短報

熊本県で交通事故死したアカギツネ *Vulpes vulpes* の胃内容分析

安田晶子[*1]，中薗洋行[*1]，金子誉士[*1]，前田哲弥[*1]，安田樹生，前田真弥，安田雅俊[*2]

[*1] 熊本県博物館ネットワークセンター [*2] 国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所九州支所

キーワード：アカギツネ，熊本，胃内容物，ロードキル，残飯利用

Food analysis of red foxes killed in traffic accidents in Kumamoto

Akiko YASUDA, Hiroyuki NAKAZONO, Takashi KANEKO, Tetsuya MAEDA,
Itsuki YASUDA, Masaya MAEDA and Masatoshi YASUDA.

Kumamoto Prefecture Museum Network Center

Key wards; *Vulpes vulpes*, Kumamoto, stomach contents, roadkill, garbage

雌雄それぞれ 1 個体のアカギツネのロードキル死体から胃内容物を採取した．これらの胃内容物から動物質（ツチイナゴ，カブラヤガ幼虫，双翅目幼虫，鳥類，ハツカネズミ，ニホンジカ），植物質（種子，果皮，包葉など），および人工物（紙，ポリ袋，新聞紙）が得られ，2 個体とも雑食性が示された．また雄個体では体表から外部寄生性の 22 個体のマダニ類が確認された．

Stomach contents were collected from two red foxes (one female and one male) killed in traffic accidents in Kumamoto Prefecture. Those of both individuals contained parts of animals (grasshoppers, insect larvae, a bird, house mice, and sika deer), plants (seeds and fruits), and artifacts (papers, plastic bags and newspaper). In addition, twenty-two ticks were also confirmed from a male.

はじめに

人間が野生動物の死体を目にするのは，路上における交通事故死体（ロードキル）や窓ガラスなどの人工物への衝突死体であることが多い．動物の死体からは，その動物種の分布情報（生息地点），個体の生物学的基礎情報（年齢，性別，体色，形態など）を得ることができる（黒瀬・宮野 2009, 橋本ほか 2016）．道路管理者が回収したロードキルの動物死体は焼却処分されるのが一般的であるが，橋本ほか（2016）によれば，ロードキルの動物死体を研究・教育に活用する努力はわれわれ人間に求められる責任の取り方の一つである．

外部形態から得られる情報だけでなく，それらの死体を解剖すれば，健康状態，遺伝情報なども得ることができる（福江ほか 2011）．胃内容物からは，その個体が死の直前に食べた物を知ることができる．何を食べているのかは，その動物種の生物学的な基本情報であるだけでなく，その個体の生息環境における被食―捕食の関係や生息域における行動といった生態情報にもつながる．これらは，生物学的な意義だけでなく，野生動物と人間の共存を考える上でも有効な情報となる．

野外で採集された多様な種類の脊椎動物の死体が，熊本県博物館ネットワークセンター（以下，当施設）の大型冷凍庫には数多く保管されてきた．ロードキルの動物死体の活用例として，その中の2個体のアカギツネ*Vulpes vulpes* を解剖し，胃内容分析を行ったので報告する．

アカギツネは日本に生息する唯一のキツネ属（食肉

2021 年 11 月 16 日受付　2022 年 2 月 9 日受理
*1 熊本県宇城市松橋町豊福 1695
1695, Matsubasemachi Toyofuku, Uki City, Kumamoto Prefecture.
aki@fieldnote.com
corresponding author Yasuda A.

目 CARNIVORA，イヌ科 Canidae）の種であり，熱帯地方を除くユーラシアのほぼ全域から北アフリカの一部に広く自然分布している．北アメリカとオーストラリアでは外来種として広く分布する．アカギツネの亜種として，熊本県をはじめ本州以南の個体はホンドギツネ *V. v. japonica*，北海道の個体はキタキツネ *V. v. schrencki* と区別することがある（阿部ほか 2008）．これらアカギツネの研究は，ホンドギツネに比べてキタキツネに多い傾向がみられる（塚田 2008）．阿蘇地域における詳細な行動研究例（中園 1970ab, Eguchi & Nakazono 1980, Nakazono & Ono 1987）や，隣接する鹿児島県における近年の研究例（船越ほか 2009, 鮫島・中村 2009）があるが，これらを除けば，熊本県では近年の研究報告はほとんどない．私たちは，2個体のみではあるが，ここに熊本県におけるアカギツネの形態測定および食性分析結果を報告する．本調査において，哺乳類の和名および学名は川田ほか（2018）にしたがった．植物の和名および学名はBG Plants和名―学名インデックス（YList）（米倉・梶田 2003）にしたがった．

材料と方法

材料

当施設に保管されていた雌雄それぞれ1個体のアカギツネを用いて下記の方法で胃内容分析を行った．これらは，当施設の大型冷凍庫において，厚手のポリ袋にいれた状態で -20℃以下で保管されていた．オス個体は，2016年1月4日熊本県八代市坂本村瀬高で拾得された．メス個体は，2020年5月3日熊本県宇城市小川町北新田の国道3号線沿いで拾得された．以下ではそれぞれ個体A（オス），個体B（メス）とする．

外部形態の計測および胃内容分析の方法

冷凍していたアカギツネは約24時間室温で解凍後，浅野ほか（2006）を参考に，感染対策を行った状態（ビニール手袋，マスク，眼鏡，解剖用の上着を着用）で形態測定および剖検を国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所九州支所の森林生物動態解析棟で行った（図1）．解剖後は，石鹸とエタノールによる手指の洗浄と解剖道具，解剖台，床の消毒，および水道水による喉の洗浄を行った．

外部形態の計測方法は，哺乳類のガイドライン（日本哺乳類学会・種名標本検討委員会 2001）にしたがった．外部形態の計測前に，外部寄生虫の有無を確認し，確認された寄生虫は，採集して液浸標本（70%エタノール）にした後に，山内・高田（2015）を参照にして同定を行った．剖検後は，おおまかに毛皮，骨格，筋肉，内臓に分離した後，毛皮はなめし皮，骨格は除肉・洗浄して骨格標本とした（個体Aは作業中）．内臓は液浸（70%エタノール）保管した．筋肉はおおまかに半分に分けて，液浸（70%エタノール）と厚手のポリ袋にいれて -20℃以下で冷凍保管した．

消化管は1週間, 70%エタノール液浸にした後に数分間水洗した（図2）．内容物は0.9mmメッシュの篩を用いて水道水で洗浄し，ハンドソーティング法により内容物を目視で分離し，大まかな分類別にガラス瓶にいれて再び70%エタノール液浸とした．その後，エタノールから取り出した状態で大まかな分類別にデジタル秤（0.001g単位，最大 210g）により湿重を測定し，さらに同定を行った．胃から採集される獣毛，肉片および骨片は，DNA分析などの手法で同定が可能であるが，今回は行わず，米田（1982），野村（1995），邑井

図 1. アカギツネの解剖の様子.

図 2. アカギツネ（個体 B）の消化管.

（2005）と姉崎（2021）を参考に，当施設の収蔵剥製の毛の色，長さ，太さ，硬さとの比較から同定を行った．さらに獣毛は，光学顕微鏡を用いて100倍に拡大して観察した．

結果

形態の特徴

外部形態の計測結果を表1にまとめた．個体Aは，外部生殖器の状態から若齢オス成獣と推定された．個体Aの体表から確認されたマダニ類 Ixodidae（ダニ目，マダニ科）22個体の同定結果を表2に示した．解凍後に採集したため，マダニ類の寄生部位は確認できなかった．

個体Aについては，頭部左側に外傷がみられ，左眼球が頭骨から飛び出し，下腹部にも破損があった．剖検の結果，左大腿骨，骨盤，頭骨左側の粉砕骨折および内出血が観察された．骨折箇所では，5mm以下の破片を含む骨片が体内に散在していた．なお確認された皮下脂肪は少量であった．

個体Bについては，乳頭の色から未経産のメス成獣と推定された．外部寄生虫は確認されず，剖検の際に臀部や腹側面に少量ではあるが皮下脂肪が観察された．この個体は左半身の内出血や左肩甲骨の粉砕骨折があった．

胃内容分析

どちらの個体の胃（消化管）にも，大別して動物質，植物質，人工物が含まれていた（表3）．胃内容物を湿重で比較すると，個体Aでは動物質が最も多く，個体Bでは植物質が最も多かった．内訳（湿重ベース）は，動物質は個体Aで 47.5%，個体Bで 22.1%，植物質は個体Aで16.6%，個体Bで71.8%，人工物は個体Aで21.7%，個体Bで6.0%で，あとは破片などの残渣であった．

個体Aの胃から得られた獣毛と毛皮の一部は，ニホンジカ*Cervus nippon*（偶蹄目シカ科）の体毛と同定された．なかには肉片が残っていた毛皮の一部もあった（図3-1）．イノシシ*Sus scrofa*（偶蹄目イノシシ科）の

表 1．アカギツネの採集場所と形態計測値

項目	個体 A	個体 B
性	オス	メス
採集日	2016 年 1 月 4 日	2020 年 5 月 3 日
採集場所	八代市坂本町瀬高	宇城市小川町北新田
体重 (g)	4728	5087
全長 (cm)	99.5	102.1
尾長 (cm)	37	36
頭胴長 (cm)	62.5	66.1
前足爪あり (cm)	9.4	11.4
前足爪なし (cm)	8.8	9.2
後足爪あり (cm)	15.3	14.7
後足爪なし (cm)	14.5	13.6
耳長 (cm)	8.2	8.4

表 2. アカギツネに外部寄生していたダニ類

分類	学名	齢・性別	個体数
キチマダニ	*Haemaphysalis flava*	成虫・オス	5
キチマダニ	*Haemaphysalis flava*	成虫・メス	3
チマダニ属	*Haemaphysalis* sp.	若虫	12
キララマダニ属	*Amblyomma* sp.	若虫	1
マダニ属	*Ixodes* sp.	幼虫	1
合計			22

表 3．アカギツネの胃内容物

個体A（オス）				個体B（メス）			
	項目	湿重(g)	%		項目	湿重(g)	%
	合計	44.1				120.2	
動物	**小計**	**21.0**	**47.5**		**小計**	**26.6**	**22.1**
	ニホンジカの毛	18.7			ハツカネズミ（4個体）	43.1	
	肉片および骨片（種不明）	1.4			鳥類(種不明）の一部	15.4	
	獣毛の塊　4個	0.9			ツチイナゴ成虫の一部	11.2	
	節足動物	0,15					
	（カブラヤガ の幼虫 1個体）						
	（双翅目幼虫 2個体）						
	（キチン質の不明物 1個体）						
植物	**小計**	**7.3**	**16.6**		**小計**	**86.3**	**71.8**
	カキノキ（種子，果皮，萼）	3.9			トウモロコシ（果皮,おしべ，包葉）		
	温州みかん果皮	3.2					
	ウリ科種子	0.2					
人工物	**紙切れ**	**9.6**	**21.7**		**新聞紙とポリ袋の破片**	**7.3**	**6.0**
その他	**残渣**	**6.3**	**14.2**		**残渣**	**0.1**	**0.0**

図 3. アカギツネ個体 A の胃から採集した毛皮の一部(3-1)と毛の拡大図(3-2).

可能性も検討したが，剥製のイノシシの体毛は個体Aの消化管から採集されたものよりも長かった．またイノシシの体毛は，太く，先端の枝分かれが多いのが特徴である（復興庁 2019）．得られた体毛では先端の枝分かれは観察されなかったので，イノシシの可能性は低いと判断した．他にも，タヌキ*Nyctereutes procyonoides*（食肉目イヌ科），アナグマ*Meles anakuma*（食肉目イタチ科），アライグマ*Procyon lotor*（食肉目アライグマ科），ニホンカモシカ*Capricornis crispus*（偶蹄目ウシ科）の体毛と比較したが，長さ，太さ，硬さから該当しないと判断された．ニホンジカとニホンカモシカの毛は類似しているが，指で毛を挟んで，毛が折れればニホンジカである可能性が高い（八代田 私信）．胃から得られた獣毛は，指で毛を挟むと簡単に折れた．さらに，光学顕微鏡（Nikon ECLIPSE E400 POL）で観察したところ，線維軸に沿って髄質が格子状に連続していることから，ニホンジカの保護毛と推定された（図3-2，野村1995，邑井2005，姉崎2021）．

ニホンジカの毛とは明らかに種の異なる毛から構成される塊4個もみつかった（図4-1）．この塊を分解したところ，ニホンジカの毛よりも細い毛と，小型の種子（種不明）とが含まれていた（図4-2）．4個の塊のうち1個にはコケ類（種不明）の一部が含まれていた．さらに，塊から分離した獣毛を光学顕微鏡を用いて拡大した（100倍，図 4-3）が，種同定は困難であった．この他に個体Aの動物質の胃内容物として，カブラヤガ*Agrotis segetum*（鱗翅目ヤガ科）の幼虫1個体，双翅目幼虫 2個体，およびキチン質の棒状の不明物 1個（図5）が確認された．キチン質の棒状の不明物はキリギリス類の産卵管に類似しているが，先端に横線がみられ，種の同定には至らなかった．ただし，節足動物の成虫の一部と考えられた．

また個体Aの植物質の胃内容物は，カキノキ*Diospyros kaki* Thunb.（ツツジ目カキノキ科）の種子3個，果皮，萼，ウンシュウミカン*Citrus unshiu* (Swingle)

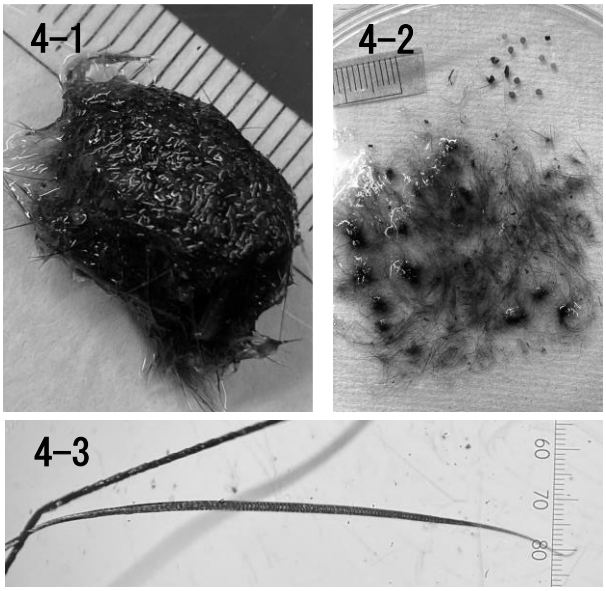

図 4. アカギツネ個体 A の胃から採集した内容物．4-1 獣毛の塊．4-2 獣毛の塊に含まれていた獣毛と種子．4-3 塊になっていた獣毛の拡大図.

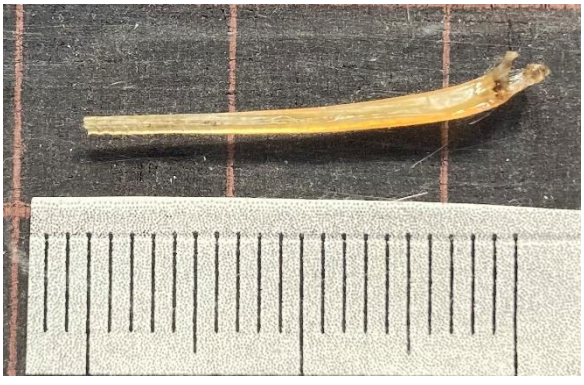

図 5. アカギツネ個体 A の胃から採集した動物質の一部.

Marcow.（ムクロジ目ミカン科）の果皮およびウリ科 Cucurbitaceae（ウリ目ウリ科）の種子であった．個体Aの胃には人工物として，白色の紙片が入っていた．この紙片は印刷が消えたのか，はじめから無地であったかは不明な用途不明の紙であった（表3）．

個体Bの胃内容物にも，動物質，植物質および人工物が確認された（表3）．ネズミ類は，消化が進んでいたが，体サイズ（体重 8.5〜13.4g,頭胴長 50〜65mm, 尾長 50〜55mm），後足長（爪なし 12.2〜15.2mm）などからハツカネズミ*Mus musculus*（齧歯目ネズミ科）と同定された．鳥類の一部は消化がすすんでおり，脚や頭骨がみつからなかったので同定ができなかった（図6-1）． 昆虫の脚や翅および破片は，斑紋からツチイナゴ*Patanga japonica*成虫（バッタ目イナゴ科）と同定された．

個体Bの胃内容物で最も多く含まれていたのは植物質で，トウモロコシ*Zea mays* L. subsp. mays（イネ目イネ科）の果皮，おしべ，および包葉と同定された．人工物として，個体Bの胃には白色のビニール（ポリ袋と考えられる）と新聞紙の破片が含まれていた（図6-2）．

考察

阿部ほか（2008）によれば，アカギツネは頭胴長 60〜75cm，尾長 40cm，体重 4〜7kgとされている．2個体の測定値は上記の範囲内であった（表1）．解剖したところ，外部損傷と同様に，2個体とも左側に破損がみられた．胃内容分析の結果は，両個体とも雑食性と人工物の利用を示していたが，その割合は異なっていた（表3）．

個体Aでは，外部に寄生していたダニ類が見つかった（表2）．見つかったのは日本産の普通種であり，個体Bでこれらのダニ類が確認されなかったのは，見落としの可能性があった．

個体A（1月に拾得）の胃内容物のほとんどはニホンジカの毛で（図3，表3，18.7g），肉片および骨片も同種に由来する可能性があった（表3，1.4g）．胃から採集された獣毛や毛皮の一部から，この個体がロードキル死の前にニホンジカを食べていたことがわかった．個体Aのロードキル死地点を含む八代・球磨地域のシカ推定生息数は，2014年で27,006頭，2019年で42,100頭と熊本県内でも多かった（熊本県自然保護課 2020）．ニホンジカが多く生息していれば，アカギツネがニホンジカの死体を利用する機会も多いと考えられた．一緒に含まれていた双翅目の幼虫2個体は，この個体がニホンジカを食べた時に，その肉にウジ（双翅目幼虫）がわいた状態であったことを示しているのかもしれない．Sidorovich *et al*.(2006) は，冬期のベラルーシではアカギツネが有蹄類（ヘラジカ *Alces alces*，ノロジカ *Capreolus capreolus*，イノシシ）の腐肉を利用することを示している．

個体Aの胃内容物には，毛の塊は毛の形状から齧歯目かトガリネズミ形目の獣毛の可能性が考えられた（図4）．これらのアカギツネが齧歯目やトガリネズミ形目を食べることはすでに記録されている（安間 1988, Sidorovich *et al*. 2006）．見つかった毛の塊がトガリネズ

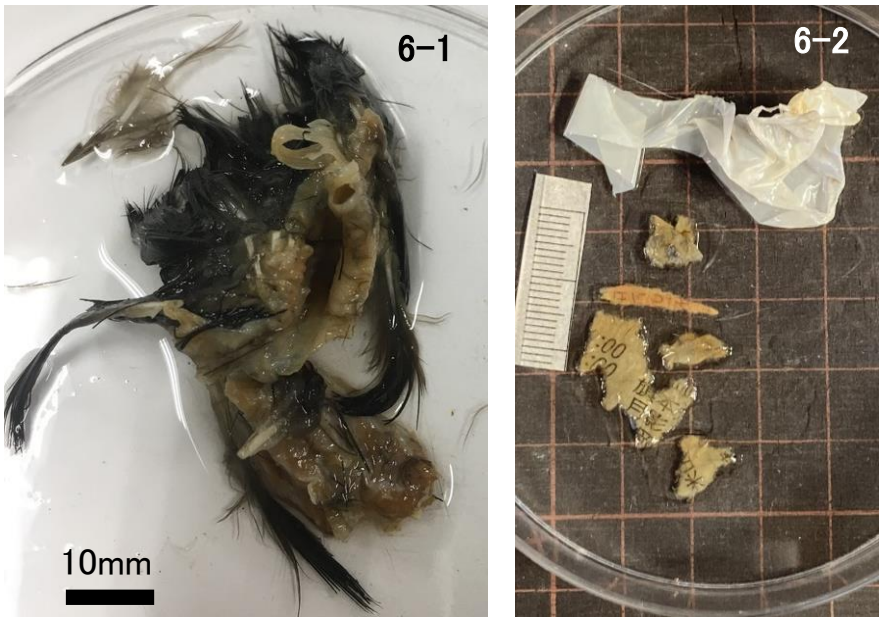

図 6. アカギツネ個体 B の胃から採集した内容物. 6-1 種不明の鳥類の一部. 6-2 新聞紙とポリ袋の破片.

ミ形目に由来するかどうかを確定するためには，さらにDNAなどを用いた詳細な分析が必要である．

個体Bの胃には4個体のハツカネズミが含まれていた．ネズミ類は，アカギツネの重要な餌であり（三沢 1979，Yoneda 1982，八神・水野 1986），また，ヤマドリ *Syrmaticus sommerringii*などの鳥類を食べることが知られている（三沢 1979，安間 1988, Sidorovich *et al*. 2006）．本結果でもネズミ類や鳥類を食べていることが明らかになった（表 3）．

アカギツネは甲虫やバッタ類，コオロギ類，カマドウマ類などの昆虫類を食べる（三沢 1979，安間 1988, 中園 1996, Sidorovich *et al*. 2006）．本分析でも前述の双翅目幼虫の他に，カブラヤガ幼虫とツチイナゴ成虫が確認された（表3）．ツチイナゴは，大分県久住高原におけるホンドテン *Martes melampus melampus* による捕食も記録されている（足立ほか 2016）．カブラヤガ幼虫は別名ネキリムシと呼ばれ，畑の土中で生育する（安田 2010）．この種は幼虫越冬なので，アカギツネが畑周辺で植物などと共に食べた可能性が考えられた．三沢（1979）は，冬にも泥や植物質とともに，昆虫類を利用した痕跡が見つかるため，アカギツネは木の根元や土中で越冬している昆虫を積極的に採食していると思われると考察している．

両個体の胃で確認された植物質は，いずれも農作物に由来するものだった．個体Aの胃には，ウリ科の種子（種不明）やカキノキの種子も含まれていた．熊本県内では，12月までメロン類の生産，出荷があるので，それらをこの個体が利用した可能性がある．カキノキの種子は，消化の影響かもしれないが，種皮に歪みがみられ，生ではなく干し柿に含まれる種子の形状に酷似していた．また個体Bの胃内の植物質は，トウモロコシの果皮，おしべ，および包葉がほとんどを占めていた．アカギツネがトウモロコシを食べることは古くから記録されてきた（三沢 1979，中園 1996）．中園（1989）は，熊本県阿蘇外輪山山麓の調査で，キツネによるトウモロコシの食害について報告している．また，一緒に確認されたツチイナゴについても畑地で多く見られる種類であることから，畑周辺でトウモロコシと共に採食された可能性がある．

一方，ポリ袋と新聞紙も共に胃から得られたので（図6-2），残飯などの利用の可能性も否定できなかった．人間の生活域に生息するハツカネズミが得られたことも併せて考慮すると，個体Bによる人為環境の利用が示唆された．個体Aの胃でも白い紙は，残飯など人工物の利用を示していた．アカギツネの糞中にポリ袋の破片，輪ゴム，アルミホイル，銀紙，ガラス瓶の破片などが高頻度に含まれることから，本種がヒトの出す残飯に依存していることは以前から指摘されてきた（三沢 1979, 安間 1988,中園 1996）．したがって本調査から得られた人工物をはじめとする胃内容物の多くが，アカギツネと人間社会の深い関わりを示唆していた．

哺乳類の食性分析は，食痕調査法，食性変化調査法，直接観察法，胃（消化管）内容物分析法，糞分析法などに分けられる（福江ほか 2011）．胃内容物分析法は，解剖が必須であり，手間と解剖室や器具類が必要となり，さらに感染症予防に留意しなければならない．胃内容物を用いた分析方法には，同じ個体から一度しかサンプルをとれない．また，個体Bの胃でみつかった鳥類は消化がすすんでしまい同定できなかった．この鳥類の脚や頭骨は，消化されたのか，摂取しなかったのか不明だった．この例のように，消化が進行すると採餌対象の種類がわからないといった欠点がある．しかし，採取対象の性別，形態などの生物学的基礎情報を同時に得られることは大きな利点といえる（福江ほか 2011）．

消化の進行を考慮すると，直前に採餌したものしか明らかにできないのは欠点でもあるが，胃内容物はその個体のロードキル死地点周辺における餌資源の利用様態を明確に示しているともいえる．本調査では2個体のみの情報であるが，胃内容分析の結果は，これらの個体が人為環境を餌資源として利用していることを示していた．また，九州産アカギツネに関する多角的な研究報告が少ないことから，これら2個体の標本は貴重な情報を保持している可能性がある．冷凍保管された野生動物遺体の積極的な活用も進められている（加藤・広谷 2013, 田邊ほか 2017，なにわホネホネ団HP）．外部寄生していたマダニ類をふくめ，毛皮，骨格および内臓組織の一部は当施設に保管してあり，今後，学術研究への活用が期待される．

謝辞

本稿の執筆にあたり，貴重な御指南をくださった日本大学生物資源科学部の岩佐真宏博士と森林総合研究所関西支所の八代田千鶴博士，資料を寄贈してくださった天野守哉氏，ご協力をくださった国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所九州支所および熊本県博物館ネットワークセンターの皆様に深く感謝いたします．

引用文献

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. 2008. 日本の哺乳類（改訂2版）. pp.73. 東海大学出版会，神奈川.

足立高行・植原彰・桑原佳子・高槻成紀. 2016. 山梨県乙女高原のテンの食性の季節変化. 哺乳類科学, 56(1):17-25.

姉崎智子. 2021. 群馬県のツキノワグマ胃内容物から検出された獣毛について. 群馬県立自然史博物館研究報告，25:119-122.

淺野玄・塚田英晴・岸田真弓. 2006. 生体捕獲調査における計測, 採材, 器具装着および衛生上の諸注意. 哺乳類科学，46(1):111-131.

Eguchi, K.and Nakazono, T. 1980. Activity studies of Japanese red foxes, *Vulpes vulpes* GRAY. Japanese Journal of Ecology, 30:9-17.

復興庁. 2019. I基礎知識～イノシシの生物学的特徴と痕跡～
URL:https://www.reconstruction.go.jp/topics/main-cat1/sub-cat1-4/wildlife/material/20190123_03_kihontishiki.pdf 最終閲覧日2021年11月2日

福江佑子・竹下毅・中西希. 2011.食肉目における食性研究とその方法　その1.―イヌ科，イタチ科，ネコ科― 哺乳類科学，51(1):129-142.

船越公威・岩元洋平・西田洸平. 2009. 鹿児島県産のキツネの生息状況と保全. Nature of Kagoshima，35:1-8.

橋本勝・伊藤勇馬・平谷萌子・斉藤千映美. 2016. ロードキル動物の屍体から得られる情報の記録と保存. 宮城教育大学環境教育研究紀要，18:59-63.

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.

川田伸一郎・岩佐真宏・福井大・新宅勇太・天野雅男・下稲葉さやか・樽創・姉崎智子・横畑泰志. 2018. 世界哺乳類標準和名目録. 哺乳類科学 58（別冊）: 1-53.

熊本県自然保護課. 2020. 熊本県におけるシカの推定生息頭数の調査結果について. URL: https://www.pref.kumamoto.jp/uploaded/attachment/108573.pdf 最終閲覧日2021年11月2日.

黒瀬奈緒子・宮野典夫. 2009. 長野県大町市におけるロードキル発生状況と個体情報 －中型食肉目を中心とした交通事故死体の有効活用－. 信州大学教育学部附属志賀自然教育研究施設研究業績，46:1-9.

三沢英一. 1979. 生息環境の相違によるキタキツネ *Vulpes vulpes* schrencki KISHIDAの食性の変化について. 哺乳動物学雑誌，7(5,6):311-320.

邑井良守. 2005. 日本産哺乳類の獣毛による類別の可能性について. 森林野生動物研究会誌, 31:48-53.

中園敏之. 1970a. 九州におけるホンドギツネの巣穴について 1.巣穴とその分布状態. 哺乳動物学雑誌，5(2):1-7.

中園敏之. 1970b. 九州におけるホンドギツネの巣穴について 2.巣穴の構造4例. 哺乳動物学雑誌，5(2):45-49.

中園敏之. 1989. 1.九州におけるホンドギツネのハビタット利用パターン. 哺乳類科学，29(1):51-62.

中園敏之. 1996. ホンドキツネ. 日本動物大百科. 日高敏隆（監修），pp.122-123. 平凡社，東京.

Nakazono, T. and Ono, U. 1987. Den distribution and den use by the red fox *Vulpes vulpes* japonica in Kyushu. Ecological Research, 2:265-277.

なにわホネホネ団.
URL: https://naniwahome.g2.xvea.com/ 最終閲覧日 2021年11月2日.

日本哺乳類学会・種名標本検討委員会. 2001. 哺乳類標本の取り扱いに関するガイドライン（2009年度改訂版）. URL: https://www.mammalogy.jp/guideline.html 最終閲覧日2021年11月2日.

野村祐子. 1995. 動物毛の形態観察. 北海道大学農学部技術部研究・技術報告，2:3-11.

鮫島正道・中村麻理子. 2009. 南薩地方のキツネの分布と生活痕跡. Nature of Kagoshima，35:21-28.

Sidorovich, V. E., Sidorovich, A. A. and Inna Izotova, V. 2006. Variations in the diet and population density of the red fox *Vulpes vulpes* in the mixed woodlands of northern Belarus. Mammalian Biology 71:74-89.

塚田英晴. 2008. 1.キツネの食性研究とその動向(高槻成紀・塚田英晴・辻大和・小池伸介:2007年度大会自由集会記録, 哺乳類の食べもの:食性研究の「次の一手」). 哺乳類科学，48(1):189-191.

田邉佳紀・一澤圭・三原菜美・榊山匠. 2017. 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―. 鳥取県立博物館研究報告，54:175-182.

山内健生・高田歩. 2015. 日本本土に産するマダニ科普通種の成虫の図説. ホシザキグリーン財団研究報告, 18:287-305.

安田守. 2010. イモムシハンドブック. pp.91. 文一総合出版，東京.

安間繁樹. 1988. アニマル・ウォッチング. pp271. 晶文社, 東京.

八神徳彦・水野昭憲. 1986. 加賀地方のキツネの食性. 石川県白山自然保護センター研究報告，13:31-36.

Yoneda M. 1982. Influence of red fox predation on a local population of small rodents II. Food habits of the red fox. Applied Entomology and Zoology, 17(3):308-318.

米田政明. 1982. 北海道産小哺乳類の被毛による識別―食肉類の食性分析のために―. 哺乳動物学雑誌, 9(2):88-95.

米倉浩司・梶田忠. 2003. 植物和名―学名インデックス YList. URL: http://ylist.info/　最終閲覧日2021年11月2日.