

雑録

地域博物館—大学連携による亜種キュウシュウフクロウ仮剥製 作製をととした人材育成および学術研究活動

*¹安田晶子・*²清水稔・*¹中藺洋行・*¹前田哲弥・*¹廣田志乃・*¹松藤加代子・*³岩見恭子・
*⁴⁵⁶高田みちよ・*⁴⁵⁶⁷浜口美幸・*⁵⁶西澤真紀子・*⁸藤田達也・*¹免田隆大

*¹熊本県博物館ネットワークセンター, *²熊本博物館, *³公益財団法人山階鳥類研究所,
*⁴高槻市立自然博物館, *⁵なにわホネホネ団, *⁶NPO 法人大阪自然史センター, *⁷浜口標本, *⁸ほねとはね,

キーワード：複数施設連携, 学術剥製, 標本の研究活用, 人材育成, *Strix uralensis fuscescens*

動物遺体は情報の宝庫だが、施設の冷凍庫に保管されている動物遺体は、そのままでは標本ではない。収集した動物遺体を処理して、「調査・研究」や「展示・教育普及」に活用できる状態になってはじめて「標本」と呼べる。この標本化する作業は時間・作製費用・人手を要し、それらが不足すると冷凍庫に収集した動物遺体があふれてしまう（加藤 2012）。

冷凍庫の動物遺体を標本化する解決方法の1つとして、市民の協力がある（加藤 2012, 加藤と広谷 2013）。ただし、市民の協力を得るためには、協力者を募集し、さらに協力者の技術習得のための研修をする必要がある（志賀 2013）。何よりもまず、施設職員が技術を習得しなければならないが、これまで九州では学術剥製（仮剥製）の作成技術を習得する機会がほとんどなかった。

地域の博物館施設などに保管されている野生動物の冷凍遺体は、いつ、どこで、拾得または保護された個体か明らかであれば、研究対象となりうる。野生動物の調査研究において、動物分類学、比較解剖学、疾病の評価、食物嗜好の研究、環境汚染物質の評価、その他多くの科学的な必要性から、致死的捕獲を必要とする研究がある（石川 2016）。つまり

死体からしか得られない情報があり、しかもそれらの情報は同種の複数個体の情報を比較することが望ましい（石川 2010）。しかし動物福祉の観点から、現在は研究目的であっても野生動物を捕殺することは厳しく制限されている（日本哺乳類学会 Web）。

本活動は、熊本県博物館ネットワークセンターの冷凍庫に保管されていたキュウシュウフクロウ *Strix uralensis fuscescens* の遺体（30 個体）を用いて、学術剥製（仮剥製）作成技術を学ぶ研修を行い、作成過程において同時に科学的な調査研究を行った。さらに後日、筋肉や内臓から組織を採集し、さらに骨標本の作製も行なった。これらの活動の成果として、学術剥製の写真、羽毛標本、骨標本を「ホネホネサミット 2024@しずおか」で展示した。本稿では、企画段階からの活動の記録を紹介する。

本活動の目標は、冷凍遺体の標本化のプロセスにおいて、博物館に関連する施設と大学などの研究機関が連携し、調査研究や標本作製技術の習得（人材育成）を同時に行うことであった。調査研究の成果は、学術学会における発表や論文として成果が示される。人材育成の成果発表の方法として、「ホネホネサミット 2024@しずおか」に出展することをめざして活動を開始した（赤司 2025, 吉村 2025）。

2024年11月15日受付 2025年2月27日受理

*¹熊本県宇城市松橋町豊福1695

材料

材料としたキュウシュウフクロウは、フクロウ *S.uralensis* の日本に分布する 4 亜種(エゾフクロウ *S.u.japonica*, フクロウ *S.u.hondoensis*, モミヤマフクロウ *S.u.momiyamae*, キュウシュウフクロウ)の一つである。フクロウは日本のみならず、東アジアから北ヨーロッパまで広く分布する種である。その中で、九州に分布している亜種キュウシュウフクロウは、分布域全体の南限の亜種個体群である。キュウシュウフクロウの亜種名 *fuscescens* は、ラテン語で「暗い、褐色の」の意味である(豊国 2009)。その亜種名のとおりに、キュウシュウフクロウの羽色は他の亜種よりも暗色型個体がいるとされてきたが(叶内ら 1998, 日本野鳥の会熊本支部 2009), 詳細な記録や調査研究は行われてこなかった。熊本県博物館ネットワークセンターには 30 個体のキュウシュウフクロウが長期にわたって冷凍保管されてきた。著者らは、これらの個体の学術的な記録および研究のための資料を作製し、地域において保管することを目的に通称「フクロウ祭り」を企画した。

企画と準備

「フクロウ祭り」を企画したきっかけの一つは、2023 年 10 月に大阪市立自然史博物館で開催された「ホネホネサミット 2023」において、参加者の数名にキュウシュウフクロウの写真を見せ、熊本県で 30 個体冷凍されていると告げたことであった。ホネホネサミットは、日本各地で骨格標本作製している同好の士が一同に集まって、それぞれの技術を伝えたり、さまざまな情報交換をしたりするイベントである(安田・中藪 2024)。はじめは 5, 6 名のすでに作製技術のある人が熊本に集まって、標本作製を支援する企画であった。しかし、「30 個体の情報を調査研究に活かしてほしい」、「標本作製技術を九州の施設職員や市民有志で学ぶ機会にしたい」といった意

表 1. 「フクロウ祭り」の計画日程

日程	作業項目
6ヶ月前まで	講師の決定と依頼 研究者お募集と計画 会場と開催日の決定 会場の準備 参加者の手配 新団体「自然史資料を未来につなぐネットワーク九州」の設立 助成金の申請 準備品(表2)のリストアップ 懇親会会場の確保,
3ヶ月前	参加者への連絡 研究計画の確認 作業の手順決定 記録用紙の作製
1週間前～	配布物の作製 名簿と名札づくり 使用する物品準備
前日	対象個体の情報確認 翌日処理分の個体を解凍
当日	研究チームと実習チームで作業

見から、「フクロウ祭り」への参加者や目的が拡大した。

研究者や九州で標本作製技術を学びたい人を募集した結果、20施設、38名が参加することとなった。開催の半年前から前日までの日程の項目を表1にまとめた。

フクロウ祭りで用いた消耗品や道具類

「自然史資料を未来につなぐネットワーク九州」は、九州において、複数の施設や団体が横断的に協力しあいながら、自然史資料作製活動を行う団体として 2023 年度熊本において設立された。今回は新団体「自然史資料を未来につなぐネットワーク九州」として日比基金に助成金を申請し、支援を受けることができた。助成金は、消耗品の購入や講師への謝金に用いた。

また必要となる道具類など準備品は、山階鳥類研究所の標本作製技術講習会や NPO 法人大阪自然史センターなどの活動を参考に、講師らと相談し決定した。準備した道具類および消耗品は表2にまとめた。ちいさいとこネットを通じ、本活動に対して、手作り科学館 Exedra から、ニトリル手袋とマスクの寄贈を受けた。ちいさいとこネットとは、「小規模ミュージアム（小さいとこ）ネットワーク」として2010年に発足し、スタッフの人的な魅力と機動力を駆使し、地域資源を蓄積・共有

し、知的・物的・人的資源の将来にわたる安定的な供給機関となり、地域の一員としてミュージアム運営を行うことを目的とし、1つの施設だけでは力の及ばない課題の解決と、地域に根差した活動を続けるため、メーリングリストによる意見交換と年1回のサミットを行う団体である。その活動の一つとして、メーリングリストに、消耗品や不用品の寄贈とそれらの希望者をつなぐことがある。研究者は、エタノールなど消耗品を除き、自分で研究道具を持参することとした。

表2. 「フクロウ祭り」の準備品リスト

会場準備	実習用品（グループごとに配布）
入り口用の消毒液ハイター	測定用 アナログノギス（習生用）
入り口用の雑巾	金定規（習生用）
手指消毒液	コンベックス（または折尺）
新聞紙（多めに）	記録用など 油性マジック
手洗い石鹸（液体）	マスキングテープ
アルコール用スプレー	普通のはさみ
ゴミ袋・生ごみ用袋	作製用 卓上ライト（充電式）
絆創膏・消毒薬（怪我用）	キムワイブ・キムタオル
ニトリル手袋 SS～L	ゴミ入れ（新聞紙）
発報スチロールの箱	水用スプレーボトル
クーラーボックス・保冷剤	70%エタノール（洗瓶）
その他 保管容器など	ジップロック（胴ガラ用）
各自に配布物	各作業用の机に設置
クリアファイル	測定用 体重計（デジタル, 0.1g）
解剖マニュアル（配布用）	金定規（翼用）
計測マニュアル（配布用）	防腐処理用 明礬水
測定用紙・スケジュール表	防腐剤・防腐剤塗布用筆
サンプル用ラベル	脂取りへら
解剖用プラスチックトレー	乾燥用 ドライヤー
解剖はさみ	乾燥用の古タオル
ピンセット（平）（鋭）	縫製用 芯棒（槍7mm角）
替刃メス用（#4）	まきりやすり
各自が準備	木毛・ぬいぐるみ綿・脱脂綿
手拭きタオル	長いピンセット
白衣・エプロン（レインコート）	糸（絹）と縫い針
鉛筆（シャープペン）	針山と糸通し器
マスク	保管用 紙の帯
	セロハンテープ

調査研究

参加者は、研究チームと実習チームに分かれて作業を行った。仮剥製の作製課程において、外部寄生者、遺伝子用の組織やその他の臓器は保管が推奨されている（大阪市立自然史博物館 2018）。外部寄生者を専門に研究している研究者に比べ、他の人たちはダニ類やシラミ類など微少な外部寄生者を見落としている可能性が高い。また、筋肉は標本の作製課程でしか観察できない調査項目であった。本活動では、図 1 に示したとおり、ハジラミ類の採集、外部形態の測定、羽色の撮影といった研究活動の後に、剥皮して仮剥製を作製した。

研究チームのうち、外部寄生者（主にハジラミ類）の採集(図 1A)、研究のための外部計測(図 1B)および羽色の撮影(図 1C)は仮剥製の作製に先立って行った。特に、3 個体については、研究チームが剥皮を担当し、翼周辺の筋肉（胸筋、上腕二頭筋など）の詳細な観察を行った(図 1D)。さらに、詳細な観察で明らかになった注目点について、仮剥製実習中にも、実習に用いられている個体を用いて観察が行われた。研究チームは、北海道大学理学院、北海道大学農学部、山理科大学獣医学部、特定非営利活動法人日本バードレスキュー協会、熊本大学から 9 名が参加し、森林総合研究所九州支所と熊本県博物館ネットワークセンター（以下ではセンター）よりそれぞれ 1 名が研究補助を行った。詳細な解剖や筋肉観察は、文化財指定施設である熊本博物館を会場として行うことが難しかったため、森林総合研究所九州支所の実験棟で行った。

仮剥製作製の实習で剥皮した胴がらは、熊本博物館において再度冷凍した。それらは岡山理科大学獣医学部に冷凍宅急便で送った。同大学の冷凍室で保管の後、8 月に解剖を行い、内臓を取り出して、性別の確認、遺伝子分析用の組織採集、消化管からの腸内細菌の採取(図 1L)やマイクロプラスチック分析用

の組織採集を行なった(図 1M)。これらの採集作業は、腸内細菌の採集はドラフト内で行うなど、それぞれの研究者自身でなければできない作業であった。これらの研究のうち、筋肉の観察についてはすでに鳥類学会において、その成果が口頭発表された(多田英里ら 2024)。

仮剥製作製の实習

仮標本作製にあたり、標本作製の高い技術を熊本県はじめとする九州の博物館や関連施設の職員および市民有志に教授してもらうために、5 名の講師の指導下で製作実習が行われた。製作実習には、7 施設（北九州市立自然史・歴史博物館、マリンワールド海の中道、熊本博物館、御船町恐竜博物館、シードーナツ、やまと高等学校、センター）の合計 22 名が参加し、実習および見学を行った。写真記録はカメラマン林龍馬氏が担当した。

作製した仮剥製を収蔵するまでの作業

作製したばかりの仮剥製は、湿った状態のため、保管には乾燥が必要となる。乾燥中は、腐敗やカビ、虫害に留意しなければならないので、室内の温湿度管理を行った。作業と温湿度管理は以下の手順で行なった。

- (1) 作製日 6 月 9~12 日：熊本博物館の自習室（エアコン約 20°C）(図 1E-H)
- (2) 5 日間：熊本博物館にて常温で静置・乾燥
熊本市内の熊本博物館から宇城市内にあるセンターに移動（プラスチックコンテナに収納・職員の自家用車）
- (3) 15 日間：センター収蔵庫前室で仮剥製 30 個体を網戸上に並べて静置・乾燥（エアコン・扇風機・換気扇を常時稼働，約 20°C，湿度 50%以下）(図 1I)
- (4) 15 日間：同室においてふくろうくん（二酸化炭素殺虫用気密保持バッグふくろうくん，[®]公益財団法人文化財虫菌害研究所認定機材「第 35 号-2」）を用いて二酸化炭



図1 フクロウ祭りの手順のまとめ

以上(エアコンは稼働させず、室温約25~30℃)(図1J)。全個体に二酸化炭素処理ができるように、木枠と金網でつくった簡易の棚にフクロウの仮剥製を並べ(図1J)、密閉袋内には、除湿脱臭剤を入れた(備長炭ドライペット 除湿剤 シートタイプ 引き出し・衣装ケース用, エステー株式会社, 50gを12枚, 成分:塩化カルシウム, 保水剤, 活性炭, 備長炭)(図1K)。

- (5)14日間:同室で再び網戸上に並べて静置・乾燥(エアコン・扇風機・換気扇を常時稼働, 約20℃, 湿度50%以下)
- (6)収蔵室に保管:この時点で、腐敗臭がしていた10個体は、各個体をポリ袋に除湿脱臭剤を入れて密閉した状態で、その他の20個体はそのままの状態、収蔵室に移動しスチール棚に並べて保管した。

展示活用

2024年10月19日と20日に清水市で開催された「ホネホネサミット 2024@しずおか」で、「フクロウ祭り」として出展し、本活動の成果を展示した(赤司 2025, 吉村 2025)(図1N)。

2024年11月13日からは、ホネホネサミット 2024@しずおか」で用いた展示の一部をセンター内の廊下展示として利用した(図2)。センターで開催された講座や研修の参加者が、質問をするなど、興味を示していた。

反省点などまとめ(アンケートや参加者との意見交換より)

「フクロウ祭り」終了後に行なったアンケートでは様々な意見が寄せられた。ここで、アンケートや参加者との意見交換を参考に、反省点、高評価だった点、および今後の課題について記す。

当日は、採集・撮影・測定に続き剥皮を行い、30個体の仮剥製作製を目標としていた。反省点として、参加者間の情報共有が不十分



図2 熊本県博物館ネットワークセンターの廊下での展示

であったことが挙げられた。研究チームと実習チームに分かれて作業していたこともあり、研究者や講師に全体の進行状況が伝わっていなかった。フクロウの各個体の進行状況を全員が確認できる状況にすべきであった。さらに、誰がどの個体の剥皮を担当しているのかも(またはどの机で作業中か)講師が把握できるようすべきであった。

道具についての反省点もあった。仮剥製作製中は、作業の進行を考慮しつつ、冷凍のフクロウ個体は冷凍庫から保冷剤をいれたクーラーボックスに移動され、解凍された。未解凍で作業ができないことが危惧されたため、早めに解凍していた。拾得時にすでに腐敗していた可能性もあるが、解凍を早めたために対象個体の腐敗が進行したかもしれない。移動式の小型冷蔵庫を使用できたらよかったとの指摘があった。

使用した道具類については、ピンセットが使いにくかったこと、中につめる綿が足りなくなりそうだったことを指摘された。今後、細かい作業用のピンセットが必須であると考えられた。実習生から、Lサイズの手袋や解剖図などの要望があった。指摘された道具類や情報のいくつかは、実際には準備していたにもかかわらず、実習生に伝わっていなかった点がアンケートから明らかになった。使用する道具類の置き場についても、詳細を掲示すべきであった。大人数での活動における情報の共有は今後の重要な課題である。

今回の活動に対して、日比基金の助成金による支援を受ける事ができた。実習に用いた道具類および消費物品の多くは、山階鳥類研究所のものを使用した。消耗品のうちニトリル手袋(3サイズ)とマスクは、本活動にあたり、手作り科学館 Exedra からの寄贈された。岡山理科大学獣医学部、大阪自然史博物館、高槻市立自然史博物館および浜口標本からもメスの替刃や縫製用品など消耗品の寄贈を受けた。大人数での作業では消耗品も多くなるので、これらの寄贈なくしては活動が成りたなかったであろう。アンケートでも、寄贈に関する感謝を記したものがあつた。このように多くの方の御厚意を受けることができたのも、本活動のよかつた点といえる。

アンケートで多くみられたのは、「楽しかつた」「役に立つた」とともに「たくさんの参加者と交流できた」だつた。刃物を使う活動だつたので、怪我や事故がなく、仮剥製実習をすることができたことに安堵したとの感想もあつた。参加者の多くが、能動的に活動に参加していたおかげで予定よりも早く終了することができた。熊本博物館の御厚意で、作業終了後に館内を案内していただいたのは、参加者にとって良い思い出となつた。活動の最後に余裕をもって楽しい時間を共有できたことで、より親交を深めることができた。感染症による自粛が長かつたこともあり、直接多くの人と集まるることができたことで、人とのつながりの大切さを実感したとの喜びの声もあつた。

実習生が研究者に研究内容の解説を聞く機会もあつた。仮剥製実習の講師および実習生から、標本が研究に利用される場に立ち会うことができ、自然史資料収集活動や標本を作製し保管する意義について理解が深まつたとの感想が出ていた。自然史研究者には自然史標本を保管する意義や活用を示す責務があるが(松浦 2015)、今回の実習を通して参加者にこれらを直接に示すことができた。さらに

今後、研究成果の学会発表などから、自然史資料収集活動や標本を作製し保管する意義について博物館利用者に伝える事にも期待している。

博物館の役割として、資料の収集・整理・保管、展示・教育普及および調査研究がある。本活動を通して、当センターで収集した動物遺体を剥製として整理・保管することができた(図3)。また、仮剥製作製をとおして、学術剥製の作製に関わる人材育成も促進できた。人材育成には、博物館などの職員だけでなく、市民ボランティアの参加もあつた。活動中は、技術や道具に関する情報交換も盛んに行われた。同時に、研究機関と博物館などが連携することで、鳥類学、昆虫学、動物形態学、環境科学などの学術研究活動に貢献することもできた。今後の課題として、まず、次からは今回明らかとなつた反省点を考慮して企画を行うことがあげられる。道具類は安全に直結するので改善すべきだが、費用についても考慮しなければならないだろう。この活動は、今回のみではなく、調査研究と人材育成の両面から、続けてゆくことが重要である。20年以上にわたり活動している「なにわホネホネ団」などを参考に、「自然史資料を未来につなぐネットワーク九州」として、多くの人とネットワークでつながりと大切に、楽しめる活動を長く継続してゆくことを今後の目標としたい。

フクロウ祭りの参加施設(あいうえお順)

天草市立御所浦恐竜の島博物館、NPO 法人大阪自然史センター、岡山理科大学獣医学部、海中水族館シーダーナツ、北九州市立自然史・歴史博物館、熊本大学大学院先端科学研究部、熊本県博物館ネットワークセンター、熊本博物館、公益財団法人山階鳥類研究所、国立研究開発法人森林総合研究所九州支所、高槻市立自然博物館、特定非営利活動法人日本バードレスキュー協会、なにわホネホネ団、浜口

亜種ユウシュウフクロウの
多様性の保管
(羽毛色・骨格・遺伝子)

長期冷凍遺体からの標本作製



収集・
整理・保管

博物館の役割

調査・研究

展示・
教育普及

仮剥製作製技術

情報交換

市民ボランティアの参加

研究利用：外部寄生者・形態・
羽毛色・筋肉・腸内細菌・食物
分析・マイクロプラスチック



後日
技術復習会
アオバズク



図3 フクロウ祭りの成果のまとめ

標本, 北海道大学農学部, 北海道大学理学院,
ほねとはね, マリンワールド海の中道, 御船
町恐竜博物館

謝辞

本活動は, 2024年度日比自然史基金助成, 山階領類研究所(科研: 特別奨励費)による成果の一部である。熊本博物館における「フクロウ祭り」実施においては, 熊本博物館のスタッフの皆様, 特に坂本直也氏に格別のご配慮と助力をいただいた。準備などにおいて, 熊本県博物館ネットワークセンターの職員にご助力いただいた。また, 企画において, お忙しいなか多くの方に自費で本活動にご参加いただいた。最後に, この活動に貴重な御意見をくださった早矢仕有子氏, 高木昌興氏, 安田樹生氏, 能登文香氏, 谷地森秀二氏, 林光武氏, 和田岳氏, 岩佐真弘氏に心からお礼申し上げる。

引用文献

- 赤司萌香. 2025. ホネホネサミット2024@しずおかを終えて. 熊本県博物館ネットワークセンター紀要. 5:83-86.
- 石川創. 2010. 野生動物の致死調査. 日本野生動物医学会誌. 15(1):9-14.
- 岩見恭子. 熊本博物館において標本製作講習会を開催しました. 2024. 山階鳥研NEWS. 315:5.
- 叶内拓哉・安部直哉・上田秀雄. 1998. 山溪ハンディ図鑑7 日本の野鳥 初版. フクロウ p359. 山と溪谷社. 東京
- 加藤ゆき. 2012. ボランティアが博物館を元気にする: みんなで残す自然史資料. 全国科学博物館協議会研究発表大会: 資料, 33-42.
- 加藤ゆき・広谷浩子. 2013. 鳥獣標本作製ボランティアの養成—神奈川県立生命の星・博物館の事例—. 神奈川県立博物館研究報告(自然科学), 42:107-110.

松浦啓一. 2015. 自然史標本と国立自然史博物館. 学術の動向. 20(5):46-51.

日本哺乳類学会

https://www.mammalogy.jp/guideline2023_Japanese.html (2024年11月02日確認)

日本野鳥の会熊本支部. 2009. くまもとの野鳥写真図鑑. フクロウ p140. 日本野鳥の会熊本支部. 熊本

大阪市立自然史博物館. 2018. 標本の作り方. 190pp. 東海大学出版部. 神奈川

多田英里・奥田ゆう・安田晶子・奥田圭. 2024. C06 フクロウ類上肢の解剖学的研究. 日本鳥類学会 2024年度大会講演要旨集 p72.

豊国秀夫. 2009. 復刻拡大版植物学ラテン語辞典. P87. ぎょうせい.

志賀隆. 2013. 自然史標本を取り巻く管理者・採集者・利用者の関係—よりよい標本の保存・収集・利用を行っていくために—. 日本生態学会誌. 63:375-383.

安田晶子・中園洋行. 2024. ホネホネサミット2023とその関連イベントの参加記録. 熊本県博物館ネットワークセンター紀要. 4:43-48.

吉村りか. 2025. ホネホネサミット2024参加報告. 熊本県博物館ネットワークセンター紀要. 5:80-82.