

調査研究とサポーター活動を軸にした哺乳類の展示と教育普及

田 中 浩

**The mammalian display and education spread centering on research and the supporter activity**

Hiroshi TANAKA

山口県立山口博物館研究報告

第44号(2018年3月)別刷

Reprinted from

BULLETIN OF THE YAMAGUCHI MUSEUM

No.44(March 2018)

## 調査研究とサポーター活動を軸にした哺乳類の展示と教育普及

田中 浩<sup>1)</sup>

### The mammalian display and education spread centering on research and the supporter activity

Hiroshi TANAKA

#### Abstract

Supporters gather from once a month twice, we dissect mammals and manufacture osteal specimens. We manufactured oareal specimens more than 300 from 2008. We performed the habits investigation into medium-sized Carnivora including Japanese badger and clarified the characteristic of the animal of Yamaguchi. We performed a Japanese dormouse and mice habits investigation and clarified breeding season and the hibernation period. We displayed these specimens and the result of research in a theme exhibition and the permanent exhibition and manufactured the rental teaching materials.

Key words; mammals, specimens, research, education, supporter

#### はじめに

山口県には特定外来種のアライグマ・ヌートリアを含め46種の哺乳類が生息すると考えられており(表1)、山口博物館では、山口県内に生息する哺乳類の標本化と、生態や生息に関する調査研究を行ってきた(田中 2010; 田中 2013; 田中ほか 2016)。標本については、収集から作製まで山口博物館サポーター、ホネっこのメンバーをはじめ、県民の方々の協力を得て行っている。生態調査については、山口大学農学部細井研究室と共同で実施している。標本はどのように収集し作製しているのか。調査研究はどのように進めているのかを示し、標本や研究成果を特別展、企画展、テーマ展、常設展などの展示や、教育普及講座や出前授業、貸出教材に活用しているのかを報告する。

---

1) 山口県立山口博物館 (動物)

表1 山口県に生息する哺乳類

		2018山口レッドリスト	2017環境省レッドリスト
食虫目 (Soricomorpha) (6種)			
トガリネズミ科 (Soricidae)			
カワネズミ	<i>Chimarrogale platycephala</i> (Temminck, 1842)	日本固有種	絶滅危惧Ⅱ類 (VU)
ニホンジネズミ	<i>Crocidura dsinezumi</i> (Temminck, 1842)	日本固有種	
モグラ科 (Talpidae)			
ヒミズ	<i>Urotrichus talpoedes</i> Temminck, 1841	日本固有種	
アズマモグラ	<i>Mogera imaizumi</i> (Kuroda, 1957)	日本固有種	情報不足 (DD)
コウベモグラ	<i>Mogera wogura</i> (Temminck, 1842)	日本固有種	
ミズラモグラ	<i>Euroscaptor mizura</i> (Günther, 1880)	日本固有種	
翼手目 (Chiroptera) (12種)			
キクガシラコウモリ科 (Rinolophidae)			
キクガシラコウモリ	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774)		
コキクガシラコウモリ	<i>Rhinolophus cornutus</i> Temminck, 1835	日本固有種	
ヒナコウモリ科 (Vespertilionidae)			
モモジロコウモリ	<i>Myotis macrodactylus</i> (Temminck, 1840)		準絶滅危惧 (NT)
ホンドノレンコウモリ	<i>Myotis nattereri</i> (Kuhl, 1817)		絶滅危惧Ⅱ類 (VU) 絶滅危惧Ⅱ類 (VU)
イエコウモリ	<i>Pipistrellus abramus</i> (Temminck, 1842)		
ヒナコウモリ	<i>Vespertilio sinensis</i> (Peters, 1880)		絶滅危惧Ⅱ類 (VU)
ユビナガコウモリ	<i>Miniopterus fuliginosus</i> (Hodgson, 1835)		準絶滅危惧 (NT)
テングコウモリ	<i>Murina hilgendorfi</i> (Peters, 1880)	日本固有種	準絶滅危惧 (NT)
コテングコウモリ	<i>Murina silvatica</i> Yoshiyuki, 1913	日本固有種	
クロホオヒゲコウモリ	<i>Myotis pruinus</i> Yoshiyuki, 1971	日本固有種	情報不足 (DD) 絶滅危惧Ⅱ類 (VU)
ヒメホオヒゲコウモリ	<i>Myotis ikonnikov</i> Ognev, 1912		情報不足 (DD) 絶滅のおそれのある地域個体群 (LP)
モリアブラコウモリ	<i>Pipistrellus endoi</i> Imaizumi, 1959	日本固有種	情報不足 (DD)
ヤマコウモリ	<i>Nyctalus aviator</i> Thomas, 1911		情報不足 (DD)
オヒキコウモリ科 (Molossidae)			
オヒキコウモリ	<i>Tadarida insignis</i> (Blyth, 1861)		準絶滅危惧 (NT)
霊長目 (Primates) (1種)			
オナガザル科 (Cercopithecidae)			
ニホンザル	<i>Macaca fuscata</i> (Blyth, 1875)	日本固有種	
兎目 (Lagomorpha) (1種)			
ウサギ科 (Leporidae)			
ニホンノウサギ	<i>Lepus brachyurus</i> Temminck, 1845	日本固有種	
齧歯目 (Rodentia) (13種)			
リス科 (Sciuridae)			
ニホノリス	<i>Sciurus lis</i> Temminck, 1844	日本固有種	絶滅危惧ⅠA類 (CR) 絶滅のおそれのある地域個体群 (LP)
ニホンモモンガ	<i>Pteromys momonga</i> Temminck, 1844	日本固有種	絶滅危惧Ⅱ類 (VU)
ムササビ	<i>Petaurista leucogenys</i> (Temminck, 1827)	日本固有種	
ネズミ科 (Muridae)			
スミスネズミ	<i>Myodes smithii</i> (Thomas, 1905)	日本固有種	準絶滅危惧 (NT)
ハタネズミ	<i>Microtus montebelli</i> (Milne-Edwards, 1872)	日本固有種	情報不足 (DD)
カヤネズミ	<i>Micromys minutus</i> (Pallas, 1771)		準絶滅危惧 (NT)
アカネズミ	<i>Apodemus speciosus</i> (Temminck, 1844)	日本固有種	
ヒメネズミ	<i>Apodemus argenteus</i> (Temminck, 1844)	日本固有種	
ドブネズミ	<i>Rattus norvegicus</i> (Berkenhout, 1769)	外来種	
クマネズミ	<i>Rattus rattus</i> Linnaeus, 1758	外来種	
ハツカネズミ	<i>Mus musculus</i> Linnaeus, 1758	外来種	
ヤマネ科 (Glirulidae)			
ヤマネ	<i>Glirulus japonicas</i> (Schinz, 1845)	日本固有種	絶滅危惧ⅠB類 (EN)
ヌートリア科 (Myocastoridae)			
ヌートリア	<i>Myocastor coypus</i> (Molina, 1782)	特定外来種	
食肉目 (Carnivora) (9種)			
クマ科 (Ursidae)			
ツキノワグマ	<i>Ursus thibetanus</i> (Cuvier, 1823)		絶滅危惧Ⅱ類 (VU) 絶滅のおそれのある地域個体群 (LP)
イヌ科 (Canidae)			
キツネ	<i>Vulpes vulpes</i> (Linnaeus, 1758)		
タヌキ	<i>Nyctereutes procyonoides</i> (Gray, 1834)		
イタチ科 (Mustelidae)			
テン	<i>Martes melampus</i> (Wagner, 1841)	日本固有種	
イタチ	<i>Mustela itatsi</i> (Temminck, 1844)	日本固有種	準絶滅危惧 (NT)
チョウセンイタチ	<i>Mustela sibirica</i> (Pallas, 1773)	外来種	準絶滅危惧 (NT)
ニホンアナグマ	<i>Meles anakuma</i> (Linnaeus, 1758)	日本固有種	
アライグマ科 (Procyonidae)			
アライグマ	<i>Procyon lotor</i> (Linnaeus, 1758)	特定外来種	
鯨偶蹄目 (Artiodactyla) (3種)			
イノシシ科 (Suidae)			
イノシシ	<i>Sus scrofa</i> Linnaeus, 1758		
シカ科 (Cervidae)			
ニホンジカ	<i>Cervus nippon</i> Temminck, 1838		
ウシ科 (Bovidae)			
ヤギ	<i>Capra aegagrus</i> Linnaeus, 1758	外来種	

## 「ホネっこ」の結成と活動

2008年より大学生を中心とする山口大学の動物好きサークルであるワイルドアニマラズとともに哺乳類・鳥類・両生爬虫類・魚類など脊椎動物の標本作製するサークル「ホネっこ」を結成した。現在は、山口博物館サポーター動物班のメンバーも加わり、標本作製を行っている。タヌキやニホンアナグマなどの中型以上の哺乳類については、交通事故死体や有害駆除個体、自然死個体を中心に収集し、ネズミ類やモグラ類の小型哺乳類については、トラップによる捕獲およびネコにより捕獲された個体の標本化を行っている。

標本作成方法については、大阪市立自然史博物館や広島市安佐動物公園、神奈川県立生命の星博物館の哺乳類や鳥類標本作製に従事している担当者を訪ね作業内容教えてもらった。方法については、大阪市立自然史博物館でまとめられたテキストを参考に実施している（大阪市立自然史博物館編 2007）。基本的には月1～2回、土曜または日曜日に、山口博物館の動物実験室において、解剖・標本作製を行っている。これまでに、毎年、のべ80人以上が「ホネっこ」に参加し、300個体以上の哺乳類を解剖・標本にしてきた。

ツキノワグマなど有害駆除により捕殺された個体を譲り受け、受付けた動物ごとに受付番号割り当て、いったん大型冷凍庫内で冷凍保存し、解凍後標本作製を行った。ツキノワグマなどの大型獣では、複数に従事し、性別を確認し、体重・頭胴長・尾長・前肢長・後肢長・耳長などの外部計測を行う。ダニ・ノミ・シラミなどの外部寄生虫を丹念に探し、採取できた寄生虫はエタノールで保存した（図1a）。個体の解剖は、メスおよび解剖刀を使い、次の手順に従っている（大阪市立自然史博物館編 2007）。

- 1 あお向けにし、内臓を傷つけないように体の正中線にそってあごとしっぽの先まで切り開き（図1b）、四肢は爪を体側に残し、皮だけをはずす（図1c）。
- 2 皮と体をつないでいる組織にメスや指を入れ、体と皮を分離する。背中を皮を頭に向かってはぎ、体から皮を外す。
- 3 頭をはぐときは、耳・眼・鼻の部分に注意し、メスやハサミを使い、耳の軟骨の管は頭骨の近くで切り離し、眼はまぶたの内側を、口は歯と歯茎の間をヒゲのつけ根などに注意し、鼻はなるべく皮寄り切り離す（図1d）。皮は受け入れ番号を記し、裏に塩をぬりこみビニール袋にいれ冷凍する。
- 4 体側は、内臓をすべてとり出し、胃や腸などを切り、内容物や寄生虫の採取し、臓器など部位の観察を行い、エチルアルコールを入れた密閉保存容器に個体ごとに入れ保存する。



図1a. 外部計測後寄生虫を採取



図1b. 体の正中線にそって開く



図1c. 四肢の爪は体側に残し皮を外す



図1d. 長時間かけてきれいにはずした毛皮

5 各部位の筋肉・血管・神経など全身を観察し、筋肉を骨から切り離す。骨は、頭部・頸部・胸部・腰椎・腰・四肢・尾にわけ、目の小さなミカン袋や三角コーナー袋に入れ、それぞれの個体かわかるようにラミネートで加工した受け入れ番号の札を各袋に入れる。個体ごとに各部位を入れた大きなミカン袋に入れ冷凍する。

皮については、冷凍庫から取りだし、解凍後、内側に残っている脂肪や筋肉をメスや、中型以上の動物は、根ほりなどを使い取り除ききれいにする。毛皮の汚れは中性洗剤で洗い、脂をぬくために中性洗剤の液に一昼夜つける。洗剤を洗い流したと、なめし液(ミョウバン5、塩5、水100)に4日程度つける。毎日何度かひっくり返し。ムラのないようにつける。取り出した皮は水分を取り、平たい板などの上に新聞を敷き、貼り付けるように広げ干す。半湯きになったら、皮を縦横にまんべんなくひっぱりもみほぐし、なめし皮標本にする。

骨の最終行程については、広島市安佐動物園で教授してもらった。大型保温ジャーに水をはり、ミカン袋に入れた各個体の骨を入れ、60℃程度の湯で2日～3日間程度煮込む。軟骨もほぼ残り、筋肉も半分近くは溶け、除肉しやすくなる。ジャーから取りだし、袋分けした部位ごとに、バットに広げ、ピンセットと歯ブラシなどを使い肉を取り除き、水洗いをし、部位ごとにザルに分け乾燥させる。乾かした骨は部位ごとに袋に入れ、1個体のバラバラ骨格標本として保管する。

全身骨格を作製する場合は、各部位がばらばらにならないように1日～2日間煮込み、取り出した骨を丁寧に除肉する。全身が入る台座を用意し、ステンレスの針金で背骨の芯を作り、背骨を順番にさしこみ、先端に頭骨を、末端に仙骨をさしこみ形を整える。前肢は肩甲骨に極細ドリルで穴をあけ、肋骨にと固定し、後肢の大腿骨を寛骨にはめ固定する。台座に全身骨格をのせる支柱を作り固定し、全身骨格を作製する(図2a)。



図2a アライグマ全身骨格 (ホネっこ作製)



図2b 常設展示のツキノワグマ本剥製

これらの標本を利用活用するため、これまで常設展示・企画展・テーマ展・スポット展・コーナー展示など、機会あるごとに展示を行ってきた。また、常設展示に展示している本剥製は、山口博物館で収集した標本類を、剥製師(内田科学社)に依頼し、本剥製になった標本類を展示をしている(図2b)

### ・テーマ展「ホネホネ展」

会期：2012年4月27日～5月27日

会場：山口県立山口博物館3階特別展示室

『はじめに

ホネってなんだろう。「白くて固い」「気色が悪い」「美しい」など、ホネに対する印象は人によって様々です。私たちはホネを集める活動をしています。

その活動の中で実際にホネに触れ、その重さや肌ざわりを知ったとき、ホネへの印象は大きく変わりました。「ホネっておもしろい。」

ふだんは見ることができないホネ。その大きさや構成を見ると脊椎動物の生き方と深く関係していることがわかります。そこには不思議が満ちあふれています。

今回のテーマ展を通してホネのおもしろさ、不思議さを少しでも感じていただければ幸いです。』

2008年より続けてきた活動の紹介を中心に、作製した骨の展示や、種による形態の違い・骨の特性など、活動を通して理解できた骨の仕組みについて解説した。作製した頭骨や全身骨格、所蔵の本剥製や全身骨格など23種の哺乳類、6種の鳥類、2種の爬虫類、3種の両生類、魚類



図3a. 骨のしくみや形態について解説



図3b. イノシシ・シカ・タヌキの頭骨群



図3c. 大型・中型哺乳類の剥製



図3d. コウベモグラ・ムササビの骨解説



図3e. 骨や毛皮を作製するための道具類



図3f. 海棲のスナメリ・クジラ・アシカ



図3g. カリフォルニアアシカ全身骨格



図3h. カバ・キリン・フタコブラクダ・グラントシマウマ頭骨

などの展示と、比較のため昆虫類・貝類・棘皮動物の展示も行った（図3 a-f）。

周南市徳山動物園借用したキリンやカバなどの大型獣の頭骨や、カリフォルニアアシカの全身骨格など19種の哺乳類の骨を展示した(図3 g-h)。

#### ・テーマ展「哺乳動物の多様なしくみ」-筋肉と骨から動物に迫る -

会期：2014年4月25日～6月22日

会場：山口県立山口博物館3階特別展示室

山口博物館と山口大学生体システム科学研究室と共同で開催した。展示は所蔵標本、周南市徳山動物園、国立科学博物館動物部所蔵の標本を展示した（表2）。

『ご来場の皆様へ

地球上には様々な生物がいます。生物に満ちた惑星、それが地球です。

生物は移動するものと、移動しないものに分けられます。移動しなければ生きていけない生物が動物です。地球上の様々な動物のグループの中で、ほ乳類は、他の生物にもっとも大きな影響を与える動物のグループです。「ほ乳類はどんな動物なのか」を知ることが、地球の環境を守るためにも、とても重要です。今回の展示では、ほ乳類の基本的な特徴をご覧にいます。』

展示の目玉は、周南市徳山動物園で飼育されていたサバンナゾウ「マリ」の全身骨格であった（図4 a）。徳山動物園と生体システム科学研究室が共同で解体し、土中に埋め掘り出した骨格をはじめて展示した。頭骨は動物の大きさが想像できるように、目別に大きい順から並べ展示し、キャプションには種名・学名・目名・科名・体重・体高を示し、成体写真をつけ、種間の大きさの比較や、どのような動物であるかわかるようにした。イラストや図を使い、わか

表2. 2014年度 テーマ展「哺乳動物の多様なしくみ」 展示動物一覧

展示動物	目名	科名	和名	学名	標本	所蔵
1	長鼻目(ゾウ目)	ゾウ科	サバンナゾウ	<i>Loxodonta africana</i>	全身骨格	周南市徳山動物園
2	奇蹄目(ウマ目)	サイ科	ミナシロサイ	<i>Ceratotherium simum simum</i>	頭骨	山口大学生体システム科学研究室
3	偶蹄目(ウシ目)	カバ科	カバ	<i>Hippopotamus amphibius</i>	頭骨	周南市徳山動物園
4	偶蹄目(ウシ目)	ウシ科	アジアスイギュウ	<i>Bubalus arnee</i>	頭骨	山口県立山口博物館
5	偶蹄目(ウシ目)	キリン科	キリン	<i>Giraffa camelopardalis</i>	頭骨	周南市徳山動物園
6	偶蹄目(ウシ目)	ラクダ科	フタコブラクダ	<i>Camelus bactrianus</i>	頭骨	周南市徳山動物園
7	奇蹄目(ウマ目)	ウマ科	グレビーシマウマ	<i>Equus grevyi</i>	頭骨	山口大学生体システム科学研究室
8	偶蹄目(ウシ目)	ウシ科	ローンアンテロープ	<i>Hippotragus equinus</i>	頭骨	山口大学生体システム科学研究室
9	偶蹄目(ウシ目)	ウシ科	オグロヌー	<i>Connochaetes taurinus</i>	頭骨	山口大学生体システム科学研究室
10	偶蹄目(ウシ目)	イノシシ科	イノシシ	<i>Sus scrofa</i>	頭骨	山口県立山口博物館
11	偶蹄目(ウシ目)	シカ科	ニホンジカ	<i>Cervus nippon</i>	頭骨	山口県立山口博物館
12	偶蹄目(ウシ目)	ウシ科	ブラックバック	<i>Antilope cervicapra</i>	頭骨	山口大学生体システム科学研究室
13	霊長目(サル目)	ショウジョウ科	ゴリラ	<i>Gorilla gorilla</i>	頭骨	国立科学博物館動物部
14	霊長目(サル目)	ショウジョウ科	オランウータン	<i>Pongo pygmaeus</i>	頭骨	周南市徳山動物園
15	霊長目(サル目)	ショウジョウ科	チンパンジー	<i>Pan troglodytes</i>	頭骨	国立科学博物館動物部
16	霊長目(サル目)	オナガザル科	ニホンザル	<i>Macaca fuscata</i>	頭骨	山口県立山口博物館
17	霊長目(サル目)	オナガザル科	アカゲザル	<i>Macaca mulatta</i>	頭骨	周南市徳山動物園
18	霊長目(サル目)	キツネザル科	エリマキキツネザル	<i>Lemur variegata</i>	頭骨	国立科学博物館動物部
19	霊長目(サル目)	オマキザル科	リスザル	<i>Saimiri sciureus</i>	頭骨	国立科学博物館動物部
20	食肉目(ネコ目)	クマ科	ホッキョクグマ	<i>Ursus maritimus</i>	頭骨	山口大学生体システム科学研究室
21	食肉目(ネコ目)	ネコ科	ベンガルトラ	<i>Panthera tigris tigris</i>	頭骨	山口大学生体システム科学研究室
22	食肉目(ネコ目)	ネコ科	ジャガー	<i>Panthera onca</i>	頭骨	周南市徳山動物園
23	食肉目(ネコ目)	クマ科	ツキノワグマ	<i>Ursus thibetanus</i>	頭骨	山口県立山口博物館
24	食肉目(ネコ目)	イヌ科	タテガミオオカミ	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	頭骨	山口大学生体システム科学研究室
25	食肉目(ネコ目)	ネコ科	チーター	<i>Aacinonyx jubatus</i>	頭骨	山口大学生体システム科学研究室
26	食肉目(ネコ目)	イヌ科	キツネ	<i>Vulpes vulpes</i>	頭骨	山口県立山口博物館
27	食肉目(ネコ目)	イヌ科	タヌキ	<i>Nyctereutes procyonoides</i>	頭骨	山口県立山口博物館
28	食肉目(ネコ目)	イタチ科	ニホンアナグマ	<i>Meles anakuma</i>	頭骨	山口県立山口博物館
29	食肉目(ネコ目)	ネコ科	イエネコ	<i>Felis catus</i>	頭骨	山口大学生体システム科学研究室
30	食肉目(ネコ目)	イタチ科	テン	<i>Martes melampus</i>	頭骨	山口県立山口博物館
31	食肉目(ネコ目)	イタチ科	ニホンイタチ	<i>Mustela itatsi</i>	頭骨	山口県立山口博物館
33	齧歯目(ネズミ目)	カビバラ科	カビバラ	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	頭骨	国立科学博物館動物部
34	齧歯目(ネズミ目)	ヌートリア科	ヌートリア	<i>Myocastor coypus</i>	頭骨	国立科学博物館動物部
35	齧歯目(ネズミ目)	テンジクネズミ科	マール	<i>Dolichotis patagonum</i>	頭骨	国立科学博物館動物部
36	齧歯目(ネズミ目)	ヤマアラシ科	ヤマアラシ	<i>Hystrix cristata</i>	頭骨	国立科学博物館動物部
37	齧歯目(ネズミ目)	リス科	オグロブリードッグ	<i>Cynomys ludovicianus</i>	頭骨	周南市徳山動物園
38	齧歯目(ネズミ目)	ネズミ科	ラット(ドブネズミ)	<i>Rattus norvegicus</i>	頭骨	山口大学生体システム科学研究室
39	齧歯目(ネズミ目)	ネズミ科	アカネズミ	<i>Apodemus speciosus</i>	全身骨格	山口県立山口博物館
40	齧歯目(ネズミ目)	ネズミ科	ヒメネズミ	<i>Apodemus argenteus</i>	全身骨格	山口県立山口博物館
41	齧歯目(ネズミ目)	ネズミ科	カヤネズミ	<i>Micromys minutus</i>	全身骨格	山口県立山口博物館
42	齧歯目(ネズミ目)	ヤマネ科	ヤマネ	<i>Glirulus japonicus</i>	全身骨格	山口県立山口博物館
43	奇蹄目(ウマ目)	ウマ科	アフリカノロバ	<i>Equus hemionus</i>	解剖図	山口大学生体システム科学研究室
44	食虫目(トガリネズミ目)	モグラ科	コウベモグラ	<i>Mogera wogura</i>	全身CT骨格	山口県立山口博物館
46	食虫目(トガリネズミ目)	トガリネズミ科	カワネズミ	<i>Chimarrigale platycephala</i>	CT骨格図	山口大学生体システム科学研究室
47	食虫目(トガリネズミ目)	モグラ科	ヒミズ	<i>Urotrichus talpoides</i>	全身骨格	山口県立山口博物館
48	食虫目(トガリネズミ目)	トガリネズミ科	ニホンジネズミ	<i>Crociodura dsinezumi</i>	全身骨格	山口県立山口博物館



図4a. サバンナゾウ「マリ」の全身骨格



図4b. マリの写真とサバンナゾウの解説



図4c. 頭骨を大きさ順に目別に配置



図4d. ミナミシロサイとカバの頭骨

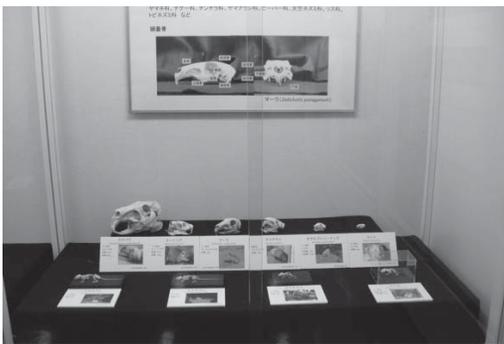


図4e. 齧歯目の頭骨と特徴の解説



図4f. コウベモグラ・カワネズミの適応の違い

りやすく展示をもとに哺乳類について解説した(図4 b-h)。

1 哺乳類とはどんな動物

2 哺乳類の特徴

- ・ほ乳類の棲息域は地球の全体に広がっている。-ほ乳類は陸上、海洋、樹上、土の中、極地から熱帯と地球上のあらゆるところに住む-
- ・ほ乳類は体のサイズの違いが特徴

3 霊長目 4 食肉目 5 齧歯目 6 奇蹄目・偶蹄目 7 長鼻類(ゾウ目)

8 移動運動(ロコモーション: Locomotion)

- ・歩行運動の仕組みを、筋肉の活動に注目して説明

9 山口県のトガリネズミの仲間 ・コウベモグラとカワネズミの適応の違い



図4g. テーマ展のチラシ



図4h. 最新の研究成果を紹介

### ・頭骨標本の教材化

これまで山口県で採集し、山口博物館で頭骨標本を作製した大型獣から中型獣のトランクキットを、出前授業の教材として、また貸出教材として利用している(図5)。ツキノワグマ、ニホンジカ、イノシシ、ニホンザル、キツネ、タヌキ、ニホンアナグマ、テン、イタチ、ノウサギ、ムササビの11種の頭骨と生態写真と種名を記したキャプションがセットになっており、おもに中学校での教材として利用している。



図5. 山口県生息する哺乳類の頭骨セット

## ニホンアナグマを軸とする里山の食肉目中型哺乳類

ニホンアナグマはイタチ科の動物で、山口県内の低地から山地の森林に生息する。オスはメスより大きく、頭胴長55-65cm、尾長は12-15cm、体重は季節変動が大きく、春は3-6kg。冬眠前の秋には5-11kgになる。雑食性で、ミミズや土壤動物、果実類を採食する。年間通して巣穴を使い、メスの行動圏内に平均24箇所の巣穴を持つ。巢内・巣穴の近くや獣道上に複数のタメ糞場をもち、決まったところで排泄する（田中 2010b）。尾の付け根近くに臭腺をもち、頻繁ににおい付けをして歩く、2月-4月、1-4頭の子を出産する。出産後すぐに発情し交尾を行う。交尾後受精卵の発育は途中で止まり、遅延着床により出産は翌年になる（Tanaka et al, 2002a；Tanaka et al, 2002 b；Tanaka 2005）。12月-2月に、巣穴内で冬眠する。子は約1年間母親と行動を共にする。冬眠も母親と一緒に巣穴にこもる（Tanaka 2006）。オスは交尾のみで、子育てには関与しない（図6 a-b）。

ニホンアナグマの巣穴を山口市の調査地では200箇所以上確認できている（図7）。これらの巣穴は、キツネやタヌキも出産子育てに利用する（田中 2009；田中ほか 2013）（図6 c-d）。巣穴の定点観察を自動撮影カメラを使い、年間を通して行っている（大田ほか2014）。調査結果は、企画展・常設展・講座などで公表し普及に努めている。



図6a. ニホンアナグマ



図6b. ニホンアナグマの母仔



図6c. キツネ



図6d. タヌキ



図7. 山口市の調査地における巣穴の分布

・2010年度企画展「山口動物大百科」と常設展示

会期：2010年7月23日～8月29日

会場：山口県立山口博物館3階

動物たちの暮らしを理解する機会とするために、山口県内で動物を調査研究している方々にスポットをあて、ニホンアナグマ、コウモリ類、ニホンジカ、ニホンイノシシ、ヤマネなどの哺乳類、カエル類やオオサンショウウオなどの両生類、ニホンイシガメやクサガメ、シロヘビ（アオダイショウ）などの爬虫類、イワナ（ゴギ）などの魚類、オフクホラヒメグモやキノボリトタテグモなどのクモ類、カブトムシ・クワガタムシなど昆虫類などを詳細に紹介した。生体展示は山口県内に生息する両生類・爬虫類・魚類、カブトムシ・クワガタムシなどの昆虫類など直に観察できる展示とした(田中編 2010)。

ニホンアナグマは、巣穴を中心に、ニホンアナグマ、タヌキ・キツネ・テンなどがいる巣穴周辺の様子を示した(図8a)。この時展示していた剥製標本は、2012年にリニューアルした常設展示室に展示をしている(図8b)。これまでのニホンアナグマやタヌキの研究成果は、ニホンアナグマやタヌキの常設展示部分に内容をまとめ、掲示している(図9 a-b)。



図8a 企画展のニホンアナグマの巣穴展示



図8b 常設展での剥製展示



図9a ニホンアナグマの研究成果パネル

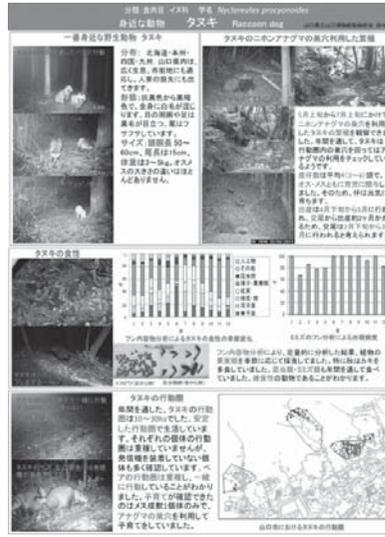


図9b タヌキの研究成果パネル

・里山の動物観察会

ニホンアナグマをはじめとする中型食肉目の痕跡を中心とした観察会を3月に実施している。調査結果に基づく、最新のデータを示し、出産、交尾の状況を示しながら(図10a-b)、アナグマ、タヌキ、キツネの生態を解説し映像や剥製をみて、観察地に行っている。子供から大人まで年齢は幅広いが、里山に入り、森を歩き、巣穴の様子を自分の目で見て、食痕やためフン場などの痕跡をみて、けもの道をたどり、どんなところで生活しているのかを実感できている(図10c-d)。



図10a. 交尾するために来たオスアナグマ



図10b. ニホンアナグマの交尾



図10c. 巣穴を直接観察する



図10d. 交尾の痕跡をみる

### ムササビ観察会

ムササビは齧歯目リス科に属する樹上性の哺乳類である。夜行性で、森が続く山の麓にある社寺林は、観察地として適地である（今泉 1983；岡崎・繁田 1999）。山口博物館の北側には森が続き、山口大神宮、今八幡宮、龍蔵寺などムササビが生息している社寺林があり、巣である樹洞も見やすい場所にある（図11）。ムササビは樹上性動物であるため、ヒトとの距離を確保することができ、直接観察できる数少ない哺乳類である（今泉 1983）。ムササビの年間を通しての観察会は可能であるが、観察時のカヤブトなどによる虫刺されや、マムシの出現など夜間の観察には危険があるため、落葉しムササビの動きが確認できる12月にムササビ観察会を行ってきた。採食樹であるヤブツバキやヤマモモの食痕などを参加者が直接確認することができる。

観察会では始めに室内で、ムササビの生態に関する話をし、山口市の市街地近郊で観察できる場所を紹介し、巣となる樹洞や生息地の概要、季節による採食樹や採食部位の変化や、ヤブツバキの食痕の採集方法と、一カ所での食べる量を解説している。ツブラジイやヤブツバキ、ヤマモモの食痕、ムササビのフン（乾燥）、ムササビの骨格標本と剥製を使い、滑空するために発達した飛膜や、樹を自由に昇り降りするための鉤爪などの体のつくりを認識し、観察地に向かう。

観察地は、事前観察をもとに巣である樹洞に定着している個体がいる所に向向している。まれに、観察日、樹洞を使っていないこともあるが、ほとんどムササビを観察できている。あたりが暗くなり、赤色ライトと頼りに、樹洞から出てくる個体を双眼鏡やフィールドスコープを使いじっくり観察できている。生息地を理解し、参加者が自宅近郊でムササビの生息地を見つけ、食痕を頼りに採食樹を発見したり、出巢の季節変化を確認してもらいたい、観察会を行っている。



図11 山口博物館周辺のムササビ観察地



図12a. ヤブツバキに採食に来たムササビ



図12b. ツブラジイのムササビの食痕



図12c. ヤブツバキのムササビの食痕



図12d. ヤマモモの枝を切って食べているのがわかる



図12e. 双眼鏡で巣である樹洞を確認



図12 f . 山口大神宮の樹洞のあるケヤキ

### 小型齧歯類の生息・生態調査

小型齧歯類は、ネズミ科、リス科、ヤマネ科の哺乳類である。この中でニホンリスを除いては、ほとんどの種が夜行性であり、生息情報は非常に少ない。ニホンリスの山口県内での記録は1981年に岩国市錦町で捕獲され、その記録を最後に確認できていない(図13)。しかしながら、田村ら(2008)が、中国地方を広く調査した結果、アカマツの球果の食痕により、山



図13 山口県で捕獲されたニホンリスの剥製



図14a. エサ台と自動撮影カメラ



図14b. アカマツの球果の食痕

口県内でのニホンリス生息の可能性が示唆された。2008年より、山口県の東部12カ所にエサ台と自動カメラを設置し、ニホンリス確認を行っている(図14a)。アカマツ球果の食痕は確認できるが、ムササビについても同様な食痕を残すためニホンリスとは確定できていない(図14b)。自動撮影カメラによるニホンリスの写真は得られていない(田中ほか 2011)。

#### ・ヤマネ・ヒメネズミの生態調査

ニホンリスの調査と同時に巣箱を設置し、ヤマネ。ニホンモモンガ、ヒメネズミの生息確認及び生態調査を行った。これら小型齧歯類の調査は、山口大学農学部細井研究室と共同で行っている(田中 2010a; 東 2011; 東2012; Higashi et al. 2012; 南野 2018)。

調査地の選定にあたってはこれまで山口県内で発見事例がある東部地域の山地を中心に選定した。車道・林道・登山道が整備されている山域を地形図上で確認し、現地で単一植生にならないようなエリアを調査区とし、巣箱を設置した(図15; 図16a-b)。調査にあたっては、鳥獣捕獲許可並びに天然記念物現状変更許可を受けた。

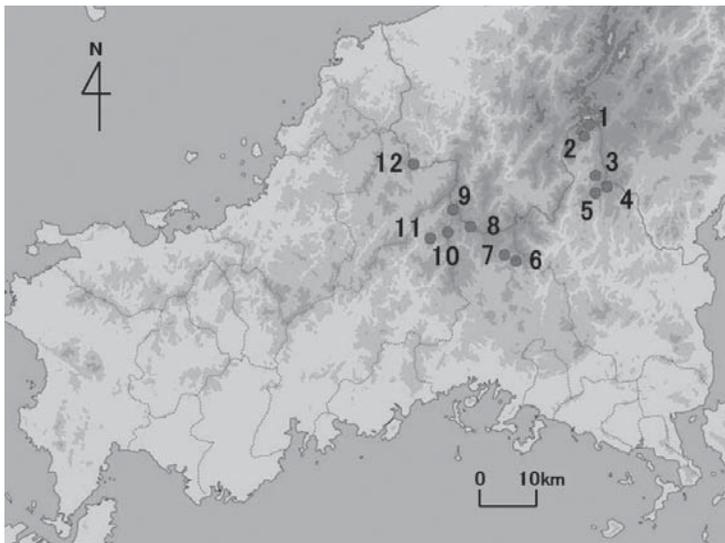


図15 小型齧歯類調査地

- 1 岩国市錦寂地山
- 2 岩国市錦寂地峡
- 3 岩国市錦宇佐郷
- 4 岩国市本郷羅漢山
- 5 岩国市本郷法華山
- 6 周南市鹿野秘密尾
- 7 周南市鹿野五万堂溪谷
- 8 周南市鹿野小峰峠
- 9 山口市徳地仏峠
- 10 山口市徳地飯ヶ岳
- 11 山口市徳地四氏谷
- 12 山口市徳佐十種ヶ峰

ヤマネの生息が確認できたのは、岩国市錦寂地山・本郷法華山、周南市鹿野五万堂溪谷、山口市徳地仏峠・阿東十種ヶ峰の5カ所であった(田中 2010a)。山口県東部の広い範囲で生息していることが明らかになった。ニホンモモンガについては、周南市鹿野小峰峠のみであった



図16a. 五万堂溪谷での巣箱設置作業



図16b. 巣箱設置 GPSで地点登録



図16c ヤマネの幼獣



図16d. 巣箱近くにきたヤマネ



図16e. ニホンモモンガ



図16f. 巣箱を出入りするヒメネズミ

(田中 2010a)。ヒメネズミについては全調査区で生息が確認された(田中 2010a)。

2009年により、ヤマネ・ヒメネズミ詳細な生態を明らかにするために、山口市徳地仏峠周辺での巣箱と設置し生態調査を開始したが、巣材の持ち込や、利用が少なく、出産子育てなどの生態は分からなかった(東ほか 2011)。2010年に山口市阿東十種ヶ峰と周南市鹿野五万堂溪谷に調査地を移した。五万堂溪谷は巣箱内のヤマネの巣材持ち込みが、調査地全域にみられ、また、自動カメラによるヤマネの撮影率も高く、五万堂溪谷での長期的調査を続けることになった(東 2012; 南野 2018)(図16a-f)。

ヤマネ・ヒメネズミの巣箱利用個体や巣材の持ち込状況の調査に加え、自動撮影カメラを併設し、巣箱周辺にきた個体の撮影も行っている。巣箱付近には頻繁に来るが、巣箱内で休息している個体は、1ヶ月に2回程度の調査では多く発見できず、巣材を巣内に持ち運んむことも頻繁ではない(東 2012)。自動撮影カメラは、2008年からフィルム式を使い、2週間に一

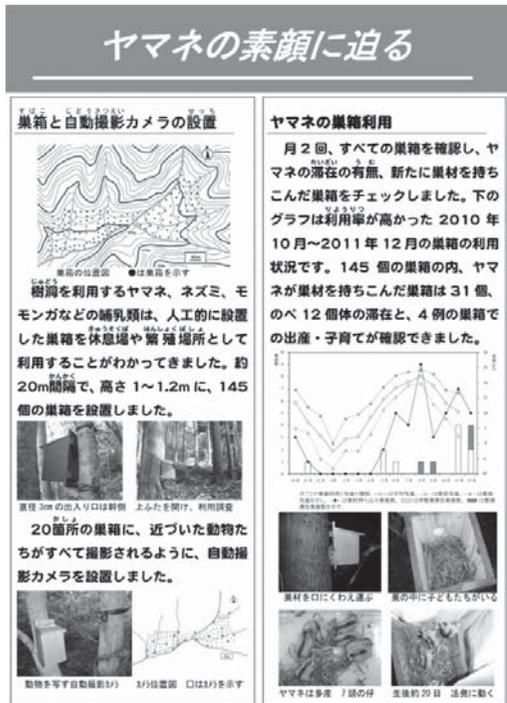


図17a ヤマネの巣箱調査の紹介

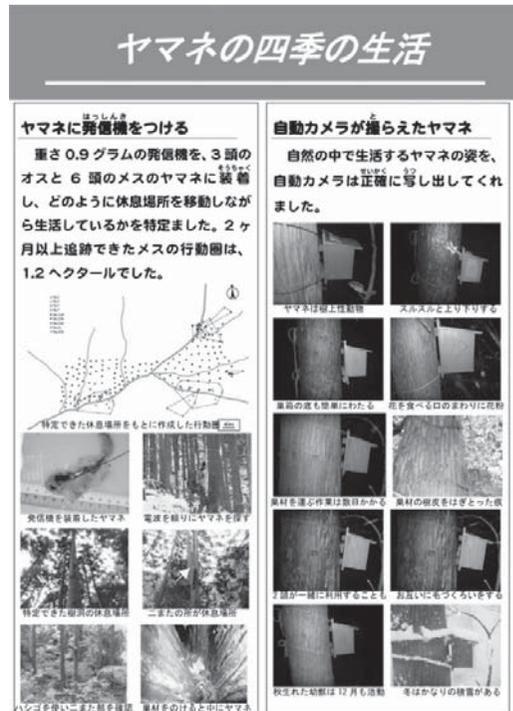


図17b ヤマネの休息場や活動の様子

度フィルムと電池の交換が必要であった(田中 2010)。2012年頃よりデジタルカメラ式自動撮影カメラが普及し、月ごとにバッテリーとSDカードなどの記録メディアを交換すればよく、100コマ以上撮影が可能で、巣箱周辺にきた個体を逃すことなく記録できるようになり、ヤマネ以外の動物も撮影でき、捕食者としてテン・イタチ・ハシブトガラスが記録できた(田中 2013)。山地性の鳥類であるオオアカゲラやゴジュウカラ、森林棲のコウモリであるコテンゴウモリも確認できている(田中 2016; 田中 2017)。野外での調査結果は、常設展示において掲示し、来館者に博物館の活動として紹介している(図17a-b)。

### 小型哺乳類の生息調査と仮剥製作

樹上性のヤマネ・ヒメネズミ・ニホンモモンガの他に、地下性・地上性の小型哺乳類であるモグラ類やネズミ類などの生息調査を、山口県内の各地域で行ってきた(田中ほか 2016)。小型哺乳類はモグラトラップやシャーマントラップ等の専用罠を使い捕獲し(図18a-b)、種を同定し、仮剥製及び骨格標本の作製している。性別や体重・頭胴長・尾長・前肢長・後肢長・耳長などの外部計測し、外部寄生虫の採取している。仮剥製作りの手順を示す(川田 2009)。

- 1 腹部に数センチ、メスまたはハサミで切れ込みを入れ、手で皮をもち、体側からはいでいく。
- 2 後肢のつけ根を出し、骨を切断し後肢を皮側に残す。ネズミ類の場合は尾のつけ根をから尾骨を尾から取り出す。モグラ類は尾の骨を切断し皮側に残す。
- 3 頭部に方向に皮を裏側にしてはぎ、前肢のつけ根で骨を切断し、前肢を皮側に残す。耳・眼・

口・鼻の部分は、体側にそってハサミを使って丁寧に皮を切り離す。

4 はいだ皮の裏側にミョウバンをまぶして、元のネズミ類やモグラ類の形に近くなるように、中にワタをつめ、ネズミ類の尾には細くしたひごを入れ、切り口の部分を縫い合わせる。標本情報を記入した標本ラベルをくくり、展足板に形を整え針でとめ乾燥させる(図18-e)。

5 乾燥後、登録を行い、仮剥製標本として保管している。

体側は、内臓を取り除き、胃や腸を開き、胃内容物および腸内の寄生虫などを確認し採取する。筋肉・血管・神経を確認し、骨から筋肉を切除する。アルミホイルに標本受け入れ番号・種名・作製日時を記し、冷蔵庫内で乾燥させる。乾燥し、骨についた筋肉部分はカツオブシムシにより除肉を行ったのち、アンモニア水につけ、水洗後乾燥させ、頭部と他の部位に分け、仮剥製標本と同一の標本番号で登録を行い、骨格標本として保管している。



図18a. モグラトラップを設置



図18b. ネズミ用シャーマントラップ



図18c. 野外での仮剥製作製実習



図18d. サポーター指導による仮剥製作製



図18e ネズミ・モグラ類の仮剥製標本

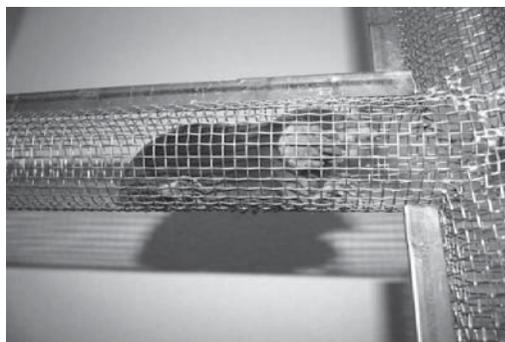


図18f. コウベモグラの生体展示個体

野外実習講座では、捕獲した個体を現地での仮剥製作製を体験する講座を実施した(図18c)。仮剥製作製に習熟した山口博物館サポーター動物班が講師として指導した講座を実施した(図18-d)。2010年やまぐち動物大百科では捕獲したコウベモグラを生体展示し、長期飼育できた(図18f)。

## 謝辞

「ホネっこ」のメンバーとしてこれまで標本作りを一緒に行ってきたメンバー、山口博物館動物サポーター動物班、山口大学農学部細井栄嗣博士ならびに細井研究室の学生諸氏、山口大学共同獣医学部和田直己博士ならびに生体システム科学研究室の学生諸氏、板垣明子氏、清原里美氏、大矢妙子氏、藤山寛治氏、山口大学ワイルドアニマラーズの皆さんをはじめ多くの方にご協力いただいた。以上の方々に心より感謝いたします。

## 引用文献

- 東加奈子・田中浩・細井栄嗣. 2011. 山口県山口市に生息するニホンヤマネ. 山口生物 32 : 31-37.
- 東加奈子. 2012. 山口県東部のスギ・ヒノキ人工林に生息するニホンヤマネの生態. 山口大学大学院農学研究科修士論文. 94pp.
- 東加奈子・田中浩・細井栄嗣. 2012. 周南市鹿野で確認されたニホンモモンガ (*Pteromys momonga*). 山口県の自然72 : 41-44.
- Higashi K., Tanaka H. and Hoshoi E. 2012. Reproductive activity of the small Japanese field mouse (*Apodemus argenteu*) in Yamaguchi Prefecture. Mammal Study 37:349-352
- 今泉吉晴. 1982. モグラのせいかつ. 岩波書店. 東京. 28pp.
- 今泉吉晴. 1983. ムササビ. 平凡社. 東京. 52pp.
- 川田伸一郎. 2009. モグラ博士のモグラの話. 岩波書店. 東京. 210pp.
- 南野佳奈子・東加奈子・田中浩・細井栄嗣. 2017. 山口県に生息するヤマネの冬眠・繁殖について. 日本哺乳類学会2017年度大会プログラム・講演要旨集 : 136.
- 南野佳奈子. 2018. 山口県東部のスギ・ヒノキ人工林に生息するニホンヤマネの生態. 山口大学大学院創成科学研究科修士論文. 94pp.
- 岡崎弘幸・繁田真由美, 1999, リス・ムササビの観察における研究・教育の問題点. 哺乳類科学, 39 : 89-92.
- 大阪市立自然史博物館編. 2007. 標本の作り方. 東海大学出版会. 神奈川. 190pp.
- 大田幸広・田中浩・後藤加名・細井栄嗣. 2014. 自動撮影カメラによるニホンアナグマの巣穴利用の観察. 日本哺乳類学会2014年度大会プログラム・講演要旨集 : 161.
- 田中浩. 1990. ムササビの生態とくに採食樹の季節変化について. 山口生物17 : 46-50.
- Tanaka H., Yamanaka A. and Endo K. 2002a. Spatial distribution and sett use by the Japanese badger, *Meles meles anakuma*. Mammal study 27:15-22.
- Tanaka H., Yamanaka A., and Endo K. 2002b. Female reproduction and characteristics

- breeding sett of Japanese badger, *Meles meles anakuma*, in Western Honshu, Japan. Information, 5 :481-490.
- Tanaka H. 2005. Seasonal and daily activity patterns of Japanese badgers (*Meles meles anakuma*) in Western Honshu, Japan. Mammal study, 30:11-18.
- Tanaka H. 2006. Winter hibernation and body temperature fluctuation in Japanese badger, *Meles meles anakuma*. Zoological Science 23 : 991-997.
- 田中浩・衣笠淳. 2008. 山口県山口市における自動撮影カメラで撮らえた野生哺乳類の動態 山口県立山口博物館研究報告34 : 17-34
- 田中浩. 2009. 山口県山口市におけるホンダヌキの育児行動. 山口県立山口博物館研究報告 35 : 25-32.
- 田中浩. 2010a. 巣箱による小型齧歯類の生息調査. 山口県立山口博物館研究報告36 : 9-22.
- 田中浩. 2010b. ニホンアナグマの生活史. 2010年企画展「やまぐち動物大百科」展示解説書 : 45-52. 山口県立山口博物館. 山口.
- 田中浩編. 2010. 2010年企画展「やまぐち動物大百科」展示解説書. 山口県立山口博物館, 山口. 92pp.
- 田中浩・東加奈子・細井栄嗣. 2011. ニホンリス生息調査及びヤマネ巣箱調査において確認された哺乳類と鳥類. 山口県立山口博物館研究報告37 : 15-28.
- 田中浩・東加奈子・細井栄嗣. 2013a. 山口県周南市鹿野地域における巣箱を利用したヒメネズミの繁殖について(2). 山口県立博物館研究報告39 : 51-62.
- 田中浩・大田幸広・細井栄嗣. 2013b. ニホンアナグマ・タヌキ・キツネ食肉目 3種の巣穴利用. 第29回日本霊長類学会・日本哺乳類学会2013年度合同大会講演要旨集 : 117.
- 田中浩・東加奈子・細井栄嗣. 2013c. 山口県周南市鹿野におけるテンとイタチの樹上活動. 山口県の自然73 : 41-46.
- 田中浩2015. ニホンアナグマ. 野生動物管理のためのフィールド調査法(關義和他編) : 115-125. 京都大学出版会. 京都.
- 田中浩・東加奈子・細井栄嗣. 2016a. ヤマネ用巣箱調査において自動カメラにより確認された鳥類. 山口県の自然76 : 39-44.
- 田中浩・松尾大輝・栗原望. 2016b. 捕獲調査により確認された小型哺乳類. 山口県の自然 76 : 45-50.
- 田中浩・ゆうきえつこ・福田幸広. 2017. ニホンアナグマが出産育児に利用した巣穴の内部構造. 日本哺乳類学会2017年度大会プログラム・講演要旨集 : 86.
- 田中浩. 2017. 自動撮影法による周南市鹿野におけるコテングコウモリ *Murina ussuriensis* の活動周期. 山口生物37 : 31-35.
- 田村典子・松尾龍平・田中俊夫・片岡友美・広瀬南斗・富士本八央・日置佳之. 2007. 中国地方におけるニホンリスの生息状況. 哺乳類科学47 : 231-237.