

報告 Report

鳥取県立博物館における野生動物遺体の解剖・標本化の現状 —学生団体と連携した活動事例の報告—

田邊佳紀^{1*}・一澤 圭¹・三原菜美^{1,2}・榊山 匠¹

A report on the works for dissection and specimen making of wildlife carcasses with a student group at Tottori Prefectural Museum

Yoshiki TANABE^{1*}, Kei ICHISAWA¹, Nami MIHARA^{1,2}
and Takumi SAKAKIYAMA¹

はじめに

野生動物の遺体は、地域の自然史の解明に貢献する貴重な情報源である。また、遺体から作り出される骨格標本などは、化石などを扱う古生物学分野においても比較解剖学的知見を得るための重要な資料となる。

鳥取県立博物館（以下、当館という）では、貴重と判断された動物の遺体を収集し、冷凍保管している。遺体は、展示や分類学的研究など様々な用途に活用されていくが、まずは速やかに利用目的に見合った形態に標本化する必要がある。しかし、外注には多大な経費がかかり、当館職員で行うには圧倒的に時間と職員数が足りない。結果として、作業にかかれない遺体たちが貴重な情報とともに凍ったまま眠り続けていることになる。また、当館の遺体保管用の冷凍庫（容量700 Lが1台、容量670 Lが1台、計2台）はほぼ常に飽和状態で、新たな遺体や、冷凍保管が必要な資料を受け入れづらい問題が生じている。

このような状況の中、当館では2009年より鳥取大学の学生団体“バードゲッターズ”（以下、学生という）とともに、当館が保管する野生鳥類・哺乳類の遺体を対象に解剖・標本化を行っている。バードゲッターズとは、野生動物医学会鳥取支部の活動の一環として、鳥取大学農学部獣医学科・共同獣医学科の学生によって組織されている学生団体である。これまで、学生らと解剖・標本化の活動を行ってきて、当館の保管遺体の飽和状態の解消はもとより、学生らにも様々な成果

がみられるようになってきた。そこで、本活動の概要を紹介し、当館と学生の双方における利点と得られた成果、および今後の展望について報告する。

学生団体との連携に至った経緯

2008年頃、学生の一人が当館職員と知り合い、情報交換を進める中で当館の遺体保管用の冷凍庫の現状を知った。また当時、学生らにとっては、獣医学科に所属するものの動物の遺体に直接触れる機会がごくわずかしかないという課題があった。そこで学生らは、自身らが野生動物の計測・解剖等の実技を学ぶための教材として当館に保管されている動物遺体を活用し、解剖後の遺体は骨格標本等に加工して当館に収めることを提案した。当初、当館内部ではこの提案について安全面を懸念する声もあった。しかし、学生らが大学で獣医学を学んでおり、動物の解剖や衛生管理に関する基礎的な知識・技術を有していることを考慮し、当館はこの提案を受諾した。手続きとしては、野生動物医学会鳥取支部の顧問である鳥取大学の教官名により当館の標本利用の申請書を提出していただき、当館側から利用許可を出す、という形をとっている。その後、学生らと当館職員とで活動の基本体制を構築、2009年に本格的な活動が開始した。そして、活動内容の詳細について随時検討・修正をしつつ、現在に至っている。

*E-Mail: tanabey@pref.tottori.lg.jp

¹鳥取県立博物館 〒680-0011 鳥取県鳥取市東町2丁目124

²現在の所属：兵庫県立人と自然の博物館 〒669-1546 兵庫県三田市弥生が丘6丁目

¹Tottori Prefectural Museum, Higashi-machi 2-124, Tottori 680-0011, Japan

²Current affiliation: The Museum of Nature and Human Activities, Hyogo, Yayoigaoka 6, Sanda, Hyogo 669-1546, Japan

[受領 Received 30 November 2016 / 受理 Accepted 10 January 2017]

解剖・標本化活動の概要

本活動は当館の自然・人文研究室で、当館職員を含む2～10人によって月に1～3回、1回あたり4時間程度行っている(図1)。本活動の作業対象は、当館冷凍庫に保管されている野生鳥類・哺乳類の遺体であり、安全に活動を行うために常にその遺体を持つ病原体の存在を考慮しなければならない。そのため、下記①～⑥までの予防策を徹底している。

- ①防護メガネ、マスク、ゴム手袋、専用の作業着の着用
- ②作業で触れる可能性のある場所のビニールシート等による被覆
- ③作業に関わる場所、関わらない場所の明確な区分
- ④作業で使用した道具類等の作業場所以外への持ち出し禁止
- ⑤作業に関わった全ての道具類、場所等のアルコール等による殺菌・消毒
- ⑥作業で出た廃棄物の適切な処分

しかし、これで十分とせず、作業者が病原体に感染するリスクと、作業者がその病原体を外部に拡散して社会が損失を受けるリスクは常に念頭に置く必要がある。

上記の衛生管理を踏まえた上で、本活動の作業工程は次のとおりである；1) データの記録、2) 解剖・標本化、3) 登録・保管(図2)。基本的に、1つの個体から仮剥製標本、分離骨格標本、液浸標本の3種類の標本作製する。これらの標本は本剥製標本や交連骨格標本などに比べ処理に必要な道具や試薬が安価で、比較的容易に作製できる。作業工程1)～3)の詳細を以下に記す。

1) データの記録

記録項目は、動物の種名、採集地、採集日、死因、外部計測値などである(参考:資料1,2)。外部計測値は、哺乳類の場合、原則、日本哺乳類学会の「哺乳類標本の取り扱いに関するガイドライン: <http://www.mammalogy.jp/guideline.html>」に従い、“修正北米式(阿部1991;阿部ほか1994;阿部ほか2005)”を参考に計測を行っている(参考:資料3-A)。鳥類の場合、茂田(1986)、藤巻(1991)を参考に計測を行っている(参考:資料3-B)。また、解剖・標本化を行うと失われるデータである外部形態や遺体の外傷箇所は写真を撮影し記録している。

2) 解剖・標本化

解剖・標本化作業は、どのような標本作製するか、



図1. 作業の様子(2016年7月10日撮影)。

作業環境、遺体の状態、動物の種類・大きさなどを考慮し、実に多種多様な方法が存在する。当館の作業環境として、小型～中型(タヌキ程度)の動物の解体は室内で行う。大型(シカ、クジラ等)の動物の解体は、屋外の広い作業スペースで行う。また、遺体を埋没できる場所がないため、そのような標本化作業は行うことができない。本活動は、骨格標本については八谷・大泰司(1994)や河村・藤田(1995)、剥製標本については橋本(1977)、吉井(1991)を参考に状況に応じて作製方法を考慮・選択している。

3) 登録・保管

完成した標本は、当館職員によって当館に登録・保管される。標本のデータは、当館職員がリスト化し管理している。現在、リストを見るには当館職員に問い合わせる必要があるが、いずれは当館資料データベースに登録・一般公開し、誰でも標本の情報にアクセスできるよう整備する予定である。それぞれの標本の保管方法として、仮剥製標本は、台紙に貼り付け、防虫剤とともにチャック袋に入れる(図3)。分離骨格標本は、脱脂・漂白が確実なことを確認した後、部位ごとにチャック袋に分ける(図4)。液浸標本は、主に胃の内容物や寄生虫を対象に、80%エタノール溶液に浸し、容器にラベリングする(図5)。これらの標本は、温湿度が一定に保たれた収蔵庫で保管している。

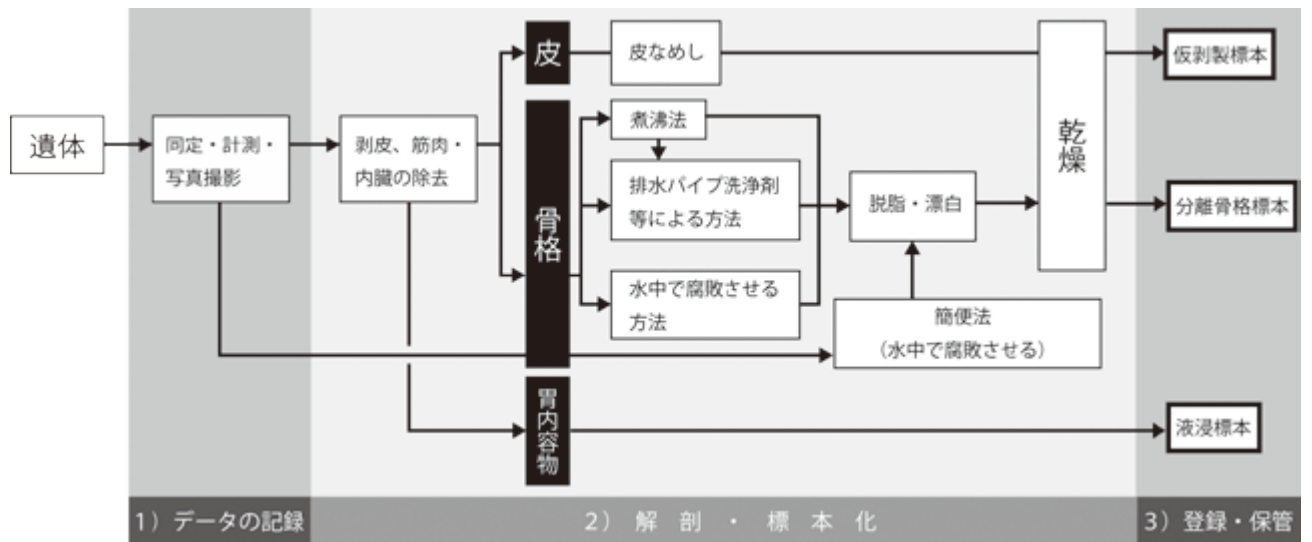


図2. 本活動における解剖・標本化作業工程. 河村・藤田(1994)を参考に作図.



図3. 仮剥製標本(カワラバト).



図4. 分離骨格標本(ヌートリア).



図5. 液浸標本(ホンドテンの胃内容物).

本活動の利点と成果

これまで上記のような活動を行ってきた、本活動は、学生にとっては貴重な「学習機会の獲得」、当館にとっては「解剖・標本化作業の人材確保」となっており、双方にとってメリットのあるものとなっている。このことについては、以下に具体例を交えて詳述する。

また、当館職員にとっては指導方法向上や教育計画作成などの上でも有意義な経験となってきており、学芸員としてのスキルアップにも繋がっている。さらに、学生にとっては博物館という職場における私たち社会人との関わりがキャリア・ディベロップメント、つまり職業意識の育成とキャリア形成の一助にもなっていると感じられる。

1) 学生の学習機会の獲得

標本を作製する過程や作製した標本は、学生らにとって動物の体の仕組みを学ぶよい資料となっている。学生らは、写真やスケッチ、メモをとりながら作業を進めており、また、学生間で指導や学習をする様子が見られ積極的に学習を行っている。さらに、学生らは自身の学習だけでなく、毎年秋に開催される鳥取大学学園祭「風紋祭」において作製した標本を展示するなどして、一般を対象に動物の体の仕組みについての教育普及活動を行っている（図6-8）。このように、本活動は学生らにとってより実践的な学習機会を得られる貴重な場となっている。

2) 当館の解剖・標本化作業の人材確保

2009年から現在までに、ハツカネズミやスズメなどの小型動物をはじめ、ニホンジカやアオサギ、さらにはミンククジラなどの大型動物まで、90個体の解剖・標本化に着手することができた。これは当館職員だけでは到底実現できなかった数である。また、人員が増えたことによる処理遺体数の増加という利点だけでなく、一度に多くの人員を必要とするクジラなどの大型動物の解剖・標本化作業にも対応できるようになった。



図6. 学生が活動を説明した手作りのポスター（2016年10月10日鳥取大学学園祭「風紋祭」にて撮影）。



図7. 学生による活動紹介の様子（2016年10月10日鳥取大学学園祭「風紋祭」にて撮影）。



図8. 作製した標本の展示（2016年10月10日鳥取大学学園祭「風紋祭」にて撮影）。

今後の展望

学生らに本活動へのニーズをヒアリングしたところ、学生らは透明骨格標本作製にも興味・関心があることがわかった。透明骨格標本は、硬組織を赤や青に染め分け、その他の組織を透明化した標本のことである(河村・細谷 1991 など)。外部から骨格の観察が可能で、さらに見た目にも美しいため、研究や展示に有用な標本である。しかし、透明骨格標本作製にはグリセリンやアルシアンブルー、水酸化カリウム等多くの試薬を必要とし、作業者が作業工程や安全管理を習熟した上で作業にあたる必要がある。これまでは、道具や試薬が安価で、比較的容易に作製できるという理由から仮剥製標本などを作製してきた本活動であるが、学生たちの技術・知識が蓄積していく中で活動に広がりを見せ始めている。現在はその実施に向けて検討を進めている。このように、学生らのニーズに当館が対応していくことで、学生らのより幅広い学習機会の獲得と、当館のさらなる技術や資料の充実に向け、今後も学生らと本活動を随時検討・修正し、より有意義な活動にしていきたいと考えている。

謝辞

精力的に本活動に参加し、活動を盛り上げていただいている“バードゲッターズ”のメンバー諸氏には心から感謝を申し上げる。とくに、鳥取大学獣医学科(当時)の伊従留南氏には、本活動を始めるきっかけを作っていただき、同じく鳥取大学獣医学科(当時)の國永尚稔氏ら活動初期のメンバーとともに、本活動の基礎を作り上げていただいた。また、現メンバーの小山美佳氏、小幡千咲都氏には、本報告を執筆する上で多くのご助言を賜った。さらに、東京大学総合博物館の遠藤秀紀教授をはじめとする遺体科学研究室の皆様には、哺乳類の解剖標本化についてのご指導を賜った。東京内田科学社の内田昇氏には、鳥類の仮剥製の作成方法について丁寧なご指導をいただいた。鳥取大学共同獣医学科の山口剛士教授には、衛生管理に関して重要なご助言をいただいた。そして、匿名の査読者の方には本報告について多くのご助言を賜った。最後に、個々の御名前を挙げることはできないが、野生動物遺体の情報を提供して下さった方々の存在により、本活動は成り立っている。以上の方々に、深く感謝の意を表す。

引用文献

- 阿部 永(1991)形態計測と標本製作. pp. 10-17. In: 草野忠治・森樊須・石橋信義・藤巻裕蔵(編). 応用動物学実験法. 全国農村教育協会, 東京. 309 pp.
- 阿部 永・石井信夫・金子之史・前田喜四雄・三浦慎悟・米田政明(1994)日本の哺乳類. 東海大学出版会, 神奈川. 195 pp.
- 阿部 永・石井信夫・伊藤徹魯・金子之史・前田喜四雄・三浦慎悟・米田政明(2005)日本の哺乳類改訂版. 東海大学出版会, 神奈川. 206 pp.
- 藤巻裕蔵(1991)形態計測および計測法. pp. 77-84. In: 草野忠治・森樊須・石橋信義・藤巻裕蔵(編). 応用動物学実験法. 全国農村教育協会, 東京. 309 pp.
- 橋本太郎(1977)坂本式動物剥製法. 北隆館, 東京. 248 pp.
- 八谷 昇・大泰司紀之(1994)骨格標本作製法. 北海道大学図書刊行会, 北海道. 129 pp.
- 河村功一・細谷和海(1991)改良二重染色法による魚類透明骨格標本の作製. 養殖研究所研究報告 20: 11-18.
- 河村善也・藤田正勝(1995)脊椎動物の進化史と教材(3): 教材としての骨格標本の作製法. 愛知教育大学教科教育センター研究報告 19: 195-202.
- 茂田良光(1986)鳥類測定の実際. pp. 49-58. In: 栃木県立博物館編. 鳥類と哺乳類の計測マニュアル(I), 栃木. 78 pp.
- 吉井 正(1991)標本作製法. pp. 94-101. In: 草野忠治・森樊須・石橋信義・藤巻裕蔵(編). 応用動物学実験法. 全国農村教育協会, 東京. 309 pp.

【資料 1】

哺乳類解剖記録

個体番号		登録番号		作業者	
種名			性別		年齢
採集日		採集者		収集日	
採集場所					
外観所見					
			記録日		記録者
計測					
全長			体重		
頭胴長	米式	尾長	米式	耳長	右
	欧式		欧式		左
後足長	右	爪とも		左	爪とも
		爪なし			爪なし
解剖所見					
消化管 内容物					
食道					
胃					
十二指腸					
空回腸					
盲腸					
結腸・直腸 ・肛門					
膵臓					
肝臓					
胆嚢					
脾臓					
心臓					
肺					
気管					
胸腺					
生殖器					
腎臓					
副腎					
脳					
眼球					

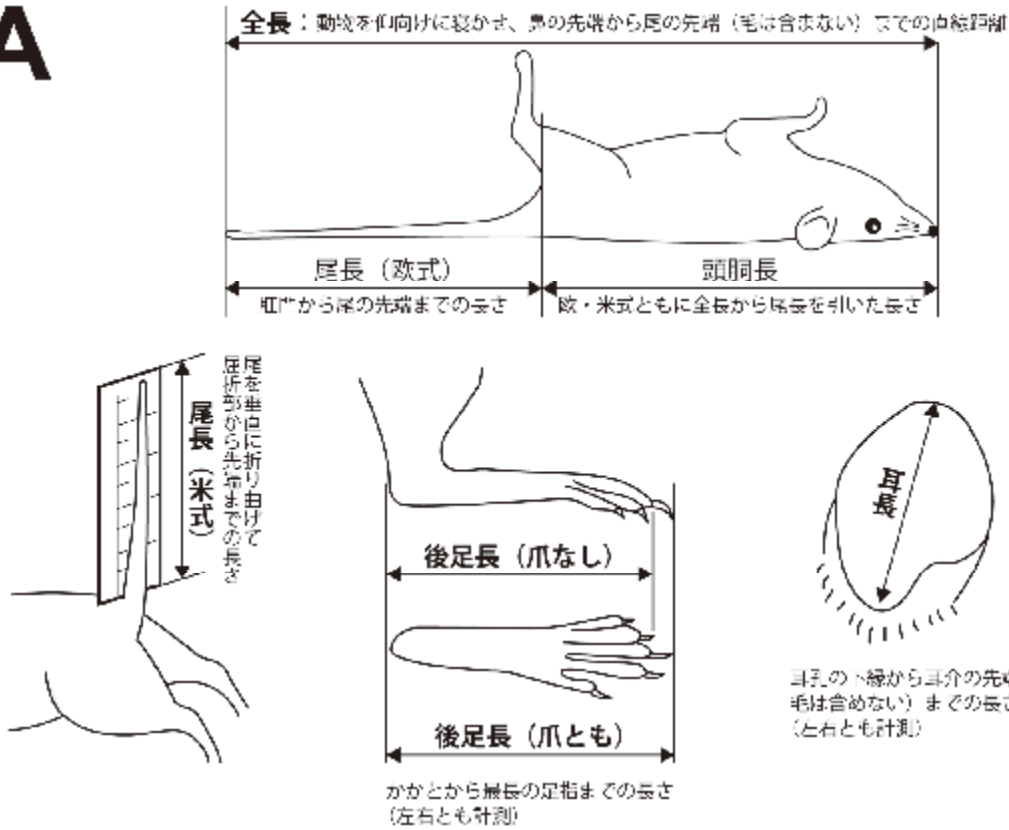
【資料 2】

鳥類解剖記録

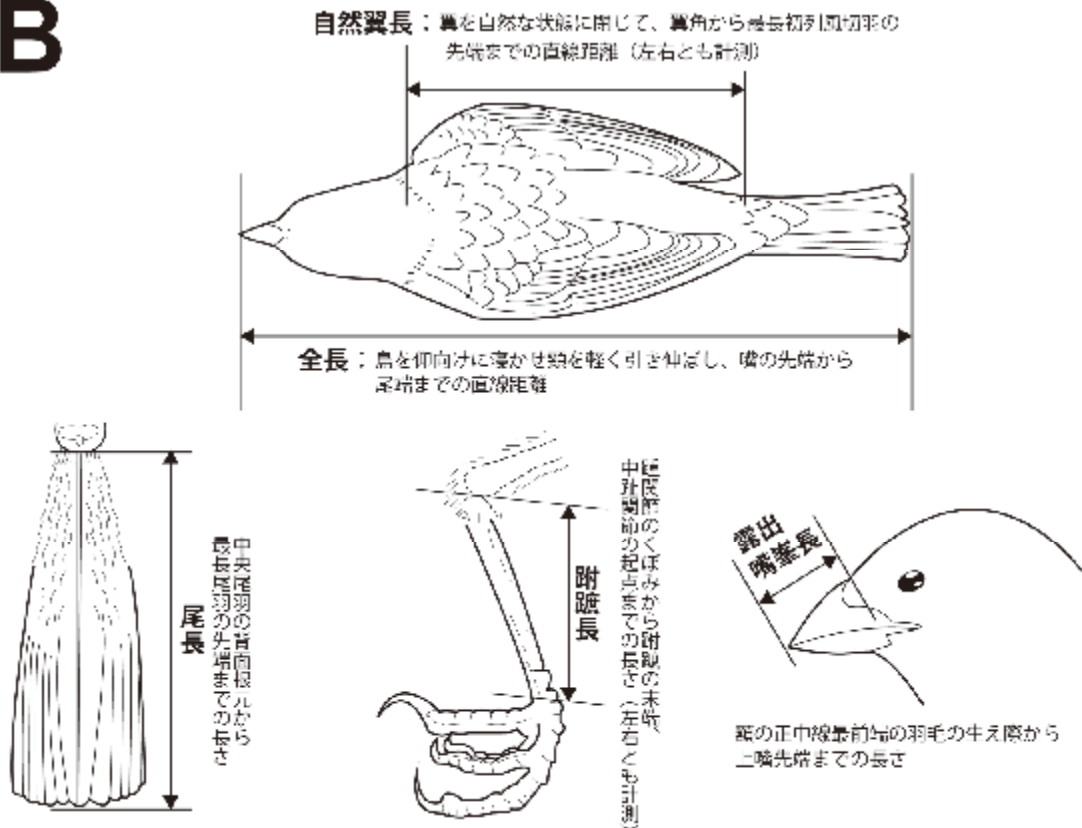
個体番号	登録番号	足環番号	作業者
種名		性別	年齢
採集日	採集者	収集日	
採集場所			
外観所見			
	記録日	記録者	
計測			
全長	体重	露出嘴峰長	
右翼	自然翼長		
	初列風切	枚	次列風切
	枚	枚	三列風切
	枚		枚
	大雨覆	枚	小翼羽
			枚
左翼	自然翼長		
	初列風切	枚	次列風切
	枚	枚	三列風切
	枚		枚
	大雨覆	枚	小翼羽
			枚
尾長	尾羽	枚	
跗蹠長	右	左	
解剖所見			
消化管 内容物			
食道			
胃			
十二指腸			
空回腸			
盲腸			
結腸・直腸 ・肛門			
脾臓			
肝臓			
胆嚢			
脾臓			
心臓			
肺			
気管			
胸腺			
生殖器			
腎臓			
副腎			
脳			
眼球			

【資料3】

A



B



本活動で設定している外部計測値。阿部（1991），藤巻（1991）を参考に作図。

A：哺乳類の外部計測値，B：鳥類の外部計測値。