

実施内容報告書

課題名：脊椎動物骨格標本の製作・収蔵設備の拡充と教育利用

交付番号：20007

機関名：ふじのくに地球環境史ミュージアム

氏名：西岡佑一郎

1. 事業の概要

脊椎動物の形態学的研究に資する骨格標本を継続的に収集し、長期保存していくために、ふじのくに地球環境史ミュージアムにおける骨格標本の製作設備を拡充して、計 15 点の骨格標本を収集した。また、館蔵の骨格標本の整理と収蔵庫の整備及び耐震対策を実施した。さらに、解剖学の普及教育を目的に骨格標本を利用したワークショップを 1 回開催した。

2. 目的

当館は、脊椎動物資料（骨格標本・剥製等）の収集保管を NPO 法人静岡県自然史博物館ネットワーク及び駿河ほねほね団と協力して行なってきた。2016 年の設立当初から、骨格標本を効率的に製作する設備が十分に備わってなく、動物資料の収集の機能に限界があった。また、収蔵庫の耐震対策が不十分であるといった保管設備における問題もあった。静岡県内の野生動物や動物園等での飼育動物が死亡した（または駆除された）場合に、その遺骸を積極的に収集して標本を製作し、学術的な重要性を来館者に知ってもらうことは、県立博物館としての使命である。本事業では、骨格標本の製作と収蔵における設備を拡充するとともに、標本を活用したイベントを企画することで、現状洗い出された脊椎動物資料の収集保管における問題の解決を目指す。

3. 実施内容

（1）骨格標本の製作

本年度は、脊椎動物 15 個体の骨格標本を収集した（表 1）。なお、NPO 法人静岡県自然史博物館ネットワークに業務委託して製作した標本も多数あるが、本事業に含めていない。

爬虫類と魚類を除く動物遺骸は全て路上や施設内で死亡していたもので、ミュージアムの研究員とサポーターによって回収された。爬虫類（シャムワニ）は精肉業者から購入した食肉用の遺骸である。魚類は研究員の私活動により収集されたものである。動物遺骸のうち哺乳類と爬虫類は、解剖メスで皮を剥いで臓器を取り除き、全体の 50～70%程を除肉してからステンレスタンク（56L）の中で煮込んだ。タンクでは、40L 程の水と水酸化カリウム 2～3 粒を投入した弱水酸化カリウム溶液をサーモスタット付投込みヒーター（1kW）で 70 度に加熱して除肉後の試料を煮込んだ（写真 1）。その後、試料のサイズや肉の溶け具合を見ながら水酸化カリウムを追加した。肉が柔らかくなった段階で試料を取り上げ、メスとピンセ

ットで細かい軟組織を取り除き、入れ歯洗浄剤液又は中性洗剤液に1週間ほど浸して脱脂・脱臭した。最後に、骨に付着している軟組織を取り除き、衣料用漂白剤に浸して漂白した後、水洗、乾燥した。鳥類と魚類は、除肉後、次亜塩素酸ナトリウム（キッチンハイター等）溶液又は入れ歯洗浄剤液に浸しながら軟組織を溶解し、漂白して標本を作成した。残液（アルカリ水溶液）は弱塩酸で中和し、大量の水とともに廃棄した。

表 1. 本事業で収集した骨格標本。

種 名	産 地	個体数
哺乳綱		
ニホンジカ <i>Cervus nippon</i>	静岡県	3
ニホンアナグマ <i>Meles anakuma</i>	静岡県	1
ハクビシン <i>Paguma larvata</i>	静岡県・山梨県	2
鳥綱		
コシアカツバメ <i>Hirundo daurica</i>	静岡県	1
カワラバト <i>Columba livia</i>	静岡県	1
爬虫綱		
シャムワニ <i>Crocodylus siamensis</i>	精肉業社から購入	1
硬骨魚綱		
クロダイ <i>Acanthopagrus schlegelii</i>	静岡県	1
ボラ <i>Mugil cephalus</i>	静岡県	1
タマガンゾウビラメ <i>Pseudorhombus pentophthalmus</i>	静岡県	1
クサフグ <i>Takifugu alboplumbeus</i>	静岡県	1
キタマクラ <i>Canthigaster rivulata</i>	静岡県	1
ゴンズイ <i>Plotosus japonicus</i>	静岡県	1
合計		15

（２）標本整理と収蔵棚の整備

中・大型の骨格標本はコンテナや段ボール箱に収納して、スチール棚に保管した。耐震対策として、棚の各段には落下防止棚ベルトを設置した（写真 2）。小型の骨格標本（トガリネズミ形目、翼手目、齧歯目）は紙箱に入れ、昆虫標本に用いられるドイツ型標本箱とその収納棚をトレー式のキャビネットに改良して収蔵した（写真 3）。



写真 1. ニホンアナグマの遺骸と除肉後の試料を水酸化カリウム溶液で煮込む作業。



写真 2. 落下防止対策を施した中・大型骨格標本の収蔵棚。



写真 3. 小型哺乳類専用の収蔵棚。

（３）骨格標本を用いたワークショップ

動物の形とその進化的な意味を骨格標本から学習するワークショップを 1 回実施した。ワークショップは以下の手順で実施した。イベント終了後には、ワークショップの感想についてアンケートを取った。

ワークショップの概要

イベント名	開催場所	開催日時	参加者
触って学ぼう、 哺乳類の骨のしくみ	ふじのくに地球環境史 ミュージアム	2020 年 12 月 26 日 (90 分間)	19 名

手順

- ① 動物の分離した骨格標本 5 種類（ニホンカモシカ、アカギツネ、アライグマ、ヌートリア、ニホンザル）を準備した。
- ② 参加者各組に、骨格標本（1 頭分）を机の上で解剖学的な位置に並べてもらった。ヒトの交連全身骨格模型を参考に、四肢骨の位置や左右を同定してもらった。
- ③ 全て並べ終えた時点で、骨の各部位の名称と形態的な特徴、機能的な意味を解説した。
- ④ 解説を受けた上で、再度標本を並べ直してもらった。
- ⑤ 5 種類の動物の骨格を比較し、それぞれの特徴と進化的な意味を考察してもらった。

参加者の感想

- ・とても勉強になった。
- ・頭を使った。
- ・実際に触るのに勇気がいるが、パズルを並べると思えば慣れた。



写真 4. ふじのくに地球環境史ミュージアムで実施したワークショップ「触って学ぼう、哺乳類の骨のしくみ」の様子。

4. 考察

本年度は、外出規制等の呼びかけによりミュージアム職員やサポーター等の活動が縮小し、動物遺骸の回収件数が比較的少なかった。しかし、骨格標本の製作設備を拡充したことで、ニホンジカやシャムワニ等を含む脊椎動物 15 点の骨格標本を収集した。ステンレスタンクとサーモスタット付ヒーターを用いた方法は、ニホンジカのような大型動物でも短時間で骨格を取り出すことができ、また一定温度で煮込むことによって、煮沸による標本の変形や吹きこぼれによる事故を防ぐことができた。現段階では、水酸化カリウムの濃度や水温と軟組織の溶解度の関係について量的なデータを示すまでに至っていないが、アルカリ物質による骨へのダメージを防ぐためにも、微量の水酸化カリウムを徐々に追加する方法が望まれる。現在、県内の動物園・水族館等で死亡した動物遺骸や県内で有害駆除された動物遺骸の回収と標本製作についてスキームを整えているところである。本事業によって資料の収集保管体制の適正化を図るとともに、効率的な標本製作と保管設備の拡充が実現したことで、今後、外部機関との連携強化及び学術的に重要な資料の収集が期待される。

理科教育において、骨は私たち自身の体の構造を知る上で重要な教材である。骨は細かい形態一つ一つに生物学的な意味があるため、本の情報や博物館の展示標本から得られる視覚的情報だけでは理解を深めることができない。博物館に展示されている骨格標本も直接触れることができず、また小中高の授業で扱う機会はほとんど無い。我が国では、諸処で子ども達の“理科離れ”が問題視されているが、このような教育の穴を補充することが自然史系博物館に求められてきた。本事業で実施した骨格標本を用いるワークショップは当館で初めての試みであったが、イベントへの応募件数が多く、参加者の感想は全体的に好印象であった。ワークショップは、大学生向けの比較骨学実習を一般向けにアレンジした内容なので、参加者の多くが「難しい」と感じたはずである。一方、「頭を使った」「パズルのようだった」という感想からもわかるとおり、実物の骨に触れて「この骨はなぜこんな形をしているのか」「ヒトの骨となぜ違うのか」を考える機会を提供できたため、骨の学習として本ワークショップが有用であることがわかった。