相当に配慮していても行方不明あるいは由来不明の標本に悩まされることになる。

データベース

標本は、正しく整理され必要に応じて利用できるように保管されるべきであるが、これにはそれなりの努力や人力そして予算が欠かせない。国立科学博物館ではこれらのいづれも大いに不足している。標本データは全館的な「統合データベース」なるものに登録され、一部はウェブで公開もされているが、このデータベースは日常的な標本管理には不向きなので、海棲哺乳類ではファイルメーカーを使用している。

国立科学博物館で標本を収集しているのは、国の内外の研究者に利用されることを目的としているので、希望の方は国立科学博物館までご連絡を。

Motoki Sasaki, Hideki Endo, Tadasu K. Yamada and Yuko Tajima: A report on the workshop “Contemporary mammal specimen preparation and management” at the Annual Meeting of the Mammal Society of Japan 2012

著者：佐々木基樹，〒080-8555 北海道帯広市稲田町西2線11番地 帯広畜産大学獣医解剖学教室 ✉ sasakim@obihiro.ac.jp

遠藤秀紀，〒113-0033 東京都文京区本郷7-3-1 東京大学総合研究博物館

山田 格・田島木綿子，〒305-0005 茨城県つくば市天久保4-1-1 国立科学博物館動物研究部