

熊本県の貴重な野生動植物が生息・生育する地域における哺乳類

千原台高校 坂田 拓 司
翔陽高校 長野 清

九州自然環境研究所 歌岡 宏 信
九州自然環境研究所 中園 敏之

はじめに

熊本県は熊本県自然環境保全条例（1973年熊本県条例第50号）に基づき、県内各地において貴重な野生動植物が生息・生育している地域や、特徴ある生態系が残されている地域の現状を確認する調査を実施している。熊本野生生物研究会はこれらのうちの9ヶ所について哺乳類の生息状況を調査する機会を得、会の事業として1997年7月から1998年5月にかけて調査を実施した。それぞれの地域における調査は基本的に2日間と短期間で、調査努力に関しては不十分なものである。しかし、これらの地域の多くは哺乳類の生息状況に関する総合的な調査が十分に行われておらず、今回の報告は県内の哺乳類相を解明する一助となるであろう。なお、本報告で用いる種名・亜種名は日本哺乳類学会編「レッドデータ 日本の哺乳類」（1997）に従った。調査にあたっては、熊本野生生物研究会の会員をはじめ、多くの方に協力をいただいた。以下にお名前を挙げて謝意としたい。

天野守哉（小国高校）、加藤 洋（宇土高校）、金重雅彦（御船高校）、河島洋一（九州自然環境研究所）、坂本真理子（環境調査研究所）、長尾圭祐（必由館高校）、榎木桂子（環境調査研究所）、平川朝子（九大比文院生）、別府真理子（多良木高校）、松浦 弘（鹿本農業高校）、森山富子（球磨工業高校）

なお、本調査は熊本県環境保全課の委託を受けて行ったもので、1998年に報告済みである。

調 査 地

調査地は図1に示される。調査区域の設定については、指定候補地の範囲が厳密に指定されていないことと、中大型の哺乳類は移動能力が大きいことから、候補地の周辺地域も調査の対象とした。各調査地の概要は以下の通りである。

①権現山（牛深市）

権現山（標高430m）の山頂一帯には、天草下島南部では唯一の自然度の高い常緑広葉樹林が残っている。主にタブノキの優占林で群落高度は20m前後である。この地

域には貴重な木本類も生育している（熊本県希少野生動物植物検討委員会、1994a）。

②角山（天草町）

角山（526m）の北西斜面の国有林内には、自然度の高い常緑広葉樹が広がっており、一部にはウルシ科の植物が優占する群落も見られる。林内の溪流沿いにはカジカガエルも生息している（熊本県希少野生動物植物検討委員会、1994a）。

③無田湿原（水俣市）

無田湿原（標高440～450m、約4ha）は熊本県南部における自然度の高い湿原で、多数の希少な植物のみならず多くの湿性植物が生育している。トンボ類の生息地としても良好な環境である（熊本県希少野生動物植物検討委員会、1994b）。

④大川（水俣市）

大川国有林内には常緑広葉樹林が広がっており、すで

- ①権現山（牛深市）
- ②角山（天草町）
- ③無田湿原（水俣市）
- ④大川（水俣市）
- ⑤一つ目神社（山鹿市）
- ⑥大関山一帯（芦北町）
- ⑦恋路島（水俣市）
- ⑧大槻（球磨村）
- ⑨走水滝（坂本村）

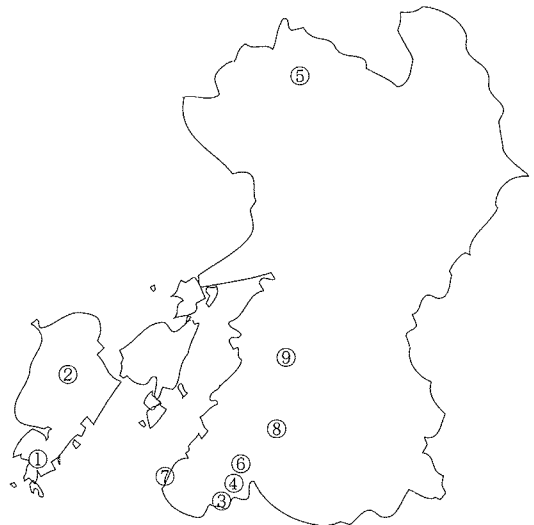


図1 調査地点

に自然環境保全地域(382~642m)に指定されている。林床には貴重な植物も生育している(熊本県希少野生動物植物検討委員会, 1994b)。

⑤一つ目神社(山鹿市)

一つ目池に隣接する一つ目神社(70m)の裏側や後背台地北側に湿地が残されている。その周辺はシイやタブからなる二次林と針葉樹の植林地である。湿地には多くの湿生植物が生育しているとともに、トンボ類の生息地となっている(熊本県希少野生動物植物検討委員会, 1995)。

⑥国見から大鋸の俣, 大関山・国見山・鏡山一帯(芦北町)

大関山(902m)・国見山(867m)・鏡山(721m)一帯はほとんどがスギやヒノキの人工林で占められているが、沢沿いや尾根には常緑広葉樹の二次林も残されている。県の天然記念物であるベッコウサンショウウオの生息地の一つである(熊本県希少野生動物植物検討委員会, 1994b)。

⑦恋路島(水俣市)

水俣湾内に浮かぶ周囲約2.5kmの無人島で、クスノキやヤブニッケイ・タブノキに代表される常緑広葉樹からなる森林植生である。海岸付近には海岸風衝低木林や海岸植物が見られる。過去約30年にわたって海岸動物植物の採集が禁止されていたため、人為的錯乱のない海岸動物植物群集が見られる(熊本県希少野生動物植物検討委員会, 1996)。

⑧大槻(球磨村)

球磨村の白岩山(1002m)から大阪間にかけて、北東から南西方向にいくつもの岩峰が帯状に分布している。一部地域には特有の植物が生育している(熊本県希少野生動物植物検討委員会, 1993)。

⑨走水滝周辺(坂本村)

走水滝(410m)一帯は蛇紋岩地帯で、その路頭がいたるところに見られる。滝周辺は植林地が多いが、希少な植物も生育している(熊本県希少野生動物植物検討委員会, 1994b)。

調査方法

(1) フィールドサイン調査

調査地内の作業道や登山道、林道などにルート进行を設け、哺乳類の痕跡(足跡、糞、食痕、坑道など)を記録し、その特徴から種を同定した。調査ルートはできるだけ調査地全域にかかるように設定し、発見率を上げるために各ルートにはなるべく2名以上の調査員を配置した。

(2) トラップ調査

野ネズミ類捕獲にはパンチャーPMP型(日本トラッ

プ研究所製)を用い、餌には殻つきピーナッツとサツマイモを使用した。カワネズミ捕獲にはアルキャッチ(同)と市販の金網製生け捕りワナを用い、餌には生きたヤマメやタチウオの刺身などを使用した。なお、権現山では市販のプラスチック製大型コップを利用した墜落管を、ジネズミ捕獲用として設置した。

(3) 自動撮影装置の設置

痕跡頻度の高いけもの道や作業道などに自動撮影装置を設置した。本装置はストロボとモータードライブ内蔵のカメラと赤外線センサーからなり、動物が所定の地点を通過すると自動的に撮影できる仕組みになっている。なお、効率を上げるために装置の前方にニンニクとニワトリの挽肉を炒めた誘因餌を置いた。

(4) 聞き取り調査

調査地周辺の民家や作業所を訪ね、各種哺乳類の生息状況(生息の有無、増減など)を直接聞き取りした。なお、過去10年以上前の情報については現在の生息情報とはしなかった。

結果

(1) 調査経過

各調査地における調査経過ならびに調査項目は表1に示される。

(2) 哺乳類の生息状況

以下に、各調査地における状況を述べる。なお、ニホンイタチとシベリアイタチの1亜種チョウセンイタチについては痕跡と聞き取りの情報では区別が困難で、イタチ属sp.とした。

①権現山(牛深市)

トラップ調査による捕獲種はアカネズミが9頭、フィールドサイン調査による確認種はイタチ属sp.(糞)とニホンテン(糞)であった。また、聞き取り調査における確実な生息情報はコウベモグラ、ホンダタヌキ、イタチ属sp.の3種であった。なお、野生とは考えられないが10年ほど前に一頭のホンダザルを見た、権現山の麓の久玉町にニホンイノシシが出没しはじめた、という情報も得られた。

②角山(天草町)

トラップ調査による捕獲種はアカネズミ6頭とヒメネズミ4頭、フィールドサイン調査による確認種はコウベモグラ(坑道)とイタチ属sp.(糞)、ニホンテン(糞)であった。聞き取り調査における確実な生息情報はコウ

表1 調査経過

調査地	調査年月日	天候	調査人員	調査項目					
				A(km)	B1(個)	B2(個)	D(個)	E(名)	その他
権現山	1997.07.25-26	晴-曇/雨	1	0.8	70	4	-	1	墜落管12
角山	1997.07.26-27	曇/雨-晴	2	1.1	90	5	-	3	
無田湿原	1997.11.22-24	雨/曇-晴-晴	7	2.5	40	15	4	2	
	1998.01.02-03	曇/雨-曇	1	-	-	-	1	-	
大川	1997.11.23-24	晴-晴	7	2.2	60	10	3	-	
一つ目神社	1998.01.24-25	雪-晴	6	0.8	79	-	4	2	
大関山一帯	1998.02.14-15	晴/雨-晴	6	6.2	80	4	5	4	
恋路島	1998.04.11-12	晴-晴	2	2.2	30	-	3	-	
大槻	1998.05.09-10	曇-曇	3	1.3	40	-	3	2	
走水滝	1998.05.09-10	曇-曇	4	0.4	80	-	2	1	

調査項目

A・・・痕跡調査ルート距離(km)

B1・・・野ネズミワナ設置数

B2・・・カワネズミワナ設置数

D・・・自動撮影装置設置数

E・・・聞き取り対象者数

ベモグラとカヤネズミ, ホンドタヌキ, イタチ属sp., ニホンテン, ニホンイノシシである。なお, 10年ほど前に1頭のホンドザルを見た, 20年ほど前に2頭のキュウシュウジカを見た, 角山の麓の福連木地区では1938年頃までニホンカワウソウを見かけた, ニホンイノシシが東海岸より西海岸に向けて分布を広げている, という情報も得られた。

③無田湿原(水俣市)

トラップ調査による捕獲種はアカネズミ1頭, フィールドサイン調査による確認種はコウベモグラ(坑道)とニホンノウサギ(糞), ホンドタヌキ(足跡), イタチ属sp.(糞)であった。自動撮影装置調査による撮影種は1997年11月にアカネズミとイタチ属sp.とノネコ, 1998年1月にノネコであった。現地聞き取り調査による確実な生息情報はカワネズミとヒミズ, コウベモグラ, ホンドザル(3・4年前に単独個体を見た), ニホンノウサギ, カヤネズミ, ムササビ, ホンドタヌキ, ホンドギツネ, ニホンテン, イタチ属sp., ニホンアナグマ, ニホンイノシシである。

④大川(水俣市)

トラップ調査による捕獲種はなく, フィールドサイン調査による確認種はコウベモグラ(坑道)とニホンノウサギ(スゲ類の食痕), アカネズミ(クルミ種子の食痕), ムササビ(スギの樹皮剥ぎ), イタチ属sp.(糞), ニホンアナグマ(糞), ニホンイノシシ(足跡・掘り返し・ヌタ場)であった。自動撮影装置調査による撮影種はニホンアナグマとアカネズミであった。聞き取り調査は実施できなかった。

⑤一つ目神社(山鹿市)

トラップ調査による捕獲種はなく, フィールドサイン調査による確認種はコウベモグラ(坑道)とニホンノウサギ(糞, スゲ類の食痕), ホンドタヌキ(足跡), ホンドギツネ(糞), イタチ属sp.(糞), ニホンテン(糞), ノイヌ(足跡), ノネコ(足跡)であった。自動撮影装置調査による撮影種はホンドタヌキであった。聞き取り調査による確実な生息情報はニホンノウサギとドブネズミ, ハツカネズミ, ホンドタヌキ, ホンドギツネ, イタチ属sp., ニホンイノシシである。なお, カワネズミを20年ほど前に見たことがあるという情報も得た。

⑥国見から大鋸の俣, 大関山・国見山・鏡山一帯(芦北町)

トラップ調査による捕獲種はなく, フィールドサイン調査による確認種はヒミズ(地表付近の坑道)とコウベモグラ(坑道), ニホンノウサギ(糞・食痕), ムササビ(スギの樹皮剥ぎ), アカネズミ(アラカシ種子の食痕), イタチ属sp.(糞), ニホンテン(糞), ニホンイノシシ(掘りあと), キュウシュウジカ(食痕・糞)であった。自動撮影装置調査による撮影種はなかった。聞き取り調査による確実な生息情報はサイゴクジネズミとカワネズミ, コウベモグラ, ホンドザル(単独個体), ニホンノウサギ, カヤネズミ, ハツカネズミ, ムササビ, ホンドタヌキ, ホンドギツネ, イタチ属sp., ニホンテン, ニホンイノシシ, キュウシュウジカであった。

⑦恋路島(水俣市)

トラップ調査による捕獲種はなく, フィールドサイン調査による確認種はホンドタヌキ(糞)とドブネズミ(目

撃), 自動撮影装置調査による撮影種はホンドタヌキとドブネズミであった。聞き取り調査は実施できなかった。

⑧大槻の石灰岩峰(球磨村)

トラップ調査による捕獲種はアカネズミ(3頭)とヒメネズミ(2頭), フィールドサイン調査による確認種はコウベモグラ(坑道)とニホンノウサギ(糞・食痕), ムササビ(スギの樹皮剥ぎ), ニホンイノシシ(掘りあと・足跡), キュウシュウジカ(足跡・角こすり・糞)であった。自動撮影装置調査による撮影種はニホンアナグマとアカネズミ属, sp.であった。聞き取り調査による確実な生息情報はサイゴクジネズミとカワネズミ, コウベモグラ, ホンドザル(群が生息している), ニホンノウサギ, ムササビ, ホンドタヌキ, ホンドギツネ, イタチ属sp., ニホンテン, ニホンアナグマ, ニホンイノシシ, キュウシュウジカであった。

⑨走水滝周辺(坂本村)

トラップ調査による捕獲種はアカネズミ(2頭)とヒメネズミ(3頭), スミスネズミ(1頭)であった。フィールドサイン調査による確認種はホンドタヌキ(糞)とニホンテン(糞)で, 自動撮影装置調査による撮影種はなかった。聞き取り調査による確実な生息情報はホンドザル(3年ほど前に単独個体, 10年ほど前に小さな群を見た)とニホンノウサギ, ホンドタヌキ, ホンドギツネ, イタチ属sp., ニホンテン, ニホンイノシシ, キュウシュウジカであった。また, ムササビが最近はいなくなった, ニホンリスがいる, という情報も得た。

考 察

各調査地において生息が確認された種は表2に示される。なお, 同表には吉倉(1988)及び荒井(1978)による各市町村ごとの生息状況から抜粋した情報, 及び環境省(1998)と日本哺乳類学会(1997), 熊本県希少野生動物検討委員会(1998)のレッドリストのカテゴリー区分(ランク)も併記した。吉倉(1988)によって記録された熊本県の陸生哺乳類は7目17科41種(亜種も含む)であるが, 近年において生息が確認されている種は35種である。今回の調査において生息が確認された種はのべ20種だったが, これは捕獲が困難で確かな情報を得にくいコウモリ類の生息確認ができなかったことや, 調査地9ヶ所とも比較的海岸に近く, 九州中央山地及びその周辺に生息しているニホンカモシカなどが生息していなかったからである。

調査地点を以下の4区域にまとめて考察する。

(1) 天草下島(①権現山・②角山)

吉倉(1988)によると, 天草下島に分布している陸生哺乳類は13種である。今回の調査地はいずれも山地であり, 耕作地や河川敷などに生息しているカヤネズミや民家周辺に生息するドブネズミと調査ができなかったコウモリ類を除く8種は, 今回の調査結果と同一である。また, ホンドザルに関しては人為的か偶発的に持ち込まれた個体と思われ, 自然分布とは考えにくい。なお, 聞き取り調査においてカヤネズミについては水田での生息が, ドブネズミについては民家周辺に生息しているものの減少している, という情報が得られている。

天草下島は大きな島でないことと人為的な圧力により, 現在において生息する種は少ない(吉倉, 1979)。今回の調査でも, 九州本島では普通種であるニホンノウサギやホンドギツネは生息していないことが改めて確かめられた。ただし, 生息状況が変化している種も見られる。ニホンイノシシについて吉倉(1988)は新和町太田尾地区や御所浦島における小さな個体群の生息を報告している。ところが約20年後となる今回の調査では, 東海岸から下島全島に分布を拡大する勢いであることが聞き取りで明らかになった。西海岸の天草町下田近くでの目撃情報も得られている。サツマイモ畑などの被害や養豚場へ侵入しての交雑が発生しているとのことである。

(2) 水俣・芦北山間地域(③無田湿原・④大川・⑥国見から大鋸の俣, 大関山・国見山・鏡山一帯)

吉倉(1988)によると水俣市と芦北町に分布している陸生哺乳類は16種である。今回の3調査地域は集落や耕作地, 草原, 森林, 溪流を含む多様な環境を網羅しており, 17種を確認することができた。これらを比較すると, 今回の調査では確認できなかった種はコウモリ類2種とニホンモモンガ, ヒメネズミの計4種である。また, 新たに生息情報が得られたのはサイゴクジネズミとヒミズ, カヤネズミ, ハツカネズミ, キュウシュウジカの5種であるが, 前者4種は捕獲による確認が必要とされる。キュウシュウジカについては生息状況に変化が生じている。吉倉(1988)は定住地を離れ, たまたま出現した個体としているが, 現在は確実に生息している状況にある。熊本県内のキュウシュウジカは分布・個体数ともに増大しており, 当地域は県内における分布の境界にあたる(中園ら, 未発表)。今後の個体数の変動に注目したい。

(3) 山鹿地域(⑤一つ目神社)

吉倉(1988)によると, 山鹿市に分布している陸生哺乳類は10種である。今回の調査では9種を確認することができた。これらを比較すると, 今回の調査では確認できなかった種はカワネズミとムササビ, ニホンアナグマ

表2 哺乳類目録

区 域 (調査地)	天草下島 (権現山・角山)		芦北・水俣山間地帯 (無田強原・大川・大岡山)		山鹿地域 (一つ目神社)		球磨・坂本地区 (大観・定水滝)		恋路島		環境省		レッドリスト					
	現地調査	聞き取り	現地調査	聞き取り	現地調査	聞き取り	現地調査	聞き取り	現地調査	聞き取り	文獻	現地調査	聞き取り	文獻	学 会	熊本県		
トガリネズミ科 Soricidae																		
カワネズミ (<i>Chimarrogaie platycephala</i>)		△		△				○									○	○
キイコグネズミ (<i>Crocidura dsinezumi dsinezumi</i>)		△		△														
モグラ科 Talpidae																		
ヒミズ (<i>Urotrichus talpoides</i>)																		
コウベモグラ (<i>Mogera wogura</i>)																		
キクガシラコウモリ科 Rhinolophidae																		
キクガシラコウモリ (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)																		
コキクガシラコウモリ (<i>Rhinolophus cornutus</i>)																		
ヒナコウモリ科 Vespertilionidae																		
モモジロコウモリ (<i>Myotis macrodactylus</i>)																		
アブラコウモリ (<i>Pipistrellus abramus</i>)																		
ユビナゴコウモリ (<i>Miniopterus fuliginosus</i>)																		
オナガザル科 Cercopitheidae																		
ホントサル (<i>Macaca fuscata fuscata</i>)																		
ウサギ科 Leporidae																		
ニホンノウサギ (<i>Lepus brachyurus</i>)																		
リス科 Scuridae																		
ニホンモモンガ (<i>Pteromys momonga</i>)																		
ムササビ (<i>Petaurista leucogenys</i>)																		
ヤマネ科 Glirodidae																		
ヤマネ (<i>Glirodus japonicus</i>)																		
ネズミ科 Muridae																		
スミスネズミ (<i>Eothenomys smithii</i>)																		
ハタネズミ (<i>Microtus montebelli</i>)																		
カヤネズミ (<i>Micromys minutus</i>)																		
ヒメネズミ (<i>Apodemus argenteus</i>)																		
アカネズミ (<i>Apodemus speciosus</i>)																		
トアネズミ (<i>Rattus norvegicus</i>)																		
クマネズミ (<i>Rattus rattus</i>)																		
ハツカネズミ (<i>Mus musculus</i>)																		
イヌ科 Canidae																		
ホントタヌキ (<i>Nyctereutes procyonoides viverrinus</i>)																		
ホントキツネ (<i>Vulpes vulpes japonica</i>)																		
イタチ科 Mustelidae																		
ニホンテン (<i>Martes melampus melampus</i>)																		
イタチ属 sp. (<i>Mustela</i> sp.)*																		
ニホンアナタマ (<i>Meles meles anabuma</i>)																		
イノシシ科 Suidae																		
ニホンイノシシ (<i>Sus scrofa leucomystax</i>)																		
シカ科 Cervidae																		
キウシュウキウジカ (<i>Servus nippon nippon</i>)																		

*ニホンイタチとシベリアイタチの、亜種チヨウセンイタチとの区別がつかなくなったのでイタチ属 sp.とした。
なお、熊本県ではニホンイタチは希少種である。

の計3種である。このうち、カワネズミについては20年以上前の情報を得ている。また、新たに生息情報が得られたのはドブネズミとハツカネズミであるが、それぞれ捕獲による確認が必要とされる。吉倉(1988)はホンダザルについて、定住地を離れてたまたま1~数匹出現したとしているが、今回の調査では生息に関する情報は全く得られなかった。

当地域のほとんどはスギ・ヒノキ植林やシイ・カシ萌芽林、果樹園、農耕地などの二次植生になっており、哺乳動物相も豊かとはいえない。今回の調査はごく一部の地域のみであったとはいえ、生息確認種は少なかった。

(4) 球磨・坂本地域 (⑧大槻・⑨走水滝)

荒井(1978)は山江村と坂本村に生息する陸生哺乳類を20種、吉倉(1988)は球磨村と坂本村で22種を確認している。これに対し、今回の2調査地域では16種を確認できた。これらを比較すると、今回確認できなかったのはコウモリ類4種とネズミ類3種、ヒミズ、ヤマネの9種である。なお、アブラコウモリとドブネズミについては大槻集落での目撃情報が得られている。また、新たに生息情報が得られたのはサイゴクジネズミである。

当地域は九州中央山地の山塊から南西方向に緩やかに傾動した球磨山地の末端部に当たる。県内でも哺乳動物相の豊富な地域であるが、今回の調査ではすべての種の確認には至らなかった。当地域における生息状況の変化が見られるのはキュウシュウジカである。荒井(1978)は個体数が非常に少ないとしているが、現在では県南部の広範囲を占めるキュウシュウジカ生息地に含まれている(中園ほか、未発表)。聞き取りでも10年以上前から非常に増加している、という情報を得た。また、聞き取りではニホンリスの目撃情報を得たが、ニホンモモンガやヤマネの可能性が強く、信頼できる情報とはいえない(熊本県希少野生動物植物検討委員会、1998)。

(5) 恋路島 (⑦恋路島)

今回の調査ではドブネズミとホンダタヌキの2種の生息を確認しただけである。当調査地は小さな島嶼のため、限られた哺乳動物しか生息できない環境にある。コウモリ類の生息状況は不明だが、その他の哺乳類に関しては人為的な移入さえなければ、2種以外に新たな生息が確認されることはないものと考えられる。ホンダタヌキの生息数はかなり多いと予想され、餌資源をどのように確保しているのか、300mほど離れた対岸とで個体群の交流が起きているのかなどに興味を持たれる。

引用文献

- 荒井秋晴. 1978. 哺乳類. 九州自動車道八代~えびの間自然環境調査(その3)報告書. 山江村・坂本村の動物相, 83-84. 道路緑化保全協会.
- 環境省. 1998. 哺乳類及び鳥類のレッドリストの見直しについて. 環境省ホームページ (www.env.go.jp/nature/redlistS/honyuu.html)
- 熊本県希少野生動物植物検討委員会, 熊本県環境公害部環境保全課. 1993. 人吉球磨地域における希少野生動物植物の実状と保護方策 [調査報告書]. 86pp. 熊本県.
- 熊本県希少野生動物植物検討委員会, 熊本県環境公害部環境保全課. 1994a. 天草地域における希少野生動物植物の実状と保護方策 [調査報告書]. 93pp. 熊本県.
- 熊本県希少野生動物植物検討委員会, 熊本県環境公害部環境保全課. 1994b. 芦北水俣地域における希少野生動物植物の実状と保護方策 [調査報告書]. 72pp. 熊本県.
- 熊本県希少野生動物植物検討委員会, 熊本県環境公害部環境保全課. 1995. 阿蘇県北地域における希少野生動物植物の実状と保護方策 [調査報告書]. 149pp. 熊本県.
- 熊本県希少野生動物植物検討委員会, 熊本県環境公害部環境保全課. 1996. 県央地域における希少野生動物植物の実状と保護方策(付補遺) [調査報告書]. 113pp. 熊本県.
- 熊本県希少野生動物植物検討委員会. 1998. 熊本県の保護上重要な野生動物植物, 381pp. 熊本県環境生活部環境保全課. 熊本県.
- 日本哺乳類学会(編). 1997. レッドデータ日本の哺乳類. 279pp. 文一総合出版. 東京.
- 吉倉 眞. 1979. 天草諸島産陸棲哺乳動物. 天草地方と長崎南部の哺乳類・鳥類の生息状況調査報告書, 3-9. 西日本技術開発株式会社.
- 吉倉 眞. 1988. 熊本の陸生哺乳動物(2)分布と実態. 土龍, 13, 100-117. 熊本洞穴研究会. 熊本.