



特集：兵庫県における外来哺乳類の現状と課題

Current status of invasive mammals in Hyogo Prefecture, Japan



兵庫県森林動物研究センター
兵庫 ワイルドライフモノグラフ 12号
2020年3月

Wildlife Management Research Center, Hyogo
Wildlife Monograph of Hyogo, No.12

はじめに

兵庫県森林動物センター（以下、研究センター）は、ワイルドライフマネジメントに係わる研究成果を、野生動物の保全と管理に関わる業務を行っている行政担当者や実務者、技術者、研究者などへ実務に有益な知見を提供することを目的として、平成 20 年度から「兵庫ワイルドライフモノグラフ」を刊行してまいりました。今回、第 12 号として特集「兵庫県における外来哺乳類の現状と課題」4 編と原著 1 編の 5 編を収録しました。

個体群生態学や群集生態学の創始者として知られる英国の動物研究者チャールズ・エルトンは、外来種研究でも強い影響を与えています。今から 70 年ほど前の 1952 年に出版されたエルトンの名著『侵略の生態学』（川那部・大沢・安部訳 思索社）では、外来生物による「生態爆発」が、世界各地の生態系に深刻な影響をもたらしていることを紹介しています。そして、可能な限りすべての地域において、生態学的な多様性を最大限に有する景観を保ちつつ増大させること、在来生物群集の生態的抵抗性を強めること、すなわち在来生物群集の多様性の保護が重要である、と警鐘をならしています。それから半世紀後に、外来種対策が国際規模の問題となり、1992 年の地球サミットにおいて生物多様性条約が締結され、外来種の侵入防止、制御、撲滅が謳われました。我が国では 2002 年に新・生物多様性国家戦略で外来種対応の位置づけがなされ、2005 年に外来生物法が制定され、外来種の取り組みの制度ができました。21 世紀のグローバリゼーションによって外来種は意図せずとも物流や人の移動によって世界中に広がる機会を得て、外来種問題が地球規模で深刻化しました。

兵庫県では外来生物法制定に先立つ 2003 年から県下全域の約 4000 農会を対象に、毎年、鳥獣害に関するアンケートを実施して、兵庫県に生息している各種鳥獣の生息や被害の動向に関するデータを収集してまいりました。本特集では、これらの情報をもとにアライグマを主題として 1 章で分布等の概要、2 章で市町ごとの行政施策をとりあげ、3 章では里山のキーストーン種である両生類（カエルとサンショウウオ）への影響を野外調査で明らかにし、4 章では研究センターと地域が一緒に取り組んで構築した、住民主体のアライグマの捕獲体制を「地域力」として紹介しています。その取り組みに困難な課題が多い外来種対策に、明るい展望を見いだすことができます。5 章では、アンケート調査をもとに在来の中型哺乳類 5 種（タヌキ、キツネ、アナグマ、イタチ、ノウサギ）が全県的に分布していること、過去（2006 年度）と比較可能なタヌキとアナグマは分布が拡大傾向にあることを紹介しています。

以上の論文は、長期モニタリングと野外調査、地域との連携によって得られた成果であり、持続的なモニタリングの重要性を物語っております。

最後になりましたが、「兵庫県ワイルドライフモノグラフ」は、編集委員が毎年設定するテーマに沿って執筆される論文等をモノグラフとして編集しております。皆様の投稿をお待ちしておりますので、詳細などについては投稿規定を参照してください。

兵庫県森林動物研究センター所長 梶 光一

目次

特集「兵庫県における外来哺乳類の現状と課題」

- 1 章 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）・・・・・・・・・・1
栗山 武夫・高木 俊

- 2 章 兵庫県におけるアライグマ対策にかかる県・市・町の現状・・・・・・・・24
畑一志・渡邊好信

- 3 章 兵庫県神戸市におけるニホンアカガエル繁殖期に
出没・カエルを捕食したアライグマの記録・・・・・・・・・・ 35
栗山武夫・沼田寛生

- 4 章 住民主体によるアライグマ捕獲隊の活動事例～大山捕獲隊の活動記録～・・・・49
横山真弓・西牧正美

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・・・・・・・・67
高木俊

- 附録1 地域でのアライグマ捕獲の進め方（アライグマ捕獲の5原則）パンフレット・・・・80
附録2 毎月発行した大山捕獲隊活動のチラシ（抜粋）・・・・・・・・・・ 84
附録3 大山捕獲隊がまとめたアライグマの生態と捕獲のテクニック・・・・・・・・90
附録4 中型動物の見分け方・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 91
附録5 兵庫の野生鳥獣害対策シリーズ2018⑤アライグマの被害防止・・・・・・・・93

特集「兵庫県における外来哺乳類の現状と課題」

第 1 章

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）

栗山 武夫^{1*,2}・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

- ・鳥獣害アンケートの集計により、アライグマ・ハクビシン・ヌートリアの生息分布域は 2004 年度から 2018 年度までに兵庫県内で拡大したことが明らかになった。
- ・2018 年度において、アライグマは西播磨・但馬地域を除く本州部全域で密な分布となった。
- ・ハクビシンは 2016 年度以降、ヌートリアは 2004 年度には本州部全域で密な生息が確認された。
- ・2018 年度の農作物被害金額はアライグマが最も高く約 5 千万円、次いでヌートリアが約 1 千万円、ハクビシンが最も低く約 100 万円であり、急激な増加は見られなかった。
- ・「深刻」・「大きい」被害程度も経年変化では 3 種とも増加しない傾向であった。

keywords: アライグマ、外来種、ヌートリア、ハクビシン

Distribution of invasive alien raccoons, civets, and coypus, and related agricultural damage in Hyogo Prefecture, Japan

Takeo Kuriyama^{1*,2} and Shun Takagi^{1,2}

¹ Wildlife Management Research Center, Hyogo

² Institute of Natural and Environmental Sciences, University of Hyogo

Abstract: We evaluated the distribution of invasive alien raccoons, civets, and coypus, and the agricultural damage they caused in Hyogo Prefecture, Japan from 2004 to 2018 based on questionnaire surveys. Civets and coypus were densely distributed

受付日：2020 年 1 月 14 日、受理日：2020 年 2 月 14 日

責任著者：栗山武夫*

〒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 ✉kuriyama@wmi-hyogo.jp

throughout the entire Honshu region until 2016 and 2004, respectively, but raccoons were sparsely distributed in the northern and western parts of the region in 2018. Agricultural damage caused by raccoons was higher than that caused by civets and coypus. Despite expansions in the distributions of these alien species, agricultural damage has remained stable or even decreased.

1. はじめに

外来生物（種）は、人または人間活動によって、意図的あるいは非意図的に本来の分布域外に導入された種である。17世紀以降の絶滅の原因が判明している生物種のうち4割が外来生物によるものとされている（SCBD 2006）。

兵庫県では2010年3月に「生物多様性に悪影響を及ぼす外来生物への対応」を作成し、県内にすでに定着または定着の可能性のある外来種をリスト化した（https://www.kankyo.pref.hyogo.lg.jp/files/1914/5448/8433/03_alien_species_fulltext.pdf、2020年1月6日確認）。2020年現在までに数種追加されているが、作成時の掲載種は122種、そのうち哺乳類は13種である（表1）。種ごとに、在来生物の捕食や交雑などの生物多様性への影響、農林業をはじめとした産業への影響、人への健康や直接被害の有無が記載されている。

外来生物対策の最終目標は根絶である。しかし、すでに定着してしまった場合は、地域根絶や被害の軽減、拡散の防止が防除目標となる（環境省ほか2015）。対策のために、対象の外来生物が生息・定着し、被害を引き起こしているかは、最も重要な基礎情報である。経年的な情報があれば今後の分布拡大の予測や、対策の効果検証にもなる。兵庫県では2003年から現在まで、県下全域の約4000農会を対象に、毎年、鳥獣害に関するアンケート（以下、鳥獣害アンケート）を実施し、兵庫県に生息する各種鳥獣の生息や被害の動向に関するデータを収集している（栗山ほか2018）。

本稿では、外来生物3種（アライグマ、ハクビシン、ヌートリア）の今後の対策のための基礎情報を整理することを目的に、2004年度から2018年度の期間に実施した鳥獣害アンケートの結果に加え、市町が収集している農業被害面積・金額及び捕獲数の記録に基づき、県内における3種の生息状況や被害状況の動向をまとめた。

表 1. 兵庫県の外来哺乳類一覧。生物多様性に悪影響を及ぼす外来生物への対応(兵庫県2010)から抜粋。太字は本章で対象とした3種。

種名	学名	兵庫県区分	環境省区分	特定外来種
ハツカネズミ	<i>Mus musculus</i>	Z	重点	
ドブネズミ	<i>Rattus norvegicus</i>	Z	重点	
クマネズミ	<i>Rattus rattus</i>	Z	緊急	
ヌートリア	<i>Myocastor coypus</i>	Z	緊急	特定
イノブタ(淡路島)	<i>Sus scrofa</i>	Z	重点対策	
アライグマ	<i>Procyon lotor</i>	Z	緊急	特定
ノイヌ	<i>Canis familiaris</i>	Z	重点対策	
チョウセンイタチ	<i>Mustela sibirica</i>	Z	重点対策	
ハクビシン	<i>Paguma larvata</i>	Z	重点対策	
ノネコ	<i>Felis catus</i>	Z	緊急	
タイワンリス	<i>Callosciurus erythraeus thailanensis</i>	Y	緊急	特定
プレーリードッグ類	<i>Cynomys spp.</i>	Y	未記載	
フェレット	<i>Mustela furo</i>	Y	その他	

Z:注意種(生物多様性への影響が大きい、または今後影響が大きくなることが予測される種)

Y:警戒種(生物多様性への影響がある種。将来影響を及ぼす可能性が考えられるなど、引き続き情報を集積し今後の動向を注目していく種)

環境省区分:生態系被害防止外来種リスト(環境省2016)

重点:重点対策外来種(甚大な被害が予測されるため、対策の必要性が高い)

緊急:緊急対策外来種(対策の緊急性が高く、積極的に防御を行う必要がある)

その他:その他の総合対策外来種

2. 方法

(1) 分布と集落周辺の出没の動向

2004年度から2018年度の各年度に実施した鳥獣害アンケートのデータを使用した(調査の詳細は栗山ほか2018を参照)。集落内においてアライグマ、ハクビシン、ヌートリアが「いる」・「いない」と、「いる」場合は農地・集落周辺で「あまり見ない」・「たまに見る」・「よく見る」の3段階で回答を得た。空間的な分布を示すため約5km四方の5倍地域メッシュに「いる」と回答した集落数を「いる」・「いない」と回答した集落数で除した値を集計・図示した。

(2) 農業被害程度

2004年度から2018年度の各年度に実施した鳥獣害アンケートのデータを使用した(調査の詳細は栗山ほか2018を参照)。集落内においてアライグマ、ハクビシン、ヌートリアが「いる」場合、その農業被害を「ほとんどない」・「軽微」・「大きい」・「深刻」の4段階で回答してもらった。被害程度の空間的な分布を示すため約5km四方の5倍地域メッシュに「大きい」あるいは「深刻」と回答した集落数を「分布なし」・「ほとんどない」・「軽微」・「大きい」・「深刻」と回答した集落数で除した値を集計・図示した。

(3) 農業被害面積・農業被害金額

2005年度から2018年度の各市町が収集しているアライグマ、ハクビシン、ヌートリアの農業被害面積を使用した。農業被害金額は同じく、各市町が収集する各獣種の農業被害金額を使用した。本稿では県内を県民局・県民センター単位で10の地域に分け被害面積と金額を集計した(図1)。

(4) 捕獲数

2002年度から2018年度まで兵庫県で鳥獣保護管理法に基づく狩猟と有害鳥獣捕獲、あるいは外来生物法に基づく捕獲によるアライグマ、ハクビシン、ヌートリアの捕獲数を県民局・県民センター単位(図1)で集計した。

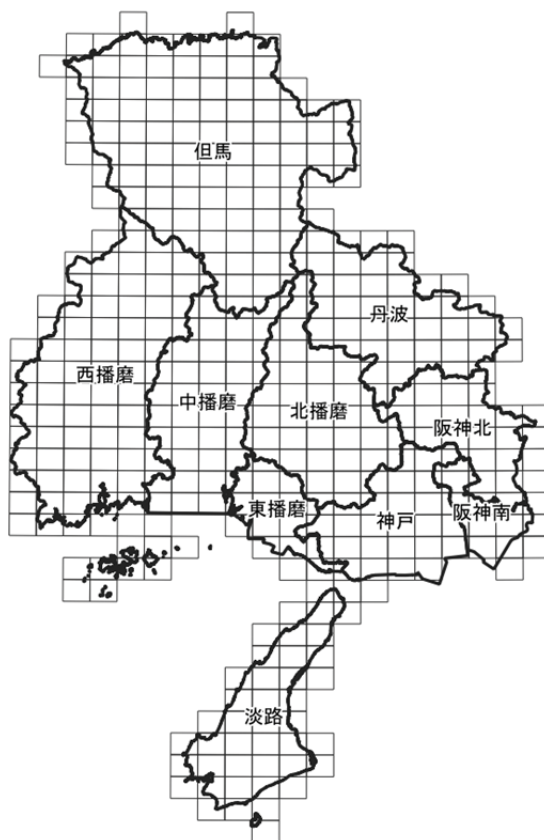


図1. 兵庫県の県民局・県民センターに基づく地域区分と、5倍地域メッシュ

3. アライグマ

アライグマの本来の生息地は北米大陸である(Gehrt 2003)。日本国内への移入と野生化の発端は、1970年代に放映されたTVアニメ「あらいぐまラスカル」の影響による飼育目的の輸入と、その後の飼育個体の野外への放獣とされている(阿部 2011)。2007年の環境省の調査では、石狩平野・関東・中部・近畿の都市部を中心に5倍地域メッシュ単位

で1,388に生息が確認されたが、2017年の調査では3,862メッシュまで分布域が増加し、秋田・高知・沖縄県を除く44都道府県で生息が確認されている（環境省自然環境局生物多様性センター 2018）。

生態系、人の生命・身体、農林水産業への被害を防止する目的で、2005年に特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律（外来生物法）による特定外来生物に指定された。各地で捕獲や防護柵による防除がされているが、前述のとおり、分布域が拡大し、2015－2017年度の3年連続で全国に合計約3億円の農作物被害が発生している（農林水産省 野生鳥獣による農作物被害の推移（鳥獣種類別）https://www.maff.go.jp/j/seisan/tyozyu/higai/h_zyokyo2/h29/attach/pdf/181026-5.pdf、2019年12月23日確認）ことから、全国的に十分な対策が進んでいるとは言い難い。

以下に兵庫県における2004年度から現在までの生息状況、農業被害程度、農業被害面積・金額、捕獲数の推移を示す。

（1）分布の変遷

集落周辺の出没状況に関しては、2004年度は、「あまり見ない」・「たまに見る」・「よく見る」と回答した集落が15.7%（271集落/1722集落）であったが、2018年度は54.6%（1605集落/2939集落）と14年間で3.5倍に上昇した（図2）。

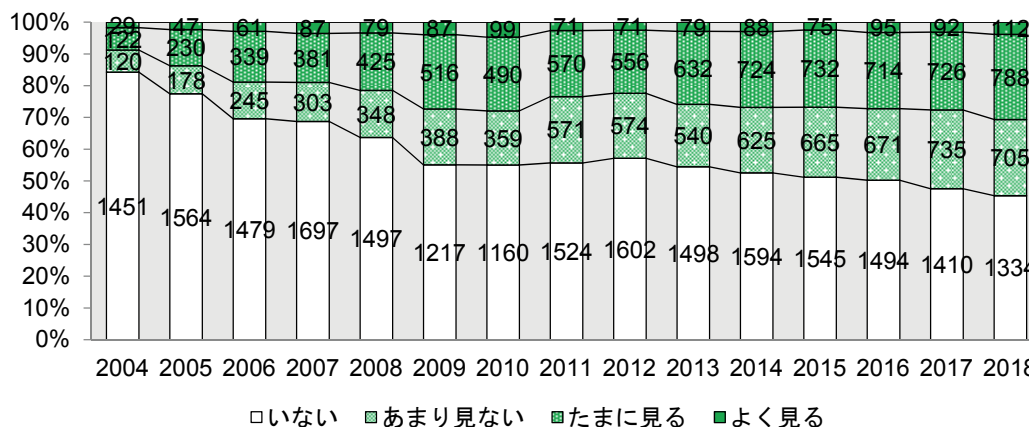


図2. アライグマの集落周辺の出没状況の経年変化

2004年度は本州部の神戸・阪神北・北播磨・丹波地域において「いる」と回答した集落割合が高い5倍地域メッシュが連続しているが、その他の地域でも分布していた（図3）。その後、本州部では、神戸・阪神北・北播磨・丹波・中播磨地域の周辺部から徐々に分布する集落割合が高くなっている。2018年度は西播磨・但馬・淡路地域を除いて連続して密に分布している。

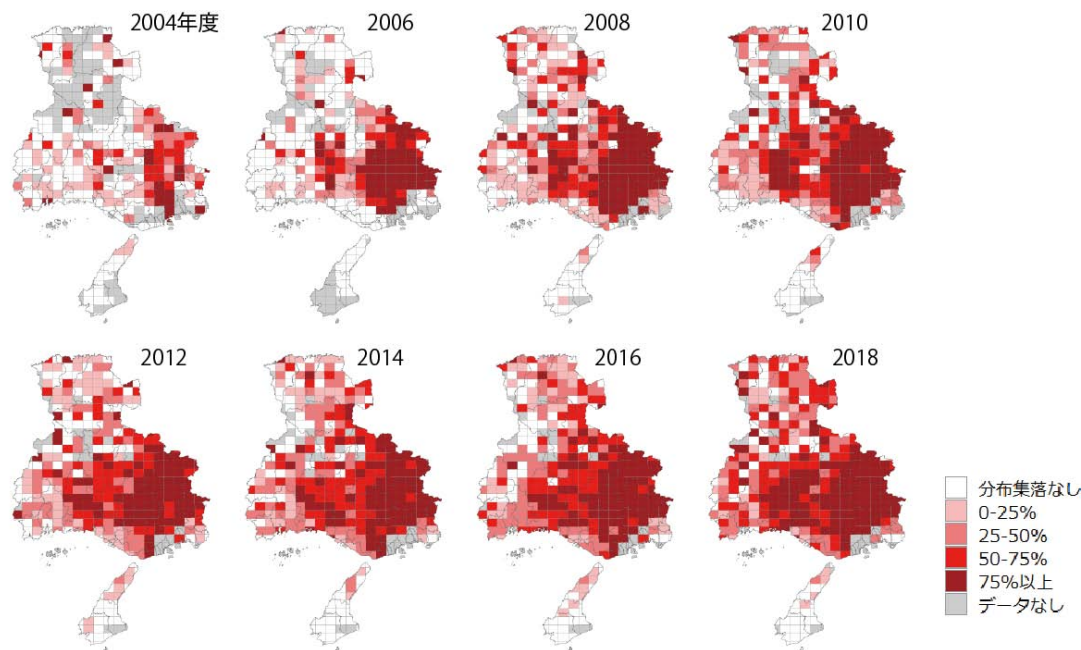


図 3. アライグマの分布の経年変化。本稿に記載しなかった年度の地図は兵庫県野生動物管理データ集（兵庫県森林動物研究センターHP <http://www.wmi-hyogo.jp/>）に掲載。

(2) 農業被害程度

鳥獣害アンケートによる被害程度の推移を見てみると、2004年度は、「ほとんどない」・「軽微」・「大きい」・「深刻」と回答した集落が16.5%（287集落/1738集落）であったが、2018年度は54.2%（1581集落/2915集落）と14年間で農業被害があった集落の割合は3.3倍に上昇した（図4）。ただし、2004年度から2018年度で被害が「大きい」と回答した集落割合の変化は2.9%から7.0%、「深刻」は0.5%から0.8%であり、これは「ほとんどない」5.6%から17.9%、「軽微」7.5%から28.6%と比較して上昇度合いが低い傾向が見られた。

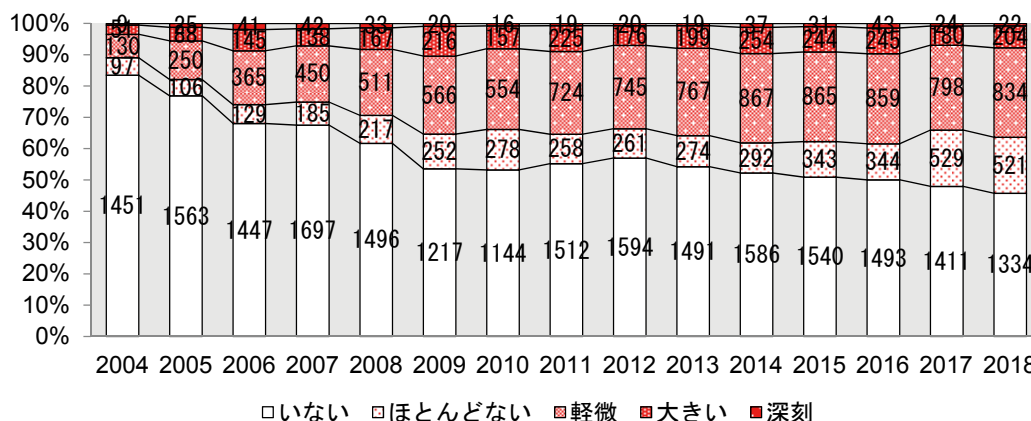


図 4. アライグマの農業被害発生集落の経年変化

鳥獣害アンケートによる農業被害の「大きい」「深刻」と回答した集落の経年変化を図5に示した。2004年度は神戸・阪神北地域に加えて、北播磨・丹波・中播磨地域で散発的に農業被害が回答される程度であったが、2018年度には西播磨・但馬・淡路地域を除く地域で広く「大きい」「深刻」な農業被害が見られる状況になっている。

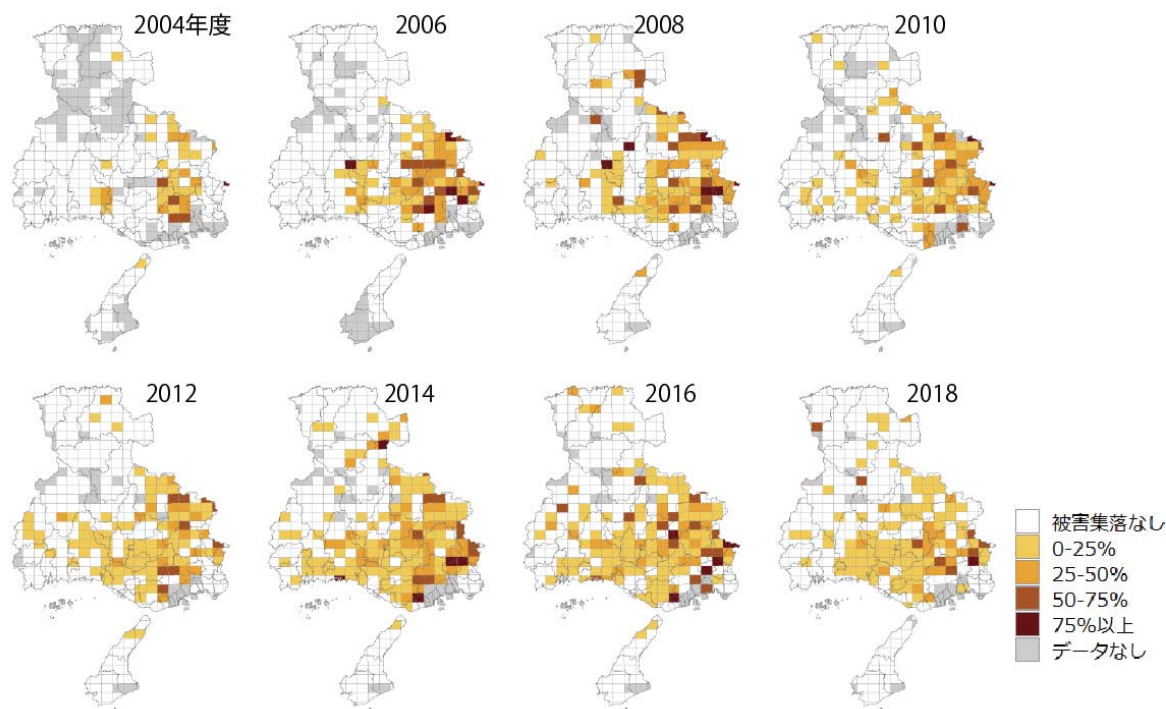


図5. アライグマの農業被害程度の経年変化の空間配置。本稿に記載しなかった年度の地図は兵庫県野生動物管理データ集（兵庫県森林動物研究センターHP <http://www.wmi-hyogo.jp/>）に掲載。

（3）農業被害面積・金額

農業被害金額は2018年度では約5千5百万円と、2005年度の約2千8百万円と比べて約2倍に上昇した。一方で最も被害金額が高かった2013年度の約9千万円からは減少傾向にある（図6）。地域別で見ると、神戸では上昇傾向、北播磨・丹波では減少傾向、中播磨地域では2012年度にかけて減少したが、2014年度から増加傾向に転じている。

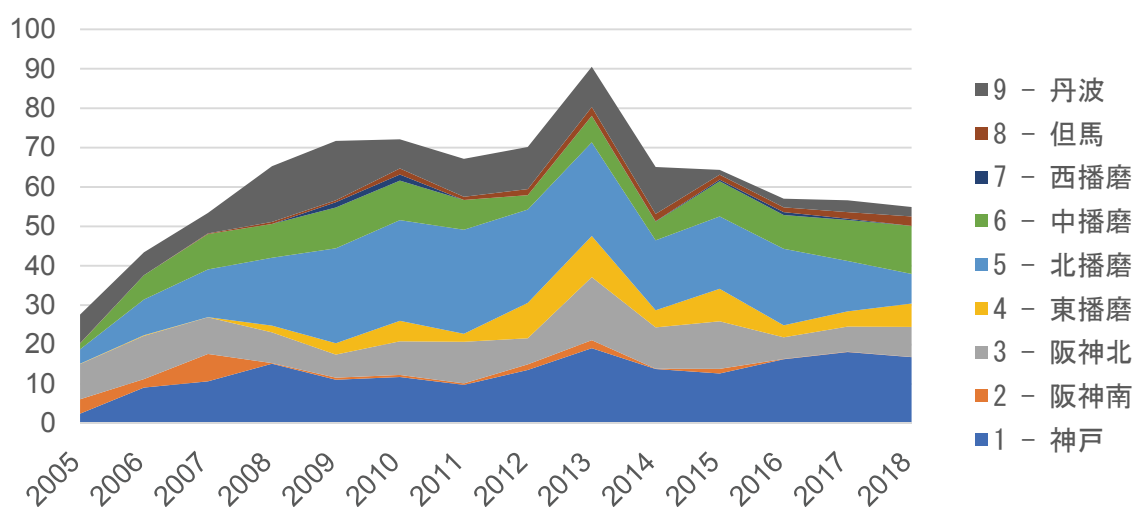


図 6. アライグマによる地域別の農業被害金額。縦軸は被害金額（百万円）。横軸は年度を示す。

被害作物別に見てみると、ほとんどが野菜・果樹類に対して起きた被害であった(図 7)。

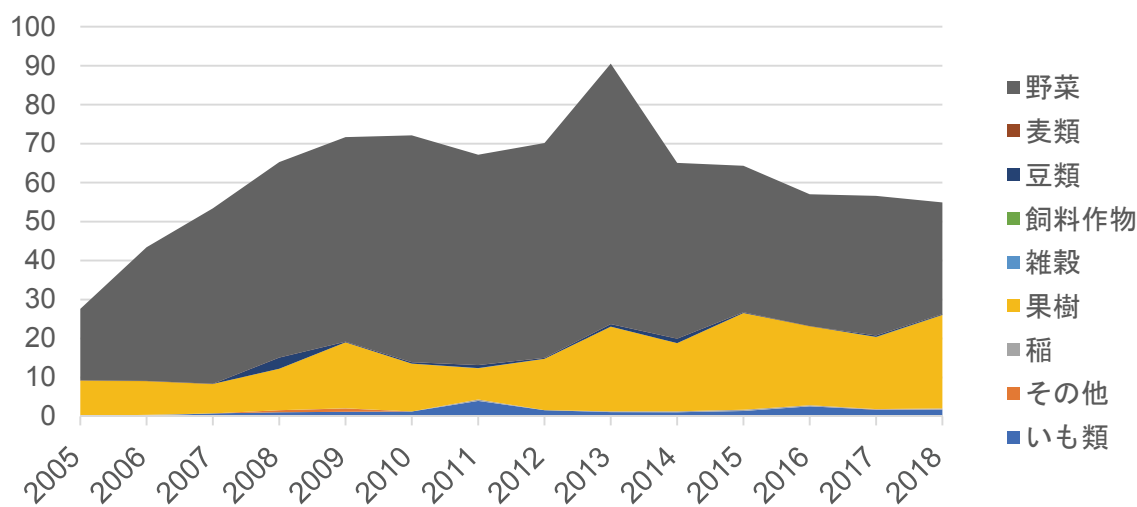


図 7. アライグマによる作物別の被害金額。縦軸は被害金額（百万円）。横軸は年度を示す。

詳細な被害品目を 2018 年度のみ被害時期別に示した (表 2)。最も被害のあったものは春季 (3-5 月) のいちごであった。2004 年度には回答のなかつたいも類・豆類・稲・その他 (枝豆)・飼料作物の被害 (坂田・岸本 2009) も報告された。被害季節は夏季 (6-8 月) が最も高く、春、秋、冬季の順で低くなったが、複数の季節にわたる被害も起きていることが分かる。

表 2. 2018 年度のアライグマの季節別の農業被害面積と金額。数字は被害面積 (ha)、カッコ内は金額 (千円) を示す。春は 3-5 月、夏は 6-8 月、秋は 9-11 月、冬は 12-2 月とし、複数の季節で被害の報告があったものは長期、季節の報告がなかったものは不明とした。

	春	夏	秋	冬	長期	不明	計
いちご	1.95 (10,538)	0.48 (2,567)		0.19 (1,026)	0.2 (1,092)	0.38 (2,074)	3.2 (17,297)
ブドウ	0.3 (1,978)	0.57 (3,739)	0.19 (1,236)		0.83 (5,417)	0.15 (989)	2.04 (13,359)
イチジク		0.56 (4,942)	0.16 (1,408)		0.18 (1,589)		0.9 (7,939)
トマト		0.57 (3,380)			0.04 (238)	0.02 (119)	0.63 (3,737)
すいか	0.2 (233)	1.41 (1,631)	0.01 (11)		0.74 (866)	0.3 (353)	2.66 (3,094)
さつまいも		0.01 (22)	0.23 (506)		0.06 (131)	0.3 (660)	0.6 (1,319)
うり		0.25 (975)	0.02 (78)		0.06 (218)		0.33 (1,271)
とうもろこし	0.12 (140)	0.64 (725)			0.04 (41)	0.3 (358)	1.1 (1,264)
ナシ		0.12 (660)	0.09 (506)				0.21 (1,166)
えだまめ		0.05 (157)			0.01 (29)	0.3 (891)	0.36 (1,077)
ビワ					0 (2)	0.3 (678)	0.3 (680)
モモ		0.09 (391)			0.06 (277)		0.15 (668)
ばれいしょ	0.01 (3)	0.06 (19)	0.52 (174)		0.61 (205)		1.2 (401)
ピーマン			0.03 (129)		0.04 (172)		0.07 (301)
水稻					0.02 (24)	0.2 (245)	0.22 (269)
かぼちゃ	0.05 (65)	0.09 (117)	0.05 (65)		0.01 (13)		0.2 (260)
黒大豆		0.12 (212)			0 (1)		0.12 (213)
カキ		0.01 (6)	0.25 (155)		0.01 (5)		0.27 (166)
きゅうり		0.07 (137)			0.01 (10)		0.08 (147)
たけのこ	0.1 (69)						0.1 (69)
さやえんどう	0.04 (55)						0.04 (55)
やまのいも		0.01 (49)					0.01 (49)
だいこん				0.02 (24)	0.01 (12)		0.03 (36)
枝物					0.01 (34)		0.01 (34)
クリ			0.07 (32)				0.07 (32)
飼料作物			0.01 (4)				0.01 (4)
小豆					0 (2)		0 (2)
計	2.77(13,081)	5.11(19,729)	1.63(4,304)	0.21(1,050)	2.94(10,378)	2.25(6,367)	1.49(54,909)

(4) 捕獲数

淡路島を除いた本州部 38 市町において鳥獣保護管理法に基づく有害鳥獣捕獲あるいは外来生物法に基づく捕獲が実施されている (畑・渡邊 2020)。外来生物法に基づく捕獲は 2006 年度から実施され、実施直前の 2005 年度の 363 頭から 2006 年度では 2089 頭に 5.75 倍に捕獲数が増加した (図 8)。その後増加傾向は続き、2018 年度では 6414 頭となっている。地域別にみると、神戸・北播磨地域で全体の 61.3 %を捕獲している。

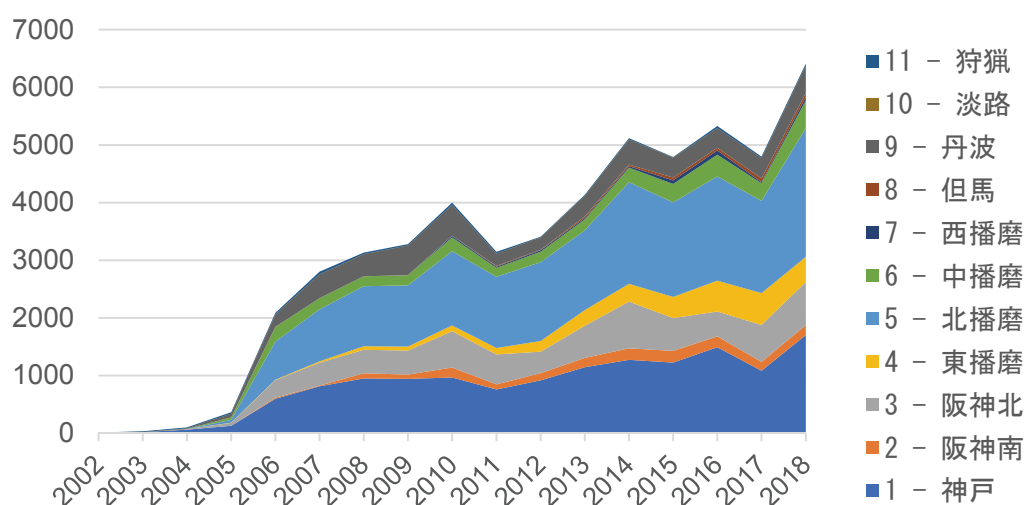


図 8. アライグマの地域別の捕獲数の経年変化

4. ハクビシン

ハクビシンは中国、インドネシア、マレーシアなどの東・南・東南アジアに生息する食肉目の哺乳類である (Duckworth et al. 2016)。日本には第二次世界大戦中に毛皮採集用に持ち込まれ、質が悪いため野外に放獣されたとされる (鳥居 2002)。遺伝解析により本州の集団は台湾産の個体が由来となったこと、四国は台湾以外の地域から導入された可能性が高いことが報告されている (Inoue et al. 2012)。

2002 年の環境省の調査では、本州・四国に 5 倍地域メッシュ単位で 1,216 メッシュに生息が確認されたが、2017 年の調査では 5,052 メッシュまで分布域が増加し、北海道・山口県・九州 7 県・沖縄県を除く 37 都府県で生息が確認されている (環境省自然環境局生物多様性センター 2018)。

以下に兵庫県における 2004 年度から現在までの生息状況、農業被害程度、農業被害面積・金額、捕獲数の推移を示す。

(1) 分布の変遷

集落周辺の出没状況は、2004 年度は、「あまり見ない」・「たまに見る」・「よく見る」と回答した集落割合が 4.6% (76 集落/1641 集落) であったが、2018 年度は 33.8% (981 集落/2904 集落) と 14 年間で 7.3 倍に上昇した (図 9)。

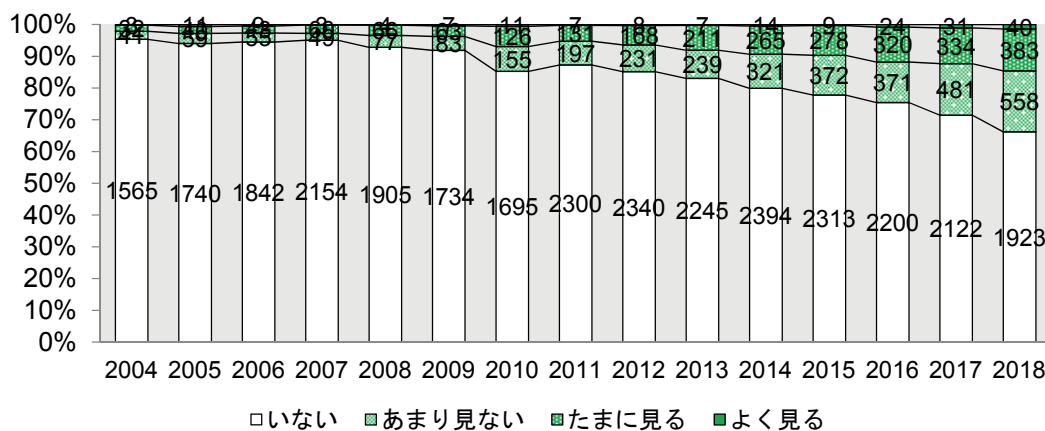


図 9. ハクビシンの集落周辺の出没状況の経年変化

2004 年度は但馬地域の一部において分布していると回答した集落割合が高い 5 倍地域メッシュが連続していた (図 10)。その後、年を経るごとに分布が密なメッシュが増加し、2016 年度以降は本州部のほぼ全域、淡路地域の北部と南部のそれぞれ一部で分布している。

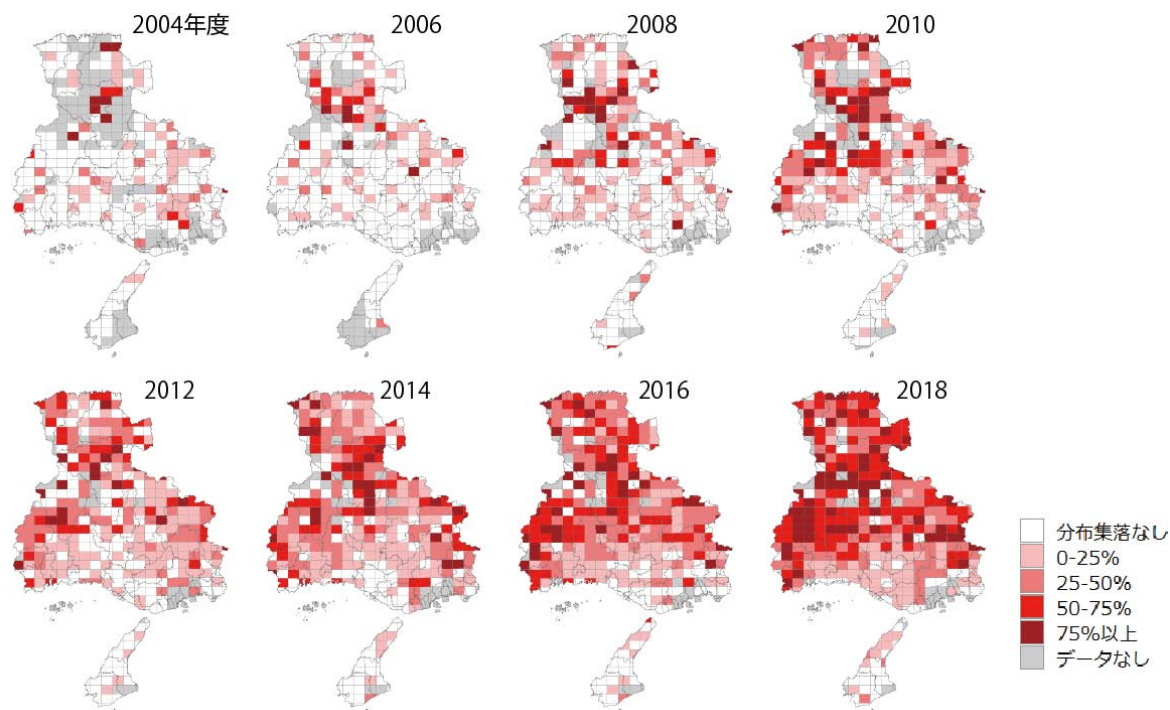


図 10. ハクビシンの分布の経年変化。本稿に記載しなかった年度の地図は兵庫県野生動物管理データ集 (兵庫県森林動物研究センターHP <http://www.wmi-hyogo.jp/>) に掲載。

(2) 農業被害程度

鳥獣害アンケートによる被害程度の推移を見ると、2004年度は、「ほとんどない」・「軽微」・「大きい」・「深刻」と回答した集落が5.0%（82集落/1647集落）であったが、2018年度は33.1%（950集落/2873集落）と14年間で農業被害があった集落の割合は6.6倍に上昇した（図11）。ただし、2004年度から2018年度で被害が「大きい」と回答した集落割合の変化は0.6%から1.9%、「深刻」は0.2%から0.1%であり、これは「ほとんどない」の2.2%から17.2%、「軽微」の1.9%から13.9%と比較して上昇度合いが低い傾向が見られた。

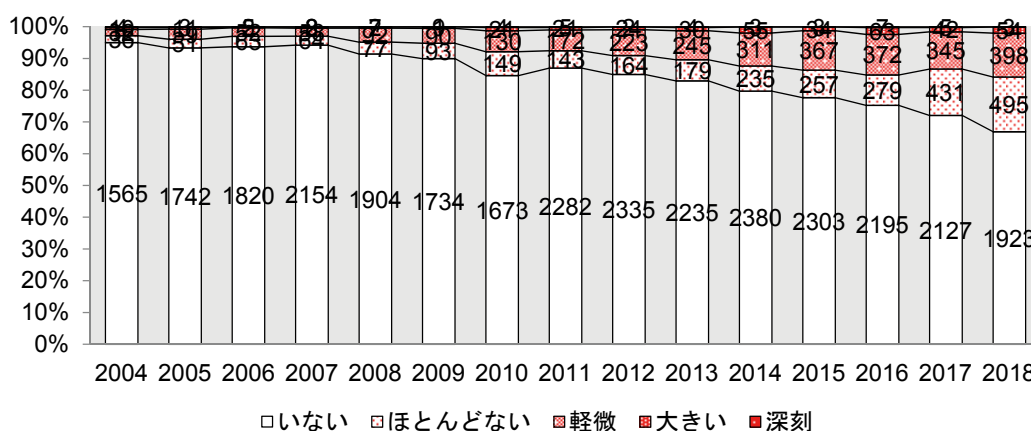


図 11. ハクビシンの農業被害発生集落の経年変化

2004年度は但馬・丹波・阪神北・北播磨・神戸地域の一部で農業被害が見られる程度であったが、年を経るごとに「大きい」・「深刻」な被害のある5倍地域メッシュが増加し、2018年度に散発的ではあるが本州部のほぼ全地域で被害が報告されている（図12）。淡路地域では2014年度に「大きい」・「深刻」な被害のあるメッシュが見られたが、それ以外の年では見られなかった。

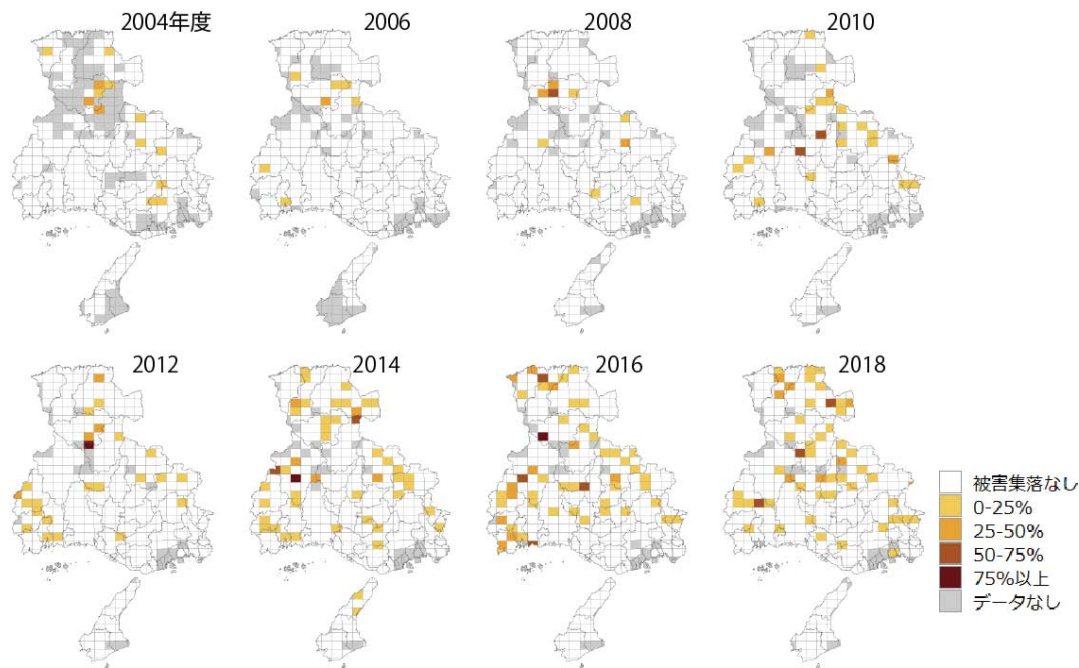


図 12. ハクビシンの農業被害程度の経年変化の空間配置。本稿に記載しなかった年度の地図は兵庫県野生動物管理データ集（兵庫県森林動物研究センターHP <http://www.wmi-hyogo.jp/>）に掲載。

（3）農業被害面積・金額

農業被害金額は 2018 年度では 1,023 千円と、2007 年度の 272 千円と比べて約 3.7 倍に上昇した。増加傾向ではあるものの、2010 年度のような単年度での急激な変化も見られ、年変動が大きい（図 13）。2010 年度の西播磨地域の報告に見られるように、地域別においても、年ごとの変動があり、明らかな傾向はない。

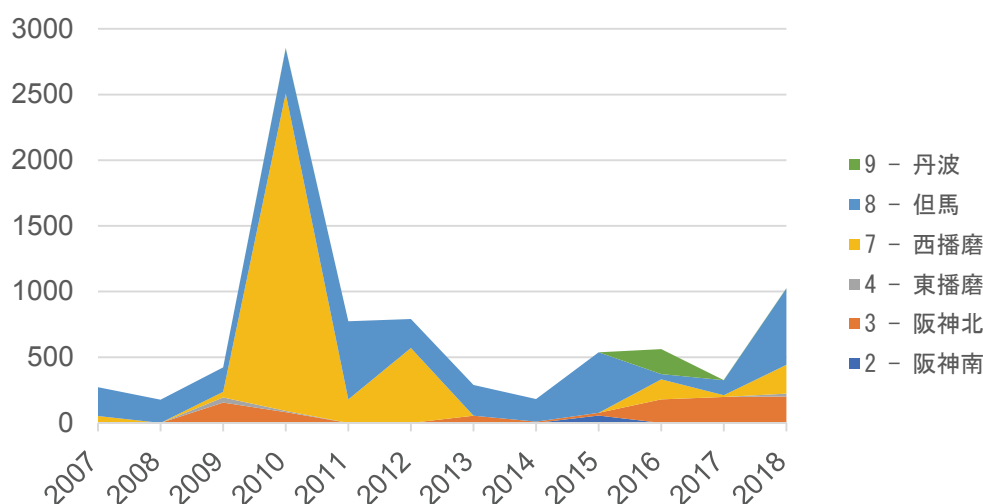


図 13. ハクビシンによる地域別の農業被害金額。縦軸は被害金額（千円）。横軸は年度を示す。

被害作物別に見てみると、ほとんどが野菜・果樹類に対して起きた被害であった(図 14)。

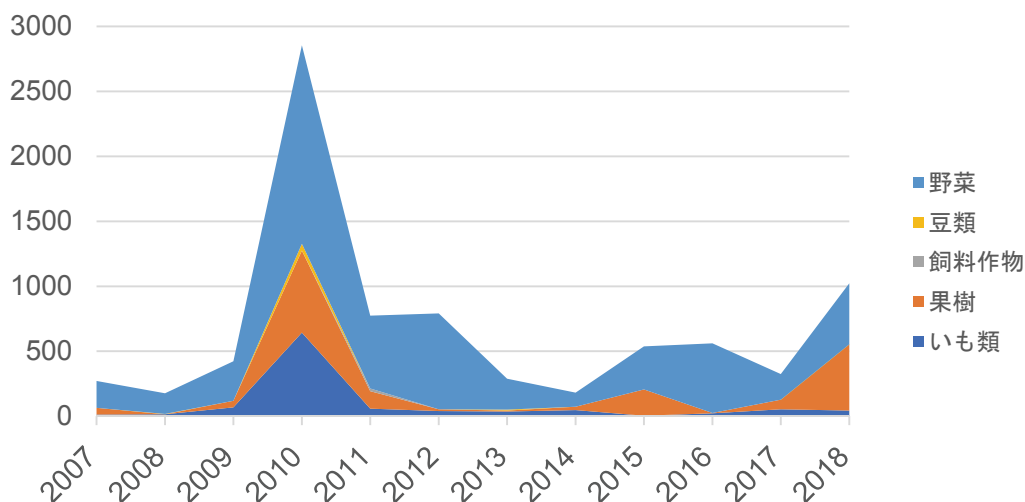


図 14. ハクビシンによる作物別の被害金額。縦軸は被害金額 (千円)。横軸は年度を示す。

詳細な被害品目を 2018 年度のみ被害時期別に示した (表 3)。被害金額の高かったものはブドウ、トマト、いちご、ナシであった。いも類の被害も報告された。被害季節は夏季 (6-8 月) が最も高く、次に春であり、秋と冬季の単独の被害の報告はないが、複数の季節にわたる被害も起きていることが分かる。

表 3. 2018 年度のハクビシンの季節別の農業被害面積と金額。数字は被害面積 (ha)、カッコ内は金額 (千円) を示す。春は 3-5 月、夏は 6-8 月、秋は 9-11 月、冬は 12-2 月とし、複数の季節で被害の報告があったものは長期とした。

	春	夏	秋	冬	長期	計
ブドウ		0.02 (138)			0.03 (182)	0.05 (320)
トマト		0.04 (214)				0.04 (214)
いちご	0.03 (136)	0.01 (27)			0 (5)	0.04 (168)
ナシ					0.03 (139)	0.03 (139)
モモ		0.01 (51)				0.01 (51)
うり		0.01 (46)			0 (3)	0.01 (49)
すいか		0.02 (22)			0.01 (14)	0.03 (36)
さつまいも					0.01 (22)	0.01 (22)
さといも					0.02 (18)	0.02 (18)
ばれいしょ					0.01 (3)	0.01 (3)
きゅうり					0 (2)	0 (2)
カキ			0 (1)			0 (1)
計	0.03 (136)	0.11 (498)	0 (1)	0 (0)	0.11 (388)	0.25 (1,023)

(4) 捕獲数

2009年度までは年間10頭未満であったが、2010年度以降増加傾向にあり、2018年度は353頭捕獲されている(図15)。但馬と丹波地域では2018年度に100頭以上が捕獲された。神戸、阪神南、東播磨、中播磨、淡路地域での2018年度の捕獲はなかった。

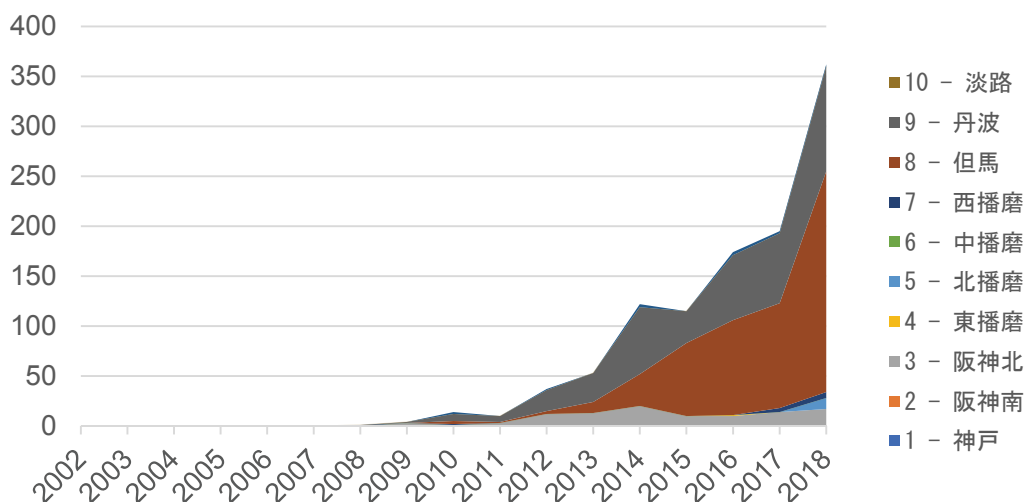


図15. ハクビシンの地域別の捕獲数の経年変化

5. ノートリア

ノートリアの本来の生息地は南米大陸である(Carter and Leonard 2002)。毛皮採集を目的として1880年代にフランスで養殖が試行されたが、大規模なものは1920年代初頭に南米で確立され、その後1920年代半ばに欧州、1930年代に北米に拡大した(Evans 1970)。日本では明治末期から導入があったといわれているが、1930年代から軍や民間で飼育が盛んにおこなわれ、1944年の第二次世界大戦末期には関東以西で約4万頭が飼育されていたとされている(三浦1994)。戦後に需要の低下による野外への放獣あるいは食料として屠殺された(三浦1994; 小林・織田2016)。現在の野外に生息する個体の由来は戦後放獣されたものではなく、1950年代にあった毛皮ブームによる養殖とその後の放獣である可能性が指摘されている(三浦1976, 1994)。

2002年の環境省の調査では、中部(愛知・岐阜県)・中国地域(岡山・島根県)を中心に5倍地域メッシュ単位で316メッシュに生息が確認されたが、2017年の調査では2002年の生息地の周辺で1,544メッシュまで分布域が増加した(環境省自然環境局生物多様性センター2018)。北海道、福島県を除く東北、島嶼域を除く四国、九州には生息は確認されていない。

生態系、人の生命・身体、農林水産業への被害を防止する目的で、2005年に特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律(外来生物法)による特定外来

生物に指定された。2015-2017年度に全国で5-6千万円の農作物被害金額が計上されている（農林水産省 野生鳥獣による農作物被害の推移（鳥獣種類別）https://www.maff.go.jp/j/seisan/tyozyu/higai/h_zyokyo2/h29/attach/pdf/181026-5.pdf、2019年12月23日確認）。

以下に兵庫県における2004年度から現在までの生息状況、農業被害程度、農業被害面積・金額、捕獲数の推移を示す。

（1）分布の変遷

集落周辺の出没状況に関しては、2004年度は、「あまり見ない」・「たまに見る」・「よく見る」と回答した集落が52.0%（933集落/1795集落）、2018年度は47.4%（1380集落/2912集落）と変化はなく、2014年から2018年度のすべての期間で約5割の集落で出没した（図16）。ただし、「よく見る」と回答した集落の割合は2014年度に8.5%であったが、2018年度には3.7%に、「たまに見る」と回答した集落の割合も27.7%から19.9%に減少している。

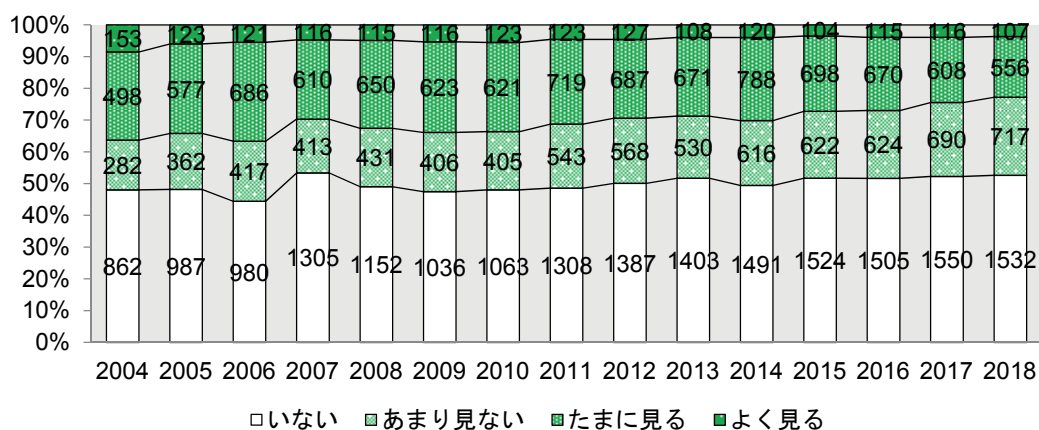


図16. ヌートリアの集落周辺の出没状況の経年変化

2004年度は但馬地域の新温泉町・香美町を除く地域で密な分布が見られた（図17）。新温泉町・香美町は2010年度から密な分布が見られるようになり、2010年度以降は本州部のほぼ全域で生息が確認されている。鳥獣害アンケートによる生息開始年の調査では1970年代から生息の報告がある集落が散発的にあり、1995年から2000年の間に1年あたり100集落に近い新たな侵入があった（坂田2011）。淡路地域ではほぼすべての年度で数メッシュに分布が報告された。

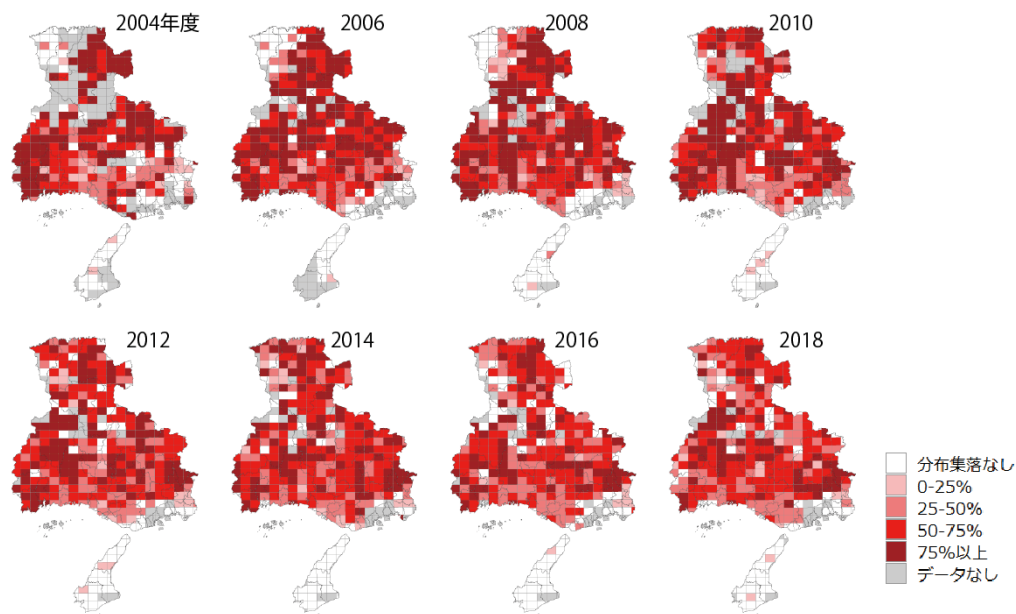


図 17. ヌートリアの分布の経年変化。本稿に記載しなかった年度の地図は兵庫県野生動物管理データ集（兵庫県森林動物研究センターHP <http://www.wmi-hyogo.jp/>）に掲載。

（2）農業被害程度

鳥獣害アンケートによる被害程度の推移を見てみると、2004年度は、「ほとんどない」・「軽微」・「大きい」・「深刻」と回答した集落が 53.1%（974 集落/1836 集落）、2018年度は 47.0%（1356 集落/2888 集落）とほぼ変化はなかった（図 18）。ただし、2004年度から 2018年度で被害が「深刻」と回答した集落割合の変化は 1.6%から 0.4%、「大きい」は 6.7%から 2.7%、「軽微」は 29.4%から 18.1%と減少した。「ほとんどない」と回答した集落割合は 15.3%(2004年度)から 25.8%(2018年度)と 1.7 倍に増加した。

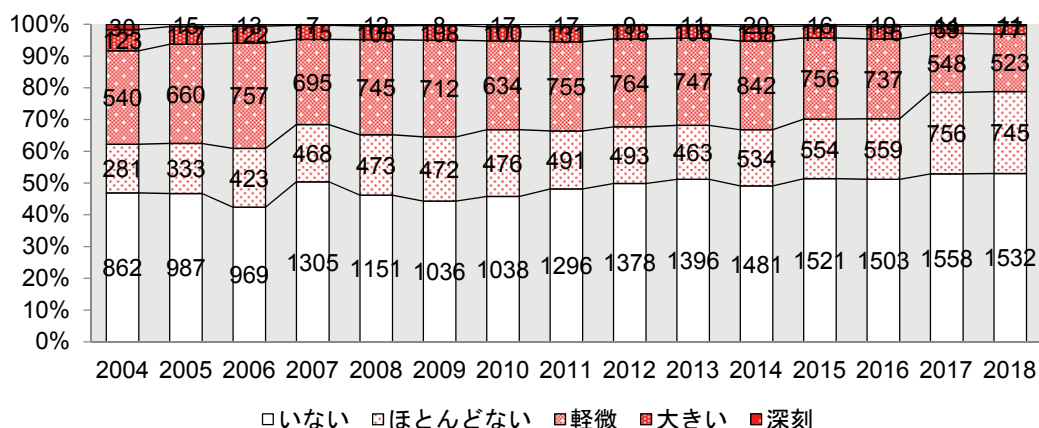


図 18. ヌートリアの農業被害発生集落の経年変化

2004年度は但馬地域の新温泉町・香美町を除く本州部の全域で「大きい」・「深刻」な被害が報告され、2014年度にかけて被害のある5倍地域メッシュの分布が拡大しているが、2018年度にはやや減少傾向にある(図19)。淡路地域では2018年に1メッシュ報告された。

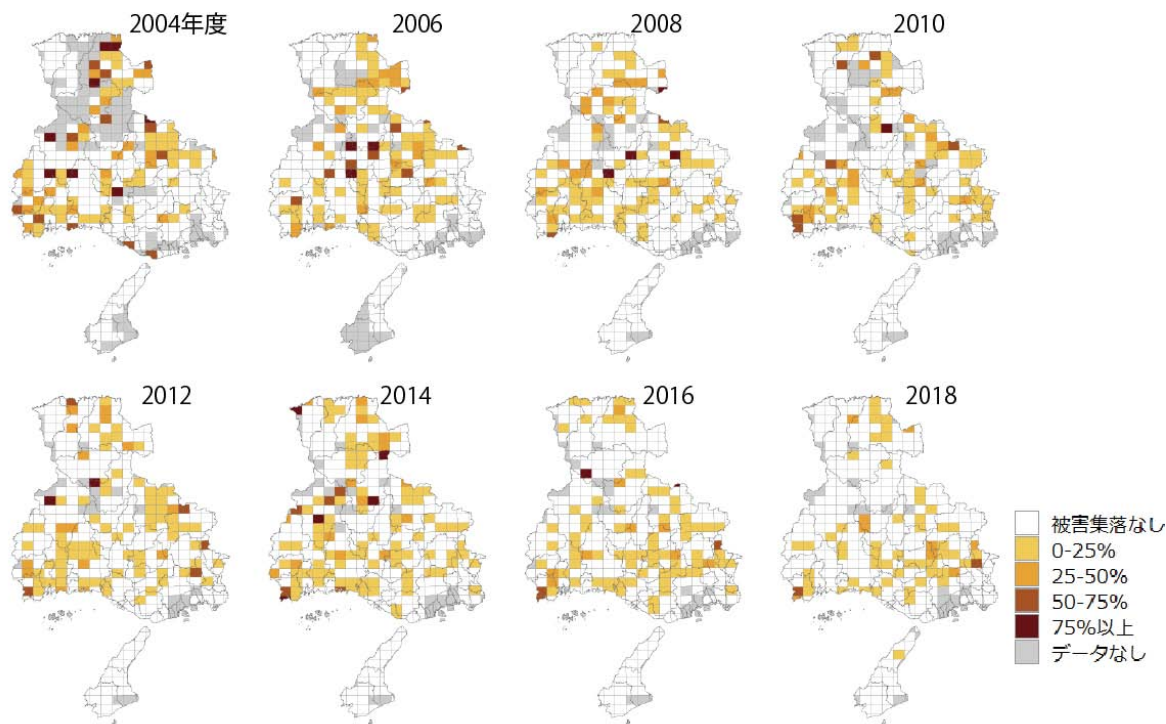


図19. ヌートリアの農業被害程度の経年変化の空間配置。本稿に記載しなかった年度の地図は兵庫県野生動物管理データ集(兵庫県森林動物研究センターHP <http://www.wmi-hyogo.jp/>)に掲載。

(3) 農業被害面積・金額

農業被害金額は2005年度の約2千2百万円から2007年度に約5千万円まで約2.1倍に増加したが、2018年度まで年々減少し、2014年度からは1千万円前後を推移している(図20)。地域別でみると、2007年度に被害金額の半分以上を占めた西播磨地域での被害が年々減少している。

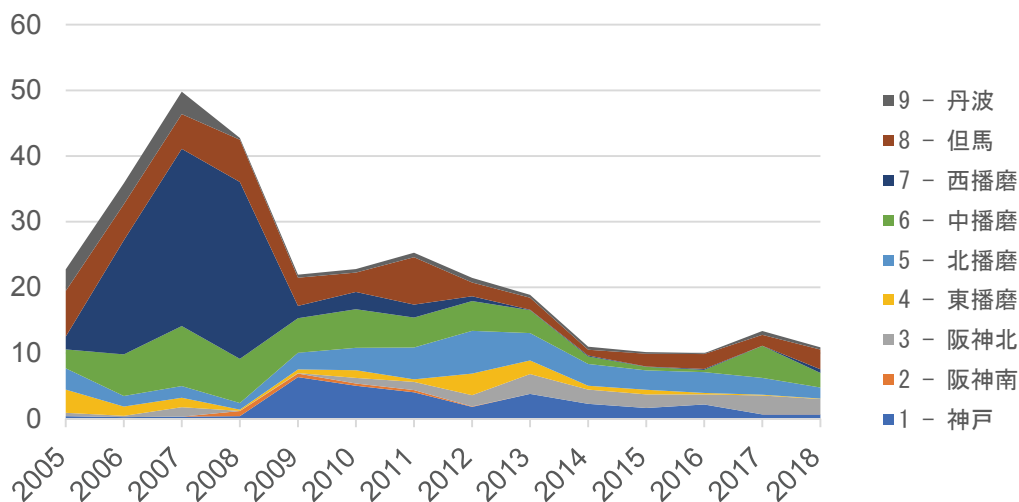


図 20. ノートリアによる地域別の農業被害金額。縦軸は被害金額（百万円）。横軸は年度を示す。

作物別の被害金額を見てみると野菜と稲がそのほとんどを占めるのが分かる（図 21）。

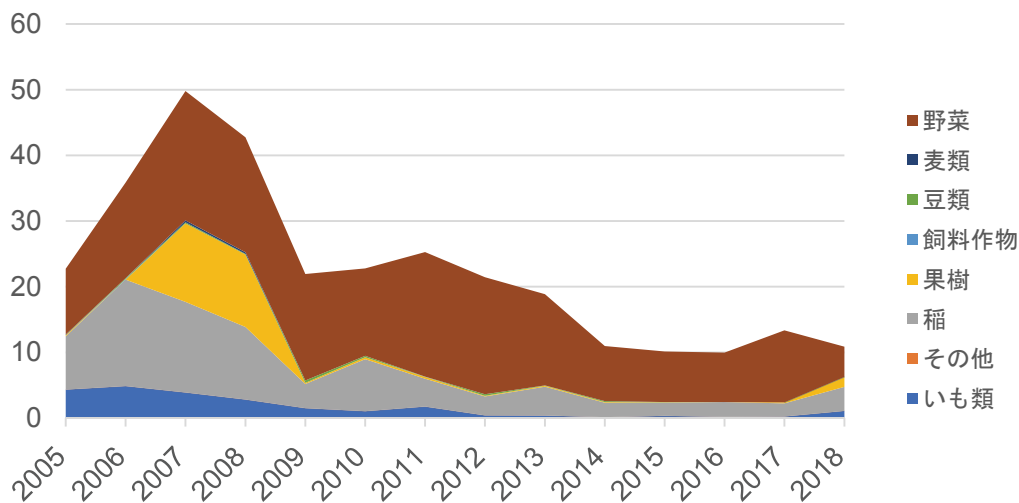


図 21. ノートリアによる作物別の農業被害金額。縦軸は被害金額（百万円）。横軸は年度を示す。

詳細な被害品目を 2018 年度のみ被害時期別に示した（表 4）。夏季（6－8 月）の水稲の被害が最も高かった。野菜、いも類、果樹も夏季を中心に被害が起こされていることが分かる。

表 4. 2018 年度のヌートリアの季節別の農業被害面積と金額。数字は被害面積 (ha)、カッコ内は金額 (千円) を示す。春は 3-5 月、夏は 6-8 月、秋は 9-11 月、冬は 12-2 月とし、複数の季節で被害の報告があったものは長期、季節の報告がなかったものは不明とした。

	春	夏	秋	冬	長期	不明	計
水稲	0.02 (24)	1.09 (1,329)	0.03 (38)		1.67 (2,044)	0.18 (220)	2.99 (3,655)
イチジク		0.16 (1,412)					0.16 (1,412)
いちご	0.13 (709)		0.06 (327)		0.02 (111)		0.21 (1,147)
さつまいも					0.18 (397)	0.3 (660)	0.48 (1,057)
キャベツ	0.04 (109)	0.01 (27)	0.2 (545)	0.12 (324)			0.37 (1,005)
はくさい			0.06 (168)	0.23 (671)			0.29 (839)
きゅうり		0.01 (21)				0.3 (634)	0.31 (655)
すいか		0.27 (316)					0.27 (316)
だいこん			0.23 (285)		0.02 (24)		0.25 (309)
なす			0.03 (49)		0.03 (41)		0.06 (90)
うり		0.02 (78)					0.02 (78)
ブドウ			0.01 (65)				0.01 (65)
かぼちゃ					0.03 (39)	0.02 (20)	0.05 (59)
トマト		0.01 (59)					0.01 (59)
リンゴ		0.05 (48)					0.05 (48)
レタス		0.01 (48)					0.01 (48)
ばれいしょ		0.04 (13)			0.04 (13)		0.08 (26)
計	0.19 (842)	1.67 (3,351)	0.62 (1,477)	0.35 (995)	1.99 (2,669)	0.8 (1,534)	5.62 (10,868)

(4) 捕獲数

2002 年度は約 300 頭捕獲され、外来生物法に基づく捕獲が開始された 2006 年度以降は 1000 頭前後を推移しているが、2018 年度は約 750 頭と減少に転じている (図 22)。最も捕獲しているのは北播磨地域であり、2003 年度以降年間 200-500 頭を捕獲している。近年では東播磨地域での捕獲数の増加も見られる。

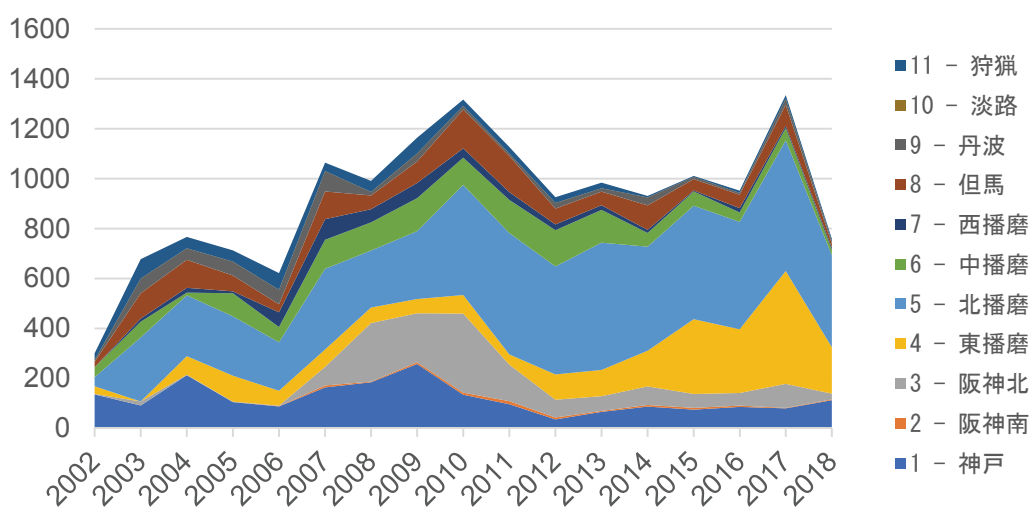


図 22. ヌートリアの地域別の捕獲数の経年変化

6. 考察

本稿で取り上げたアライグマ、ハクビシン、ヌートリアは 2004 年度から 2018 年度まで程度は異なるが兵庫県内で分布域を拡大した。兵庫県の本州部において、ヌートリアは 2010 年度、ハクビシンは 2016 年度に全域で密な生息が確認され、アライグマは 2018 年度までに西播磨・但馬以外の地域で密な分布となっている。これまでの経緯を考えると、今後数年で西播磨・但馬でもアライグマは密な生息になることが推測される。一方、淡路島では 3 種ともほぼ毎年生息が報告されているが、捕獲記録はない。非常に低密度か、あるいは生息していないと考えられる。

農業被害程度・被害金額については 3 種を比較すると、アライグマが 2018 年度に約 5 千万円であるがヌートリアは約 1 千万円、ハクビシンは約 1 百万円と、アライグマが突出して高い状況である。被害金額の経年変化を見てみると、分布が拡大しているにもかかわらず金額が 3 種とも上昇していない。アライグマ、ハクビシンについては分布拡大しても農業被害程度が「深刻」・「大きい」集落数が劇的に増加するわけではなく、「ほとんどない」・「軽微」が増加するという共通した傾向がある。両種とも規模は異なるが捕獲数が増加しているので捕獲による防除が農業被害の深刻化を抑制している可能性がある。今後、防護柵の効果と合わせ、捕獲の被害抑制効果を検証していく必要がある。

分布拡大中や拡大しきった 3 種の外来生物の最終的な目標は根絶である。そのためにはどこに、どのくらい生息しているかを明らかにした後、密度に見合った捕獲が必要となる。アライグマでは、千葉県で除去法（閉鎖個体群で連続的に捕獲した時の捕獲頭数と対応する捕獲努力量のデータを用いて初期個体数を推定する方法）により生息密度が推定されている（浅田・篠原 2009; 浅田 2014）。またニホンジカ *Cervus nippon*（高木 2019）やイノシシ *Sus scrofa*（Osada et al. 2015）の生息密度推定に使用されてきた複数年の捕獲数と捕獲努力量を用いた状態空間モデルも適用を検討すべきである。しかし、上記 2 つの推定方法には捕獲数以外に、捕獲努力量、つまり何日・何頭の罠を仕掛けたか、という情報が必要となる。2018 年度までに兵庫県で捕獲努力量のデータ収集はされていないが、2011 年に作成した「兵庫アライグマ防除指針」の様式③捕獲記録表の記入・整理が進めば将来的に密度推定できると思われる。密度推定が困難であっても、捕獲努力量当たりの捕獲数（CPUE、Catch Per Unit Effort）を代替指標として使用し、捕獲の効果検証に活用できる。「兵庫アライグマ防除指針」では、防除の実施者それぞれの役割について、県民は「生息情報、目撃情報、被害状況の市町への情報提供」、市町は「目撃情報等の収集」、県は「生息調査実施及び科学的データの蓄積」・「効果的な被害防止対策や予防措置の調査研究」と記載している。さらに市町は目撃情報、捕獲情報を記録し県に報告すること、と指針で明記されている。今後、住民や捕獲者の情報を市町で集約、県が収集・分析して計画に還元する体制を整えることが強く望まれる。

引用文献

- 阿部豪 (2011) アライグマ—有害鳥獣捕獲からの脱却. (山田文雄・池田透・小倉剛編) 日本の外来哺乳類 管理戦略と生態系保全, 139-167. 東京大学出版会, 東京
- 浅田正彦 (2014) 階層ベイズモデルを使った除去法によるアライグマ *Procyon lotor* の個体数推定. 哺乳類科学, 54: 207-218
- 浅田正彦, 篠原栄里子 (2009) 千葉県におけるアライグマの個体数試算. 千葉県生物多様性センター研究, 1: 30-40
- Carter J, Leonard BP (2002) A review of the literature on the worldwide distribution, spread of, and efforts to eradicate the coypu (*Myocastor coypus*). Wildlife Society Bulletin, 30: 162-175
- Duckworth JW, Timmins RJ, Chutipong W, Choudhury A, Mathai J, Willcox DHA, Ghimirey Y, Chan B, Ross J (2016) *Paguma larvata*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016: e.T41692A45217601. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T41692A45217601.en>.
- Evans J (1970) About nutria and their control. United States Bureau of Sport Fisheries and Wildlife. Denver Wildlife Research Center, Denver, Colorado, USA
- Gehrt SD (2003) Raccoons and allies. In: Feldhamer GA, Thompson BC, Chapman JA (eds) Wild mammals of North America: biology, management, and conservation. pp 611-633. Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- 畑一志, 渡邊好信 (2020) 兵庫県におけるアライグマ対策にかかる県・市・町の現状. 「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: 24-34
- 兵庫県 (2010) 生物多様性に悪影響を及ぼす外来生物への対応
https://www.kankyo.pref.hyogo.lg.jp/files/1914/5448/8433/03_alien_species_fulltext.pdf, 2020年1月6日確認
- 兵庫県(2011)アライグマ防除指針.
<https://www.kankyo.pref.hyogo.lg.jp/files/5115/6282/6544/c328a6074cdc849ba498fa7e6a0e1566.pdf>, 2020年1月6日確認
- Inoue T, Kaneko Y, Yamazaki K, Anezaki T, Yachimori S, Ochiai K, Lin L, Pei KJ, Chen Y, Chang S, Masuda R (2012) Genetic population structure of the masked palm civet *Paguma larvata*, (Carnivora: Viverridae) in Japan, revealed from analysis of newly identified compound microsatellites. Conservation Genetics, 13: 1095-1107
- 環境省, 農林水産省, 国土交通省 (2015) 外来種被害防止行動計画 ～生物多様性条約・愛知目標の達成に向けて～.
<https://www.env.go.jp/nature/intro/2outline/actionplan/actionplan.pdf>, 2020年2月3日確

認

環境省 (2016) 生態系被害防止外来種リスト

<https://www.env.go.jp/nature/intro/2outline/iaslist.html>, 2020年1月6日確認

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

https://www.biodic.go.jp/youchui/reports/h29_youchui_houkoku.pdf, 2020年1月6日確認

小林秀司, 織田銃一 (2016) ヌートリアと国策: 戦後のヌートリア養殖ブームはなぜ起きたのか? 哺乳類科学, 56: 189-198

栗山武夫, 山端直人, 高木俊 (2018) 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の現状と対策～鳥獣害アンケートの集計～」, 兵庫ワイルドライフモノグラフ, 10: 1-8

三浦慎吾 (1976) 分布から見たヌートリアの帰化・定着, 岡山県の場合. 哺乳動物学雑誌, 6: 231-237

三浦慎吾 (1994) ヌートリア (水産庁編) 日本の希少な水生生物に関する基礎調査, pp539-546

農林水産省 野生鳥獣による農作物被害の推移 (鳥獣種類別)

https://www.maff.go.jp/j/seisan/tyozyu/higai/h_zyokyo2/h29/attach/pdf/181026-5.pdf, 2019年12月23日確認

Osada Y, Kuriyama T, Asada M, Yokomizo H, Miyashita T (2015) Exploring the drivers of wildlife population dynamics from insufficient data by Bayesian model averaging. *Population Ecology*, 57: 485-493

坂田宏志 (2011) ヌートリア 生態・人とのかかわり・被害対策. (山田文雄・池田透・小倉剛 編) 日本の外来哺乳類—捕獲戦略と生態系保全, 203-230. 東京大学出版会, 東京

坂田宏志, 岸本康誉 (2009) 分布、被害とその対策の状況. 「兵庫県におけるアライグマの現状」, 兵庫ワイルドライフモノグラフ, 1: 1-10

Secretariat of the Convention on Biological Diversity (SCBD) (2006) *Global Biodiversity Outlook 2*. Montreal

高木俊 (2019) 兵庫県におけるニホンジカ個体群動態の推定と地域別の動向. 兵庫ワイルドライフモノグラフ, 11: 30-57

鳥居春己 (2002) ハクビシン—忘れられた謎の外来種. (日本生態学会編) 外来種ハンドブック, 74. 地人書館, 東京

特集「兵庫県における外来哺乳類の現状と課題」

第 2 章

兵庫県におけるアライグマ対策にかかる県・市・町の現状

畑 一志^{1*}・渡邊 好信²

¹兵庫県森林動物研究センター

²兵庫県農政環境部環境創造局 自然環境課

要 点

- ・ 兵庫県内の 41 市町を対象に、各市町におけるアライグマによる被害の把握と捕獲対応の状況を、2018 年度にアンケート調査した。
- ・ 生息・被害情報のない淡路島を除く 38 市町の状況が整理できた。
- ・ 一般市民からの相談・目撃情報などは、38 市町すべてが本庁の産業・農政部局で対応することとしていたが、内容により環境・衛生部局や地方機関、民間事業者などが対応すると回答した市町もあった。
- ・ 全市町のうち相談は約 6 割、目撃情報は約 4 割の市町で集積していた。
- ・ 38 市町すべてが捕獲に取り組んでいるが、狩猟免許を有しない一般市民でも捕獲可能となる外来生物法に基づく捕獲をしていない自治体が 8 市町あった。
- ・ アライグマの存在が確認された場合すべて捕獲すると回答した自治体は 8 市町のみであった。
- ・ 29 市町が捕獲を猟友会に委託していた。また 8 割近くの自治体が、餌交換などのワナ管理に関し一般市民の参画を求めている。
- ・ 捕獲個体について、性別や成獣・幼獣の区別、体重などの情報は多くの市町で集積されていなかった。
- ・ 各市町に防除実施計画の提供を依頼したが 10 市町から提出がなかった。
- ・ 提出のあった計画の防除を行う期間は、すべて 2021 年 3 月 31 日までとされており、2020 年度末までに新たな計画を策定する必要があった。
- ・ 防除実施計画において、狩猟免許を有しない一般市民のみでの捕獲が可能な自治体は 28 市町のうち 11 市町のみであった。

keywords: アライグマ、アンケート調査、地方自治体の取り組み、特定外来生物

受付日：2020 年 1 月 14 日、受理日：2020 年 2 月 13 日

責任著者：畑 一志*

〒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 ✉Kazushi_Hata@pref.hyogo.lg.jp

Local governmental managements for invasive alien raccoons in Hyogo Prefecture, Japan

Kazushi Hata^{1*}, Yoshinobu Watanabe²

¹ Wildlife Management Research Center, Hyogo

² Natural Environment Division, Environmental Development Bureau, Agricultural & Environmental Affairs Department, Hyogo Prefectural Government

Abstract: We describe local governmental managements for invasive alien raccoons in Hyogo Prefecture, Japan based on local governmental data obtained by a questionnaire survey. Reported sightings and consultations about agricultural damage have been respectively archived by 23 and 14 out of 38 municipalities, excluding three municipalities on Awaji Island. In total, 28 municipalities outsourced raccoon trapping to local hunters. Only 11 municipalities allowed local residents to capture raccoons.

Keywords: agricultural damage, local government, raccoons

1. はじめに

アライグマを含む外来生物によるさまざまな影響が日本の内外で問題視されるようになったことから、国は、特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律（以下、外来生物法）を 2004 年に成立させ、侵略的な外来生物としてアライグマを特定外来生物に指定し、アライグマ防除による問題解決を推進している。兵庫県では、この外来生物法に基づき各市町が作成するアライグマ防除計画の策定支援のため、ガイドラインとしてアライグマ防除指針を 2006 年 6 月に策定（兵庫県 2006、2011 年 2 月一部改訂）するとともに捕獲用ワナ購入への助成などを通じて被害対策を推進してきた。

しかし、兵庫県森林動物研究センター（以下、研究センター）が実施している県下約 4,000 農会を対象とした鳥獣害アンケート調査（栗山ほか 2018）においてアライグマは、ワイルドライフモノグラフ 1 号（坂田・岸本 2009）で懸念されたとおり、その分布も被害も拡大傾向となっている（図 1、栗山・高木 2020）。一方、兵庫県が取りまとめている統計調査では、アライグマの捕獲個体数は増加傾向（図 2）、農林業被害金額は 2013 年度をピークに減少傾向（図 3）となっており、農林業被害の傾向は、研究センターの鳥獣害アンケート調査と矛盾する結果となっている。また鳥獣害アンケートでは、アライグマによる生活被害については、集落内での家屋侵入事例の有無しか調査していないため、その他の生活被害の有無や大きさなど実態は把握できていない。

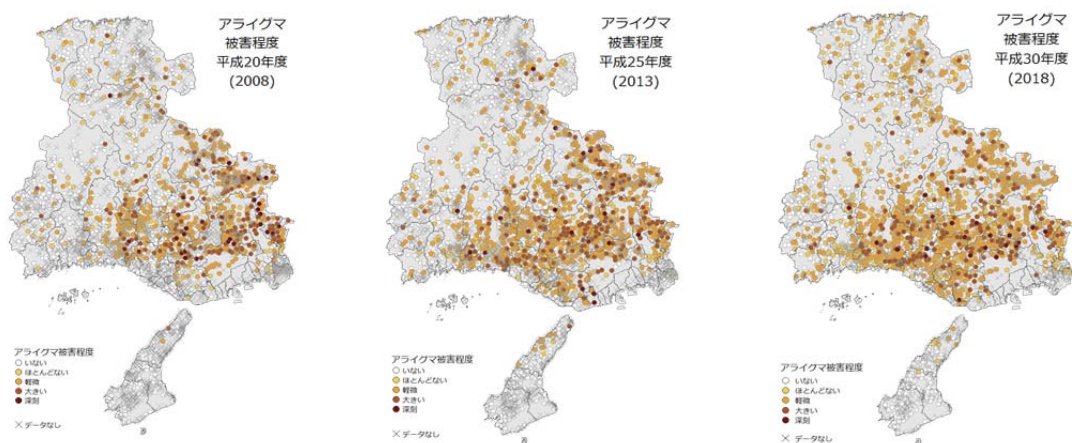


図1. 鳥獣害アンケートによるアライグマの農業被害情報（集落ポイント単位マップ）

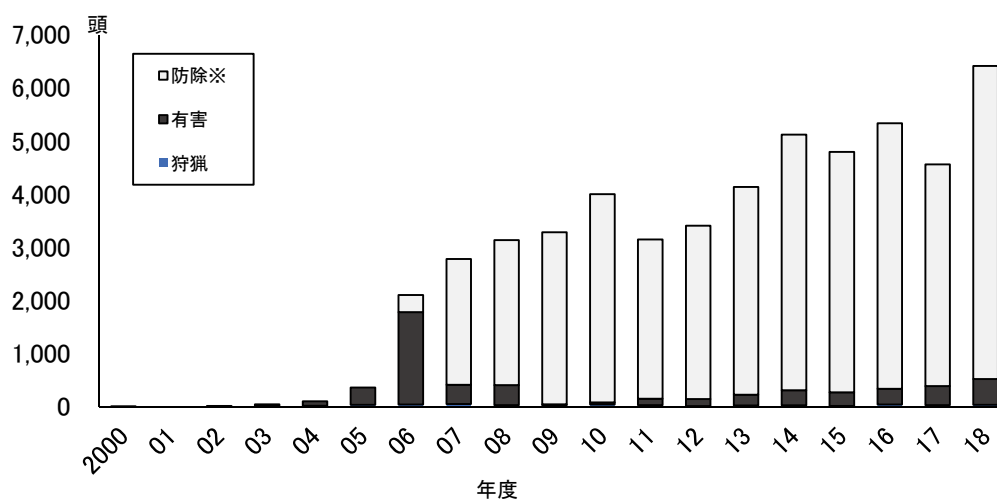


図2. 兵庫県のアライグマの捕獲数の推移。防除とは外来生物法に基づく捕獲を意味する。

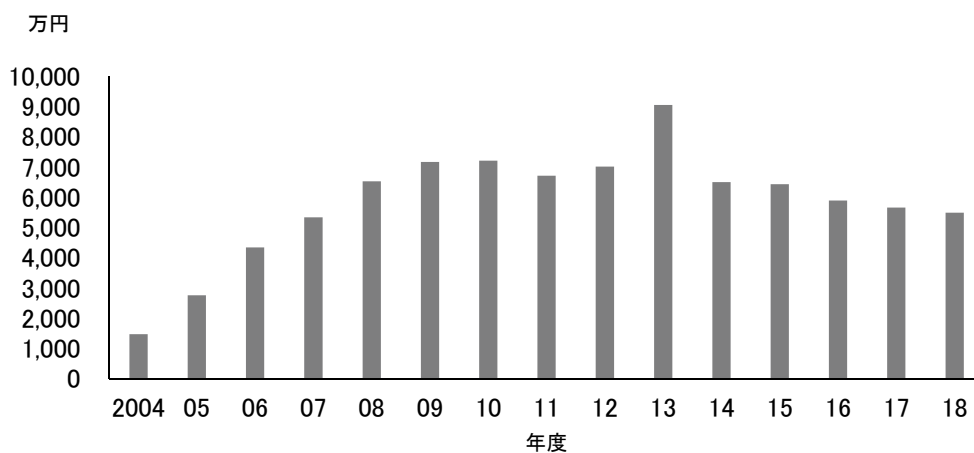


図3. アライグマによる農業被害金額の推移。

そこで兵庫県自然環境課ではアライグマに関する県下の実状を把握するため、兵庫県内すべての地方自治体（41市町）を対象に、アライグマ問題の最初の対応窓口となる各市町において被害の実態把握や捕獲などがどのように進められているかについて、2018年度にアンケート調査を実施したので、その概要を報告する。

2. 41市町のアライグマの対策に関する調査

（1）調査時期及び方法

自然環境課が行った調査は、県内すべての地方自治体（41市町）を対象に2018年8月8日から同年8月24日の間に、各市町担当者に対し電子メールでアンケート様式を送信し実施された。なお、主なアンケート項目は以下のとおりであった。

- ① 相談・目撃情報等の対応窓口（担当部局）について
- ② 相談・目撃情報等の集積の有無について
- ③ 捕獲許可の範囲・基準について
- ④ 捕獲の実施体制について
- ⑤ 捕獲個体・実績に関する情報集積の有無について
- ⑥ アライグマ防除実施計画の記載内容について（各市町が作成した計画書の提出を依頼）

この他に捕獲したアライグマの回収や処分方法等についても調査されたが、アライグマの生息実態や被害状況の把握には直接関係しない内容であったため、今回の報告からは割愛した。

なお、対象の41市町のうち淡路島の3市については、アライグマの存在が確認されておらず被害も無いとの回答であったため、本報告の対象外とし、その他の38市町からの回答を以下のとおり取りまとめた。

（2）アンケート結果

① 相談・目撃情報等の対応窓口（担当部局）について

アライグマに関する各自治体への市民からの相談・目撃情報等については、38市町すべてが基本的には本庁の産業・農政部局で対応することとしていた（表1）。生活被害については環境・衛生部局が対応している自治体も1カ所あった。その他、相談の内容によっては地方機関でも受け付けている自治体が2市町あった。また生活被害については専用相談ダイヤルを設けて民間事業者に対応を委託している自治体も1カ所認められた。なお自治体が設置している捕獲実施隊や猟友会も対応している自治体も2市町あった。

表1. 相談・目撃情報等の市町対応窓口（担当部局）

	本庁 <産業・農政> (割合:%)	本庁 <環境・衛生> (割合:%)	地方機関 (割合:%)	その他対応先
市町数	38 (100.0)	1 (2.6)	2 (5.3)	相談ダイヤル(民間業者)1、捕獲実施隊1、猟友会1

② 相談・目撃情報等の集積の有無について

アライグマにかかる相談や目撃に関する何らかの情報を記録し取りまとめている自治体は、全部で23市町であった（表2）。

そのうち、相談については農業被害が23市町、生活被害については21市町が記録を取りまとめていた。その他の自治体では記録を集積していなかったが、理由としては、相談自体が非常に少ないことや、相談があった場合には箱わなを貸与するなど、その都度対応し解決済みであるため記録は残していない等であった。

また目撃情報については14市町が目撃場所などの情報を記録し集積していた。それ以外の記録をまとめていない市町では、相談の場合と同様に目撃情報がほとんど無いことなどが主な理由であった。なお、これら相談・目撃の情報については、都市部の神戸県民センター並びに阪神南県局管内では取りまとめている市町の割合が高く100%であるのに対し、丹波県民局管内では、相談や目撃に関する記録を取りまとめていると回答した市町は認められなかった。

表2. 相談・目撃に関する相談等の記録の集積状況（県民センター・局別）

県民センター・局 (管内市町数)	相談 (割合:%)		目撃 (割合:%)	
	農業被害	生活被害	農業被害	生活被害
神戸・阪神南(4)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
阪神北(5)	2(40.0)	2(40.0)	2(40.0)	2(40.0)
東播磨(5)	4(80.0)	4(80.0)	2(40.0)	2(40.0)
北播磨(6)	5(83.3)	4(66.7)	2(33.3)	2(33.3)
中播磨(4)	3(75.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)
西播磨(7)	2(28.6)	2(28.6)	0(0.0)	0(0.0)
但馬 (5)	3(60.0)	3(60.0)	2(40.0)	2(40.0)
丹波 (2)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
計	23(60.5)	21(55.3)	14(36.8)	14(36.8)

③ 捕獲許可の範囲・基準について

アライグマの捕獲については、38すべての市町が鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律（以下、鳥獣保護管理法）もしくは外来生物法、またはその両方に基づき許可していた。狩猟免許を有しない一般市民でも積極的な捕獲が可能となる外来生物法に基づく捕獲を実施せず、鳥獣保護管理法に基づく有害捕獲等のみ許可している自治体が8市町あり、その割合は神戸・阪神南地域から遠ざかると高くなる傾向であった（表3）。

表 3. アライグマ捕獲の根拠としている法令（県民センター・局別）

県民センター・局 (管内市町数)	鳥獣保護管理法 のみ (割合:%)	外来生物法のみ (割合:%)	両法律とも活用 (割合:%)
神戸・阪神南(4)	0(0.0)	2(50.0)	2(50.0)
阪神北(5)	1(20.0)	4(80.0)	0(0.0)
東播磨(5)	0(0.0)	5(100.0)	0(0.0)
北播磨(6)	0(0.0)	3(50.0)	3(50.0)
中播磨(4)	1(25.0)	2(50.0)	1(25.0)
西播磨(7)	2(28.6)	3(42.9)	2(28.6)
但馬 (5)	4(80.0)	0(0.0)	1(20.0)
丹波 (2)	0(0.0)	0(0.0)	2(100.0)
計	8(21.1)	19(50.0)	11(28.9)

一方、捕獲の動機として、アライグマの存在が確認された情報はすべて捕獲対応すると回答した自治体は 8 市町で、西播磨や但馬地域など神戸・阪神南地域から離れるほど多くなる傾向が認められた（表 4）。

アライグマを地域から排除するには、被害の有無に関わらず積極的に捕獲する取り組みが求められるが、実害の発生など住民から要望があった場合のみ対応するという捕獲に消極的な自治体が全体の 8 割近くに達していた。

表 4. 捕獲を実施する場合の動機（県民センター・局別）

県民センター・局 (管内市町数)	存在を確認した情報 すべて (割合:%)	住民から要望があった 又は目撃多数・被害が あった場合のみ (割合:%)
神戸・阪神南(4)	0(0.0)	4(100.0)
阪神北(5)	0(0.0)	5(100.0)
東播磨(5)	1(20.0)	4(80.0)
北播磨(6)	0(0.0)	6(100.0)
中播磨(4)	1(25.0)	3(75.0)
西播磨(7)	2(28.6)	5(71.4)
但馬 (5)	4(80.0)	1(20.0)
丹波 (2)	0(0.0)	2(100.0)
計	8(21.1)	30(78.9)

④ 捕獲の実施体制について

8割近くの自治体において、狩猟免許を有する猟師が中心となり捕獲は行われており、29市町では猟友会に、6市町では民間業者または猟師で組織された捕獲隊などに捕獲が委託されていた。また外来生物法の捕獲従事者制度等に基づき一般市民が中心となって捕獲していると回答した自治体は9市町であった。なお自治体職員が狩猟免許を取得し、職員自ら捕獲する場合もあると回答した自治体も2市町あった(表5)。

表5. 捕獲の実施者(県民センター・局別)

県民センター・局 (管内市町数)	猟友会に委託 (割合:%)	民間業者又は その他団体に 委託(割合:%)	捕獲従事者など 市民が実施 (割合:%)	自治体職員が 実施(割合:%)
神戸・阪神南(4)	4(100.0)	1(25.0)	2(50.0)	1(25.0)
阪神北(5)	2(40.0)	1(20.0)	2(40.0)	0(0.0)
東播磨(5)	5(100.0)	0(0.0)	1(20.0)	0(0.0)
北播磨(6)	5(83.3)	0(0.0)	1(16.7)	0(0.0)
中播磨(4)	4(100.0)	0(0.0)	1(25.0)	0(0.0)
西播磨(7)	5(71.4)	2(28.6)	1(14.3)	0(0.0)
但馬(5)	3(60.0)	2(40.0)	0(0.0)	0(0.0)
丹波(2)	1(50.0)	0(0.0)	1(50.0)	1(50.0)
計	29(76.3)	6(15.8)	9(23.7)	2(5.3)

※複数回答あり

また8割近くの自治体が、捕獲の有無の確認や餌交換などワナの管理作業に一般住民の参画を求めているのに対し、8市町については一般市民の参画は不要としていた(表6)。

表6. 捕獲への一般市民の参画(県民センター・局別)

県民センター・局 (管内市町数)	住民参画が必要又は場合によっては必要 (割合:%)	住民参画は必要なし (割合:%)
神戸・阪神南(4)	3(75.0)	1(25.0)
阪神北(5)	4(80.0)	1(20.0)
東播磨(5)	5(100.0)	0(0.0)
北播磨(6)	4(66.7)	2(33.3)
中播磨(4)	3(75.0)	1(25.0)
西播磨(7)	6(85.7)	1(14.3)
但馬(5)	3(60.0)	2(40.0)
丹波(2)	2(100.0)	0(0.0)
計	30(78.9)	8(21.1)

⑤ 捕獲個体・実績に関する情報集積の有無について

捕獲場所については34市町が情報を取りまとめていると回答したが、性別や成獣・幼獣の区別、体重などの情報は多くの自治体で記録されておらず、北播磨や中播磨地域など神戸・阪神南地域から離れた地域ほど記録が少ない状況であった。また捕獲された個体の情報について全く取りまとめていないと回答した自治体も3市町あった(表7)。

表7. 捕獲した個体・状況に関する情報の記録・保管状況(県民センター・局別)

県民センター・局 (管内市町数)	場所 (割合:%)	体重 (割合:%)	性別 (割合:%)	わな設置 期間 (割合:%)	餌の 種類 (割合:%)	成獣 ・幼獣 (割合:%)	全記録 なし (割合:%)
神戸・阪神南 (4)	4 (100.0)	3 (75.0)	3 (75.0)	4 (100.0)	2 (50.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
阪神北(5)	5 (100.0)	2 (40.0)	3 (60.0)	3 (60.0)	3 (60.0)	1 (20.0)	0 (0.0)
東播磨(5)	5 (100.0)	1 (20.0)	5 (100.0)	2 (40.0)	2 (40.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
北播磨(6)	5 (83.3)	1 (16.7)	1 (16.7)	0 (0.0)	1 (16.7)	0 (0.0)	1 (16.7)
中播磨(4)	3 (75.0)	1 (25.0)	1 (25.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
西播磨(7)	5 (71.4)	1 (14.3)	2 (28.6)	3 (42.9)	2 (28.6)	0 (0.0)	2 (28.6)
但馬 (5)	5 (100.0)	0 (0.0)	2 (40.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
丹波 (2)	2 (100.0)	1 (50.0)	1 (50.0)	1 (50.0)	1 (50.0)	1 (50.0)	0 (0.0)
計	34(89.5)	10(26.3)	18(47.4)	13(34.2)	11(28.9)	2(5.3)	3(7.9)

⑥ アライグマ防除実施計画の記載内容について

今回の調査ではアンケートへの回答とともに、外来生物法に基づき各市町が策定している防除実施計画書の提供についても依頼した。

その結果、28市町から提出があり内容を確認したところ、アライグマの防除を行う期間がすべて2021年3月31日までとされており、2020年度末までに新たな計画を策定する必要があることがわかった。また、いずれの計画でも狩猟免許を有しない者による捕獲が可能となる規定が設けられているものの、17市町では、実際に捕獲する際には狩猟免許所持者の同行を必要としていることから、これら自治体では狩猟免許を持たない一般市民のみで捕獲することは実質的に不可能となっていた(表8)。

表 8. 各市町からのアライグマ防除計画提出状況(県民センター・局別)

県民センター・局 (管内市町数)	防除計画の提出有り (割合:%)	うち狩猟免許を有し ない者でも捕獲でき る規定あり(割合:%)	ただし捕獲する場合 には狩猟免許所有者 の同行が必要 (割合:%)
神戸・阪神南(4)	4(100.0)	4(100.0)	2(50.0)
阪神北(5)	4(80.0)	4(100.0)	4(100.0)
東播磨(5)	4(80.0)	4(100.0)	2(50.0)
北播磨(6)	2(33.3)	2(100.0)	0(0.0)
中播磨(4)	4(100.0)	4(100.0)	3(75.0)
西播磨(7)	4(57.1)	4(100.0)	2(50.0)
但馬 (5)	4(80.0)	4(100.0)	3(75.0)
丹波 (2)	2(100.0)	2(100.0)	1(50.0)
計	28(73.7)	28(100.0)	17(60.7)

3. 考察

今回のアンケート調査の結果、県内の各市町ではアライグマ問題に関する受付・対応は本庁が中心となり行う体制であり、地方機関の支所や地域局なども対応するのは2市町にとどまることがわかった。理由としては、アライグマに関する問題が地域レベルでは非常に少ない、表面化・深刻化していない、地方機関の担当者の知識や経験不足から十分な対応ができないこと等が考えられた。しかし住民からの情報を幅広く収集し迅速に対応するには、支所や地域局など課題発生地域に近い窓口において情報収集や対応を図る体制の構築が望まれる。

また一般市民からの相談や目撃に関する情報を集積している自治体は、相談については約6割、目撃情報では4割弱に留まっていた。しかし相談内容や目撃件数を集計し、それらの多い地域を把握することは、対策すべき地域の特定への重要な手がかりとなることから今後すべての市町で細密な情報の収集・蓄積をするべきである。

なお、神戸・阪神南県民局管内の市町では市民からの相談や目撃の情報をすべて取りまとめているのに対し、都市部の神戸・阪神南地域から離れた地域では情報の集積状況が悪化する傾向であった。一方、これら都市部から離れたところではアライグマの存在が確認された場合はすべて捕獲対応すると回答した市町が多かったが、これらの地域ではシカ・イノシシの捕獲が常時行われているため、アライグマであっても速やかに捕獲できる体制が構築されていることが示唆された。ただし、これら地域では外来生物法に基づく捕獲はあまり行われておらず、シカやイノシシと同様に猟師が行う鳥獣保護管理法の有害捕獲で対応している市町が多いため、狩猟免許を有しない一般市民が積極的に捕獲する体制とはなっていない。

さらに外来生物法に基づく捕獲を実施する市町でも、狩猟免許を有しない者が捕獲を実施する場合には、狩猟免許を有する者の同行を必要とする自治体が、防除計画書の提出があった市

町の6割を越えていた。つまり外来生物法に基づく捕獲でも狩猟免許を有しない者が直接捕獲できない状況であり、アライグマの拡大防止に向け地域での捕獲を積極的に進める体制が全県的に構築できていないことが浮き彫りとなった。しかし丹波篠山市におけるNPO法人大山捕獲隊のように、市民が捕獲活動に参画することで被害防止に成果を挙げていることから（横山・西牧 2020）、アライグマの根絶に向けては一人でも多くの一般市民が活動に参画する気運や体制づくりが不可欠である。

また各市町に防除計画書の提出を依頼したものの対象の25%以上の市町から提出がなく、西播磨地域など神戸・阪神南地域から離れるほど提出が少ない状況であった。その理由として、これらの地域では、現時点ではアライグマによる被害が少ないことや防除計画に則った捕獲を行っていないため計画書の重要性が理解されず提出されなかった可能性が考えられた。また現行の防除計画は2010年度に策定されたものがほとんどで、策定から10年近くが経過していることから担当者がこの計画の存在自体を失念していることも懸念された。

農業や生活への被害のみならず、稀少在来種への負の影響など地域生態系への被害も懸念される特定外来生物のアライグマは、本来、兵庫県に生息してはいけない動物である。そのため、住民からの苦情の有無にかかわらず根絶を目指すべきという認識を全市町が強めなければならない。また愛玩飼養を目的に輸入が増加したといわれるアライグマを今度は人間の都合で駆除しようとしていることを踏まえ、殺処分で奪われる生命を最小限にするためにも可能な限り迅速な根絶を図らなければならない。

しかし、2004年頃にはアライグマの農業被害があり、市民からの相談や目撃情報の収集蓄積がなされている神戸・阪神南地域であっても、今回の調査から、捕獲は住民からの要望や被害があった場合のみ対応していることが明らかとなった。つまり外来生物法が目指す撲滅に向けたものではなく、住民からの相談・苦情への対応として処理されているのが現状である。今後、県内全市町でアライグマの速やかな撲滅に向けた意識醸成を図るには兵庫県の働きかけが重要であり、そのための基本的な仕組みとして、各市町がアライグマの存在に関する多くの情報を適切に収集し、研究センターを含めた県機関が集約・分析したうえで対策の進捗や課題、改善方針を提示できる体制の構築が必要であると考えられる。

引用文献

栗山武夫, 山端直人, 高木俊 (2018) 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の現状と対策～鳥獣害アンケートの集計～」, 兵庫ワイルドライフモノグラフ, 10: 1-8

兵庫県 (2011) アライグマ防除指針.

<https://www.kankyo.pref.hyogo.lg.jp/files/5115/6282/6544/c328a6074cdc849ba498fa7e6a0e1566.pdf>, 2020年1月6日確認

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

坂田宏志, 岸本康誉（2009）分布、被害とその対策の状況.「兵庫県におけるアライグマの現状」, 兵庫ワイルドライフモノグラフ, 1: 1-10

横山真弓, 西牧正美（2020）住民主体によるアライグマ捕獲隊の活動事例～大山捕獲隊の活動記録～.「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: 49-66

特集「兵庫県における外来哺乳類の現状と課題」

第3章

兵庫県神戸市におけるニホンアカガエル繁殖期に

出没・カエルを捕食したアライグマの記録

栗山 武夫^{1*,2}・沼田 寛生¹

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

- ・2019年2-3月に神戸市において自動撮影カメラを用いてニホンアカガエルの繁殖地にアライグマが出没しカエルを捕食したことを記録した。
- ・ニホンアカガエル成体と卵塊、セトウチサンショウウオの捕食が確認された。
- ・イタチ spp.・アオサギ・モズ・フクロウ・タカ科 sp.もニホンアカガエルを捕食したが、出没・捕食時刻数はアライグマが最も多かった。

keywords: アライグマ、セトウチサンショウウオ、ニホンアカガエル

Predation on the Japanese brown frog *Rana japonica* by invasive alien raccoons in Hyogo Prefecture, Japan

Takeo Kuriyama^{1*,2} and Hiroo Numata¹

¹ Wildlife Management Research Center, Hyogo

² Institute of Natural and Environmental Sciences, University of Hyogo

Abstract: Invasive alien raccoons have a negative impact on native fauna through interspecific competition and predation. In particular, raccoons have a substantial impact on amphibians, which are keystone species in the wetland ecosystem in Japan. Several studies have demonstrated that raccoons prey on native amphibians, as determined by raccoon gastrointestinal contents, amphibian remains, and video records. In the present study, an infrared camera trap survey was conducted in Kobe, Hyogo Prefecture, Japan to evaluate the impact of predation by raccoons on the Japanese brown frog *Rana japonica*, which lays abundant eggs in the wetland during the early spring. Based on our analysis, raccoons not only prey on adult frogs but also on their

受付日：2020年1月8日、受理日：2020年2月18日

責任著者：栗山武夫*

〒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 ✉kuriyama@wmi-hyogo.jp

eggs. Furthermore, raccoons also preyed on the Setouchi salamander *Hynobius setouchi*.

Keywords: *Hynobius Setouchi*, predation, raccoon, *Rana japonica*

1. はじめに

アライグマ (*Procyon lotor*) の本来の生息地は北米大陸である (Gehrt 2003)。日本には 1970 年代に放映された TV アニメ「あらいぐまラスカル」の影響による飼育目的の輸入と、その後の飼育個体の野外への放獣が現在の野生化の発端とされている (阿部 2011)。2007 年の環境省の調査では、石狩平野・関東・中部・近畿の都市部を中心に 5km メッシュ単位で 1,388 に生息が確認されたが、2017 年の調査では 3,862 メッシュまで分布域が増加し、秋田・高知・沖縄県を除く 44 都道府県で生息が確認されている (環境省自然環境局生物多様性センター 2018)。2005 年に特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律 (外来生物法) による特定外来生物に指定された。

野生化したアライグマによる被害は 4 つに分類される。①農業被害、②人獣共通感染症の媒介、③住居や社寺への侵入や破損、④在来生態系への影響である。農業被害については外来生物法に基づく捕獲と有害鳥獣捕獲の実施や防護柵による防除がされているが、2015-2017 年度の 3 年連続で全国合計約 3 億円の農作物被害金額を起こしている (農林水産省 野生鳥獣による農作物被害の推移 (鳥獣種類別)、2019 年 12 月 23 日確認)。人獣共通感染症はレプトスピラ症 (奥野 2009) や日本脳炎ウイルス (前田 2009)、重症熱性血小板減少症候群 (SFTS、前田 2016) などが捕獲個体の検査により報告されているが、ヒトが死に至る狂犬病や、神経症状や視覚障害を引き起こすアライグマ回虫も原産地や飼育個体で報告がある (佐藤 2009; 阿部 2011)。

在来生態系への影響については、主に類似したニッチ (生態学的地位) をもつ種との競合と、捕食による影響の 2 つである。類似したニッチを持つ種との競合は、タヌキ (*Nyctereutes procyonoides*) やニホンイタチ (*Mustela itatsi*) といった中型哺乳類で懸念されており、アライグマとタヌキの食性が類似していること (Matsuo and Ochiai 2009)、タヌキの密度にアライグマ密度が負の影響を与えること (栗山ほか 2018)、タヌキの行動圏がアライグマと重複していないため排他的な可能性があるという事例 (Abe et al. 2008) が報告されている。アライグマは雑食性であり、木の実などの植物性のものから甲殻類・節足動物類などの無脊椎動物、両生類・爬虫類・鳥類・哺乳類などの脊椎動物を広く食べる (Matsuo and Ochiai 2009; 加藤ほか 2016)。そのため捕食による在来種への影響も懸念されている。

本稿では日本各地で捕食事例が報告されている両生類に注目した (表 1)。両生類は幼生期に水中、変態後は主に陸上に生息し、節足動物などの捕食者 (Hirai and Matsui 2002)、節足動物・鳥類・哺乳類の被食者 (Hirai and Hidaka 2002) であるため、里山生態系内でキーストーン種として重要な分類群であると言える。種によっては水路のコンクリート

栗山・沼田：アライグマによる両生類捕食

化などの圃場整備で生息密度が減少し、レッドリストに記載されている。表1は現在までに各地で報告されているアライグマによる両生類の捕食事例を列記した。食痕や両生類密度の減少などの状況証拠から、胃内容・捕食の撮影などの直接証拠が事例としてある。

本研究ではアライグマの捕食事例の報告がないニホンアカガエル（図1A、*Rana japonica*）を対象とし、ニホンアカガエルの繁殖期にその生息地において自動撮影カメラを設置しアライグマの出没の有無、カエル捕食の有無を明らかにすることを目的とした。ニホンアカガエルは調査した兵庫県でのレッドリストでランクC（兵庫県2017、Cランク：環境省レッドデータブックの準絶滅危惧に相当、兵庫県において存続基盤が脆弱な種）、神戸市ではランクCである（神戸市2015、神戸市内において存続基盤が脆弱な種。極力、生息・生育環境、自生地などの保全が必要な種）。

表1. 日本国内のアライグマによる両生類捕食事例の一覧

種	場所	確認法	備考	著者	発行年
有尾目					
エゾサンショウウオ	北海道	食痕・足跡		堀・水島	2002
	北海道	食痕・カメラによる捕食撮影		堀ほか	2013
	北海道	食痕・カメラによる捕食撮影		堀	2014
トウキョウサンショウウオ	神奈川県	食痕・足跡	アンケートによる聞き取り	Hamaya et al	2006
	神奈川県	食痕・足跡・カメラによるアライグマ撮影		金田	2008
	埼玉県	食痕・足跡		関口ほか	2011
セトウチサンショウウオ	東京都	消化管内容	卵嚢	金田ほか	2012
	兵庫県	カメラによる捕食撮影	本研究	栗山・沼田	2020
無尾目					
アズマヒキガエル	神奈川県	食痕・足跡		松田	2004
	神奈川県	足跡	産卵確認場所の減少	福山ほか	2007
	神奈川県	不明	産卵がなくなった	金田・加藤	2011
	北海道	食痕・カメラによる捕食撮影	アズマヒキガエルは国内移入種	八谷	2019
ニホンヒキガエル	佐賀県	消化管内容		佐賀県	2010
ニホンアマガエル	千葉県	消化管内容		Matsuo and Ochiai	2009
	兵庫県	消化管内容		横山・木下	2009
	福島県	食痕		伊原ほか	2014
シュレーゲルアオガエル	千葉県	消化管内容		Matsuo and Ochiai	2009
	福島県	食痕		伊原ほか	2014
モリアオガエル	福島県	食痕		伊原ほか	2014
トノサマガエル	福島県	食痕		伊原ほか	2014
	兵庫県	消化管内容		横山・木下	2009
ツチガエル	兵庫県	消化管内容		横山・木下	2009
ヌマガエル	兵庫県	消化管内容		横山・木下	2009
エゾアカガエル	北海道	食痕・カメラによる捕食撮影		堀ほか	2013
ヤマアカガエル	神奈川県	足跡		福山ほか	2007
	神奈川県	食痕・足跡	産卵数の減少	金田	2008
	神奈川県	消化管内容		掛下ほか	2014
ニホンアカガエル	兵庫県	カメラによる捕食撮影	本研究	栗山・沼田	2020
	無尾類 sp.	島根県	消化管内容	種の記載なし	金森ほか
両生類 spp.	島根県	消化管内容	種の記載なし	小宮ほか	2019
	群馬県	カメラによる捕食撮影	種の記載なし	姉崎ほか	2012

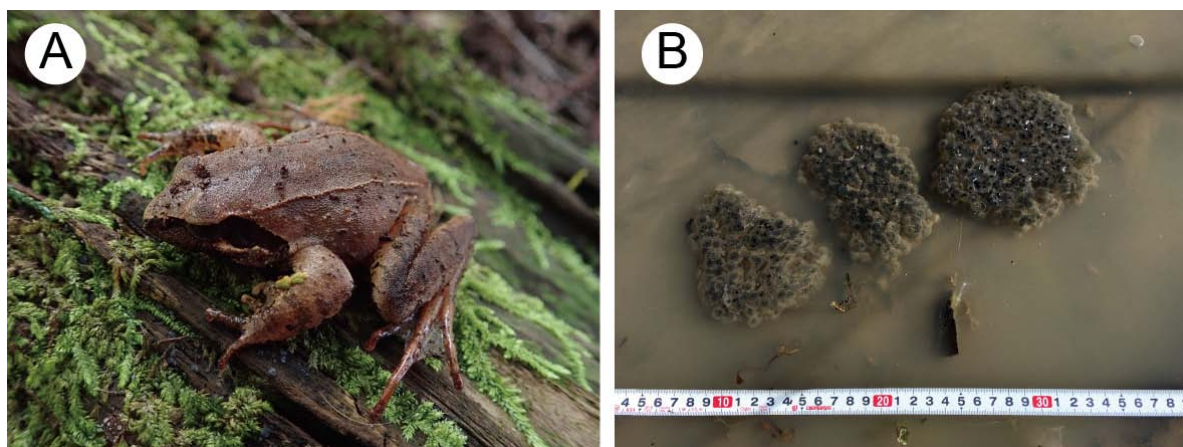


図1. A ニホンアカガエル (*Rana japonica*) と、B 卵塊(3つ)

2. 方法

(1) 調査地

調査は兵庫県神戸市北区山田町の国営明石海峡公園神戸地区あいな里山公園（以下、あいな公園）内で行った。

2017年3月にニホンアカガエルの卵塊を確認した場所の中から3カ所を選択した(図2)。いずれの調査地も通年にわたり水がはっており、柵030はかつてのため池、自然生態園と森の水辺は放棄水田である。後述した自動撮影カメラは2017年に卵塊が多く観察できた場所に、水辺に向けて設置した。

あいな公園の植生は、コナラ群落が優占する落葉広葉樹二次林が総面積の約70%を占めており、次いで耕作放棄地が約17%、残り13%には竹林、シイカシ二次林で構成される常緑広葉樹、アカマツ群落で構成される常緑針葉樹二次林、スギ・ヒノキなどで構成される植林地などが含まれる（自然環境保全基礎調査第6・7回、環境省、http://www.biodic.go.jp/kiso/fnd_f.html, 2020年1月6日確認）。調査地には対象としたニホンアカガエル以外にもニホンヒキガエル (*Bufo japonicus japonicus*)、ニホンアマガエル (*Hyla japonica*)、シュレーゲルアオガエル (*Rhacophorus schlegelii*)、モリアオガエル (*Rhacophorus arboreus*)、トノサマガエル (*Pelophylax nigromaculatus*)、ウシガエル (*Lithobates catesbeianus*) が生息する。調査した2月はニホンアカガエル以外のカエル類は通常冬眠している。

調査対象の神戸市は1998年にアライグマが初めて捕獲され、その後2013年度から2018年度は毎年1000頭以上の捕獲をしている(栗山・高木 2020)。あいな公園においては2014年度から2018年度までに学術捕獲で計44個体が捕獲されている。

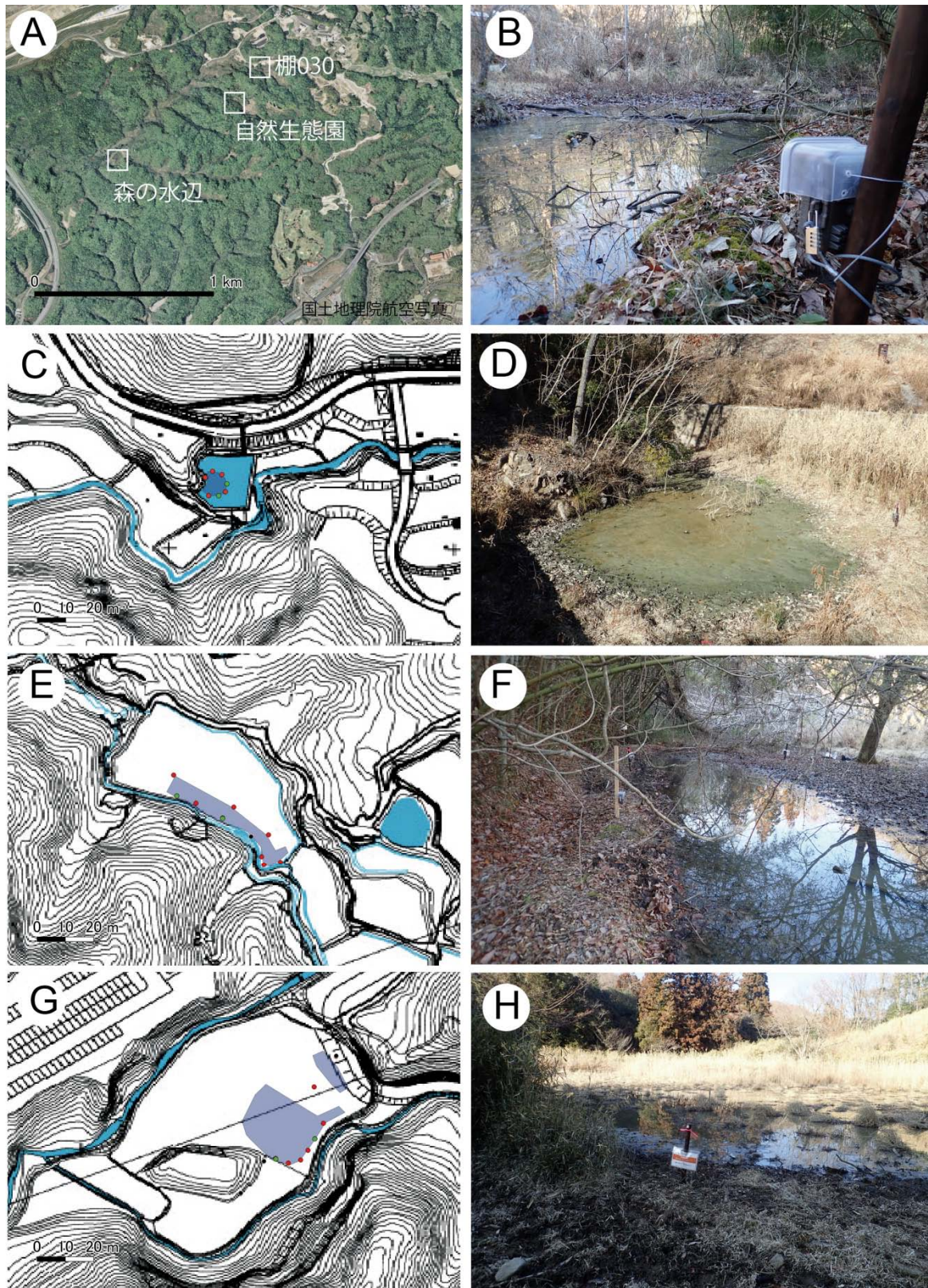


図2. 調査地の概略。A. 3調査地の位置関係。B. 自動撮影カメラの設置例。C-D. 棚030の地図と写真。E-F. 自然生態園の地図と写真。G-H. 森の水辺の地図と写真。緑丸：インターバル撮影用カメラ設置位置、赤丸：動物撮影用の自動撮影カメラ設置位置。

(2) ニホンアカガエル繁殖期の特定と卵塊数のカウント

ニホンアカガエルは2月から3月初旬に数日間、繁殖地となる水辺に集まり産卵する。成体は、繁殖日以外は水辺周辺の林床に生息し、水中にとどまる個体は少ない。また、繁殖行動時以外にオスはほぼ鳴かないため、繁殖日は水辺の個体の存在あるいはオスの鳴き声で特定できる。繁殖日を特定するため、調査地ごとに2台ずつ1時間に20秒間インターバル撮影する自動撮影カメラ（Bushnell Trophy Cam HD Aggressor No-Glow、Bushnell社、米国）を2019年1月31日に設置した。使用したデータは2019年2月1日から3月6日までの33日間である。水際に木製杭を設置し、地面と水平に地上約50cmに自動撮影カメラを水辺に向け固定した（図2B）。ニホンアカガエルの鳴き声が録音されたか、あるいはカエル個体の撮影があった場合は繁殖した日とした。産卵の有無と卵塊数を各調査地で2019年2月28日に目視で確認・カウントした。卵塊は直径約10cmの球状である（図1B）。

(3) アライグマ・その他の動物の出没の特定

動物を撮影するために10秒間撮影できる自動撮影カメラ（Bushnell Trophy Cam HD Aggressor No-Glow、Bushnell社、米国）を棚030には5台、自然生態園には7台、森の水辺には5台設置した（図2）。設置条件はインターバル撮影と同様である。赤外線センサーの検知範囲内に動物が進入した際に、10秒間の動画が連続して撮影される設定とした。2月8、22日にSDカード交換と電池残量の確認・交換、その他のメンテナンスを行った。本研究では誘引物等は使用しなかった。

動物の撮影頻度は一般的に有効撮影期間100日当たりの独立撮影回数が使用されるが、本研究では各調査地に5-7台設置したため、同一動物個体が複数のカメラで撮影されてしまうので、1時間ごとにいずれかのカメラである種が撮影された場合を「撮影のあった時刻」とした。つまり撮影のあった時刻数は1日当たり最大24である。

アライグマがニホンアカガエルの繁殖期に合わせて調査地に出没頻度が変化するかどうか明らかにするため、下記の2つの一般化線形混合モデルで解析を行った。

①カエルの繁殖期前後でアライグマの出没頻度が異なるのかを明らかにする目的で、アライグマの日ごとの撮影のあった時刻数/総時刻数を目的変数に、各調査地でニホンアカガエルが確認された日以降を1とし、その前日までを0として説明変数に組み込んだロジスティック回帰分析を行った（パッケージ”lme4”、R ver. 3.6.1; R Core Team, 2019）。ランダム効果は各調査地とした。

②カエルの繁殖ピークから遠ざかるほどアライグマの出没は減少するのかを明らかにする目的で、アライグマの日ごとの撮影のあった時刻数/総時刻数を目的変数に、各調査地でニホンアカガエルが確認された日を0とした経過日数を説明変数にしたロジスティック回帰分析を行った。ランダム効果は各調査地とした。

3. 結果

(1) ニホンアカガエルの繁殖期

柵 030 では 2 月 3、4、6、7、8 日の 5 日間、自然生態園では 2 月 3、4、6、7、8、9 日の 6 日間、森の水辺では 2 月 5 日のみ鳴き声またはカエル個体が確認された (図 3)。すべての調査地で卵塊が確認され、その数は柵 030 で 63、自然生態園で 166、森の水辺で 45 であった。

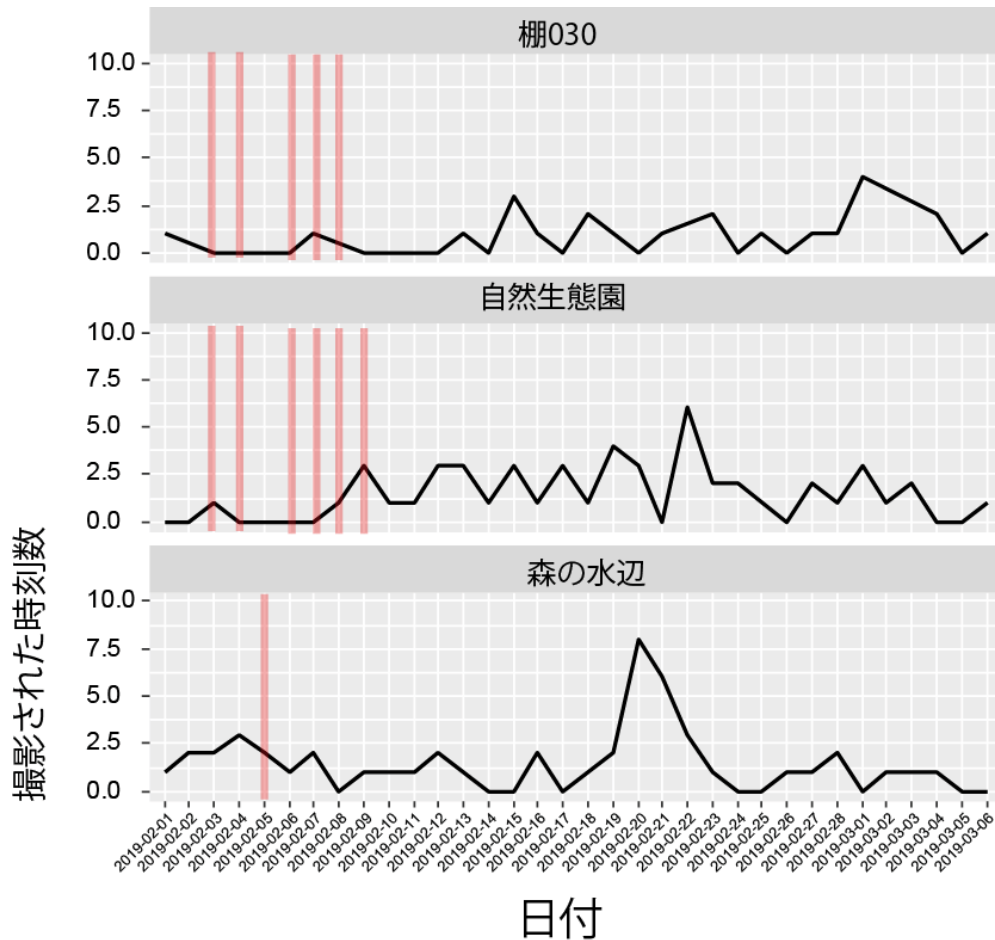


図 3. アライグマの日ごとの撮影された時刻数。赤線はニホンアカガエルの鳴き声またはカエル個体が確認された日。

(2) アライグマの出没とカエルの捕食

全ての調査地でアライグマが撮影され、モノクロ動画で確実な種同定はできないがニホンアカガエルと思われる個体と、ニホンアカガエルの卵塊、セトウチサンショウウオ (*Hynobius setouchi*、以前はカスミサンショウウオ) の捕食が確認された (表 2、図 4)。アライグマ以外で撮影された哺乳類はイタチ属の一種(以下、イタチ)、ニホンノウサギ (*Lepus brachyurus*)、ニホンジカ (*Cervus nippon*)、アカネズミ (*Apodemus speciosus*)、

イノシシ (*Sus scrofa*) で、その内ニホンアカガエルの捕食を撮影できたのはイタチであった。鳥類ではアオサギ (*Ardea cinerea*)、モズ (*Lanius bucephalus*)、フクロウ (*Strix uralensis*)、タカ科 sp. (*Accipitridae*) の出没とニホンアカガエルの捕食が確認できた。なお、このほかマガモ (*Anas platyrhynchos*) が柵 030 と森の水辺で同時に複数個体が連日撮影され、柵 030 で1日ゴイサギ (*Nycticorax nycticorax*) が撮影された。捕食が撮影された動画ファイルは映像データベース (YouTube、<https://www.youtube.com/>) に掲載し、附録に URL を示した。アライグマの撮影された時間帯はすべての調査地で 19 時から翌 6 時であった (図 5)。

ニホンアカガエルの繁殖期前後でアライグマの出没頻度を解析したところ、繁殖期前後で撮影時刻割合に有意差はあるとは言えなかった (z 値 = 0.74、 $P = 0.46$)。また、カエルの繁殖ピークから遠ざかるほどアライグマの出没は減少するのかを解析したところ、経過日数によってアライグマの撮影時刻割合が有意減少するとは言えなかった (z 値 = 61、 $P = 0.46$)。

表 2. 撮影された哺乳類と鳥類。時刻数は撮影のあった時刻数。カエルはニホンアカガエル (の可能性が高い) の捕食が確認できた時刻数、卵塊はニホンアカガエルの卵塊の捕食が確認できた時刻数、サンショウウオはセトウチサンショウウオの捕食が確認できた時刻数。

哺乳類	学名	柵-030				自然生態園				森の水辺			
		時刻数	カエル	卵塊	サンショウウオ	時刻数	カエル	卵塊	サンショウウオ	時刻数	カエル	卵塊	サンショウウオ
アライグマ	<i>Procyon lotor</i>	23				49	4	1	3	48	5	4	
イタチ spp.	<i>Mustela spp.</i>	30	5			66				2			
ニホンノウサギ	<i>Lepus brachyurus</i>	0				3				0			
ニホンジカ	<i>Cervus nippon</i>	1				0				8			
アカネズミ	<i>Apodemus speciosu.</i>	0				6				1			
イノシシ	<i>Sus scrofa</i>	0				0				32			
鳥類													
アオサギ	<i>Ardea cinerea</i>	13	4			0				12			
モズ	<i>Lanius bucephalus</i>	5	1			1				0			
フクロウ	<i>Strix uralensis</i>	0				5	2			1			
タカ科		0				4	1			0			

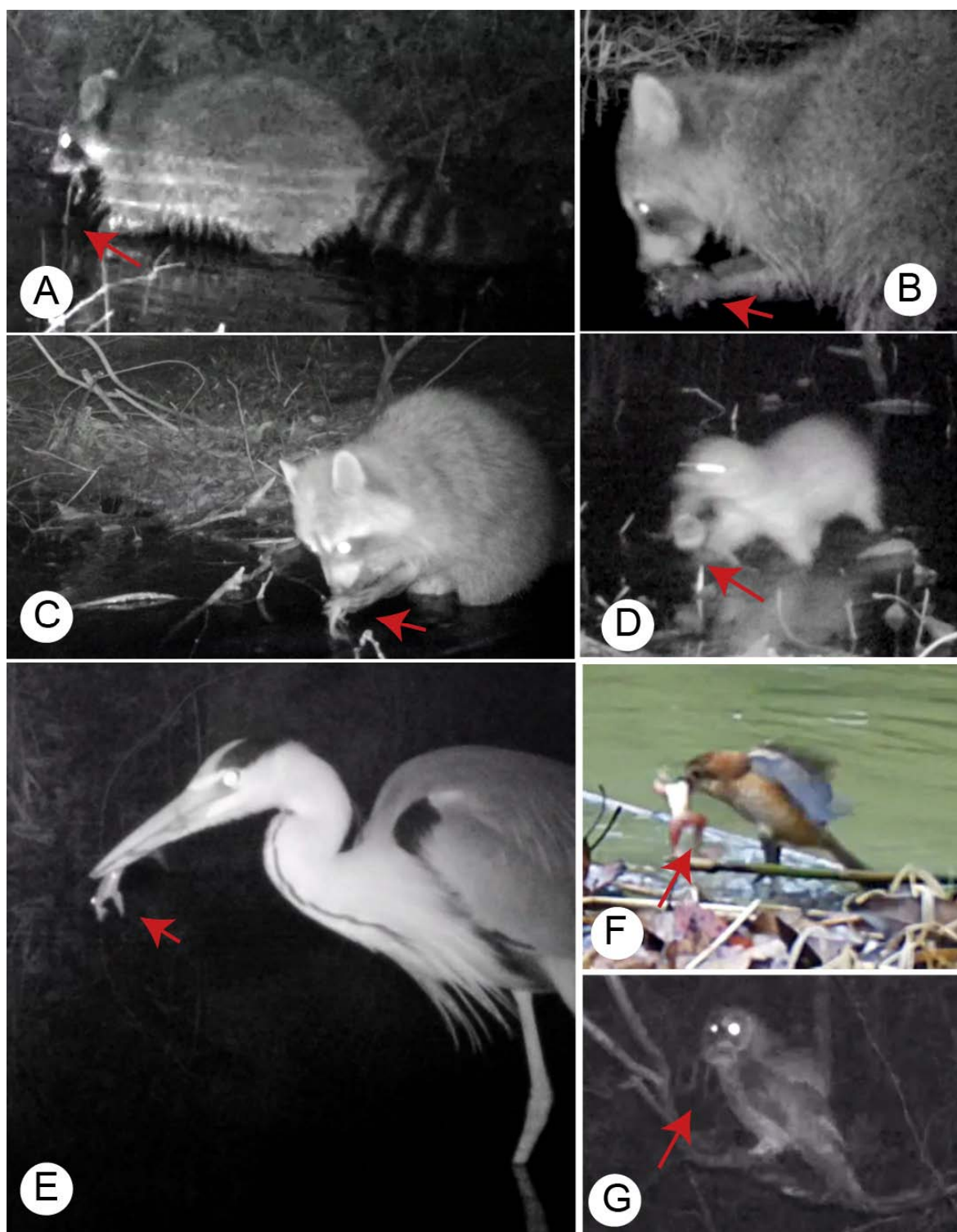


図4. A アライグマがニホンアカガエルと思われるカエルの捕食した画像。B.アライグマがニホンアカガエルの卵塊を捕食した画像。C.アライグマがセトウチサンショウウオを捕食した画像。D-G アライグマ以外がニホンアカガエルと思われるカエルの捕食した画像。D イタチ sp.、E アオサギ、F モズ、G フクロウ。赤い矢印は被食個体または卵塊を示す。抜き出した画像の元データは動画データベース YouTube から閲覧できる。

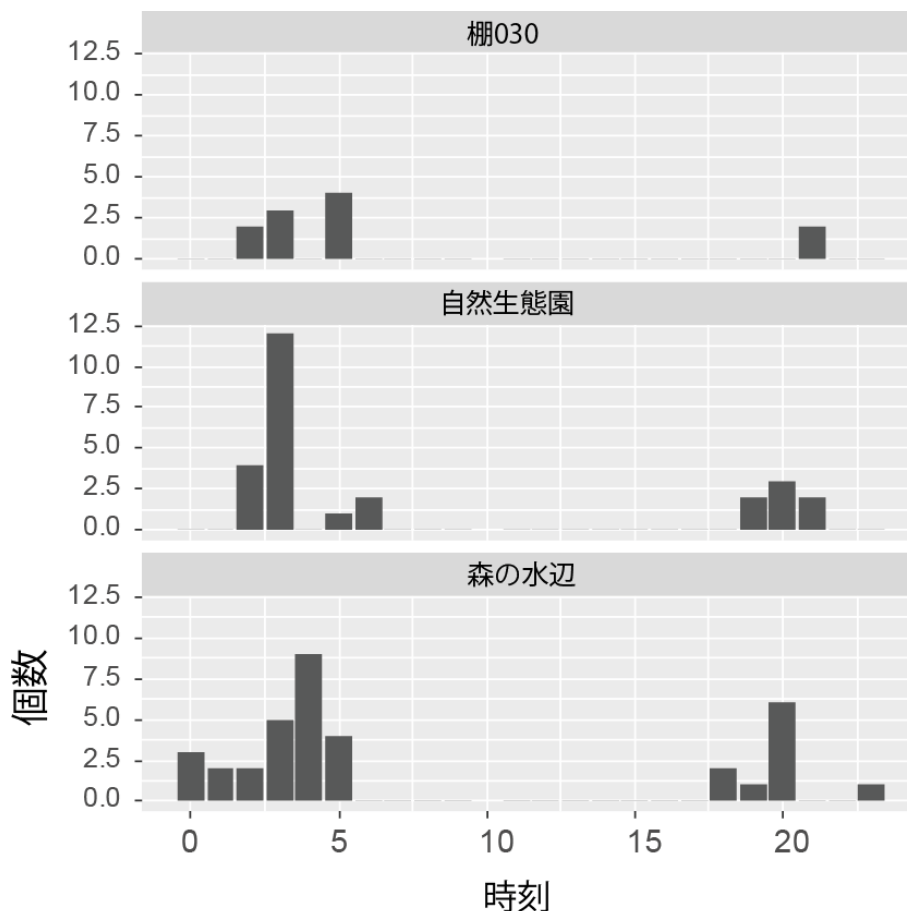


図 5. アライグマの撮影された時刻数

4. 考察

調査を行った3サイトのすべてでニホンアカガエルが繁殖し、アライグマが出没した。アライグマの出没した時刻数は自然生態園と森の水辺で49と48であったが、森の水辺では21であった。自然生態園と森の水辺の2サイトでアライグマによるニホンアカガエル（の可能性が高い）の捕食が自動撮影カメラでそれぞれ4と5時刻数撮影されたが、棚030では確認できなかった。アライグマの出没時刻数と捕食が確認された時刻数がサイトにより異なっていたが、その要因として繁殖地に出没したニホンアカガエルの個体数の違いが考えられた。しかし代替指標である卵塊数は棚030（卵塊数63）と自然生態園（166）よりも少ないが森の水辺（45）よりも多かった。調査した3サイトの周辺にはニホンアカガエルの繁殖地が複数あるため、今後はアライグマの出没数・カエルの捕食回数がどのような要因で決定されるのかを調査地を追加し精査する必要がある。

アライグマはニホンアカガエルの成体以外にも、卵塊とセトウチサンショウウオの成体も捕食した。捕食があった時刻数は森の水辺の5が最大であった（表2）。それほど高頻度

ではないものの少なからず捕食による個体群への影響が懸念される。今後はアライグマの生息密度・生息開始年度が異なる地域間でニホンアカガエルを含めた両生類密度を調査し、アライグマの負の影響を明らかにする必要がある。

ニホンアカガエルの繁殖期前後でアライグマの出没時間数の違いはなかった。本研究ではニホンアカガエルの初めの繁殖日（2月3日）の2日前（2月1日）から観察を始めたため、繁殖前の日数が十分ではなく、アライグマの出没の違いを検出できなかった可能性がある。今後、繁殖前に2-3週間ほど十分な日数を調査し再検討する必要がある。また、繁殖ピーク後の2週間ほどでアライグマの出没が減少しなかった。恒常的に水辺に出没しているのか、あるいは前後で出没ピークがあるのかは調査期間を前後に延長して今後調査を行う必要がある。

アライグマ以外でニホンアカガエルを捕食した動物種はイタチ spp.、アオサギ、モズ、フクロウ、タカ科 sp. であった。出没時間数は柵 030 と自然生態園ではイタチ sp.の方がアライグマより高かったが、3 サイトを合計するとアライグマが他の捕食動物種よりも多く出没した。ほかの動物種がアライグマを忌避する干渉的競争の影響がある可能性もあるため、アライグマと同時に撮影されているかなどで検証していく必要がある。

謝辞

朴侑希氏と浅妻祐一郎氏にはニホンアカガエルの卵塊調査をそれぞれ2017年・2019年に手伝ってもらった。調査実施にあたり、横山真弓氏、国営明石海峡公園神戸地区事務所、あいな里山公園管理センター、株式会社ニュージェック地球環境グループの皆様にご協力いただいた。ここに記して感謝申し上げます。この研究の一部は、国交省明石海峡公園神戸地区事務所による受託研究（兵庫県立大学）を受けて行われたものである。

引用文献

- 阿部豪 (2011) アライグマ—有害鳥獣捕獲からの脱却. (山田文雄・池田透・小倉剛編) 日本の外来哺乳類 管理戦略と生態系保全, 139-167. 東京大学出版会, 東京
- Abe G, Ikeda T, Tatsuzawa S (2006) Differences in habitat use of the native raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides albus*) and the invasive alien raccoon (*Procyon lotor*) in the Nopporo Natural Forest Park, Hokkaido, Japan. In: Koike F, Clout MN, Kawamichi M, De Poorter M, Iwatsuki K (eds), Assessment and Control of Biological Risks, 116-121. Shouwado Book Sellers, Kyoto, and the World Conservation Union (IUCN), Kyoto; Gland
- 姉崎智子, 堀口浩司, 坂庭浩之 (2012) 群馬県におけるアライグマの生息状況と食性. 群馬県立自然史博物館研究報告, 16: 97-101

- 福山欣司, 阿部道生, 松田久司, 佐々木史江 (2007) 横浜市瀬上谷戸におけるヤマアカガエルとアズマヒキガエルの長期的なモニタリング調査. 爬虫両棲類学会報, 2007: 146-153
- Gehrt SD (2003) Raccoons and allies. In: Feldhamer GA, Thompson BC, Chapman JA (eds) Wild mammals of North America: biology, management, and conservation. Johns Hopkins University Press, Baltimore, pp 611-633
- 八谷和彦 (2019) アライグマによるアズマヒキガエルの捕食. 爬虫両棲類学会報, 2019: 21-27
- Hayama H, Kaneda M, Tabata M (2006) Rapid range expansion of the feral raccoon (*Procyon lotor*) in Kanagawa Prefecture, Japan, and its impact on native organisms. In Koike F, Clout MN, Kawamichi M, De Poorter M, Iwatsuki K (eds), Assessment and Control of Biological Invasion Risks. Shoukadoh Book Sellers, Kyoto, Japan and IUCN, Gland, Switzerland. pp 196-199
- Hirai T, Hidaka K (2002) Anuran-dependent predation by the giant water bug, *Lethocerus deyrollei* (Hemiptera: Belostomatidae), in rice fields of Japan. Ecological Research, 17: 655-661
- Hirai T, Matsui M (2002) Feeding relationships between *Hyla japonica* and *Rana nigromaculata* in rice fields of Japan. Journal of Herpetology, 36: 662-667
- 堀繁久 (2014) アライグマによる在来生物の捕食. 北海道ネイチャーマガジン「モーリー」, 36: 10-13
- 堀繁久, 水島未記 (2002) 野幌森林公園の両生類について. 北海道開拓記念館研究紀要, 30: 21-26
- 堀繁久, 植木玲一, 札幌啓成高校科学部フィールド班 (2013) 野幌森林公園で確認されたアライグマ(*Procyon lotor*)による在来両生類の捕食. 北海道両棲爬虫類研究報告, 1: 1-10
- 兵庫県 (2017) 兵庫県版レッドリスト 2017 (哺乳類・爬虫類・両生類・魚類・クモ類) <https://www.kankyo.pref.hyogo.lg.jp/jp/environment/>, 2020年2月1日確認
- 伊原禎雄, 宇根有美, 大沼学, 佐藤洋司, 新国勇 (2014) 福島県只見町で発生したモリアオガエルの大量死について. 野生生物と社会, 2: 37-41
- 掛下尚一郎, 齋藤仁志, 瀧本宏昭 (2014) 横浜自然観察の森におけるアライグマによるヤマアカガエルの捕食行動の観察・撮影記録. 爬虫両棲類学会報, 2014: 108-111
- 金森弘樹, 竹下幸広, 澤田誠吾, 金澤紀幸 (2012) 島根県におけるアライグマの生息実態調査 (I) 島根県中山間地域研究センター研究報告, 8: 51-62
- 金田正人 (2008) 外来生物アライグマ(*Procyon lotor*)がトウキョウサンショウウオ (*Hinobius tokyoensis*)等に与える影響. 平成19年度関東地域アライグマ防除モデル事業調査報告書. 株式会社野生動物保護管理事務所. 資料2. 84-93. http://kanto.env.go.jp/wildlife/mat/data/m_2_1/h19_houkokusho.pdf, 2020年2月1

日確認

金田正人, 加藤卓也 (2011) 外来生物アライグマに脅かされる爬虫両生類. 爬虫両棲類学会報, 2011: 148-154

金田正人, 山崎文晶, 神山奈由子, 加東卓也, 内山香, 伊藤晴康 (2012) 外来生物アライグマの消化管内容物として見つかったトウキョウサンショウウオ卵囊. 爬虫両棲類学会報, 2012: 107-109

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

https://www.biodic.go.jp/youchui/reports/h29_youchui_houkoku.pdf, 2019年12月23日確認

加藤卓也, 掛下尚一朗, 山崎文晶, 杉浦奈都子 (2016) 横浜市の野生化アライグマ *Procyon lotor* の胃内容におけるトラツグミ *Zoothera dauma* の検出. 日本野鳥の会神奈川支部研究年報「BINOS」, 23: 77-79

神戸市 (2015) 神戸の希少な野生動植物-神戸版レッドデータ

2015-<https://www.city.kobe.lg.jp/documents/6195/rdb2015.pdf>, 2020年1月6日確認

小宮将大, 菅野泰弘, 澤田誠吾, 金森弘樹 (2019) 島根県におけるアライグマの生息実態 (II) -2014~2017年度の生息実態, 錯誤捕獲防止わなの開発, 行動追跡調査およびアライグマ探索犬の導入による効果-. 島根県中山間地域研究センター研究報告, 15: 1-9

栗山武夫, 小井土美香, 長田穰, 浅田正彦, 横溝裕行, 宮下直 (2018) 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

前田健 (2009) イヌジステンパーウイルスおよび日本脳炎の抗体保有状況と課題. 「兵庫県におけるアライグマの現状」, 兵庫ワイルドライフモノグラフ, 1: 55-65

前田健 (2016) 重症熱性血小板減少症候群 (SFTS) をはじめとするマダニ媒介性感染症の現状. 学術の動向, 21: 67-71

松田久司 (2004) 横浜自然観察の森におけるヤマアカガエルの卵塊数(2002-2004). 爬虫両棲類学会報, 2004: 123-127

Matsuo R, Ochiai K (2009) Dietary overlap among two introduced and one native sympatric carnivore species, the raccoon, the masked palm civet, and the raccoon dog, in Chiba Prefecture, Japan. Mammal Study, 34: 187-194

農林水産省 野生鳥獣による農作物被害の推移 (鳥獣種類別)

https://www.maff.go.jp/j/seisan/tyozyu/higai/h_zyokyo2/h29/attach/pdf/181026-5.pdf, 2019年12月23日確認

奥野優 (2009) 人獣共通感染症レプトスピラ症の感染状況. 「兵庫県におけるアライグマの現状」, 兵庫ワイルドライフモノグラフ, 1: 46-54

佐賀県 (2010) アライグマ防除のための手引き .
https://www.pref.saga.lg.jp/kiji00314135/3_14135_6_sagaaraiguma.pdf, 2020年2月1日確認

佐藤宏 (2009) 消化管寄生虫の寄生状況. 「兵庫県におけるアライグマの現状」, 兵庫ワイルドライフモノグラフ, 1: 29-45

関口伸一, 堀井達夫, 井出やよい (2012) 埼玉県所沢市三ヶ島湿地におけるトウキョウサンショウウオの卵塊数調査. トトロのふるさと基金 自然環境調査報告書, 9: 11-15

横山真弓, 木下裕美子 (2009) 捕獲個体の分析～年齢・繁殖・食性～. 「兵庫県におけるアライグマの現状」, 兵庫ワイルドライフモノグラフ, 1: 19-28

動画の URL

ニホンアカガエルを捕食するアライグマ① <https://youtu.be/OVLlt32peMs>

ニホンアカガエルを捕食するアライグマ② <https://youtu.be/-uwUydgKzmQ>

ニホンアカガエルの卵塊を捕食するアライグマ <https://youtu.be/JjsvdW-sPL4>

セトウチサンショウウオを捕食するアライグマ <https://youtu.be/9UPiM6SIZ8Y>

ニホンアカガエルの卵塊を捕食するイタチ① <https://youtu.be/sEIpNE4pZ38>

ニホンアカガエルを捕食するイタチ② <https://youtu.be/Xvq8uL-RJrg>

ニホンアカガエルを捕食するアオサギ <https://youtu.be/6Ny6njUSHGs>

ニホンアカガエルを捕食するフクロウ① <https://youtu.be/gwtvTr77CYk>

ニホンアカガエルを捕食するフクロウ② <https://youtu.be/in9sjr7qx-E>

ニホンアカガエルを捕食するモズ <https://youtu.be/DHrp7pnc90Q>

特集「兵庫県における外来哺乳類の現状と課題」

第4章

住民主体によるアライグマ捕獲隊の活動事例

～大山捕獲隊の活動記録～

横山 真弓^{1*,2}・西牧 正美³

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

³NPO 法人大山捕獲隊

要 点

- ・外来生物アライグマによる被害を防止するため、地域住民が主体的に捕獲活動を行う大山捕獲隊が丹波篠山市大山地区において2011年に結成された。
- ・活動開始の経緯や活動方針確定までのプロセス、捕獲実績、今後の活動方針など約10年間の活動をまとめた。
- ・大山捕獲隊の活動の特徴は、「人任せにしない住民主体」、「捕獲活動の可視化」、「官民連携による捕獲活動」を活動方針としたことや隊員以外の住民にも捕獲の一部に関わってもらう仕組みを構築したことである。
- ・活動の創成期を含めて、約10年間で262頭のアライグマを捕獲した（大山地区では206頭）。
- ・大山捕獲隊の活動は、アライグマ捕獲から始まったが、単なるアライグマを殺処分することが目的ではなく、地域を自らの力で守り高めていくことであるため、現在では、他地域への捕獲支援や集落内の空き家対策などに活動を広げ、次の10年も住民の目線に立った活動を広げていく考えである。

Keywords: 外来生物、可視化、官民連携、集落ぐるみ、捕獲従事者

**Case study of a raccoon culling group established by residents in Tanbasasayama,
Hyogo Prefecture, Japan**

Mayumi Yokoyama^{1*,2}, Masami Nihimaki³

¹ Wildlife Management Research Center, Hyogo

² Institute of Natural and Environmental Sciences, University of Hyogo

³ Non Profit Organization Oyama raccoon culling group

受付日：2020年1月29日、受理日：2020年2月24日

責任著者：横山真弓*

〒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 ✉yokoyama@wmi-hyogo.jp

Abstract: The raccoon culling group was formed by residents in the Oyama neighborhood of Tanbasasayama to promote raccoon damage control in northwestern Tanbasasayama, Hyogo prefecture in 2011. We summarize the activities of the culling group over a 10-year period, including the initiation of activities, decision-making processes, capture results, and future policies. The group adopted an action policy including the following key aims: encouraging residents to take independent action without relying on others; visualizing culling activities; establishing public-private partnerships; and involving non-members in culling activities. In total, 262 raccoons were caught over about 10 years; 206 raccoons were caught in the Oyama area alone. The initial aim was not the killing of raccoons per se but rather the protection and enhancement of the area. At present, the group is expanding its activities to support culling in other areas as well as to develop countermeasures against abandoned houses in villages. The group intends to expand its activities based on the perspective of local residents over the next 10 years.

Keywords: alien species, culler, resident-led activities, public-private partnership, visualize

1. はじめに

野生哺乳類による被害の防除対策、いわゆる獣害対策では、これまで農業被害を防ぐことに主眼が置かれてきた。その際、農業者や地域住民が主体的に取り組む体制を構築して行くことが被害防除に効果的であるとされている(井上 2002; 山端 2010)。国や各自治体においても「鳥獣による農林水産業等に係る被害の防止のための特別措置に関する法律」による補助事業が多数実施され、地域の実情に応じた集落ぐるみの獣害対策のモデルが示されている(農林水産省 2020)。

集落ぐるみの獣害対策は、防護柵の設置や維持管理、追い払いが中心である(山端 2018)が、被害対策の両輪となる加害個体の捕獲(有害鳥獣捕獲、以下、有害捕獲)は様々な負担があるため多くの集落で実施されているとは言い難い。有害捕獲の様々な負担とは、狩猟免許の取得、動物の痕跡判別や行動特性などの知識、捕獲と殺処分のための特殊技術の習得である。これらの手続きや技術の習得は、労力と費用、殺処分に対する精神的負担が大きい。そのため、有害捕獲は多くの場合、市町村から地元にある捕獲組織、すなわち市町村猟友会に依頼される。仮に、地域住民や農業者が狩猟免許を取得し、有害捕獲に参画しようとした場合、地元猟友会に入会し、地元猟友会のルールに従う必要があり、一般市民が有害捕獲に参加するまでのハードルは高い。

兵庫県では、2000年以降、ニホンジカ *Cervus nippon* やイノシシ *Sus scrofa* の個体

数増加や分布拡大、それに伴う農林業被害の増加に加えて、外来生物のアライグマ *Procyon lotor* の被害が深刻化した（兵庫県 2006; 坂田・岸本 2009）。アライグマの被害低減に向けた捕獲が本格的に動き出したのは、2005年に施行された「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」（以下、外来生物法）に基づく市町等の防除実施計画が策定されてからである。しかし、より被害が深刻なニホンジカやイノシシの捕獲対応が追いつかない状況が続き、アライグマの捕獲への対応は十分に進まず、被害や分布域の拡大傾向が続いた（栗山・高木 2020; 畑・渡邊 2020）。外来生物法制定以前から取り組みを進めていた神戸市や三木市は、捕獲数を急激に増加させることができたものの、現在まで被害の鎮静化には至っていない。

このような状況のなか、2011年に丹波篠山市（前、篠山市）の大山地区（大山上、大山宮、追入、石住、高倉を含む）において、アライグマの捕獲対応を住民自ら実施することを目的に、「大山捕獲隊」という住民グループが立ち上がった（現 NPO 法人大山捕獲隊、以下、捕獲隊）。14名で構成され、小規模集落とその周辺地域を活動拠点に10年間で250頭以上捕獲した。アライグマ問題は、空き家や放棄農耕地等の問題とも関係して増加の一途となる可能性があるが、こうした住民参画型の捕獲のしくみは、今後の人口縮小社会における獣害対策、地域対策として必要になる取り組みである。

そこで、本論文では捕獲隊の結成からこれまでの活動をまとめ、獣害対策における地域住民の役割や今後の在り方を通して、過疎・高齢化が著しい中山間地域における地域づくりのプロセスなどについて記述した。

2. 大山捕獲隊設立の経緯

兵庫県森林動物研究センター（以下、研究センター）では、2010年6月にアライグマの人家侵入や農作物被害が深刻であった丹波篠山市において、被害と出没状況を把握することを目的とした学術研究捕獲を計画した。その際、丹波篠山市役所に被害報告があった大山上の住民に協力を依頼し、被害状況の聞き取り調査を行った。また、捕獲場所の選定や箱わなの設置後の見回りについても、住民からの協力を得た。実際に捕獲があった際には、住民からの依頼でアライグマの殺処分、捕獲個体の調査などを見学できるようにし、被害を発生させていたアライグマについて学ぶ機会を設けた。その他にも、住民からは、誘引餌の交換やネコの錯誤捕獲の放獣などの協力を得ることになり、捕獲の協働作業体制が実現した。これらの活動の中で住民は、アライグマの習性や痕跡の判別など捕獲活動に必要な情報を学びながら、生息・被害情報を住民のみで収集するようになり、捕獲に必要な役割を徐々に増加させた。これらの活動を繰り返す中で、住民自らも捕獲技術を身に着けたいという要望が挙がった。

捕獲隊は、のちに理事長となった著者である西牧の呼びかけに 14 名の住民が集まり、任意団体として 2011 年に結成された。アライグマの出没や被害の情報を共有し、どのような活動を行うべきか、隊員による会議が繰り返し開催され、活動方針が練られた。捕獲隊の活動は大山上自治会の範囲を中心に実施するが、周辺の 4 自治会（追入、大山宮、石住、高倉）も含め、5 つの自治会と連携することになった（図 1）。各自治会長に対して捕獲隊が活動方針の説明を行い、協力関係を構築した。また、丹波篠山市の農都創造部農都整備課および丹波篠山市猟友会にも活動方針の説明と協力依頼を行い図 1 に示したような活動の枠組みを構築した。捕獲隊の構成メンバーは、男性 12 名、女性 2 名、20 代から 70 代までの農業従事者や学校教員、会社員、非常勤会社員（退職者）、僧侶などである（図 2a）。

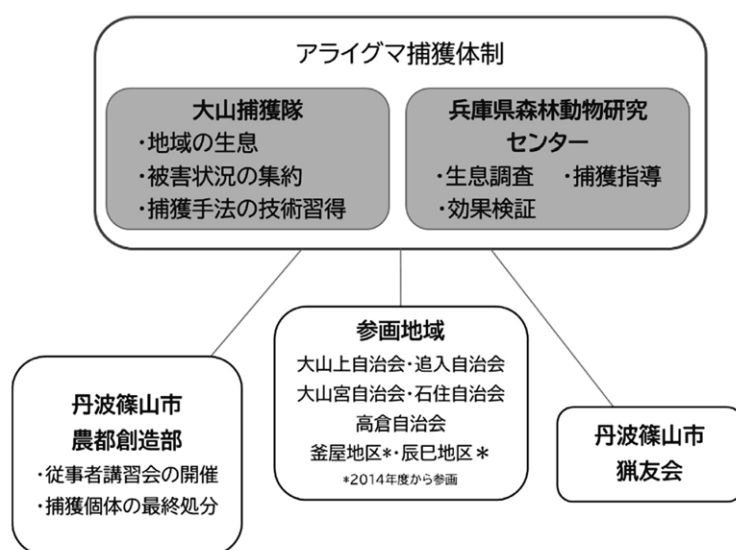


図 1. アライグマ捕獲のための官民連携ステークホルダー

本格的な捕獲実施には、箱わなや誘引餌の購入、毎日の見回りのための車の維持や打ち合わせ旅費、安全対策、広報などの経費が必要となる。そこで、市民団体の活動支援事業への申請を検討した。2011 年に、総務省が行政と民間が連携した地域活動に対する助成を開始したため、捕獲隊の活動体制と内容に合致した「地域づくり活動支援県モデル事業」に捕獲隊と研究センターの共同で申請し、採択された（2011 年度事業費総額 2,521 千円、うち捕獲隊活動費 1,174 千円）。2011 年 9 月下旬から具体的な活動を開始した。本事業の目的は、「外来生物アライグマの排除と地域の安心安全を自らの力で守る活動を継続していく」こととした。地域を守るための取り組みとはいえ、「捕獲」という行為を行う以上は、責任ある行動と継続性を保つことが必要となる。また、この事業を通じて構築された官民連携の体制を支援事業の有無によらず維持していくことも重要となる。以上を勘案し、2012 年 8 月に捕獲隊は、NPO 法人格を取得し、NPO 法人大山捕獲隊となった。

3. 丹波篠山市の取り組み

丹波篠山市は、2003年以降アライグマによる農業被害、家屋侵入被害、家畜への被害が深刻であった。特に、伝統的な「かやぶき屋根」の家屋（トタンなどの金属葺屋根の覆いを含む）が多くあり、屋根裏への侵入などの生活被害があげられる。2008年には、外来生物法に基づく「篠山市アライグマ・ヌートリア防除実施計画」を策定している（篠山市 2008）。この防除実施計画の策定と事業実施には2つの特徴があった。一つは、従来の狩猟者による捕獲班の編成のほかに、講習を受けた市民が捕獲従事者として登録できる制度（わな猟免許非所持者による捕獲）を創出したことである。講習会を始めた2009年度に約600人の市民が受講し従事者登録を行った。その後、年600～800人の住民が講習会を受講し従事者登録を行っている。二つめの特徴は、捕獲後の個体の殺処分を市で対応する仕組みを構築したことである。殺処分の経験がない市民には、個体の処分は困難である。そこで、捕獲従事者が捕獲した場合、市のクリーンセンターにわなに入ったままの生体を持ち込むことができる体制を構築した。この2つの特徴により、アライグマ捕獲従事者を多数確保することに成功したと考えられた。捕獲隊の隊員は、この講習会の受講と捕獲従事者登録を行い、活動を開始した。

4. 捕獲基盤の整備

住民が捕獲活動を継続するためには、①関係者との合意形成に基づいた活動方針の明確化と、②捕獲機器類の整備や維持管理の体制を整えることが必要である。①については、捕獲隊では、隊員間、自治会長や住民、行政など関係者と目的に応じた様々な会議を開催し合意形成に基づいて活動方針を明確化した（例えば「キックオフ会議」、「運営会議」、「自治会と捕獲隊の合同会議」、外部関係者も含めた年度ごとの「活動報告会」、図 2b-d）。運営会議では、隊員間で活動の方向性を話し合い、十分に納得したうえで進めてきたことが、活動を継続する上での重要なポイントとなった。また、運営会議では、捕獲わなの管理方法、報告のルール、捕獲に際しての安全管理などを定めた。さらに理事長の自宅ガレージを活動拠点とし、隊員以外にも地域住民や行政などの関係者が日常的に捕獲状況や課題などの情報交換やわなの維持管理を行う場とした。活動資金を受けた年度の年度当初と年度末に、キックオフ会議と活動報告会を開催し、研究センターや兵庫県活動資金の担当課、丹波県民局、丹波篠山市、のちには補助金の申請先となったひょうごボランティアプラザの職員などにも参画を呼びかけ、意見交換を行った。②捕獲機器類の整備や維持管理の体制については、捕獲隊では、2011年に「地域づくり活動支援県モデル事業」で得られた活動資金によって、アライグマ用箱わな100基、維持管理に必要な道具類、誘引餌などを購入し整備した。箱わな100基を隊員14名で維持管理するため、わなに番号をつけ、番号ごとに管理者を定めた（図 2e-h）。また、

設置場所を地図上に記録し（図3）、活動日報を記録した（図4）。日報では、アライグマの捕獲の有無などを記録するとともに、アライグマ以外の動物が捕獲された場合、つまり錯誤捕獲についての記録を行った。この2つの捕獲体制の継続のための基盤を最初に整え、維持したことが捕獲隊の活動を支えてきた大きな要因となった。



(a) 捕獲隊の隊員



(b) 運営会議の様子



(c) 自治会と捕獲隊の合同会議



(d) キックオフ会議の様子



(e) 箱わなの管理



(f) 箱わな設置場所の検討



(g) 箱わな見回り作業

名	行	先	捕社時間
智也	10/29 荒子新田で1匹ゲット(アライグマ)(♀)		
浩	10/25 天内地内で1匹 10/22 1971匹		10/25
彰	10/27. 10/18 " 10/24 カエル 10/24 "		
一也	10/24 197		
智也	10/27 " 10/20 カラス		
雅子	10/27 宅地内でアライグマ1匹 (♂ 幼体)		
田郎	10/17(初). 10/28 197 " 10/6 大山谷でアライグマ一匹		10/17
智也	10/11 アライグマ一匹 (♂ 幼体). 10/17 197 (♂ 幼体)		
田園	10/26 197 " 10/15 197 " 10/17 197		
一也	10/19 " 10/19 アライグマ1匹		

(h) 捕獲実績の情報交換ボード

図2. 大山捕獲隊の立ち上げ期における活動の様子

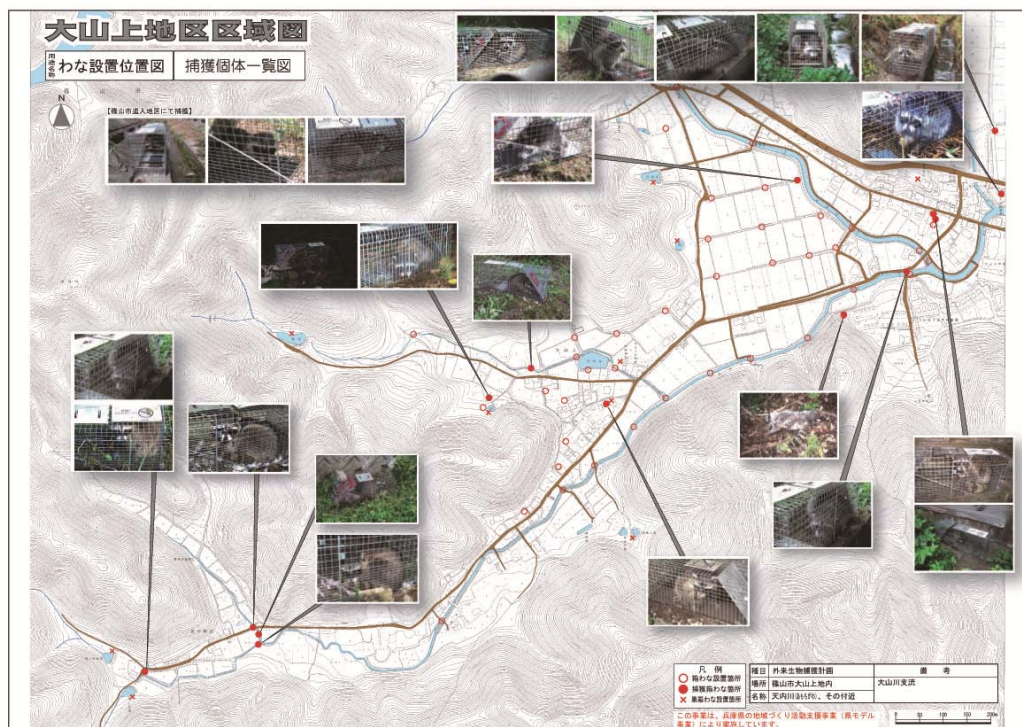
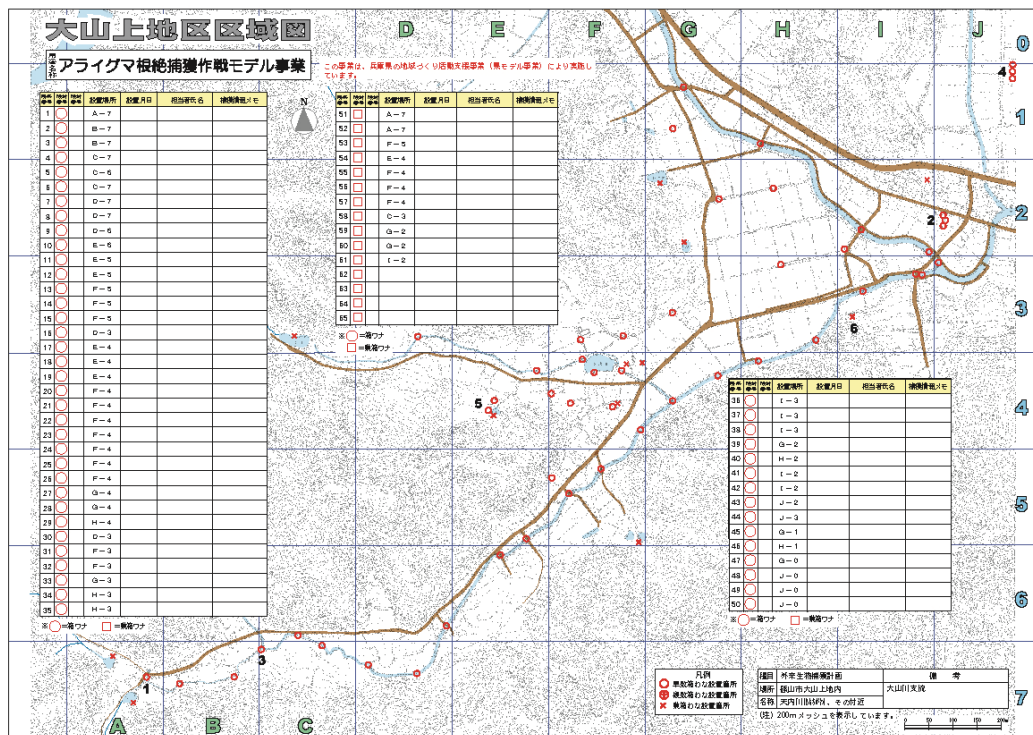


図 3. 大山捕獲隊が捕獲活動をはじめた 2011 年に作成した地図。(上図) 2011 年捕獲開始時にわな番号と設置場所を照合するための地図、(下図) 2013 年 3 月までに捕獲されたアライグマの位置を示した地図。

捕獲日誌

地域づくり活動支援事業						
モデル事業名	神山住民参加型アライグマ排除モデル事業	2011年	10月31日	～	11月6日	
事業実施主体名	大山捕獲隊	記録係	西 牧 正 美			
事業協賛主体名	兵庫県森林動物研究センター	担 当				
捕獲種別	捕獲場所	頭胴長 (cm)	体重 (kg)	成・幼獣・雌雄	餌	備考
10月31日(月)						
黒箱わな改良	黒箱わなの改良が続く。西垣彰隊員と協働。					
11月01日(火)						
囲いわな視察	青垣動物研究センターへ囲いわなの視察に行く。					
イタチ捕獲	J-1	—	—	—	キャラメルコーン	リリース
11月02日(水)						
HP作成	ホームページの作成が続く。					
11月03日(木)						
アライグマ捕獲	C-7	54	4.5	幼獣/雄	キャラメルコーン	電殺1分
黒箱わな改良	黒箱わなの改良が続く。西垣彰隊員と協働。					
11月04日(金)						
11月05日(土)						
イタチ捕獲	G-1	—	—	—	キャラメルコーン	リリース
11月06日(日)						
アライグマ捕獲	J-1	50	5.8	幼獣/雄	キャラメルコーン	電殺1分
箱わな増設	二台追加設置 (J-1)					
イタチ捕獲	E-4	—	—	—	キャラメルコーン	リリース
(通関備考)						

捕獲日誌

地域づくり活動支援事業						
モデル事業名	神山住民参加型アライグマ排除モデル事業	2012年	3月			
事業実施主体名	大山捕獲隊	担当				
事業協賛主体名	兵庫県森林動物研究センター	担当				
わな番号	区域					備考
日付						
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
凡 例	エサ置き=A	食痕確認=B	わな移動=C	個体捕獲=K	見届不可=ノ	

図 4. 大山捕獲隊が作成した捕獲活動記録日報の例

5. 捕獲の5原則

捕獲隊は、箱わなの設置場所の選定や設置の見直し、誘引餌の種類の見直し、捕獲時に発生した問題など様々な状況に対して試行錯誤を続けてきた。その活動から得られた内容について、地元住民がアライグマの捕獲従事者として活動するためのポイントを「捕獲の5原則」としてまとめた(附録1)。主な内容は以下である。

- ①捕獲体制の整備：連絡体制、わなの準備、捕獲協力者の確保（見回りや情報提供の仲間づくり）
- ②被害・目撃情報の収集と確認：捕獲場所の選定には、被害情報、目撃情報が重要な役割を果たす。地域を回り情報収集と痕跡確認を行い、動物種を判定、餌付けによる誘引を試験してみる。
- ③わなの設置：情報の多い場所、痕跡の多い場所とその周辺、さらに河川や池、獣道などアライグマの通り道を考慮して箱わなを設置する。わなは安定させることが重要である。わなが倒れないように周辺にある石などを利用してわなを固定する。見回りや餌交換、捕獲個体の回収を考慮に入れて活動しやすい場所を選ぶ。

- ④わなの管理：原則毎日見回る。捕獲時にはすぐに対応する。
- ⑤餌の種類や設置場所の再検討：1週間捕獲がなければ、わなの設置方法（向き等）の変更、もしくは設置場所の移動も検討する。

不明な点は丹波篠山市や研究センターに相談し協議しながら、上記の5原則を継続実施した。

6. アライグマの捕獲状況

捕獲隊の各隊員が無理のない範囲のわな数（1～20基）を管理し、前述の「捕獲の5原則」に基づいて捕獲活動を続けた。殺処分は、丹波篠山市のクリーンセンターで行うことを検討したが、処理数が多くなることが想定されたため、市と協議し、捕獲隊の一部のメンバーが電殺器の取り扱い講習¹（研究センター実施）を受け、自ら殺処分を行う体制を構築した。

初年度（2011年度）の本格的な捕獲開始は、9月以降となったことから、2012年3月末までのアライグマの捕獲数は10頭にとどまったが、持続性を視野に入れた捕獲体制を構築したことがこの年の成果となった。翌2012年度は通年で捕獲活動を実施することができ、アライグマ34頭を捕獲した。

2012年度の1年間における箱わなでのアライグマの捕獲数（34頭のうち箱わなによる捕獲30頭を使用）と錯誤捕獲数、アライグマの捕獲効率を月別に図5に示した。アライグマの捕獲数は7月が最も高く、次いで11月であった。捕獲効率は7月、11月、3月の順に高かった。7月は錯誤捕獲された個体数・種数が最も多かった。7月と1月以外の月はイタチ類 *Mustela* spp.（ニホンイタチ・チョウセンイタチ）が錯誤捕獲されることが最も多く、次いでカラス類 *Corvus* spp.（ハシブトガラス・ハシボソガラス）であった（図6）。錯誤捕獲は、箱わなを他種に占有される、放獣などの労力がかかるなど捕獲隊のアライグマ捕獲活動にとって、大きな課題となった。しかし、錯誤捕獲を効果的に防ぐ手法については、知見が得られていなかったため、外来種であるアライグマ・ヌートリア *Myocastor coypus* 以外が捕獲された場合は、放逐することを徹底した。

2012～13年度の2年間における67頭分の箱わなによる捕獲データを用いて、箱わなの設置から捕獲までの日数を図7に示した。メスでは平均5.9日、オスで平均4.8日であった。そのため、2014年度からは、箱わな設置期間は、1週間を目安にして捕獲がなければ、設置方法・場所を変更した。

¹ 兵庫県森林動物研究センターでは、捕獲従事者や狩猟者に対して、簡易電殺器を用いた殺処分方法の講習会を実施している。受講生は、氏名と連絡先を登録することを義務付けている

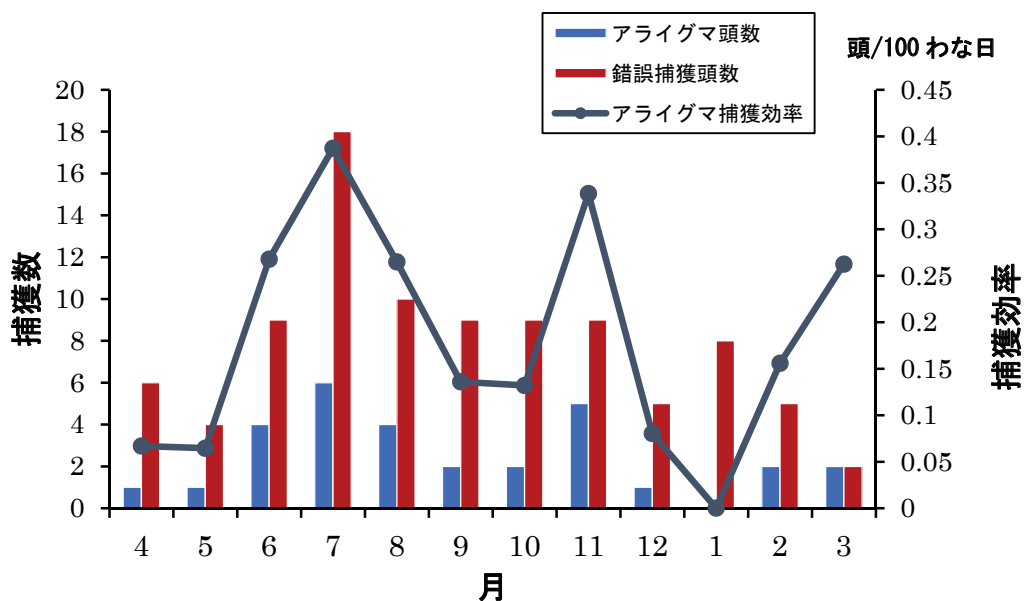


図 5. 箱わなによるアライグマ捕獲数と錯誤捕獲数及びアライグマの捕獲効率（捕獲数/100わな日）（2012年度）

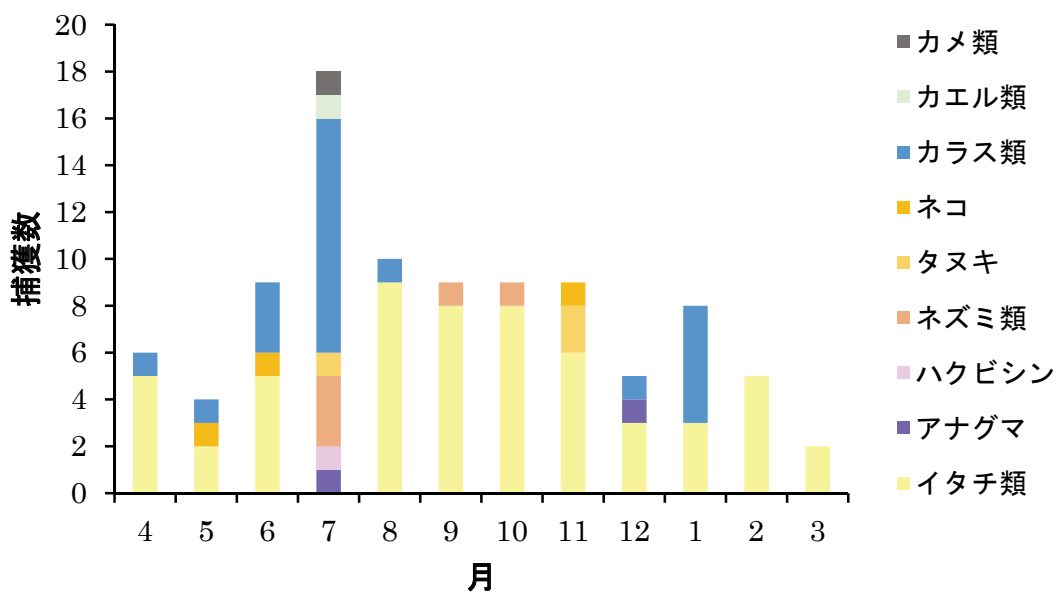


図 6. 大山捕獲隊の箱わなによるアライグマ捕獲活動で発生した錯誤捕獲の種類と捕獲数（2012年度）

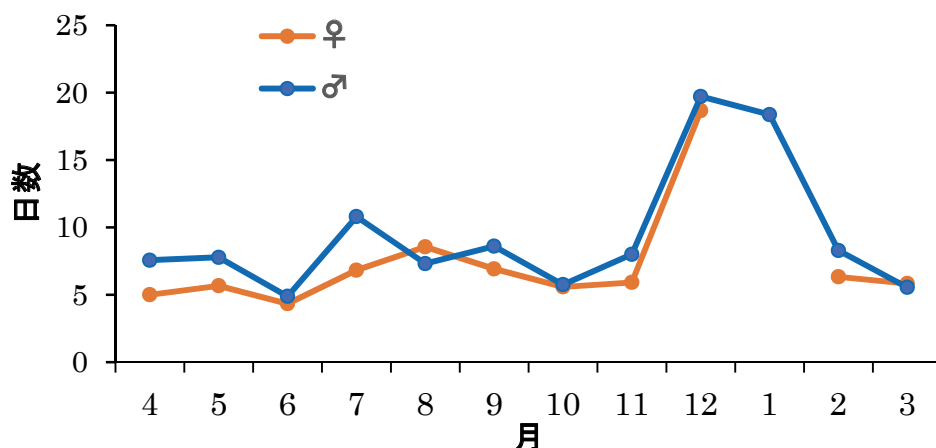


図 7. 大山捕獲隊が箱わなを設置した日からアライグマ捕獲成功までの日数 (2012～2013年度 67頭の月別平均値)

次に活動の助走期となった 2010 年度、2011 年度を含め 2019 年 12 月までの 9 年 9 カ月間の合計捕獲数は 262 頭であった (図 8、大山地区 206 頭、その他地区 56 頭)。大山地区では、2013 年度の耕作期間 (4-10 月) に、アライグマによる農業被害が確認されなかった。このころになると、大山地区以外からの捕獲相談を受けることも多くなっていたため、2014 年度以降は、他地域への捕獲支援も行った。協力要請を受けた場合、その地域で自ら捕獲体制を整えた地域に限り、箱わなの貸し出し、捕獲方法の指導など支援を行うこととした。この支援活動によって、今田地区 (釜屋・辰巳) では捕獲隊に類似したアライグマの捕獲組織が設立され、連携して捕獲を進め、2014 年 6 月から 2019 年 12 月までに 48 頭を捕獲した。大山地区では、2015 年度以降、箱わな設置場所を選定するために収集していた目撃・痕跡なども減少し、アライグマの捕獲数は減少した (図 8)。

全捕獲数(箱わなによる捕獲のほか、人家天井からの転落個体、狩猟期間中のくくりわななどを含む)を月別、捕獲環境別 (山中・水辺・宅地・田畑) に図 9 に示した。約 10 年間の活動では、7 月が最も多く捕獲された。また環境別の捕獲数は、水辺 110 頭、宅地 108 頭の順に多かった。田畑での捕獲は 6 月から 9 月が中心であった。月別に箱わなの設置日数 (わな数×設置日数の合計) を図 10 に示した。活動体制が確立された 2012 年度の 1 年間の箱わな設置日数は 16,099 日に達し、月平均では 1,342 日となった。2013 年度は総数が 7,411 日、月平均では 618 日、2015 年以降は、目撃数や痕跡確認数が減少したことから、箱わなの設置日数は約 5,000 日 (月平均約 500 日) と減少した。

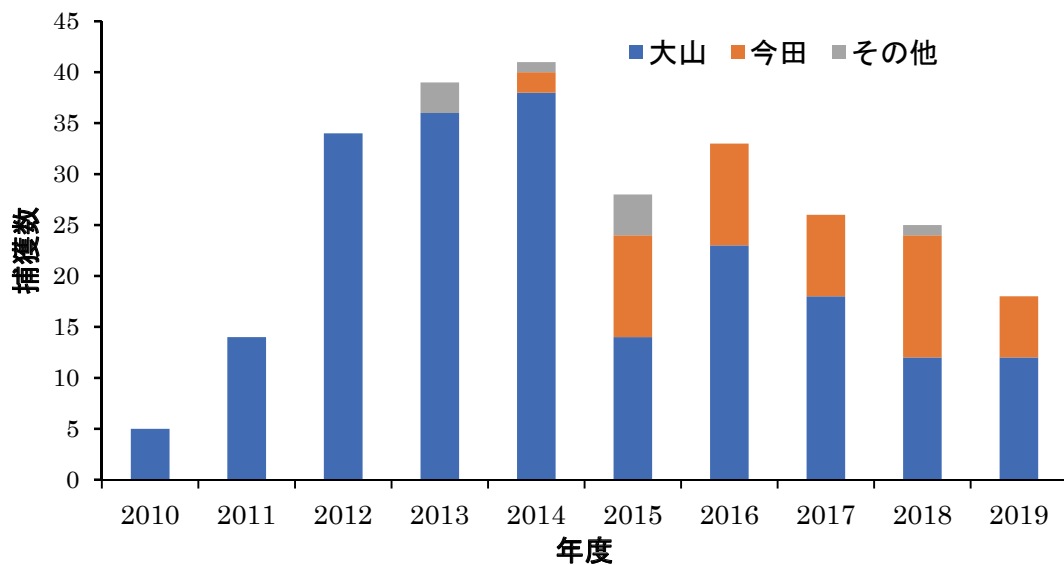


図 8. 大山捕獲隊 10 年間の活動におけるアライグマの年度別・地区別捕獲数（2010 年度は学術捕獲、2011 年度は 10 月からの捕獲活動、箱わな以外の捕獲も含む）

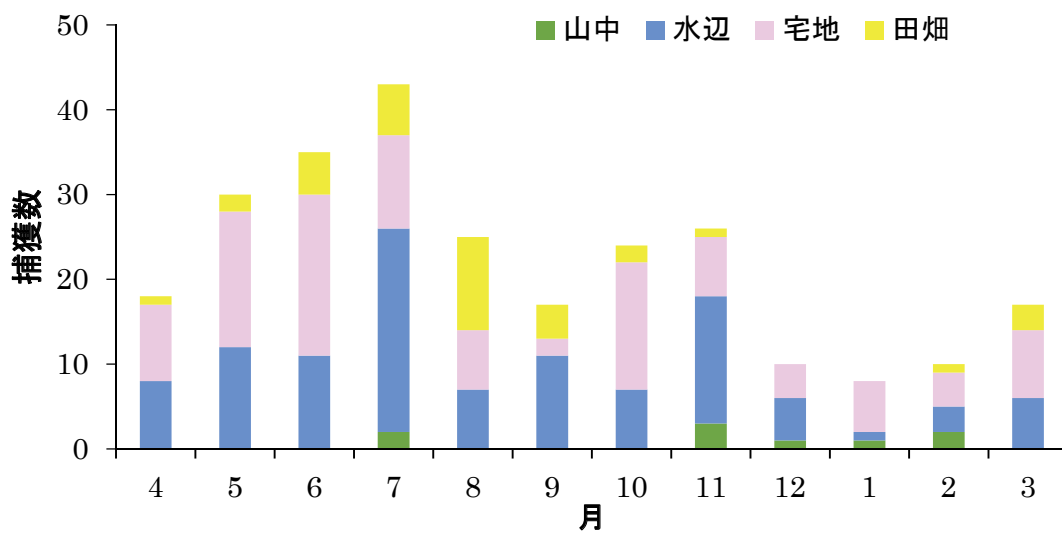


図 9. 大山捕獲隊 10 年間のアライグマの月別、捕獲環境別の捕獲数

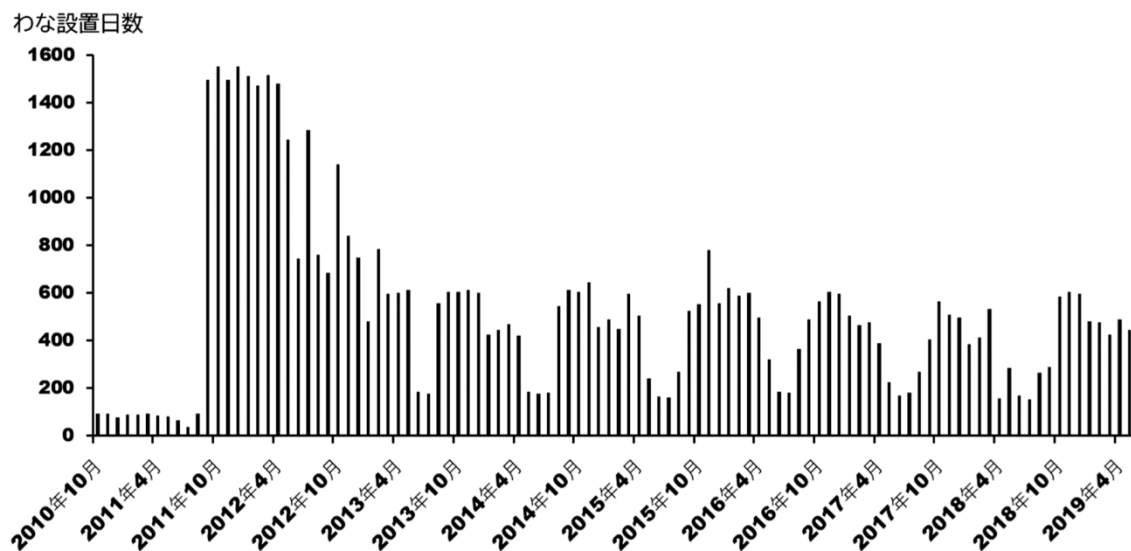


図 10.大山捕獲隊が設置したアライグマ用捕獲箱わなの月別の設置日数の経年変化

7. 錯誤捕獲への対応

アライグマ捕獲では、多くの錯誤捕獲が発生し、放逐してきた。特にイタチ類はアライグマ以上に捕獲され、1年を通じて捕獲された(図6)。イタチ類やアナグマ *Meles anakuma*、ハクビシン *Paguma larvata*、カラス類などは、農作物への被害を発生させていたため、放逐を問題視する意見も寄せられたため、対応の検討を行った。隊員には1名の狩猟免許取得者がおり、この隊員の指導により3名が狩猟免許を取得した。狩猟免許を取得した隊員は、地元の猟友会にも所属し、2013年度以降は、有害捕獲班として対応することが可能となった。有害捕獲の従事者として活動できる体制が整った段階で、アライグマの捕獲許可とともにハクビシンやカラスなど農業被害を発生させる種の有害捕獲許可を受けることが可能となった。有害捕獲の許可がない種については、引き続き放逐しながら、アライグマ捕獲と農作物被害を発生させる獣種の有害捕獲に対応した。

8. 活動の可視化

捕獲隊の活動の特徴の一つに、地域住民への説明を行いながら、わな設置を行ったことが挙げられる。活動を開始した当時は、殺処分が伴う捕獲を公にすることを嫌う社会的風潮があったが、責任ある捕獲のためには、捕獲を隠れた形にしたくないという隊員の考えがあった。当初から捕獲活動を周知することで、捕獲隊以外の住民が日常生活の中で近隣の箱わなを監視し、捕獲の有無、あるいは錯誤捕獲の連絡を行うなど、自然に住民が隊員を支援するようになっていった。さらに活動を継続するなかで、餌の交換を申し出る住民が複数現れるなど、積極的に参画する住民が増えた。これらの取り組みは、結果的に捕獲隊の負担が減ることにつながり、地域一体となった捕獲活動に発展した(図 11)。

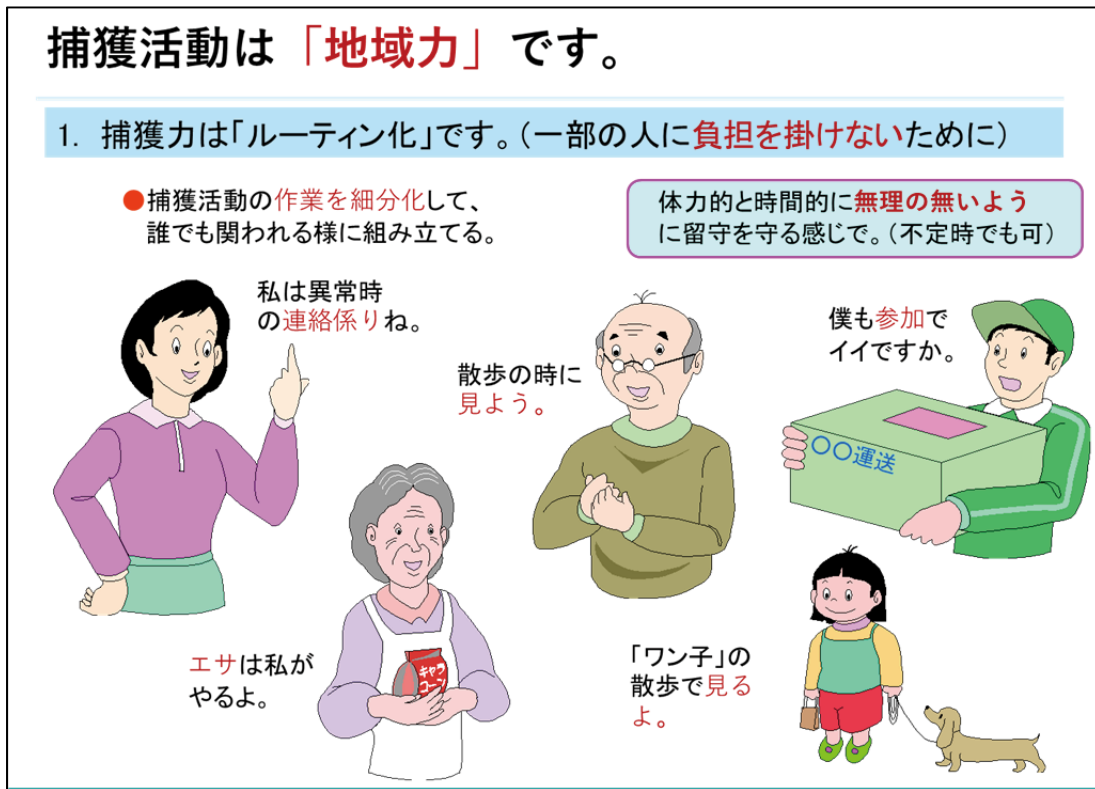


図 11. アライグマ捕獲について、地域住民へ波及した様子を大山捕獲隊が描いた図

捕獲活動を周知するため、チラシの作成・掲示による可視化を行った。捕獲活動に関心を持つ住民に対して、活動の現状やアライグマの捕獲数を知ってもらえるよう、チラシを作成し(附録 2)、地区内の掲示板に毎月掲示した(図 12)。後には、丹波篠山市役所のロビーにある「市民ホッとコーナー」に捕獲隊の活動紹介コーナーが設けられ、地区内掲示板と同じ内容を定期的に掲示した。市内の5つの支所でも同様の掲示が行われた。デジタル情報を手に入れない世代が多い集落では、このような掲示スタイル

は周知に効果的であり、地域の情報共有に大きな役割を担ったと考えられた。現在までに 79 枚の活動報告を作成した。アライグマの特徴などをまとめたチラシも作成し捕獲隊の知識向上も図った。(附録 3)

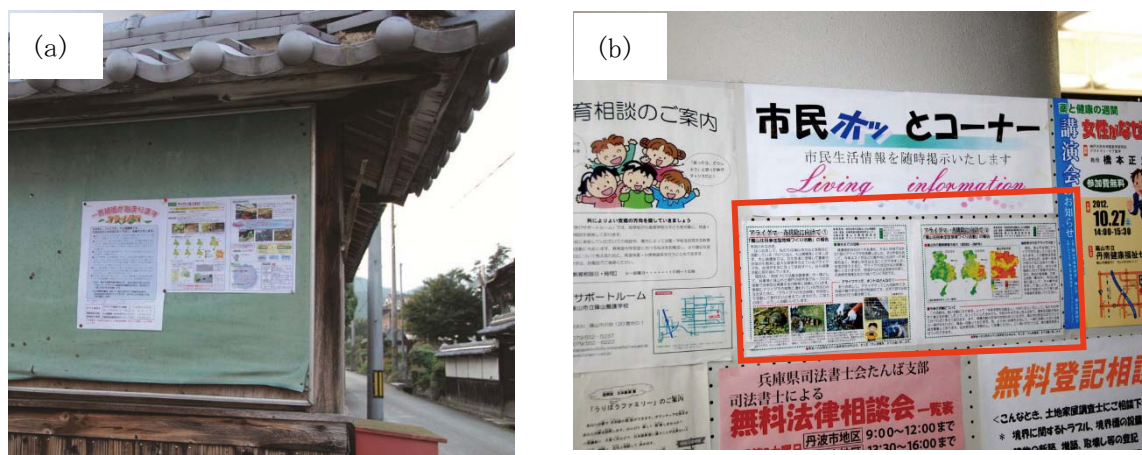


図 12. 大山地区の集落内掲示(a)と丹波篠山市役所ロビーでの掲示(b)の様子

9. 活動のプロセスと意義

捕獲隊の活動は 2020 年 4 月で満 10 年となる。捕獲隊の結成のきっかけは、アライグマが集落内で頻繁に目撃され、農業・生活被害が深刻化したことに加え、アメリカザリガニ *Procambarus clarkii*、ウシガエル *Lithobates catesbeiana*、ヌートリアなど多数の外来生物が確認されており、将来地域が外来生物で覆いつくされ、在来種が減ることと、アライグマ・ヌートリアによる農業・生活被害がより深刻化する可能性への危機感を地域住民間で共有したことであった。捕獲隊の隊員は、地域の自然環境と生活を守るために、地域力を身に着け、発展させていくためには何をすべきか模索していたところでもあった。

一方の研究センターでは、外来生物法によるアライグマの捕獲従事者の増加に対して、捕獲に成功していない従事者が多く、アライグマの捕獲圧を効果的に高めるための手法を模索していた。この両者の目的が一つとなり、「アライグマの捕獲」という市民には難しい取り組みへの挑戦が始まった。捕獲隊と研究センターは、それぞれの立場からできることを積み上げていくことで、官民連携のモデル事業を進め「アライグマ問題」を地域力で解決するプロセスを重視しながら、失敗も許容しつつ試行錯誤してきた。

活動継続の上で見逃してはならないポイントとしては、どんなにやる気に溢れた地域や住民であっても、無計画な活動を自己流で進めることは、一過性の取り組みとなり、活動の継続や成果につなげることは難しい、ということに隊員が自ら気づいたことが挙

げられる。市民が取り組みにくい「捕獲」に対しては、隊員全員が捕獲の必要性に納得することがなければ、どのような道具が開発されても捕獲活動につながっていかなかっただろう。専門家とのコミュニケーションを密にしたことで学術的にも検証可能な捕獲活動を進めることができたことは、活動の評価にもつながり、活動を振り返るために重要な意味があった。

また、活動を始めてから現在まで、捕獲隊が貫いた考え方の一つに、「地域の安心安全は地域で守る」という地域力を育てていくというものがある。地域だけで対応できないことは、行政や専門家の協力を得るが、そこに依存するのではなく、知見を得たうえで、自らが考え活動することが重要であるという考え方を発信してきた（「獣害という問題はみんなで担ぐもの」と表現し合言葉にしてきた）（図 13）。獣害問題は、即時的な対応を迫られる場合が多く、地域以外に対応を依存するだけでは解決できない。そのため、地域住民との連携で対応し、実践してきたことも活動が定着してきた要因でもあると考えられた。

捕獲活動は誰とやる??

①行政の指導



地域で始める時に絶対必要です。

- ・県・市レベルの情報発信
- ・防除実施計画や捕獲許可
- ・捕獲個体の処理
- ・ワナの貸し出し
- ・近隣の地域との調整など、条件整備によって、成果は大きく変わります。

③地域住民で片棒を担ぎ合うのが一番 !!

- ・やはり、何と云っても地域の人達と一緒に活動を進めるのがポイントです。みんなで楽しくやるのが長く続ける秘訣です。
- ・一番大事なことは、人任せにしないこと!!です。

学識者 × **地域住民** × 行政

②学識者のアドバイス



理屈に合った捕獲を行うために絶対必要です。

- ・闇雲にワナを掛ける捕獲は一過性のモノにはなりますが、結果的に成果があがりません。
- ・インストラクターが居ると居ないのでは、大きな差が出ます。



NPO法人大山捕獲隊 西牧隊長作成スライド

図 13 大山捕獲隊が捕獲活動について「人任せにしない」関係を図示した資料

捕獲隊の活動は、アライグマの地域からの排除が目的であるが、不幸にして殺処分の対象となった個体に対しては、慰霊の念を尽くすという気持ちを持ち続けている。そこ

で毎年、殺処分せざるを得なかった個体に対し「アライグマをはじめとする野生動物の慰霊祭」を行っている。慰霊祭は、殺処分した隊員の精神的な負担を軽減させる意味でも重要な活動である。この慰霊祭では、殺処分を行わざるを得ない現状に関して意見交換を行い、活動のプロセスを見直す機会としている。

近年の獣害対策では、様々な被害防止技術が開発されているが、残念ながら被害が収束するよりもむしろ拡大傾向にある。その原因として、九鬼・武山（2014）は「開発した技術を被害地、すなわち農村という人間社会の中でどのように導入すれば正しく効果が発揮されるのか、またどのような組織の仕組みを設ければ対策が有効に機能するのか、あるいはそもそも住民たちは獣害やその対策についてどのような考えを持っているのか、といった社会科学的な観点に基づく試行が必要」と指摘している。アライグマ対策でも新型のわなが開発されてきたものの、それらが有効に地域で導入された事例はほとんどない。そもそも住民が捕獲に取り組むきっかけや支援体制がなければ、従来型か新型であるかに関わらず維持管理されることはない。獣害対策には道具類の開発よりも、対策を進めるためにその地域で何が必要であるか住民自らが考えていくプロセスが重要であると考えられる。過疎・高齢化がさらに進み、集落の獣害がますます増えてくると、地域によっては、被害をあきらめてしまう恐れがあるため、今後の住民主体の獣害対策活動をどのように作り上げていくかが大きな課題となる。

現在では集落ぐるみの対策に農業者や住民が捕獲活動を担う事例が増えてきているが、捕獲隊が結成された 2011 年当時はほとんどなかった。捕獲隊の一部隊員は、現在では、ニホンジカやイノシシの有害捕獲にも従事している。また、アライグマは空き家などに住み着くことも多いため、集落内の空き家の把握とそのアライグマ対策にも着手している。対応する地域も、少しずつ広がり現在では丹波篠山市の旧丹南町や旧今田町などの獣害対策に貢献している。

最初は小さな取り組みでも隊員が可能な範囲で、一つ一つのプロセスを重視し、隊員間での熟議と周辺自治会等との連携・支援をする方法は、地域力を向上することにつながったと考えられた。捕獲隊は、今後も「安心と安全を人任せにしない」を合言葉に地域を見続け、地域からも見守られながら地域住民の目線で、さらにぶれない活動として、次の 10 年をめざしていきたいと考えている。

謝辞

本研究を進めるにあたり、兵庫県企画県民部県民文化局共同推進室室（2011 年当時）、丹波篠山市（前、篠山市）農都創造部のご担当の皆様、並びに兵庫県森林動物研究センター職員の皆様のご協力を賜りました。厚く御礼申し上げます。

なお、本研究の一部は、平成 23～24 年度総務省地域づくり支援事業（県モデル）の支援を受け実施しました。

引用文献

- 畑一志, 渡邊好信 (2020) 兵庫県におけるアライグマ対策にかかる県・市・町の現状. 「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: 24-34
- 兵庫県 (2006) 兵庫県アライグマ防除指針
- 井上雅央 (2002) 山の畑をサルから守る—おもしろ生態とかしこい防ぎ方. 農山漁村文化協会
- 丸鬼康彰, 武山絵美 (2014) 獣害対策の設計・計画手法～人と野生動物の共生を目指して～. 農村計画学会監修, 農林統計出版
- 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
- 農水省 (2020) 鳥獣被害対策コーナー
<https://www.maff.go.jp/j/seisan/tyozyu/higai/index.html>, 2020 年 1 月 21 日確認
- 坂田宏志, 岸本康誉 (2009) 分布、被害とその対策の状況. 「兵庫県におけるアライグマの現状」, 兵庫ワイルドライフモノグラフ, 1: 1-10
- 篠山市 (2008) 篠山市アライグマ・ヌートリア防除実施計画.
- 山端直人 (2010) 集落ぐるみのサル追い払いによる農作物被害軽減効果—三重県内 6 地区での検証—. 農村計画学会誌, 28: 273-278
- 山端直人 (2018) 地域社会のための総合的な獣害対策とその実践～被害防除・個体数管理・集落支援・関係機関の体制～. 国際文化研修 2019, 102: 34-39

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（チヨウセンイタチ）*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

高木：中型哺乳類の分布状況

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。

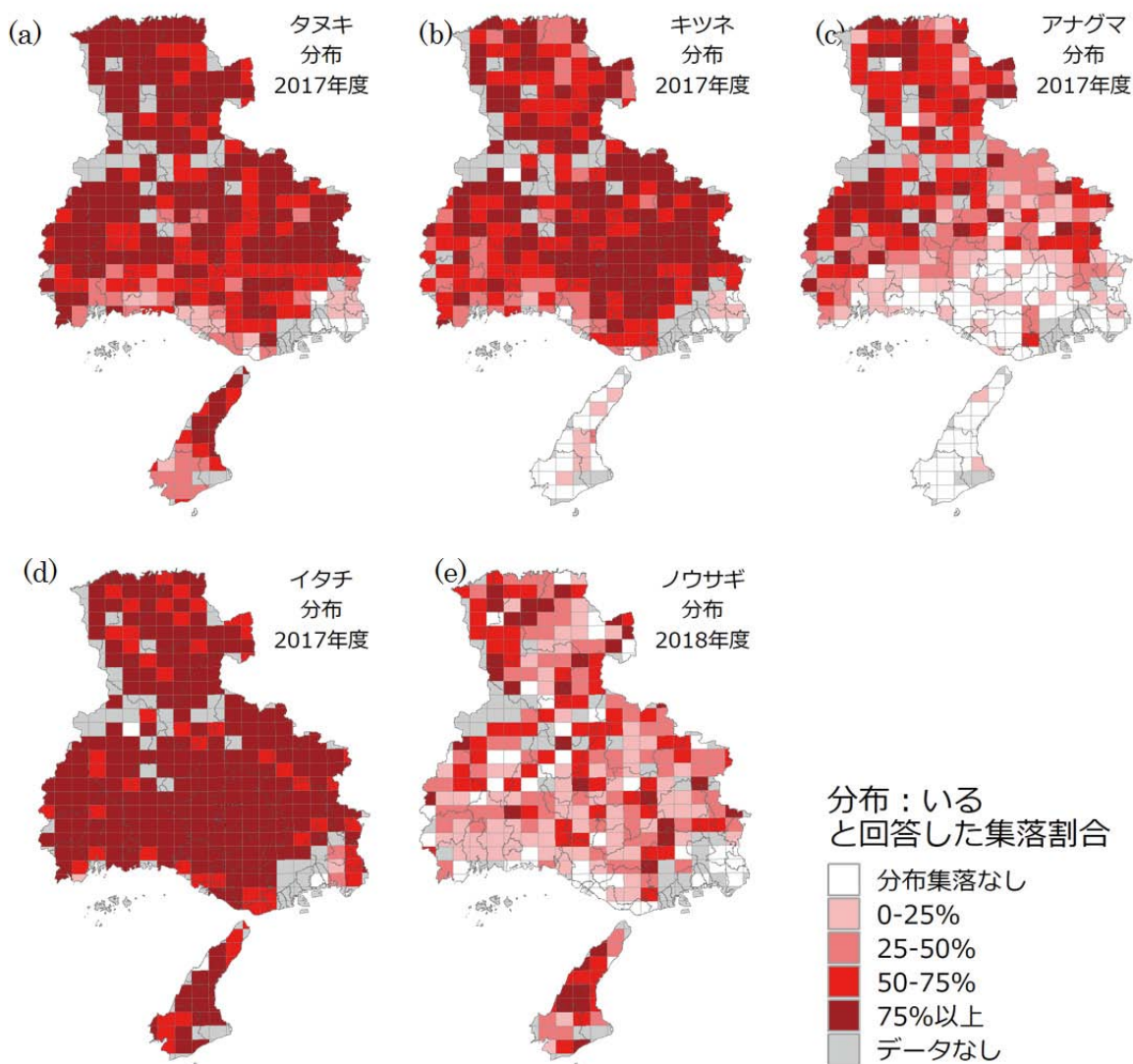


図1. 鳥獣害アンケートにおける中型哺乳類の分布状況。2017年度調査におけるタヌキ(a)、キツネ(b)、アナグマ(c)、イタチ(d) および2018年度調査におけるノウサギ (e) の結果を示す。赤色が濃いメッシュほど分布「いる」と回答した集落の割合が高いことを意味する。

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。

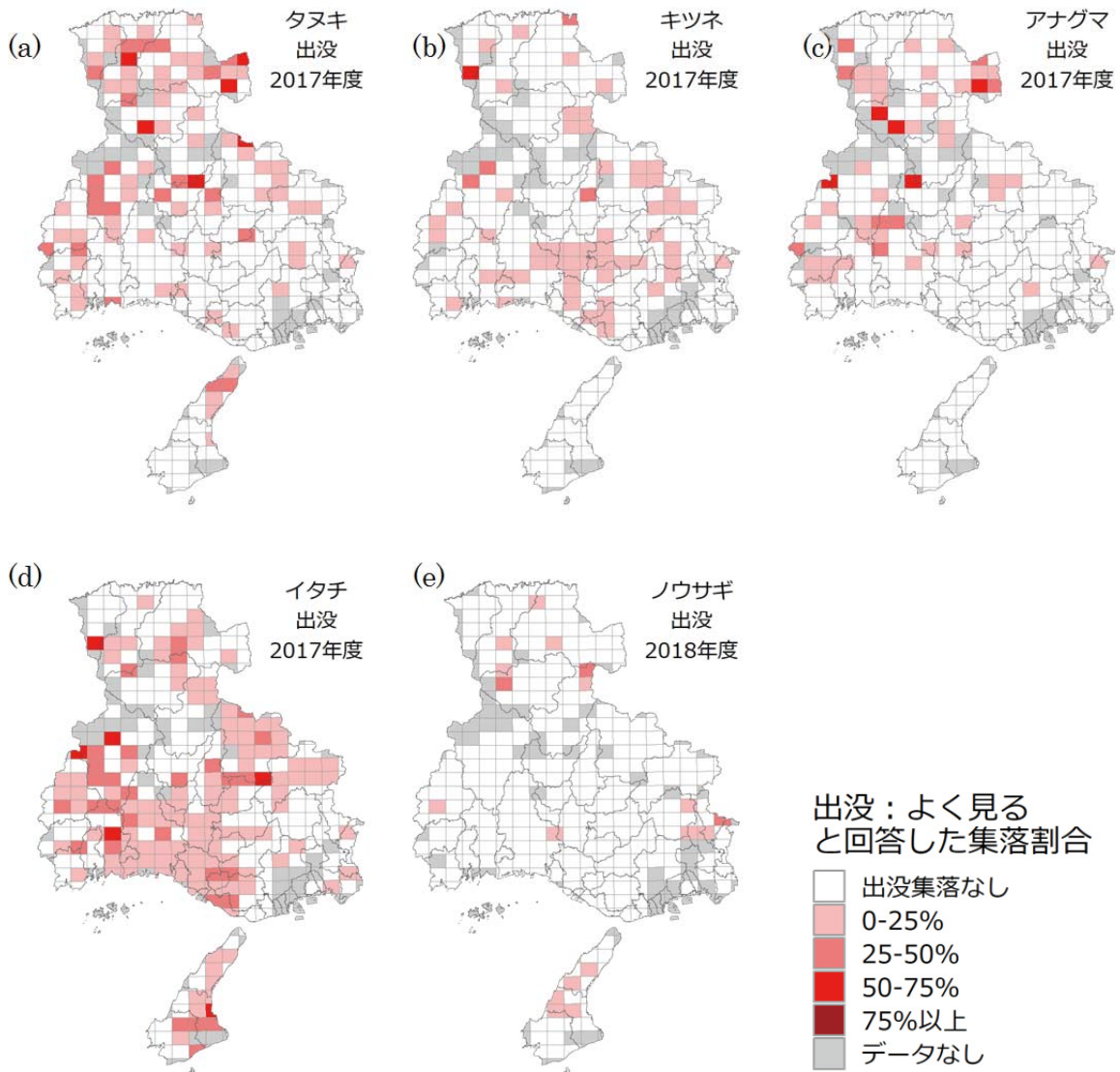


図2. 鳥獣害アンケートにおける中型哺乳類の出没状況。2017年度調査におけるタヌキ(a)、キツネ(b)、アナグマ(c)、イタチ(d) および 2018年度調査におけるノウサギ (e) の結果を示す。赤色が濃いメッシュほど出没「よく見る」と回答した集落の割合が高いことを意味する。

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。

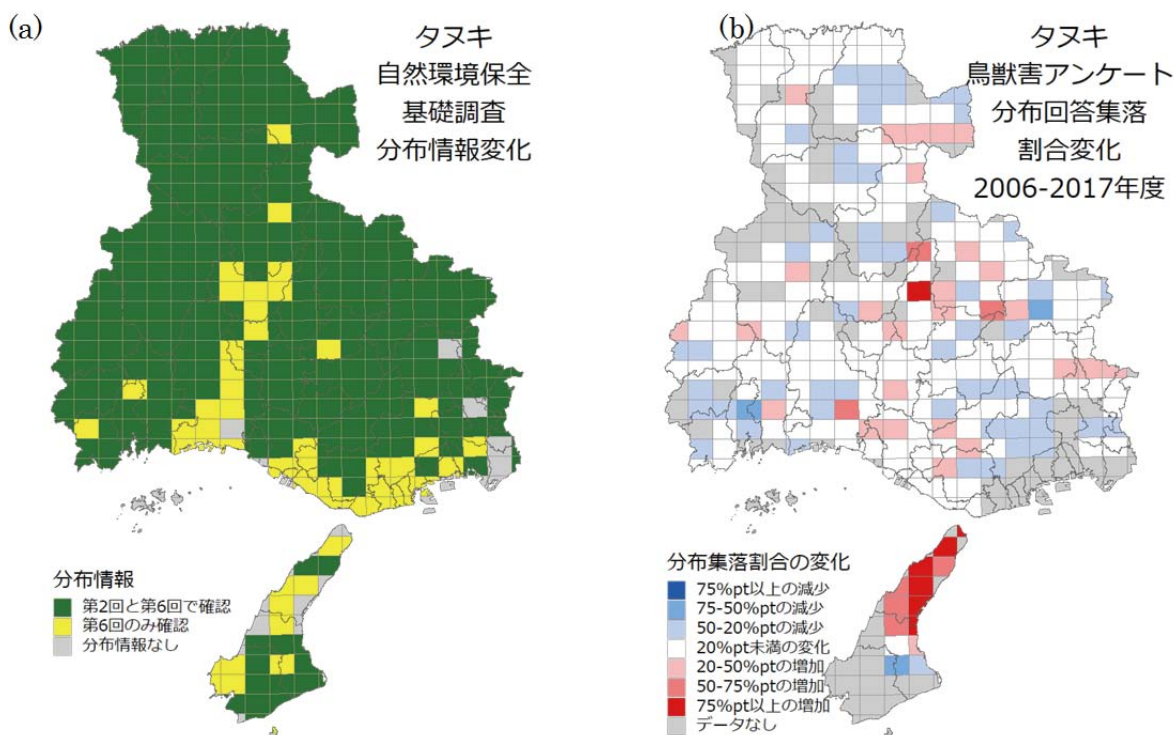


図3.タヌキの分布情報の変化。第2回および第6回自然環境保全基礎調査に基づく分布情報の変化(a)と2006年度および2017年度鳥獣害アンケートに基づく分布の回答を得た集落の割合の変化(b)を示す。割合の変化は分布の回答を得た集落の割合の差分(%ポイント)であらわし、赤色が濃いメッシュほど分布「いる」と回答した集落の割合が増えたことを意味し、青色が濃いメッシュほど分布「いる」と回答した集落の割合が減ったことを意味する。

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)。

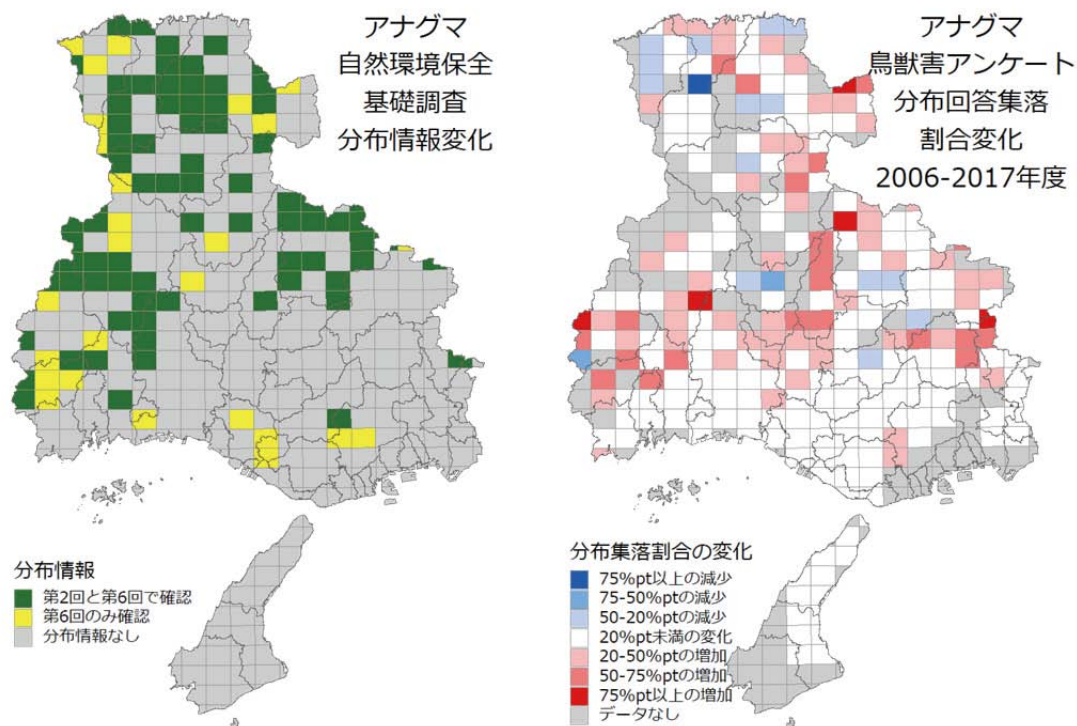


図 4. アナグマの分布情報の変化。第 2 回および第 6 回自然環境保全基礎調査に基づく分布情報の変化(a)と 2006 年度および 2017 年度鳥獣害アンケートに基づく分布の回答を得た集落の割合の変化(b)を示す。図の見方は図 3 を参照。

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き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にのみ生息が、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ておらず (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。

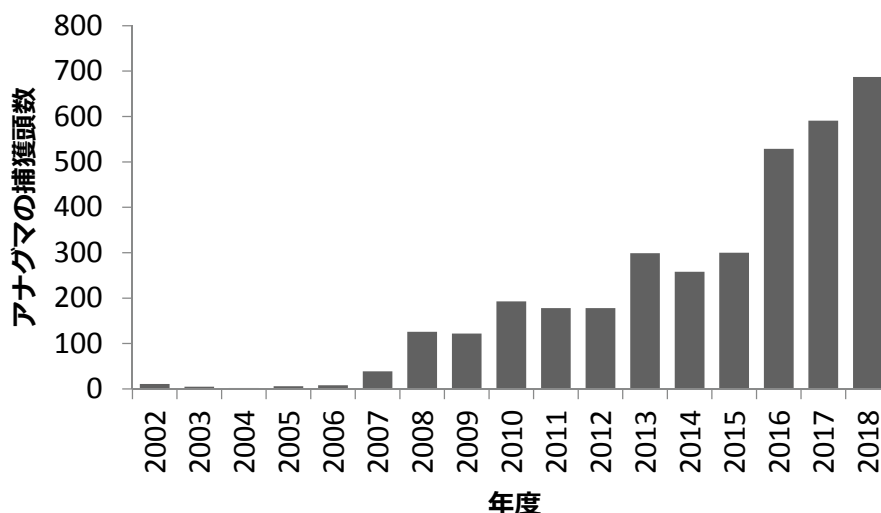


図 5. 兵庫県におけるアナグマの捕獲頭数の推移。狩猟及び許可捕獲数の集計値。

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の評価している（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つとり改訂版—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

篠山市版

地域でのアライグマ捕獲の進め方

●NPO法人 大山捕獲隊 ■作成協力 兵庫県森林動物研究センター
アライグマ研究グループ
篠山市農都創造部農都創造課

① 地域で作戦を立てよう。

みんなで考えよう。アライグマ捕獲のABC

① 情報収集と情報発信の仕組みを作る。

- 捕獲による密度低減の効果は、捕獲を行う**時期**によって異なります。
- もっとも効果的な時期に捕獲努力を集中させましょう。
- 新鮮な情報を集めることが重要です!!

② ワナを選ぼう。

- 十分な強度を持ったワナを選ぶ (アライグマはとても力が強い生き物です)。
- 強度に不安があるワナは、補強をしましょう。

③ ワナを掛ける場所を決めよう。

- アライグマは水辺で捕獲しやすい動物です。
- 生息情報のあった付近の水辺に設置しましょう。
- 設置条件がいいところで、毎日の見回りがしやすい場所を選びましょう。

④ ワナは出来るだけ平らで安定した場所に。

- ワナが転倒すると、捕獲したアライグマが逃げる恐れがあります。
- 杭や重石でワナの転倒を防止しましょう。



② アライグマ生息の実際

住民のかたが日々の生活の中でアライグマを見かけることがあります。被害についてはもちろんですが、見かけた場所や時間・頭数等、**情報の収集が捕獲の第一歩**です。



捕獲の五原則

(1) 捕獲体制の整備

- ①連絡体制の整備。
- ②ワナ（捕獲機材）の準備。
- ③捕獲従事者の確保。
- ④捕獲個体の処理については、行政と連携しスムーズに動くように体制を整備することが重要です。

捕獲従事者＋捕獲協力者

仲間づくり

見回り役や
情報提供者

(2) 被害、目撃情報の確認

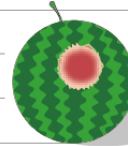
1. どんな被害が出ているのか。

アライグマ



①どの辺りで、どの程度の範囲が被害に遭っているか。

②どんな作物が被害に遭っているか。



穴を開けて喰われた
スイカとメロン

2. 現場に残されている痕跡を確認する。

①被害状況を確認して、足跡や痕跡を記録する。

（被害量や食痕、食害状況の写真等）

②周辺の痕跡を確認する。

前足
4~5 cm位



後足
10~11 cm位

アライグマの足跡

3. どんな動物が来ているのかを確認する。

①大型（猪か鹿）か、小・中型（兎・狐・狸）かを知る。

②短期間の餌付け（スナック類）を行い様子を探る。

③黒ビニール等を敷いて踏ませ、足跡や獣種を知る。



キツネ



タヌキ

(3) ワナの設置

1. ワナの設置。

①被害の出ている圃場や、河川・湖沼・池・獣道等、アライグマの通り道を考慮してワナを設置する。

②ワナは、安定させることが重要。出来るだけ平らで安定した場所に設置する。重石はワナの転倒防止にワナの上に乗せて使用する。

③見回りやエサ交換、捕獲個体の回収も考慮に入れて、管理しやすい所を選ぶ。

ワナが傷んでいないか常に
チェックをしながら。



（重石）

・アライグマは怪力の持ち主!!
安定が一番。
・作業は手袋をはめて安全に。

(4) ワナの管理

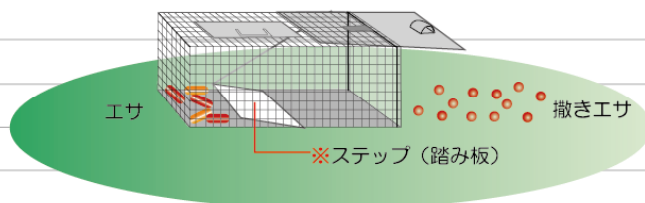
1. 見回り。

- ①原則、毎日見回るようにする。
- ②捕獲した個体は出来るだけ早急に処置をする。
- ③近所の人にも協力を依頼し、ワナに動きがあったら知らせてもらえるような体制を作りましょう。



2. エサ交換

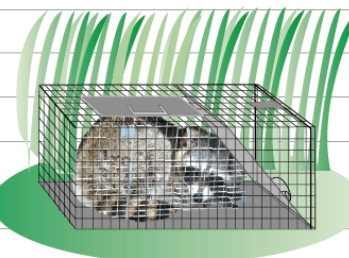
- ①エサの種類：甘く匂いの強いエサが有効です。お菓子や果物・ドーナツ・インスタントラーメンなどがよく使われています。
- ②エサの撒き方：ステップ（※）よりも奥にエサを撒きます。撒き餌も有効ですが、日中に撒くと他の動物や鳥に食べられてしまうので、夕方以降に撒くと良いでしょう。
- ③エサの鮮度：鮮度の良いエサの方が良く捕まります。日持ちする工夫をしたり、劣化しにくいものをエサに選びましょう。



捕獲後は、素手でワナを触らないようにしましょう。
皮手袋をはめて捕獲後の処理を行いましょう。

3. ワナの管理。

- ①周囲の草刈りや、こまめなメンテナンスが重要です。細かい気配りと管理が捕獲率を高めます。
- ②河川敷等で、降雨時にはワナが浸水したり、流失する恐れがあるので、水位の変動には注意しておきましょう。
- ③ワナは長期間放置せず、こまめに洗浄や修繕を施すようにしましょう。



(5) エサの種類や設置場所の再検討

- ①一週間以上反応の無かったワナは、エサを交換するか、場所の移動、あるいは撤去することを検討しましょう。だらだらと長引かせないことが重要です。
- ②同じ場所で捕獲が続くと捕獲効率が低下することがあります。その場合、少し時間をおいてワナを再設置するなどの工夫をしましょう。

③ 捕獲計画図面を作りましょう。

◎水系（河川や池）を入れたマップを作る。



●アライグマは水辺を中心に活動する生き物です。

- 効果的な捕獲計画を立てるため、まずは水系を入れた地図を作ってみましょう。地域の管内図は、自治体で購入することができます。
- 地図には、捕獲地点や被害・目撃情報、ワナの設置位置を書き込んで、みんなが見られる所に掲示します。
- 新たに更新された情報を書き込むことで、地域の人々の関心を高める効果が期待できます。

④ ワンポイントアドバイス

- 野外で捕獲を行う場合、エサの鮮度を保ち、ワナの劣化を防ぐ目的で、覆いをかけたり、床にシートを敷くなどの工夫をしています。
- このような対策は、鳥類（カラス等）のエサ盗り防止にも有効です。
- ワナの転倒防止の為に、ワナが歪まない程度の重石を乗せるのも有効です。

- 河川敷にワナを置く場合は、入り口を川下にに向けて仕掛けるとかかりやすくなります。
- 夏場は、「カラス」のエサ盗りが多発し、秋から冬場は「イタチ」の混獲が増加します。



- このような形が完成形になります。（適当な重石を置いて飛ばない様に）
- 肥料の袋を開いて横にカットすると、丁度屋根の大きさです。



付録 捕獲時期の選定

1. アライグマの生態を知る。

①アライグマの繁殖周期と捕獲効率の情報から、捕獲適期を知る。

②4月末から6月末の二ヶ月が捕獲には最適な時期。

【アライグマの一年】

1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
	交尾期										
	妊娠期間										
		出産期									
			授乳期								
				離乳期							
捕獲効率【低】	捕獲効率【高】	最適捕獲時期			捕獲効率【中】	捕獲効率【低】					
アライグマの数を減らす絶好の時期。											

【平成 23 年、24 年度、地域づくり活動支援モデル事業（県モデル事業）により作成しました。】 無断転載禁止

2013 09/01

アライグマ一斉排除に向けて⑦

「地域連動型捕獲活動」が始まります。

事業実施 特定非営利活動法人大山捕獲隊
企画・監修 兵庫県森林動物研究センター
活動支援 篠山市農都創造部
後方支援 篠山市猟友会

〒669-2803
篠山市大山上432
NPO法人 大山捕獲隊
電話 079-596-0254
FAX 079-553-5675

篠山市のみなさん。ご報告です!!

昨々年から進めて参りました『アライグマの捕獲活動』が、今年度も支援事業に採択をされまして、引き続き捕獲活動を進めることが出来ます。今後ともよろしくお願ひ申し上げます。
支援事業開始以来（最初の半年は学術捕獲でしたが）、これまでに市内大山上地区付近において、76頭のアライグマを捕獲することが出来ました。お陰で地域の皆さんからは『被害が無くなったね』と喜ばれ、ちょっとイイ気分になりつつ・・・、今年も頑張って捕獲に努めます。

先月、大山谷と云うところで、幼獣が3頭、親（メス）が1頭捕獲出来ました。この時期（6～8月）は、野外でエサを追う幼獣が多く、渡世経験が浅く、一台の箱わなに複数頭入り、捕獲されるのが間々あります。



3頭の幼獣



成獣（メス）

篠山市では、昨年度（H24度）アライグマ捕獲頭数152頭。スイカやトウモロコシを中心に農作物被害額は約210万円にのぼりました。このところのアライグマの繁殖については、まさに安定した増殖を続けておる様子です。これに対抗するのは、我々、住民の皆さんが力を合わせる『地域力』と、活動範囲を抑制する『捕獲圧』を掛けながら、『効率的な捕獲』へ進め、『地域からの排除』を目指す以外にありません。



2013 09/01

アライグマ一斉排除に向けて⑧

「地域連動型捕獲活動」が始まります。

事業実施 特定非営利活動法人大山捕獲隊
企画・監修 兵庫県森林動物研究センター
活動支援 篠山市農都創造部
後方支援 篠山市猟友会

〒669-2803
篠山市大山上432
NPO法人 大山捕獲隊
電話 079-596-0254
FAX 079-553-5675

『地域連動型捕獲活動』と云いますのは、アライグマの捕獲を、特定の人達だけで行うのではなく、従事者講習を受けた人達をリーダーに、住民の皆さんみんなが、捕獲活動に関わって進めて行くことを云います。
もちろん、お互いに関われる時間や体力に個人差がありますので、決して無理はしないで、出資状況や被害状況等話し合っ、お互いに『情報を共有』することから始めてみてください。

■今ごろの時期ですと、こんな『足あと』が気になります。



前足
後足

- アライグマの足あとです。丁度、今頃は、水田では稲刈りの真っ最中です。
- コンバインがズリ込まない様に、溜まっている水を抜いて、稲刈りの準備を始めると、クボミなどに溜まった水の中に、カエルやザリガニが居ることがあります。それを喰いにアライグマが現れる。

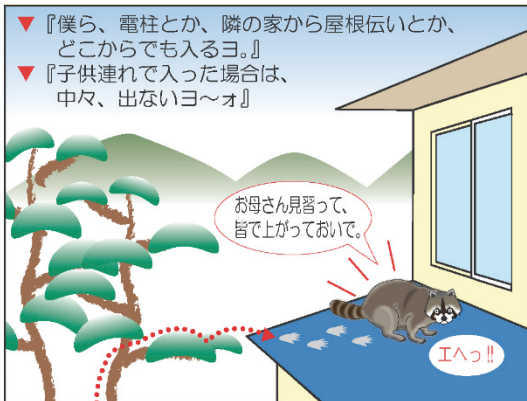
●その時、田んぼの土が軟らかかったりして、足あとがハッキリ付くのです。

※足あとの行方を確認して、通り道にワナを掛けるとかなり高い確立で『捕獲』することが出来ます。

- その『情報を共有』することで、某地区でこんなことがありました。

『おかしいのよ。どこからも上がった形跡が無いのに、天井裏で何か居る気がするのよ』

と、云うお話を聞いて、調査をして見たら、庭に植えられている立派な松の木を伝って、屋根に上がり、空気抜き窓から天井裏に侵入していることが判明しました。植木の枝も彼らの通路になります。



- ▼『僕ら、電柱とか、隣の家から屋根伝いと、どこからでも入るヨ。』
- ▼『子供連れで入った場合は、中々、出ないヨ〜』

2014 7/10

アライグマ一斉排除に向けて⑳

「地域連動型捕獲活動」を進めています。

篠山市のみなさん、こんにちは!!
 今年は、梅雨の割には降雨量が少ないとか。
 そして、いよいよ黒豆の植付け等で本気で雨
 が欲しいって時に、丁度このところの曇天や
 雨降りで、まあ一息と云うところでしょうか。

事業実施 特定非営利活動法人大山捕獲隊
 指導・監督 兵庫県森林動物研究センター
 活動支援 篠山市農都創造部
 後方支援 篠山市猟友会

〒669-2803
 篠山市大山上432
 NPO法人 大山捕獲隊
 電話 079-596-0254
 FAX 079-553-5675

今月(7月)の
 2日に二頭を捕獲
 して、100頭目の
 報告が出来ること
 になりました。

2014.07.02現在

通算 100 頭

◆第1号捕獲・アライグマです。



捕獲日：2010年10月24日

小雨の日で、エッグトラ
 ップに掛かった個体です。

■捕獲場所：篠山市大山上地内 ■体重：7.1kg
 ■雌雄：メス【♀】

◆第100号捕獲・アライグマです。



捕獲日：2014年7月2日

竹やぶに隣接して物置小
 屋があり、個体の通路
 になっているようです。

■捕獲場所：篠山市今田町下立杭地内 ■体重：6.9kg
 ■雌雄：メス【♀】

最初の捕獲から3年8ヶ月と8日。実に1,346日を擁したことになります。これから、また、200頭
 を目指して活動を進めることになります。ご支援よろしくお願致します。【大山捕獲隊 一同】

2014 7/10

アライグマ一斉排除に向けて㉑

■生活被害(家屋侵入)が 頻発しています。



2014.06/25 AM4:33撮影



個体侵入!!

この画像は、某宅の
 家屋侵入の瞬間のア
 ライグマを撮影したも
 のです。居宅や建物を営
 巣にして出産をした場
 合は、ゴソゴソと音が
 したり、「ミャーミャー」
 と幼獣の鳴く声が聞こ
 えたりしており、形態
 はやっと歩けるか歩け
 ないかの状態の様です。
 侵入された場合、個
 体を追出したり捕獲し
 たりすると云うことは、
 ちょっとしたりホーム
 では済まない程度の被
 害が出ます。普段の生
 活の中で、少しでも「違
 和感」を感じたら、早
 めに確認して見てくだ
 さい。

事業実施 特定非営利活動法人大山捕獲隊
 指導・監督 兵庫県森林動物研究センター
 活動支援 篠山市農都創造部
 後方支援 篠山市猟友会

〒669 2803
 篠山市大山上432
 NPO法人 大山捕獲隊
 電話 079-596-0254
 FAX 079-553-5675

●マダニがウイルスを媒介して います。ご注意を!!



県内でも二名の
 発病者あります!!

『SFTS = 重症熱性血小板減少症候群』

このウイルスに感染すると、発熱やおう吐などの
 症状が出て、重症化すると死に至ることもあり
 ます。55人が感染して、内20人が死亡していま
 す。これは感染者の≒36%にあたります。今年
 は、マダニに咬まれた場合は、最寄の病院などを受診
 して、万全を期してください。

【国立感染症研究所】

2015 06/10

アライグマ一斉排除に向けて④

「地域連動型捕獲活動」を進めています。

篠山市のみなさん、こんにちは!!

天気が良いと云うより、すでに夏日が続いて、そんな内に梅雨に突入。しかし、入梅してからまともな雨天は無く、一途激暑に向かう日々の中、熱中症には充分お気をつけください。この時期、丹波黒豆の種まきがあちこちで見られ、まさに黒豆ブランドの地「ささやま」を感じます。

事業実施 特定非営利活動法人大山捕獲隊
指導・監督 兵庫県森林動物研究センター
活動支援 篠山市農都創造部
後方支援 篠山市猟友会

〒669-2803
篠山市大山上432
NPO法人 大山捕獲隊
電話 079-596-0254
FAX 079-553-5675

2015.06.10 現在

通算 135 頭

■ 実は、捕獲が進んで「見なくなったなあ」と云っている矢先の被害発生でした

まず、このアライグマの捕獲活動は大山上から始まったのですが、5年の歳月を経て、まだ、アライグマの取り残しが、まだ居ると言うことです。複数頭の仕業だと思うのですが、一先ず1頭を捕獲しました。左の画像の通り、トイレを荒らしたのはこの一党です。しっかりと捕獲を進めて、壊滅に追い込んでいきます。



空気穴から侵入 → です。



2015.6/9捕獲【捕獲個体：メス・頭胴長56cm・体重4.5kg】

アライグマ一斉排除に向けて④

■被害に遭ったトイレの現況

◎地域連動で捕獲活動が進むと、その「捕獲圧」に対して、アライグマ達も利口になります



【被害現場：N氏邸、トイレ】



トイレ天井を破られた現況



トイレ床面に散乱した咬み屑

① 普通の状態では、危機感が薄く昼間や集落の水路沿いで、個体の姿(獣影)を見ることがあります。

② しかし、「捕獲圧」が掛かると日暮れ(午後7時以降)してから行動を開始して、早朝(午前4時頃)には営巣に帰って来ますので、普段には個体の獣影を見なくなります。

③ 誰もそうですが、見なくなったり簡単にワナに掛からなくなったら、「減ったね」とか「居なくなっただね」とか思いがちですが、まだまだ皆さんの隣に居ます!!

事業実施 特定非営利活動法人大山捕獲隊
指導・監督 兵庫県森林動物研究センター
活動支援 篠山市農都創造部
後方支援 篠山市猟友会

〒669-2803
篠山市大山上432
NPO法人 大山捕獲隊
電話 079-596-0254
FAX 079-553-5675

2017 01/10

アライグマ一斉排除に向けて ⑧5

「地域連動型捕獲活動」を進めています。

篠山市のみなさん、

新年おめでとうございます!!

ちょっと暖かい迎春と云うことでしたが、月半ばからは北風が吹いて、いよいよ冬將軍の到来とも予報が伝えています。ご自愛ください。

事業実施 特定非営利活動法人大山捕獲隊
指導・監督 兵庫県森林動物研究センター
活動支援 篠山市農都創造部
後方支援 篠山市猟友会
中間支援 一般社団法人ウイズささやま

〒669-2803
篠山市大山 上432
NPO法人 大山捕獲隊
電話 079-596-0254
FAX 079-553-5675

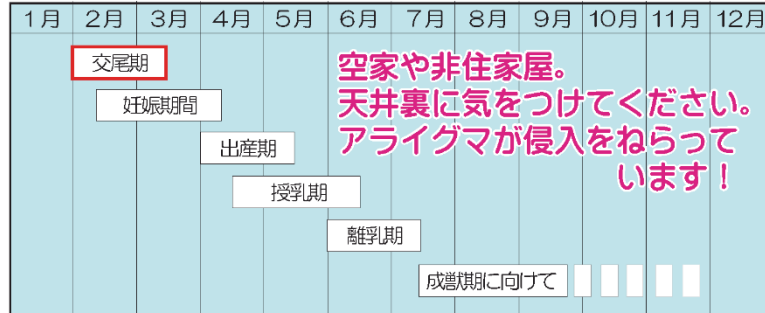
2016. 12. 31 現在

通算 190 頭

● いよいよ、交尾期が始まります。

アライグマの生態の一年を見ますと、1月後半～3月前半が交尾期で、平均64日の妊娠期間を経て、出産期が4月初旬～5月中旬となります。そして、授乳期から離乳期へと続き、7月からは成獣へと生育して行きます。

しかし、これまでに捕獲した中で、6月捕獲のメスの個体で、妊娠をしているのが確認されています。これは生物学的には論を待たねばなりません、もしかしたら動物の繁殖などにも、地球の温暖化などが関係しているのかもわかりません。



空家や非住家屋。
天井裏に気をつけてください。
アライグマが侵入をねらっています!



クマ男

いよいよです。繁殖に向けて交尾期に入ります。寝食を忘れて、繁殖活動に励みま〜ス(談)

空家や非住家屋をさがしています。寒さをしのぐのと、安全な場所が一番好きですから(談)



クマ子

アライグマ一斉排除に向けて ⑧6

● アナグマが居住家屋の床下で捕獲されました。

昨年、6月頃から出没と侵入を繰り返して家人を悩ませて、我が隊の関係者にも相談を受けておりましたアナグマが、箱わなにて捕獲され対応いたしました。当隊に置きましても、野外や圃場において見掛けたり捕獲をしたりと云うことはありましたが、**家屋の床下に侵入したアナグマを捕獲すると云う事態は初めてのことでした。**



ふだんは住宅地域へ侵入して来ても、家庭菜園や圃場までしか入り込んで来ないアナグマですが、地域に馴れると、居宅の適当な隙間や入り口を見つけて、ソコが安全であると自覚しますと、床下であっても侵入して来る様です。侵入に気付いて、石やブロックで防御をしてみても、強力な鼻と前脚の力で跳ね除けて侵入して来ます。

事業実施 特定非営利活動法人大山捕獲隊
指導・監督 兵庫県森林動物研究センター
活動支援 篠山市農都創造部
後方支援 篠山市猟友会
中間支援 一般社団法人ウイズささやま

〒669-2803
篠山市大山 上432
NPO法人 大山捕獲隊
電話 079-596-0254
FAX 079-553-5675

● アライグマの駆除が成果を上げたり、地域の人通り がちょっと静かになると、山の住人が下りて来ます。

キツネやタヌキやアナグマ等の小動物は、近年設置された獣害柵の阻止力の影響を受けませんから、返って出没が果敢になっている地域が増えています。また、雑食もいいで、トマトやトウモロコシなど何でも食べます。過日、メロンでテストをした時、キツネが来て丸ごと一口で啜って持ち去るのがモニタリングで確認できました。



スイカやマクワウリやイチゴ。甘系の野菜や果実はどんな動物でも好物です。

このキツネは、後日、付近のスイカ畑でわなに掛かりました。⇒【右のカット】



2017 07/10

アライグマ一斉排除に向けて ⑨8

事業実施 特定非営利活動法人大山捕獲隊
 指導・監督 兵庫県森林動物研究センター
 活動支援 篠山市農都創造部
 後方支援 篠山市猟友会
 中間支援 一般社団法人ウイズささやま

〒669-2803
 篠山市大山上432
 NPO法人 大山捕獲隊
 電話 079-596-0254
 FAX 079-553-5675

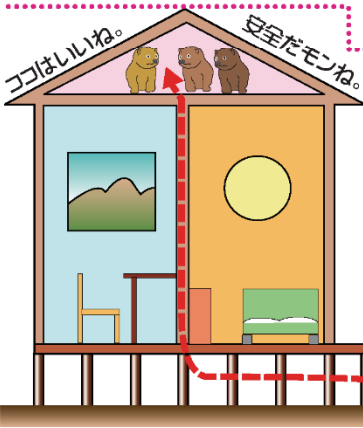
●この処、何かが天井裏に居る??



webより

ある戸主さんから・・・
 Q:「天井裏に何か居るんですが」
 A:「どんな感じですか?」
 Q:「ネズミよりも大きな感じで」
 A:「うむ、そうですか」
 Q:「子供でも産んでるのか、ゴソゴソして、ヘンな様子なんです」
 A:「うむ・・・」

実は、こんな話を前後して3人の戸主さんからお聞きました。その戸主さん方のお宅にもお伺いをし、お家の回りも踏査しましたが、キチッとたたずまいで、屋内に侵入できる隙間もありません。「はて?何が何処から侵入したのか?」そんな疑問に、答えは見つけることが出来ませんでした。



●そんなところに・・・

篠山市猟友会 藤原隆夫さんのお話
 丹南支部支部長

こんな談話を聞くことが出来ました!

「この前、某所でそんな話があって踏査して見たら、床下から侵入したイタチが、間仕切り壁の間を通過して天井裏に登って、そこで営業をしていたのを見つけて排除したよ。家の外回りには何処にも侵入痕が無くてね。しかも壁の内側を伝い上がるもんだから、全然分からなくて。いい勉強をしたよ」(談)



イタチのメスは兵庫県では保護獣となっており、捕獲は出来ません。上記画像の個体は、錯誤捕獲として放獣しました。

壁の中を通るもんネ!
 う、ヒヒヒ

2018 03/10

アライグマ一斉排除に向けて ①13

事業実施 特定非営利活動法人大山捕獲隊
 指導・監督 兵庫県森林動物研究センター
 活動支援 篠山市農都創造部
 後方支援 篠山市猟友会
 中間支援 一般社団法人ウイズささやま

〒669-2803
 篠山市大山上432
 NPO法人 大山捕獲隊
 電話 079-596-0254
 FAX 079-553-5675

「地域連動型捕獲活動」を進めています。

篠山市のみなさん、こんにちは。

記録的な寒さに見舞われ、繰り返す三寒四温の内にやっと春の日差しが感じられる頃になりました。こうなると、にわかに梅がふくらみ春本番を迎えそうです。まだ油断は出来ませんがご自愛を!

2018.03.08 現在

通算219頭

●アライグマの「交尾期」がほぼ終わっていると思われませんが。



アライグマと云う動物は、並みを外れた繁殖力を持っており、初夏に生まれたメスの個体が翌年の交尾期に参加できると云われているほどで、春先の時期にはほとんどのメスの個体が妊娠をしていると思われます。約64

(63～65)日の妊娠期間で出産をされると云われており、日本では5月初旬から6月中旬の出産がピークになりそうです。

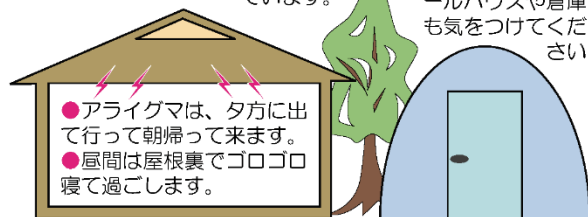
写真の個体は捕獲しました。(♂・L=55cmW=6.3kg)

●この時期になると、メスの個体は無事の出産に向けて、居住家屋や非住建物への侵入をこころめて来ます。

●音は早朝にする場合が多い様です。

●宅地内の庭木や柿の木は屋根への登り道になっています。

●宅地付近のビニールハウスや倉庫も気を付けてください!



アライグマ一斉排除に向けて 114

事業実施 特定非営利活動法人大山捕獲隊
 指導・監督 兵庫県森林動物研究センター
 活動支援 篠山市農都創造部
 後方支援 篠山市猟友会
 中間支援 一般社団法人ウイズささやま

〒669-2803
 篠山市大山上432
 NPO法人 大山捕獲隊
 電話 079-596-0254
 FAX 079-553-5675

●モニタリングを進めて行くと、 野生動物の動きが「見える化」 出来ています。

前号でも記載しましたが、モニタリングとは「獣害現状の見える化」です。獣害に例えますと、「どんな動物が、何処から侵入して、どんな獣害を起こすのか」と云うのを画像や写真に撮って、みんなに周知することを目的としています。



① セット完了です

先月号でお知らせした、市内某神社の軒下の一角でモニタリングをしました。

- ①箱ワナをセットしてエサを入れて、捕獲体制完了の様子です。
- ②2日後にイタチが掛かりました。付近に営巣をしている様で、一匹が掛かるともう一匹が現れて来ました。
- ③その2日後、アライグマが現れました。イタチが扉を落として行った後で、捕獲は出来ていません。



② イタチが2匹。(一匹は掛かっています)



③ アライグマです。(捕獲出来ていません)

■その他の野生動物も来ています。



アライグマが主題なのに猪が来ています。



タヌキが農業倉庫に棲みついています。

アライグマの生態と予備知識

4

■アライグマに対応することは、その他獣害対策と同じで、自治会や集落が単位になります。

①1～2月…交尾期



②5～6月出産期

平均4頭の子供を産み、雌雄同数が多いです。



③7～8月雌が幼獣の連れ歩き(エサ捕食等)



■物音や獣影などで、個体の侵入を感じた場合
①まず、足痕で気付く場合が多いです。



畦付け前の泥田で、カエルを追っています。

田植えの後、オタマジャクシを追っています。



畑のマルチの上を通過してマクワウリの畝へ。

屋根に爪を立てて、駆け上がっています。

②その他の痕跡。



ハクビシンの溜糞です。侵入口は不明のままです。

捕獲のテクニック

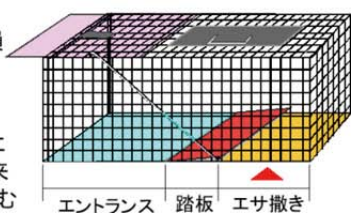
5

■通常は「箱ワナ」を使用します。



①箱ワナを設置する場所は、必ず平坦な場所を選び、掛かった個体が暴れてもワナが転倒しない様に考慮して設置する。

②常にワナの形状に注意をして、損傷を見つけたら早目に修理。



③エサは最奥部に撒いて、喰いに来た時に踏板を踏む様にする。



④個体が掛かった場合はその状況を確認する。

⑤子供や高齢者は近づけないこと。

⑥頭を低くして戦闘モードにある個体は特に注意して取り扱うこと。

■ワナの設置は一週間を単位にする。

①長期間掛けることに意味は無く、一週間を最長として向き・場所・エサ等を変えての知恵比べになります。

②アライグマは水辺が好きな動物で、河川・湿地・用配水路・側溝などで、水棲動物をエサとしています。



河川等水辺でワナの設置をする場合は、入り口を下流に向けて置くのが捕獲率が良いです。

尚、激しい夕立等降雨の場合はワナを退避させること。

■ワナを設置した場合は、毎日朝一番に見回る。

害獣対応は、思っているよりも労力が要ります。生活圏に掛けるこの様なワナには、猫などのペット類の錯誤捕獲もあり、発見し次第放獣する必要があります。真夏では、猫は一日で死亡することがあります。



■エサについて。

一般には、キャラメルコーン等が言われているが、旬の果物でも可で、鰯のフライでも捕獲実績があります。

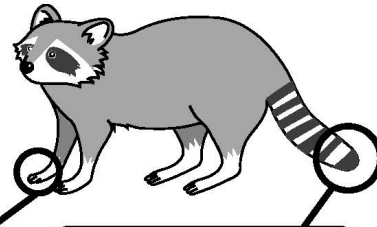
● 中型動物の見分け方 ●

動物によって農作物の被害を防除する方法が変わってきます。
効果的な対策をとるためにも、正しく見分ける必要があります。

アライグマ

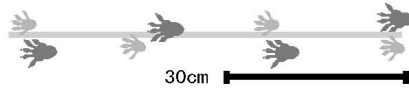
食肉目
アライグマ科

海外よりペットとして持ち込まれ
野生化しました。
顔は目の周りが黒く、白い眉があ
るよう見えます。尾の黒色と茶褐色
のしま模様は特徴的で、似た動物と
見分けるポイントになります。
指が長く器用に物をつかむ事がで
きます。足あとにもその特徴が現れ、
人の手形のようにも見えます。木登
りも得意です。



尾は黒色と茶褐色のしま模様

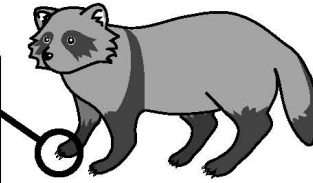
足あと



タヌキ

食肉目
イヌ科

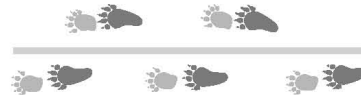
郊外の雑木林から山地の森林まで幅広く
生息しています。
目の周りは黒く、アライグマに間違われ
やすいですが、全体的に茶色味が強いこと
と、尾にしま模様がなくて区別できま
す。



ハクビシン

食肉目
ジャコウネコ科

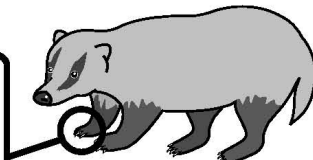
元々日本には生息していなかったと
考えられています。
鼻筋に太く入った白い模様はとても
目立ちます。また、細長い尾が特徴的
です。木登りが得意です。



アナグマ

食肉目
イタチ科

丘陵地から山地の林に生息しています。
4本の足は太短く、爪は鋭く長いのが
特徴です。穴を掘って生活しています。

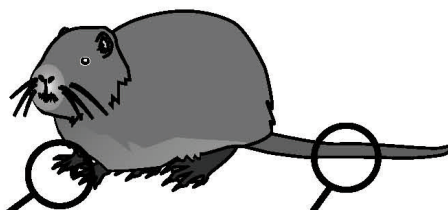


● 中型動物の見分け方 ●

動物によって農作物の被害を防除する方法が変わってきます。
効果的な対策をとるためにも、正しく見分ける必要があります。

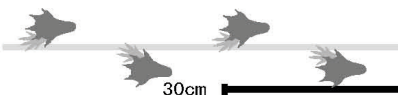
ヌートリア 齧歯目 ヌートリア科

河川やため池、水田、その周辺の雑木林に暮らしています。土手や畦の斜面に穴を掘って巣穴にします。表面をおおう長い毛と、その下には細くて短い毛があります。耳は小さくて、水が入りにくく、尾は細長く、毛がまばらにしかはえていません。



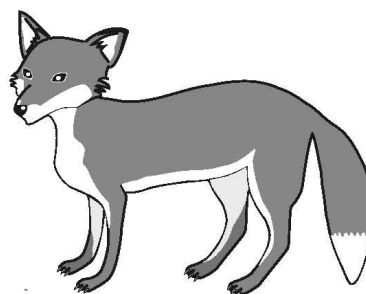
足跡といっしょに、尾を引きずった跡もつくことがあります。

足あと



キツネ 食肉目 イヌ科

集落に近い雑木林から山地で暮らしています。鼻面が細かくとがっており、耳が大きく、嗅覚はとても優れています。毛の色は赤褐色や褐色で腹部は白っぽく、尾の先は白や黒色です。



イタチ 食肉目 イタチ科

肉食性で野ネズミ、カエル、小型鳥類などを捕まえて食べます。また泳ぎが得意で、魚や両生類も食べます。



兵庫の野生鳥獣害対策シリーズ 2018 ⑤

アライグマの被害防止

入れない・捨てない・拡げない



北アメリカからペットとして日本に持ち込まれたアライグマ。今では、野生化したものが増加し、分布が拡大しています。それにともない、農作物被害や生態系への脅威を引き起こしているため、被害防止や捕獲など、早急な対応が必要です。



生態と分布

適応力の高さで被害が深刻化！

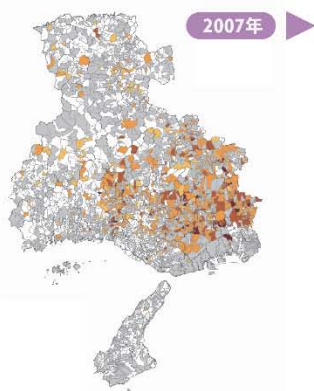
生息 平地から山地まで幅広く生息することができ、中でも水辺環境を好みます。民家の屋根裏や神社などをすみかにすることがあります。

食性 雑食性で、木の実や農作物、カエルや魚、昆虫など何でも食べます。

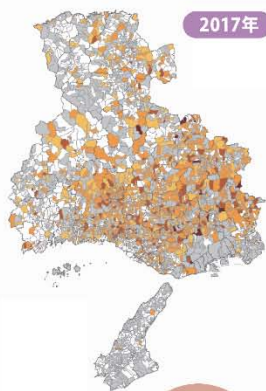
繁殖 メスは1歳で出産します。年1回、3～6頭（平均4頭）の子どもを産みます。

特徴 するどい爪や歯を持ち、個体によっては気性が荒く、引っかいたり噛みついたりすることもあります。

分布 兵庫県では1990年代に初めて神戸市を中心に生息が確認されました。以降加速度的に分布を拡げ、現在では県南東部を中心に多くの市町で確認され、被害も深刻化しています。



2007年



2017年

□ いない
■ ほとんどない
■ 軽微
■ 大きい
■ 深刻
■ データなし
被害の程度
(鳥獣害アンケートより)

外来生物法

「飼育」「放獣」等は法律で禁止されています。
(外来生物法：平成17年6月1日施行)

これ以上の分布拡大を防ぎましょう。



飼わない



放さない

被害状況

農作物への被害

収穫期の田畑や果樹園などに侵入し、農作物を食べます。被害が多い農作物はトウモロコシ、スイカ、ブドウ、イチゴなどです。

分布拡大にともない、農業被害額も増加し、2017年には5,660万円にのぼっています。



スイカ
中をくり抜いて器用に食べます。



トウモロコシ
両手を使い、まわりの皮をむいて、上手に食べます。

生活環境への被害

- アライグマの母親が屋根裏などに侵入し、出産や子育てをします。
- 家を糞尿で汚したり、柱や壁を引っかいて傷つけます。
- 生ゴミをあさるなどの衛生上の問題が起こります。



屋根裏で育った子ども



ひっかかれた寺の柱



屋根裏から染み出た糞尿

生態系への影響

日本に生息している在来の生物や生態系に影響を及ぼすことが心配されています。

- アライグマに食べられる小動物
(小鳥、魚、カエル、カニなど)
- アライグマと食物や生息域が競合する動物
(タヌキ、キツネ、テンなど)



共通感染症の媒介

- 日本になかった感染症を持ち込む可能性があります。
- ①狂犬病、②アライグマ回虫症、③鳥インフルエンザなどを媒介するおそれがあります。
(①、②は日本に野生化したアライグマからは確認されていませんが、注意が必要です。)




鋭い犬歯

注意

- ❗ アライグマには絶対に素手でふれないようにしましょう。
- ❗ 糞尿の処理は慎重に！マスクやゴム手袋などを着用しましょう。



作業の後はしっかり手を洗いましょう。



被害対策

餌付けの禁止・誘引物の除去

アライグマに限らず、野生動物に餌を与えることはやめましょう。繰り返し出てくるようになり、人なれが進んで被害が増えます。繁殖率も上がり、生息範囲を拡げることもつながります。



無意識の餌付け

生ゴミや収穫しない作物などを放置しておく、餌付けと同じことになります。撤去できる物は取り除き、できない物は囲うなど防護しましょう。

防護柵

ネット柵や金網柵はよじ登られてしまうので、電気柵が効果的です。地上から10 cm間隔で、3～4本柵線を張りましょう。そのほか、電気柵とトタンの組み合わせや「獣堀くん」も、高い効果が期待できます。

電気柵+トタン

電気柵
ワイヤーの間隔を5cmにして2～3本張ります。

トタン
下部10cm程度を地面に埋め込みます。

トタンでもぐりこみを防止し、登ったところで、感電させます。

楽落くん 埼玉県開発：中型動物農作物被害防止柵

電気柵
ワイヤーの間隔を3～5cmにして1本張ります。

ネット
幅33cmの楽落ネット(又はトリカルネット)を通電しないワースファイバーポール等で張ります。

登るのが得意な習性を利用して感電させます。低いので圃場への出入りもまたいで入れます。電気柵用防草シートなどの組合せで雑草による漏電は防止できます。

民家侵入防止

春から初夏は、出産や育児のため、屋根裏などへの侵入が多くなります。建物の隙間をできるだけふさぎましょう。

侵入されたら、爪あとなどで侵入ルートを特定し、アライグマがエサを探しに外に出て行ったのを確認してから出入り口をふさぎます。また、その周辺で捕獲を試みるのもよいでしょう。



屋根の上を移動する親子



屋根裏につながる隙間

捕獲

アライグマは、放っておくと分布を拡大して、さらに問題を起こします。積極的に捕獲し、地域からの排除をめざす必要があります。

箱わな



中に餌を置き、誘引された動物が入ると出入口が閉まる仕掛けです。動物を傷つけることが少なく、特殊な技能がいらぬもっとも一般的なわなです。

エッグトラップ



わなの中のエサを取り出そうとして、アライグマが手を入れると仕掛けが作動し手首がくくられます。誤って他の動物が捕まりにくいのが特徴です。

※捕獲には「捕獲許可」が必要です。鳥獣保護管理法に基づき有害鳥獣捕獲と、外来生物法に基づいた捕獲ができます。詳細は、市役所・町役場にお問い合わせ下さい。



他の動物との見分け方

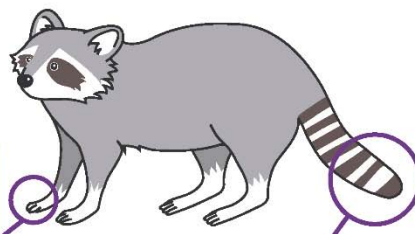
動物によって被害対策の方法が違います。効果的な対策をとるためにも、アライグマと他の動物を見分ける必要があります。

アライグマ

食肉目 アライグマ科
 体重：6～10kg
 体長：40～60cm

目の周りが黒く、白い眉があるように見えます。尾のしま模様は他の動物と見分けるポイントになります。

指が長く器用に物をつかむことができます。足跡にもその特徴が表れ、5本の指のあとがつきます。



尾は黒色と茶褐色の縞模様。

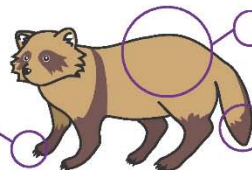


間違いやすい動物

タヌキやアナグマは里山などにすむ、日本の代表的な哺乳類です。

タヌキ

食肉目
 イヌ科
 体重：4～8kg



体の色が全体的に茶色

尾に模様がない

アナグマ

食肉目
 イタチ科
 体重：5～14kg

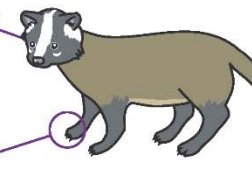


尾が短い

足が太くて短い

ハクビシン

食肉目
 ジャコウネコ科
 体重：3～5kg



顔に白い筋模様

尾が細長い

* 外来生物です。近年兵庫県内での生息情報が増えています。



おわりに

兵庫ワイルドライフモノグラフ 12 号では「兵庫県における外来哺乳類の現状と課題」をテーマに、これまでの行政施策と研究成果の振り返りを行いました。本号から 11 年前の 2009 年 3 月にアライグマをテーマとして兵庫ワイルドライフモノグラフ 1 号「兵庫県におけるアライグマの現状」を発行しました。その第 1・2 章において 2009 年までの分布拡大・農業被害の推移を示し、将来のさらなる分布・農業被害拡大を懸念し、その対策として捕獲と防護柵、これらを実施する体制作りの重要性に言及しています。2009 年から現在までに適切な対策が取られ、分布・農業被害は減少したのでしょうか。分布拡大に関しては“いいえ”、農業被害に関しては“どちらともいえない”と言わざるを得ない状況です。分布拡大は第 1 章でまとめましたが衰えを見せず数年後には兵庫県全域に密に生息する状況になりそうです。農業被害は分布拡大と異なり「深刻」・「大きい」被害は急激な増加を見せず、局所的に防護柵や捕獲の効果がある可能性があります。さらなる被害拡大の抑制には対策をより強化することですが、第 2 章でまとめた市町毎の実施体制では、市町毎にばらつきがあり、ある程度の被害がないと捕獲や情報収集の体制が確立されない状況が明らかになりました。兵庫県では 2006 年に「アライグマ防除指針」を作成し、県・市町・住民の対策の役割を明確にしました。今一度この指針に立ち戻る必要があります。兵庫県森林動物研究センターでは毎年、これらの現状をモニタリングし、将来発刊するモノグラフ等で改めて対策の効果を検証したいと考えています。

最後になりましたが、査読責任者の山端主任研究員をはじめ論文査読に協力いただいた方々、本モノグラフでの分析の基盤となった過去からのデータの蓄積にご尽力いただいた方々に、この場を借りて感謝したいと思います。

兵庫ワイルドライフモノグラフ 編集委員会
責任編集者 栗山武夫

兵庫ワイルドライフモノグラフ 12号

特集「兵庫県における外来哺乳類の現状と課題」

2020年3月31日 印刷

2020年3月31日 発行

編集・発行 兵庫県森林動物研究センター
〒669-3842 兵庫県丹波市青垣町沢野 940

印刷 株式会社プリテック

特集：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号

2020年3月

目次

特集

- 1 章 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）・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
栗山 武夫・高木 俊
- 2 章 兵庫県におけるアライグマ対策にかかる県・市・町の現状・・・・・・・・ 24
畑 一志・渡邊 好信
- 3 章 兵庫県神戸市におけるニホンアカガエル繁殖期に
出没・カエルを捕食したアライグマの記録・・・・・・・・・・・・・・・・ 35
栗山 武夫・沼田 寛生
- 4 章 住民主体によるアライグマ捕獲隊の活動事例 ～大山捕獲隊の活動記録～・・・・ 49
横山 真弓・西牧 正美

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・・・・・・・・・・・・・・・・ 67
高木 俊

- 附録1 地域でのアライグマ捕獲の進め方（アライグマ捕獲の5原則）パンフレット・・・・・・・・ 80
附録2 毎月発行した大山捕獲隊活動のチラシ（抜粋）・・・・・・・・・・・・・・・・ 84
附録3 大山捕獲隊がまとめたアライグマの生態と捕獲のテクニック・・・・・・・・ 90
附録4 中型動物の見分け方・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 91
附録5 兵庫の野生鳥獣害対策シリーズ2018⑤アライグマの被害防止・・・・・・・・ 93



兵庫県
森林動物研究センター

〒669-3842 丹波市青垣町沢野 940
TEL 0795-80-5500 FAX 0795-80-5506
940 Sawano, Aogaki, Tamba, Hyogo, Japan 669-3842

Wildlife Management Research Center, Hyogo
Wildlife Monograph of Hyogo, No.12

Current status of invasive mammals in Hyogo Prefecture, Japan