

鳥獣害アンケートに基づく兵庫県における中型哺乳類の分布・出没状況とその変化

誌名	兵庫ワイルドライフモノグラフ
ISSN	18838219
著者名	高木,俊
発行元	兵庫県森林動物研究センター
巻/号	12号
掲載ページ	p. 67-78
発行年月	2020年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



原 著

鳥獣害アンケートに基づく兵庫県における 中型哺乳類の分布・出没状況とその変化

高木 俊^{1*,2}

¹ 兵庫県森林動物研究センター

² 兵庫県立大学自然・環境科学研究所

要 点

- ・ 2017 年度および 2018 年度に森林動物研究センターが実施した鳥獣害アンケートの結果をもとに、中型哺乳類 5 種についての分布・出没状況を調査した。
- ・ 種ごとに分布の偏りは見られるものの、県内の広い範囲から分布情報が収集された。
- ・ 2006 年度のアンケート結果と比較すると、タヌキについては淡路島北部へ、アナグマについては本州部の南西部への分布拡大傾向が示された。
- ・ 情報が不足しがちな中型哺乳類のおおまかな分布を把握するためには、アンケートによる生息情報の収集は一定の有効性があることが示された。

Keywords: アンケート調査、分布拡大、モニタリング

Current status and changes in distributions of medium-sized mammals in Hyogo Prefecture, Japan

Shun Takagi^{1*,2}

¹ Wildlife Management Research Center, Hyogo

² Institute of Natural and Environmental Sciences, University of Hyogo

Abstract: The current statuses of five medium-sized mammals in Hyogo Prefecture were examined. To acquire information on distributions and sightings, a questionnaire survey of agricultural settlements was conducted in 2018 and 2019. Despite slight differences in distributions, all five species were widespread throughout the prefecture. As compared with the results of a 2006 survey, the distribution of the raccoon dog expanded northward to Awaji Island while that of the Japanese badger expanded to the southeastern part of mainland Hyogo. The questionnaire survey was not highly sensitive but was cost-effective for monitoring medium-sized mammals.

Keywords: monitoring, questionnaire survey, range expansion

受付日：2020 年 1 月 29 日、受理日：2020 年 2 月 18 日

責任著者：高木俊

〒669-3842 兵庫県丹波市青垣町沢野 940 兵庫県森林動物研究センター✉takagi@wmi-hyogo.jp

1. はじめに

兵庫県では、野生動物の保護管理を目的として、特に農林業被害や人間との軋轢の大きい大型・中型哺乳類について生息状況のモニタリングを実施している。兵庫県が特定鳥獣管理計画を策定しているニホンジカ *Cervus nippon*、イノシシ *Sus scrofa*、ツキノワグマ *Ursus thibetanus*、ニホンザル *Macaca fuscata* および外来哺乳類 3 種（アライグマ *Procyon lotor*、ハクビシン *Paguma larvata*、ヌートリア *Myocastor coypus*）については、鳥獣害アンケートの実施や目撃情報、捕獲情報の収集により、毎年の分布や被害状況が把握されている（栗山ほか 2018b）。一方、兵庫県に生息する大型・中型哺乳類 13 種のうち、特定鳥獣 4 種と外来種 3 種を除く 6 種（タヌキ *Nyctereutes procyonoides*、ニホンアナグマ *Meles anakuma*（以下、アナグマ）、ホンドギツネ *Vulpes vulpes japonica*（以下、キツネ）、イタチ *Mustela spp.*（ニホンイタチ *Mustela itatsi* とシベリアイタチ（チョウセンイタチ）*Mustela sibirica* を含む）、ニホンテン *Martes melampus*（以下、テン）、ニホンノウサギ *Lepus brachyurus*（以下、ノウサギ））については、農林業被害や人間との軋轢が相対的に小さく、2000 年代初期の生息動向がまとめられて以降（藤木ほか 2007）は、まとまった調査が行われておらず、近年の生息状況については情報が不足している。兵庫県森林動物研究センターでは中型哺乳類の生息状況の把握を目的として、2017 年度および 2018 年度に農業集落を対象に行なった鳥獣害アンケートにおいて、タヌキ、キツネ、アナグマ、イタチ、ノウサギの生息情報の収集を行った。このうち、タヌキ、アナグマの 2 種については、2006 年度に実施したアンケートでも調査項目になっていたことから、過去からの分布変化についても検討を行った。なお、テンについては、集落代表者へのアンケート調査ではイタチとの判別に疑問が生じることから本調査の対象としなかった。また、外来の中型哺乳類（アライグマ、ハクビシン、ヌートリア）の生息動向については、栗山・高木（2020）を参照されたい。

2. 方法

最近の生息状況について、タヌキ、キツネ、アナグマ、イタチについては 2017 年度に、ノウサギについては 2018 年度に、農業集落単位で実施した鳥獣害アンケートにおいて分布（いる・いない）、被害程度（ほとんどない・軽微・大きい・深刻）、出没程度（あまり見ない・たまに見る・よく見る）について回答を収集した。アンケートは各年度末（おおむね 10～3 月）にその年度の分布や被害の状況について、農業集落の代表者（農会長や区長）が記入したものである（調査方法の詳細については栗山ほか（2018a）、調査票の様式については兵庫ワイルドライフモノグラフ 10 号（2018）の付録を参照）。アンケートの実施の際には、種の見分け方のイラスト（付録 4）を調査票とともに配布することを市町に依頼しているが、個別の回答の精度は検証していない。5 km メッシュ（5 倍地域メッシ

メッシュに相当) 単位で、メッシュ内に集落の中心座標が位置する集落を集計し、回答の割合を算出した。農業集落の位置は 2015 年農林業センサス（農林水産省）の農業集落界を基準とした。有効回答が得られた集落のうち、分布については「いる」と回答した集落の割合、出没程度については「よく見る」と回答した集落の割合を集計した。農業被害の程度はいずれの種も低かった（被害が「大きい」または「深刻」と回答した集落の割合；タヌキ：1.3%、キツネ：0.45%、アナグマ：1.7%、イタチ：1.4%、ノウサギ：0.75%）ため、被害程度の分析は行わなかった。メッシュ内の多くの集落で分布の回答が得られたメッシュほど確かな分布情報であると判断した。メッシュあたり 2 集落以上の有効回答が得られたメッシュのみを図化の対象とした。

タヌキ、アナグマの 2 種については 2006 年度に実施した鳥獣害アンケートで得られた分布情報と比較し、過去からの分布変化を分析した。分布情報の変化は、それぞれの年度においてメッシュごとに分布の回答を得た集落の割合を計算し、その差分（単位：%ポイント）を取ることで評価した。2006 年度の鳥獣害アンケートの回答率は 61%で、南あわじ市の回答率は 0%だった（栗山ほか 2018a）ため、淡路島南西部の分布情報については空白となっている。この 2 種は、1978～1979 年度実施の第 2 回自然環境保全基礎調査（環境庁 1979）、2000～2003 年度実施の第 6 回自然環境保全基礎調査（環境省自然環境局生物多様性センター 2004）においても調査対象となっているため、これらの調査における分布情報を自然環境 Web-GIS（環境省自然環境局生物多様性センター）より取得し、分布変化の傾向を比較した。

3. 結果

2017-2018 年度の鳥獣害アンケートからみた生息状況

鳥獣害アンケートの回収率は 2017 年度は 80%、2018 年度は 79%であった。対象とした 5 種の分布情報を図 1 に示した。タヌキ、イタチについては県内のほぼ全域で分布の回答が得られた。キツネ・アナグマについては、淡路島でごく少数の分布の回答が得られたが、まとまった分布の回答は本州部に限られていた。キツネについては本州部の広域で分布の回答が得られたが、アナグマについては本州部の南部では分布の回答が少なかった。ノウサギについては、広域で分布の回答が得られたが、メッシュごとに見た分布の回答を得た集落の割合は 50%未満の地域も多かった。

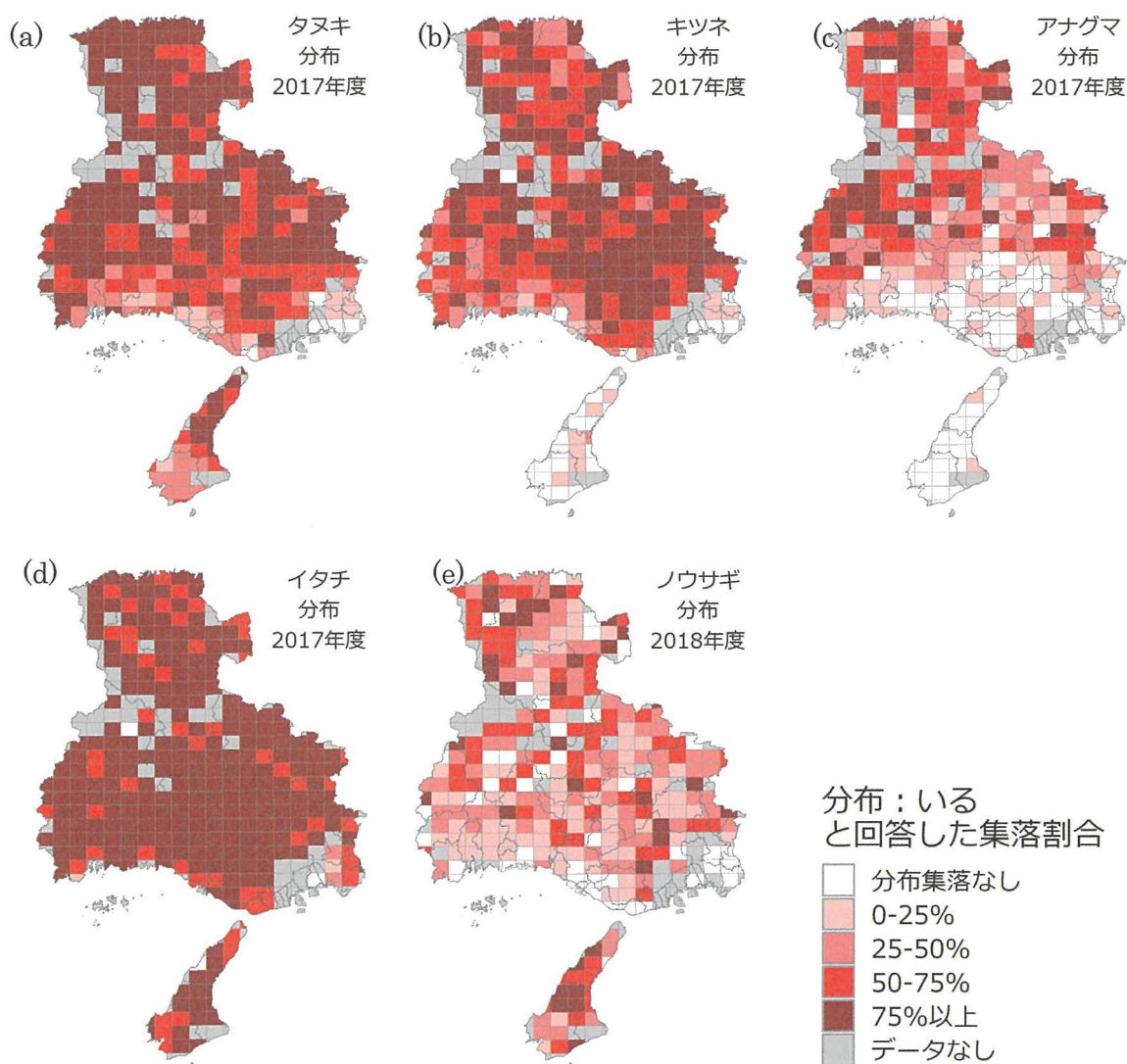


図 1. 鳥獣害アンケートにおける中型哺乳類の分布状況。2017 年度調査におけるタヌキ(a)、キツネ(b)、アナグマ(c)、イタチ(d) および 2018 年度調査におけるノウサギ (e) の結果を示す。赤色が濃いメッシュほど分布「いる」と回答した集落の割合が高いことを意味する。

集落への出没状況を図2に示した。タヌキ、キツネ、アナグマについては分布の回答を得た集落の割合が高い地域で、出没の多い集落の割合の集落が高かった。タヌキは本州部の中部、北部および淡路島北部、キツネは本州部の南部、東部、アナグマは本州部の北部、西部で出没の多い集落の割合が相対的に高いメッシュがみられた。ほぼ全域で分布の回答が得られたイタチは、本州部の南西部から北東部にかけて出没の多い集落の割合が特に高かった。ノウサギは全域で出没の多い集落の割合は低かった。

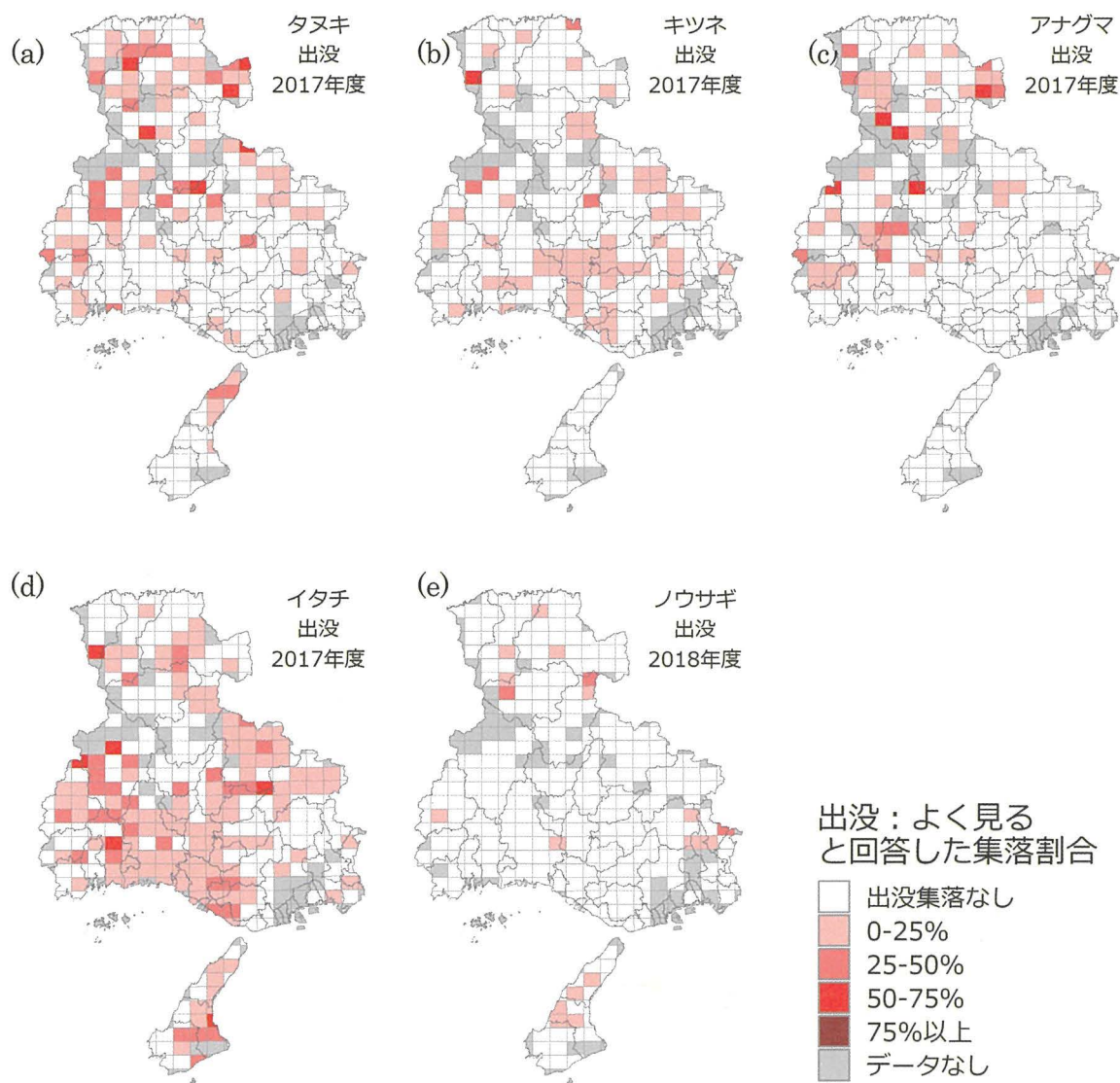


図2. 鳥獣害アンケートにおける中型哺乳類の出没状況。2017年度調査におけるタヌキ(a)、キツネ(b)、アナグマ(c)、イタチ(d) および 2018年度調査におけるノウサギ (e) の結果を示す。赤色が濃いメッシュほど出没「よく見る」と回答した集落の割合が高いことを意味する。

タヌキ・アナグマの分布変化

タヌキについては、第2回自然環境保全基礎調査では本州部の広域と淡路島南部で生息が確認された。第6回自然環境保全基礎調査では、本州部では全域に分布メッシュが拡大し、淡路島では北部と西部へ分布メッシュが拡大した(図3a)。鳥獣害アンケートにおいても同様に、2006年度に比べて、2017年度には淡路島北部に分布の回答が得られたメッシュが拡大した(図3b)。本州部においては増加・減少の傾向はメッシュによって異なり、地域的な特徴は見られなかった。

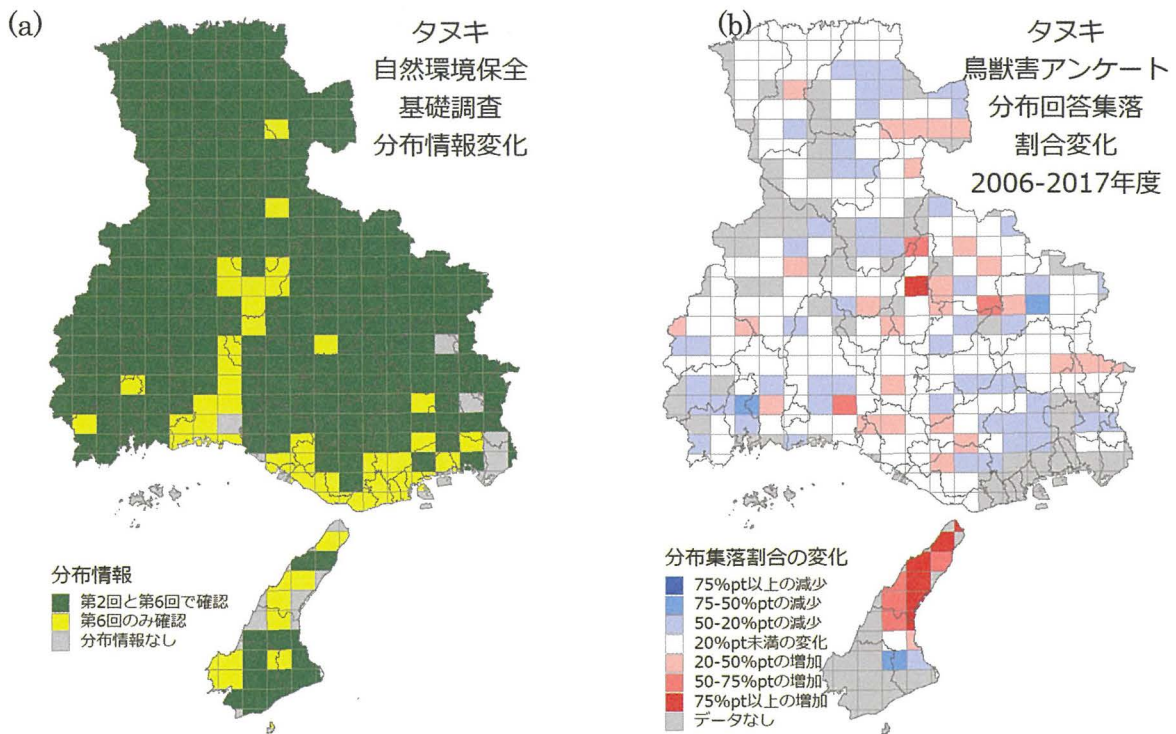


図3.タヌキの分布情報の変化。第2回および第6回自然環境保全基礎調査に基づく分布情報の変化(a)と2006年度および2017年度鳥獣害アンケートに基づく分布の回答を得た集落の割合の変化(b)を示す。割合の変化は分布の回答を得た集落の割合の差分(%ポイント)であらわし、赤色が濃いメッシュほど分布「いる」と回答した集落の割合が増えたことを意味し、青色が濃いメッシュほど分布「いる」と回答した集落の割合が減ったことを意味する。

アナグマについては第2回、第6回自然環境保全基礎調査ともに本州部の北部から西部にかけて分布メッシュが見られるが、分布は不連続であった(図4a)。2006年度と2017年度の鳥獣害アンケートを比べると、本州部の広い範囲で分布の回答を得た集落の割合が高くなり、自然環境保全基礎調査で分布の空白域であった地域でも、分布の回答を得た集落の割合が高くなった(図4b)。

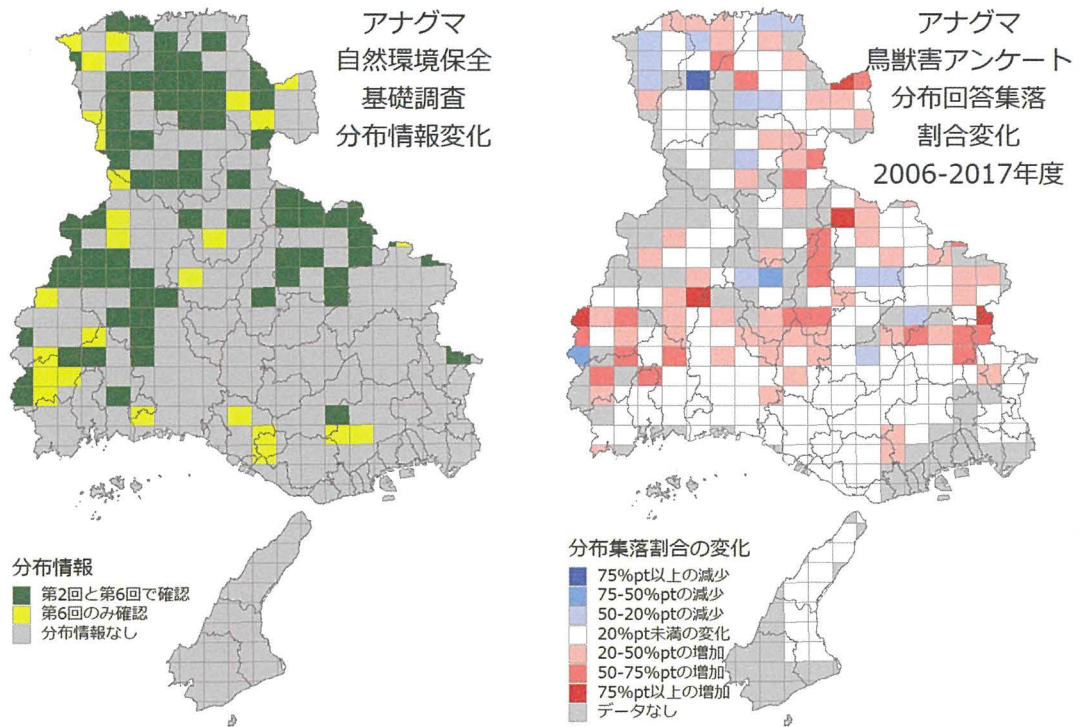


図 4. アナグマの分布情報の変化。第 2 回および第 6 回自然環境保全基礎調査に基づく分布情報の変化(a)と 2006 年度および 2017 年度鳥獣害アンケートに基づく分布の回答を得た集落の割合の変化(b)を示す。図の見方は図 3 を参照。

4. 考察

アンケート調査に基づく生息状況把握

タヌキ・アナグマについて、自然環境保全基礎調査と鳥獣害アンケートの両方で得られた 2 時期の分布情報の地理的特徴は概ね一致していた。鳥獣害アンケートの回答には誤同定も含まれると予想されるが、5 km メッシュ単位で見た場合の分布の大まかな傾向は把握できていたと考えられる。しかしながら、淡路島では非分布とされている(環境庁 1979) キツネやアナグマについての分布の回答があるなど、個別の回答についての精度については注意を要する。また、イタチについては在来種であるニホンイタチと外来種であるシベリアイタチ(チョウセンイタチ)を区別しておらず、本調査で得られた分布情報はその両種を含んでいる点で注意が必要である。また、テンについても、イタチと誤同定されている可能性がある。正確な分布の確認には、捕獲個体やロードキル個体の確認、カメラトラップ調査、糞 DNA による種判別(Sekiguchi et al. 2010)などの情報が必要である。ただし、生息情報が不足しがちな中型哺乳類のおおまかな分布を把握する目的において、簡便かつ広域で情報を収集できるアンケート調査は有効な手法と考えられる。藤木ほか

(2007) では、2003～2005 年度に実施した農業集落でのアンケート調査をもとに 2000 年代における各種の分布状況をまとめているが、当時のアンケートでは、本論文の対象とした 5 種についての生息や被害状況については、必須回答ではなく自由回答として収集していたため、出没や被害の大きい集落に分布情報が偏っていた可能性がある。必須回答とした本研究ではイタチについてほぼ全域で分布の回答が得られたが、藤木ほか (2007) の際の調査では、分布情報の空白域が存在しており、生息状況把握を目的とする場合、任意ではなく必須項目として収集するのが望ましい。

タヌキ・アナグマにおける分布の拡大傾向

タヌキでは自然環境保全基礎調査の分布情報において、1978～1979 年度の第 2 回調査と 2000～2003 年度の第 6 回調査の比較で、淡路北部へ分布が拡大している傾向が見られた。鳥獣害アンケートにおいても、2006 年度から 2017 年度にかけて同様の分布拡大傾向が確認された。自然環境保全基礎調査と鳥獣害アンケートで分布拡大の年代が異なるのは、調査手法の違いによるものと考えられる。自然環境保全基礎調査では、研究者や林業作業員など、地域の哺乳類の生息状況について詳しい人物を対象に実施している (環境庁 1979) のに対し、鳥獣害アンケートは農業集落代表者を対象に実施している。このため、鳥獣害アンケートによる調査では森林内での分布拡大状況の把握は不十分だったと考えられる。2017 年度のアンケートでは広く分布の回答が得られていることから、淡路北部においては 2000 年代には主に森林内でのみの生息が、2010 年代になって農地周辺にも出没するようになったと考えられる。同じく中型哺乳類のテンにおいても淡路南部から北部へ分布を拡大したことが、2018 年に実施した自動撮影カメラ調査から明らかになっている (東出ほか 2019)。タヌキの分布拡大の原因については、本データからは明らかにすることはできないが、テンの淡路南部から北部への分布拡大には、淡路北部における耕作放棄に伴う農地の樹林化が、生息環境の好転に寄与した可能性が示されている (東出ほか 2019)。タヌキにおいても同様の要因により生息環境が改善した可能性があり、2017 年度における出没の程度は淡路南部より淡路北部で高くなっていることから、現在の淡路島北部には農地周辺に好適な生息環境が存在していると考えられる。

アナグマについては、第 2 回自然環境保全基礎調査では本州部の南東部は「絶滅した地域」とされており (環境庁 1979)、第 6 回調査でもこの地域における分布情報は少ない。1998～1999 年に実施された、六甲山地における生息痕跡調査でもアナグマは確認されおらず (三谷ほか 2002)、当地域周辺における生息範囲は限られていたと考えられる。2006 年度と 2017 年度の鳥獣害アンケートの比較から、この地域における分布情報の増加が確認され、かつての分布空白地域に生息域が拡大したと予想された。2013～2014 年に実施された神戸市北区藍那地域における自動撮影カメラによる調査においても、本種の生息が確認されている (横山・沼田 2019)。第 2 回自然環境保全基礎調査の時点ですでに分布情報が得られていた地域においても、分布の回答を得た集落の割合が 2017 年度には 2006

年度調査に比べて高くなっていた。1990年代には個体数の減少が危惧されていた生息状況（三谷 2000）であったものが、2000年代後半から2010年代にかけて分布が拡大し、生息密度も増加した可能性がある。こうした生息状況の変化を受けて、アナグマは兵庫県版レッドリスト 2003（兵庫県県民生活部環境局自然環境保全課 2003）においてCランク（環境省レッドリストの準絶滅危惧に相当）とされていたが、2017年度の改訂では、リストから削除された（兵庫県農政環境部環境創造局自然環境課 2017）。なお、兵庫県全体での捕獲数も増加しており、2000年代前半では年間10頭程度の捕獲数だったものが、2000年代後半から急増し、2016年度以降は年間500頭以上が捕獲されている（図5）。捕獲数の増加の要因には、密度の増加と捕獲圧の増加の両方が考えられるが、鳥獣害アンケートの結果から示唆された2000年代後半から2010年代における密度の増加や分布の拡大は、捕獲数増加の一因となったと考えられる。アナグマの捕獲数の増加は九州でも報告されており、過剰な捕獲圧が懸念されている（Kaneko et al. 2017）。鹿児島県での調査では捕獲数の増加と連動してロードキル個体数も増加していたことから、生息個体数の増加によって捕獲数も増加したものと判断されている（船越・松元 2018）。ただし、他の地域においても捕獲数の増加が必ずしも生息数の増加を反映しているとは言えないため、本研究あるいは鹿児島県の事例のような、生息状況のモニタリングが必要である。

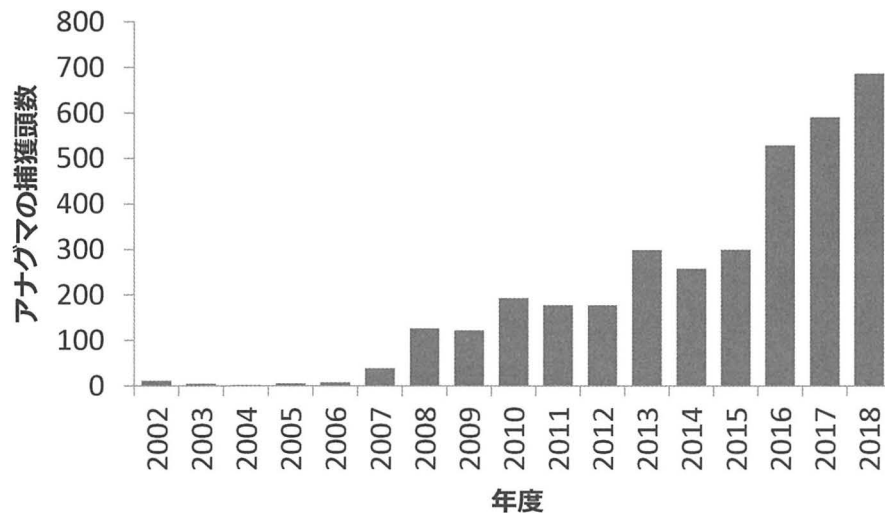


図 5. 兵庫県におけるアナグマの捕獲頭数の推移。狩猟及び許可捕獲数の集計値。

モニタリングの重要性

本調査で対象とした5種については、種ごとに分布の偏りは見られるものの、県内の広い範囲で分布の回答が得られた。ただしノウサギについては、分布の回答を得た集落の割合や出没の多い集落の割合は低かった。兵庫県におけるノウサギの捕獲数は、1970年代後半をピークに減少している（三谷 2000）。これは1970年代前半に人工林転換事業に伴う大規模伐採で創出された草地環境で、ノウサギの個体数が増加した後に、人工林の成長

に伴って好適な生息環境が減少したためと考えられている（三谷 2000）。直接比較できる過去のアンケート結果がないために、近年の増減の傾向は不明だが、現在進行している耕作放棄に伴う農地周辺の樹林化の影響は、今回の結果と将来のアンケート結果を比較分析することで明らかにできるかもしれない。タヌキ、アナグマについては分布の拡大傾向が見られ、生息状況は比較的良好であると考えられる。しかしながら、兵庫県内では外来の中型哺乳類であるハクビシンおよびアライグマについても分布の拡大が報告されている（栗山・高木 2020）。タヌキについては、密度指標の分析からアライグマから負の影響を受けている可能性も指摘されている（栗山ほか 2018c）。現時点では、アライグマと分布の重なる本州部において、タヌキの分布域には顕著な減少傾向は確認されていない（図 3）が、外来中型哺乳類の分布拡大が今後進行した際に、在来種への影響を把握する上でも、定期的な生息状況のモニタリングが必要と考えられる。

環境省では、自然環境保全基礎調査第 6 回調査にて分布調査を行った以降も、特定哺乳類生息状況調査を実施し、ヒグマ、ツキノワグマ、ニホンジカ、イノシシ、ニホンザルの全国の生息状況を評価している（環境省自然環境局生物多様性センター 2011）。その後も、ニホンジカ、イノシシについては 2014 年に全国の生息分布の拡大状況調査が実施された（環境省 2015）ほか、要注意鳥獣（クマ等）生息分布調査として 2015～2017 年度にアライグマ、ハクビシン、ヌートリア（環境省自然環境局生物多様性センター 2018）、2016～2018 年度にヒグマ、ツキノワグマ、カモシカの生息状況調査（環境省自然環境局生物多様性センター 2019）が実施された。これらの種は、各都道府県においても特定鳥獣保護・管理計画、被害防止計画、防除実施計画に基づき、独自に生息状況がモニタリングされている場合も多い。一方で、タヌキ、アナグマといった種については広域での分布調査は継続して行われておらず、日本国内における近年の分布の変化についての詳細は明らかになっていない。これらの種は都道府県別のレッドリストに掲載されており、兵庫県の近隣府県においても、大阪府ではキツネが絶滅危惧 I 類、ニホンイタチが絶滅危惧 II 類、アナグマが準絶滅危惧に（大阪生物多様性保全ネットワーク 2014）、京都府ではキツネが要注目種（京都府 2015）、鳥取県ではニホンイタチが準絶滅危惧（鳥取県生物学会 2012）、岡山県ではニホンイタチが情報不足（岡山県 2009）に指定されている。レッドリストの指定や改訂の際には、生息状況の評価が必要となるが、兵庫県ではアナグマのレッドリストのランク改訂の際、鳥獣害アンケートの結果を根拠の一つとして用いた事例がある（兵庫県農政環境部環境創造局自然環境課 2017）。ニホンイタチについてはアンケート調査のみからの判断は困難であるが、各都道府県が特定哺乳類や外来哺乳類の分布、被害情報を調査する際に、レッドリスト掲載種の中型哺乳類についても同時にアンケートの対象に含めれば、大まかな生息状況やその変化についての根拠を示すことができるだろう。

謝辞

本研究の一部は、令和元年度イノベーション創出強化研究推進事業開発研究ステージ「AI

やIoTによる、人材育成も可能なスマート獣害対策の技術開発と、多様なモデル地区による地域への適合性実証研究」(課題番号: 01021C) によって行われた。

引用文献

- 藤木大介, 鮫島弘光, 坂田宏志 (2007) 兵庫県における大・中型野生動物の生息状況と人との軋轢の現状. 兵庫県立人と自然の博物館 自然環境モノグラフ 3号.
- 船越公威, 松元海里 (2018) 鹿児島県のニホンアナグマ *Meles anakuma* の現状について—交通事故死個体数と捕獲数の年次変化から—. *Nature of Kagoshima*, 44: 77-83
- 東出大志, 高木俊, 栗山武夫, 横山真弓 (2019) 淡路島北部へのニホンテン *Martes melampus* の分布拡大. *人と自然*, 30: 85-89
- 兵庫県県民生活部環境局自然環境保全課 (編) (2003) 改訂・兵庫の貴重な自然—兵庫県版レッドデータブック 2003—, (財) ひょうご環境創造協会, 神戸市
- 兵庫県農政環境部環境創造局自然環境課 (編) (2017) 兵庫県版レッドデータブック 2017 (哺乳類・爬虫類・両生類・魚類・クモ類), (財) ひょうご環境創造協会, 神戸市
- 兵庫県森林動物研究センター (2018) 兵庫県の大・中型野生動物の生息状況と農業被害～鳥獣害アンケートと出猟カレンダーの分析～, 兵庫ワイルドライフモノグラフ, 10, 兵庫県森林動物研究センター, 丹波市
- Kaneko Y, Buesching CD, Newman C (2017) Unjustified killing of badgers in Kyushu. *Nature*, 544: 161
- 環境庁 (1979) 第2回自然環境保全基礎調査動植物分布調査報告書 哺乳類. 環境省自然環境局生物多様性センターHP より閲覧
<http://www.biodic.go.jp/reports/2-5/ac000.html>, 2020年1月28日確認
- 環境省 (2015) 「改正鳥獣法に基づく指定管理鳥獣捕獲等事業の推進に向けたニホンジカ及びイノシシの生息状況等緊急調査事業の結果について」
<https://www.env.go.jp/press/100922-print.html>, 2020年1月28日確認
- 環境省自然環境局生物多様性センター (2004) 第6回自然環境保全基礎調査哺乳類分布調査報告書. 環境省自然環境局生物多様性センター, 富士吉田市
- 環境省自然環境局生物多様性センター (2011) 平成22年度 自然環境保全基礎調査 特定哺乳類生息状況調査及び調査体制構築検討業務報告書. 環境省自然環境局生物多様性センター, 富士吉田市
- 環境省自然環境局生物多様性センター (2018) 平成29年度 要注意鳥獣(クマ等)生息分布調査 調査報告書 アライグマ・ハクビシン・ヌートリア. 環境省自然環境局生物多様性センター, 富士吉田市
- 環境省自然環境局生物多様性センター (2019) 平成30年度 中大型哺乳類分布調査 調査報告書 クマ類(ヒグマ・ツキノワグマ)・カモシカ. 環境省自然環境局生物多様性

センター, 富士吉田市

環境省自然環境局生物多様性センター「自然環境調査 Web-GIS」

<http://gis.biodic.go.jp/webgis/>, 2019年12月23日確認

栗山武夫, 山端直人, 高木俊 (2018a) 兵庫県の野生動物の生息と被害の動向調査の概要.

「兵庫県の大型・中型野生動物の生息状況と農業被害～鳥獣害アンケートと出猟カレンダーの分析～」, 兵庫ワイルドライフモノグラフ, 10: 1-8

栗山武夫, 山端直人, 高木俊 (2018b) 兵庫県の野生動物の生息と被害の動向 (2006-2016

年度). 「兵庫県の大型・中型野生動物の生息状況と農業被害～鳥獣害アンケートと出猟カレンダーの分析～」, 兵庫ワイルドライフモノグラフ, 10: 9-31

栗山武夫, 小井土美香, 長田穰, 浅田正彦, 横溝裕行, 宮下直 (2018c) 密度推定に基づい

たタヌキに対する外来哺乳類 (アライグマ・ハクビシン) の影響. 保全生態学研究, 23: 9-17

栗山武夫, 高木俊 (2020) 兵庫県の外来哺乳類 (アライグマ・ハクビシン・ヌートリア)

の生息と農作物被害の動向 (2004-2018年度). 「兵庫県における外来哺乳類の現状と課題」, 兵庫ワイルドライフモノグラフ, 12: 1-23

京都府 (2015) 京都府レッドデータブック 2015. 京都府 HP より閲覧

<http://www.pref.kyoto.jp/kankyo/rdb/>, 2020年1月28日確認

三谷雅純 (2000) 兵庫県の野生哺乳類の現状と保護管理の課題: 総説. 人と自然, 11: 43-

59

三谷雅純, 横山真弓, 岸本真弓 (2002) 痕跡調査と糞分析から見た果実結実期 (9月, 10月)

の六甲山における哺乳類の空間分布と採食. 人と自然, 13: 57-66

農林水産省「2015年農林業センサス」

<https://www.maff.go.jp/j/tokei/census/afc/2015/top.html>, 2020年2月14日確認

岡山県 (2009) 岡山県版レッドデータブック 2009. 岡山県 HP より閲覧

<https://www.pref.okayama.jp/page/283031.html>, 2020年1月28日確認

大阪生物多様性保全ネットワーク (編) 大阪府レッドリスト 2014, 大阪府環境農林水産部みどり・都市環境室みどり推進課, 大阪市

Sekiguchi T, Sasaki H, Kurihara Y, Watanabe S, Moriyama D, N. Kurose, Matsuki R,

Yamazaki K, Saeki M (2010) New methods for species and sex determination in three sympatric Mustelids, *Mustela itatsi*, *Mustela sibirica* and *Martes melampus*. Molecular Ecology Resources, 10: 1089-1091

鳥取県生物学会 (編) (2012) レッドデータブックとっとり改訂版—鳥取県の絶滅のおそれのある野生動植物—, 鳥取県生活環境部公園自然課, 鳥取市

横山真弓, 沼田寛生 (2019) 兵庫県神戸市において確認されたニホンジカの生息状況と捕

獲対策の効果について. 「兵庫県におけるニホンジカ管理の現状と課題」, 兵庫ワイルドライフモノグラフ, 11: 68-93