

第 2 章

兵庫県の野生動物の生息と被害の動向 (2006-2016 年度)

栗山 武夫^{1*,2}・山端 直人^{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

- ・鳥獣害アンケートに基づき、中・大型哺乳類 9 種と鳥類 3 種の兵庫県における生息状況と農業被害程度の経年変化(タヌキのみ無)を示した。
- ・シカとイノシシは出猟カレンダーで取得した銃猟時の目撃効率と箱わな・くくりわな捕獲効率の経年変化を示した。
- ・分布が縮小した種はなく、分布が拡大した種 (ニホンジカ・イノシシ・ツキノワグマ・アライグマ・ハクビシン・ニホンアナグマ) と、分布の大きな変化が見られなかった種 (ニホンザル・ヌートリア・カラス類・スズメ・ヒヨドリ) の 2 タイプに大別することができた。

Keywords: 分布、経年変化、密度、農業被害

Distribution, density, and agricultural damage for wildlife populations in Hyogo Prefecture, Japan

Takeo Kuriyama^{1*,2}, Naoto Yamabata^{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 describe the distribution, density, and agricultural damage of nine mammals and three bird species in Hyogo Prefecture based on a questionnaire survey. In addition, the relative densities of sika deer and wild boar were calculated using sightings per unit effort (SPUE) and catch per unit effort (CPUE) for box traps and snare traps from 2006 to 2016. Five mammals exhibited expanded distributions during this period, and the distributions of two mammals and three birds remained unchanged.

Keywords: agricultural damage, density, distribution, long-term change

受付日: 2018 年 2 月 8 日、受理日: 2018 年 3 月 1 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

2-1. はじめに

兵庫県において、鳥獣害アンケートによって得られた2006年度または2007年度から2016年度の10～11年間の野生動物の分布と農業被害の動向を解説する。対象としたのは中・大型哺乳類9種（ニホンジカ・イノシシ・ニホンザル・ツキノワグマ・アライグマ・ハクビシン・アナグマ・タヌキ・ヌートリア）と鳥類3種（カラス類、スズメ、ヒヨドリ）である。鳥獣害アンケートでは、各獣種の分布（「いる」「いない」）を回答した上で、分布している場合には出没状況を3段階（「あまり見ない」「たまに見る」「よく見る」）、農業被害を4段階（「ほとんどない」「軽微」「大きい」「深刻」）で回答する形式となっている（附録2、p65-87）。

本章では農業集落単位での鳥獣害アンケートの回答結果を5倍地域メッシュ単位（約5km四方）で集計し、回答を得られた集落のうち、分布情報については「いる」と回答した集落の割合、出没情報については「よく見る」と回答した集落の割合、農業被害については「大きい」または「深刻」と回答した集落の割合の地図化を行った。イノシシとシカに関しては出猟カレンダー（栗山ほか2018）で得られた銃猟時の目撃効率、箱わな・くくりわなの捕獲効率を図示し、分布と同時に密度の動向もわかるようにした。銃猟における目撃効率は、1出猟人日あたりの目撃数、わなにおける捕獲効率は100わな日あたりの捕獲数をメッシュごとに集計し、計算した。努力量の少ないメッシュで極端な値が計算されることを防ぐために、目撃効率については努力量5人日未満、箱わな捕獲効率については努力量100わな日未満のものはデータなしとして扱った。本章で図示するのは主に5年おきの2006年度、2011年度、2016年度の3時期である。2006年度は欠損値が多く2007年度を使用している種もある。各地図の説明は兵庫県内の10県民局・県民センター単位で行った（図2-1）。

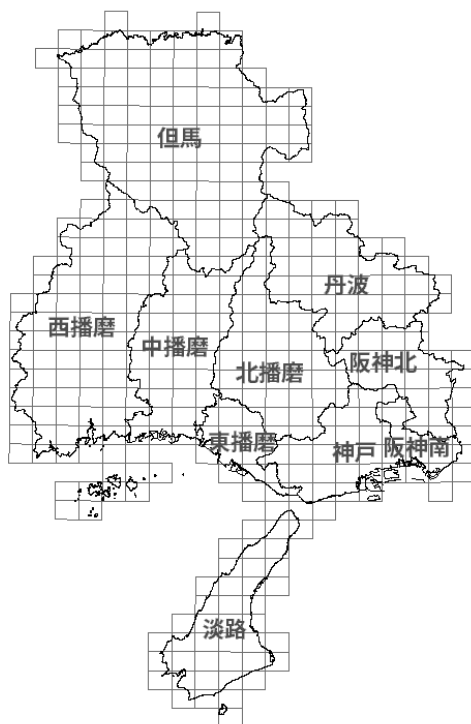


図2-1. 兵庫県の10の県民局・県民センター。

1. ニホンジカ *Cervus nippon* (鯨偶蹄目シカ科)

1. 出猟カレンダー

(1) 銃猟時における目撃効率

ニホンジカの見撃効率は、2006 年度から 2016 年度のすべての期間で、本州部の西播磨北部から但馬南部・東部の地域と、淡路島南部で高かった。但馬北西部では 2007 年度から徐々に値が増加し、2016 年度には本州部のほかの地域と比較して高くなった。

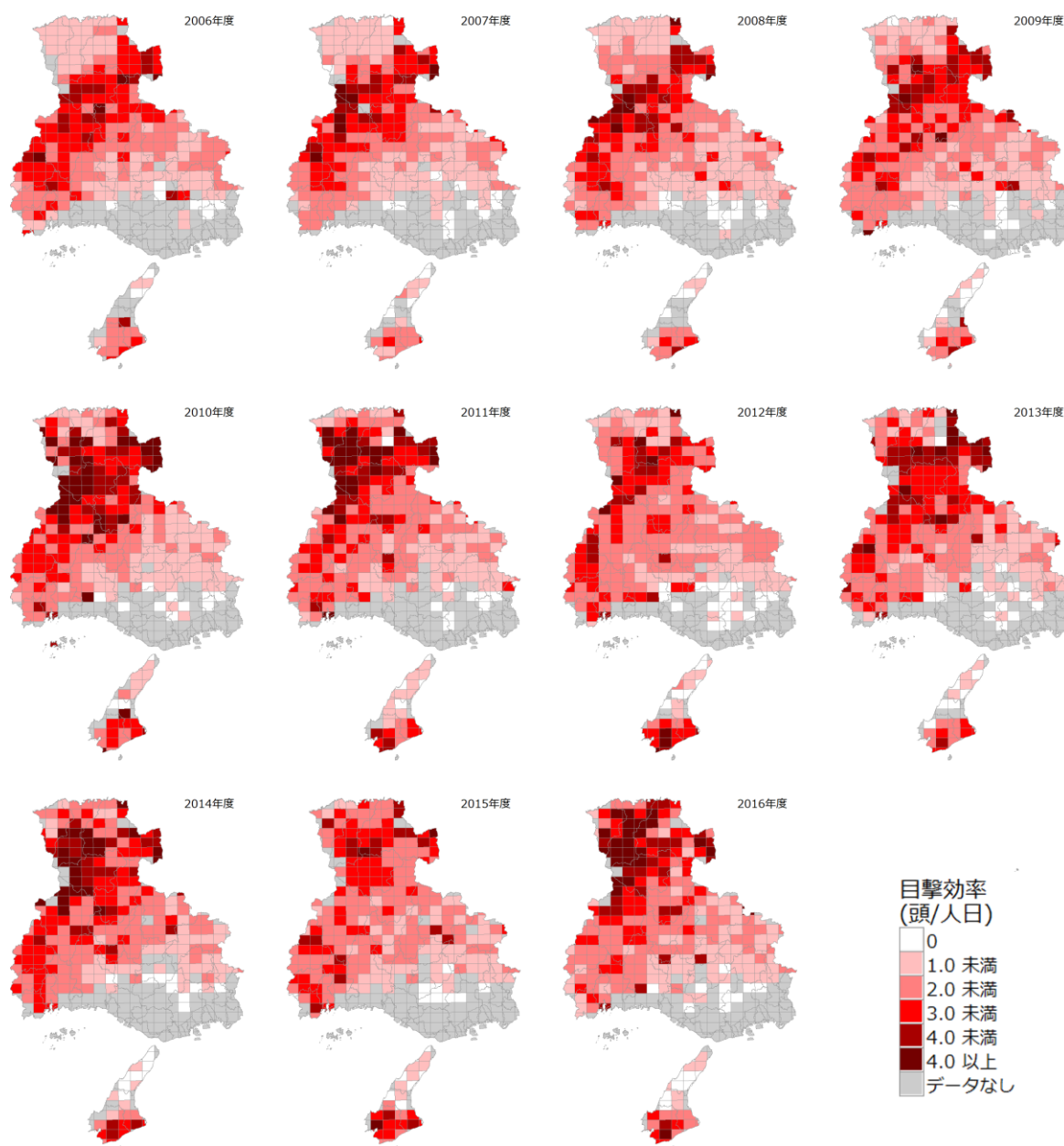


図 2-2. ニホンジカの見撃効率の経年変化。

(2) 箱わなの捕獲効率

2009年度以前は多くの地域でデータが欠損している。2010年以降は淡路島南部で捕獲効率が増加している。西・中・北播磨と丹波では2014年度まで捕獲効率の高いメッシュが多いが、2015・2016年度は少なくなった。

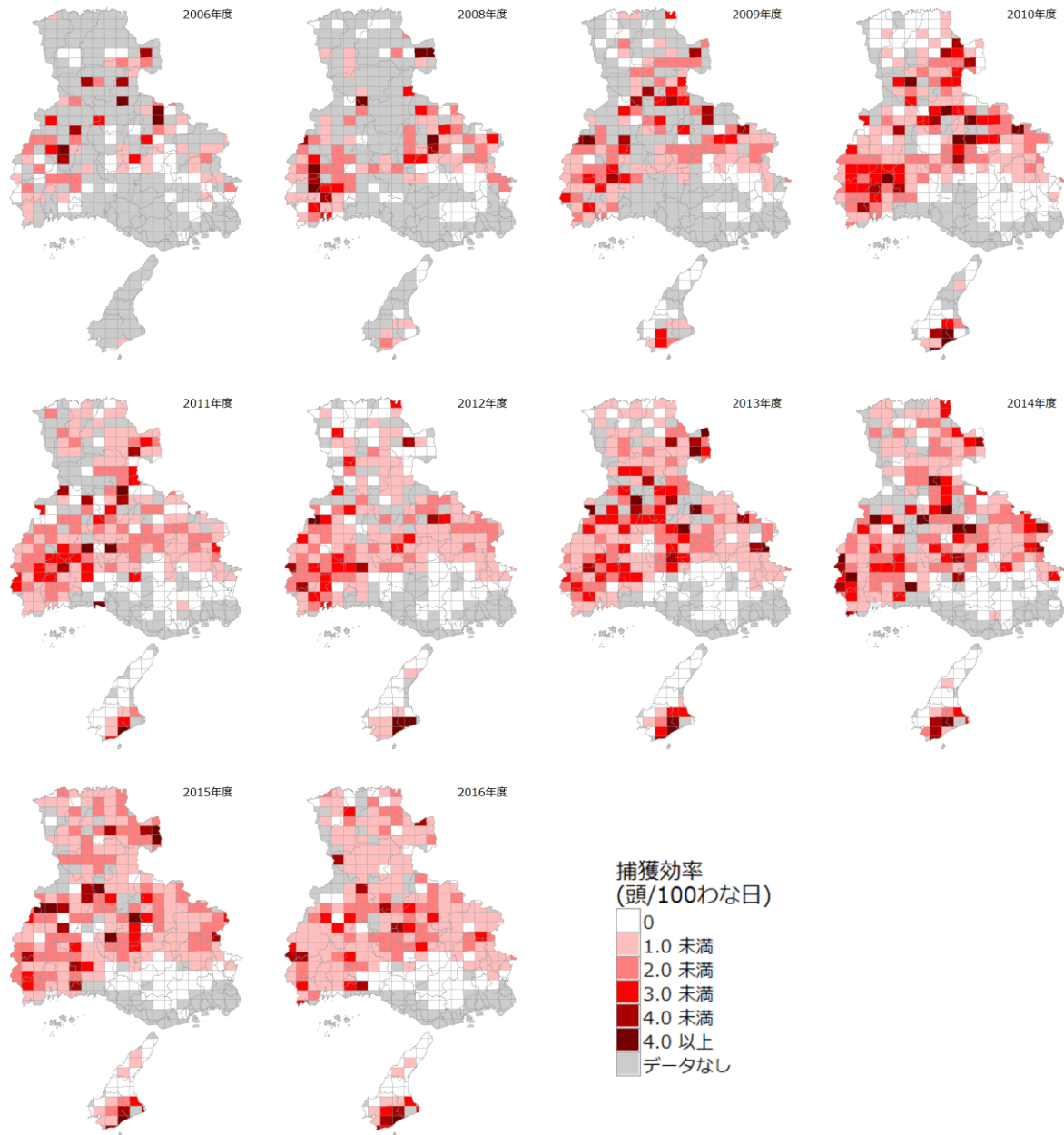


図 2-3. ニホンジカの箱わなの捕獲効率の経年変化。

(3) くくりわなの捕獲効率

2009年度以前は多くの地域でデータが欠損している。2010年度以降は本州部の西・中播磨、南但馬地域、淡路島南部で捕獲効率が増加している。

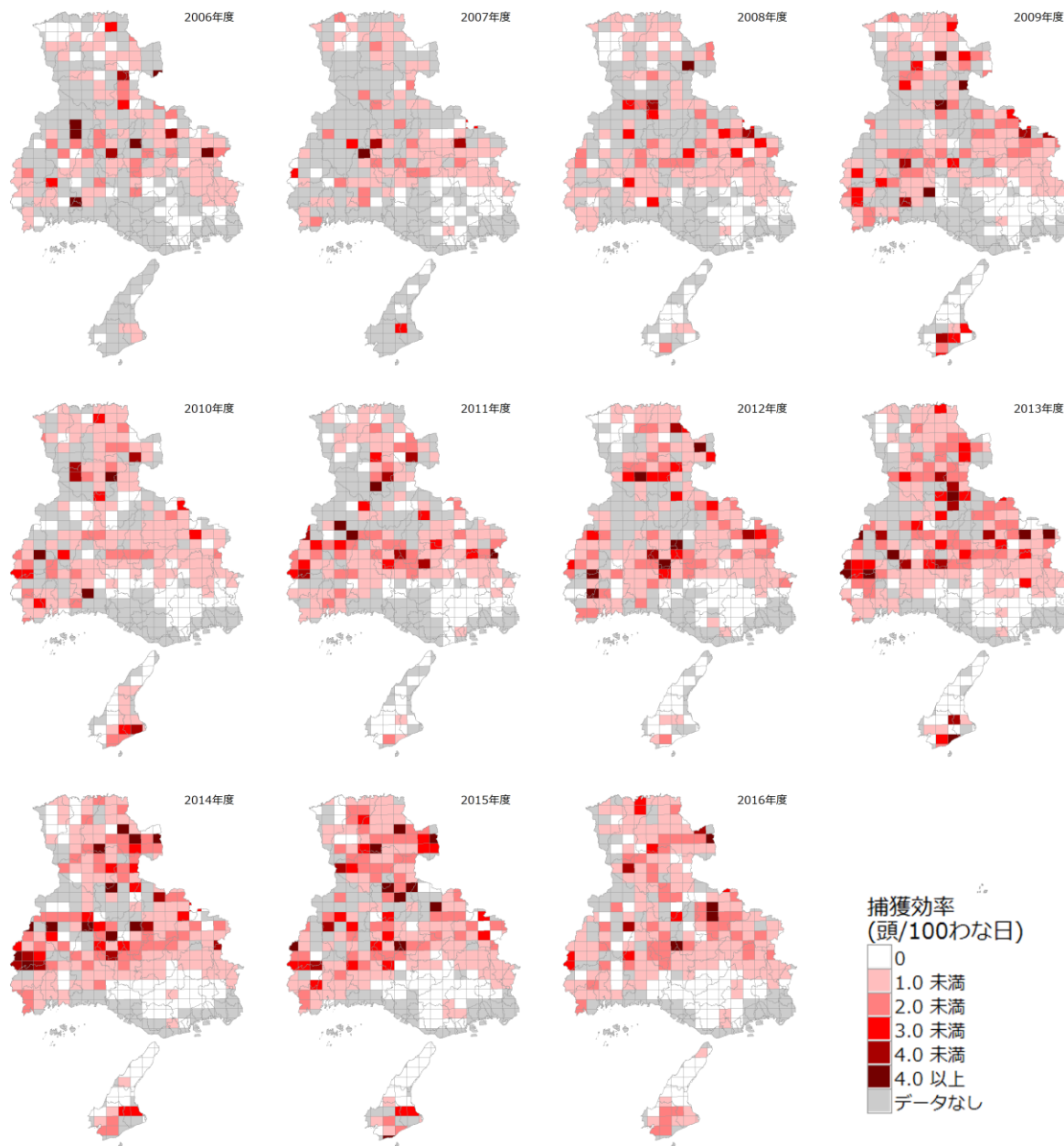


図 2-4. ニホンジカのくくりわな捕獲効率の経年変化。

2. 鳥獣害アンケート

(1) 分布・出没

2006年度は但馬北部と本州部南西部（中播磨南部・北播磨南部・東播磨、阪神、神戸地域）、洲本市東部を除く淡路島では出没情報がない集落が多かった。その後、但馬北部は徐々に出没が増え、2016年度はほぼすべての集落において集落周辺で「よく見る」と回答した。本州部南西部では徐々に隣接する分布メッシュから分布の拡大と目撃頻度が高くなる傾向を示した。淡路島南部は2016年度まで集落周辺の出没が高い状態が続いている。

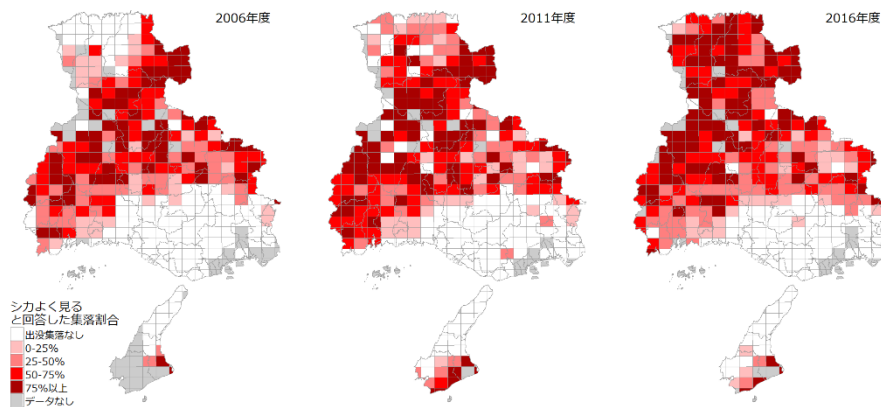


図 2-5. ニホンジカの集落周辺の出没頻度の経年変化。

(2) 農業被害程度

兵庫県におけるニホンジカの農業被害としては、主に水稻や豆類への被害が報告されている（坂田 2010）。2011年度は西・中播磨の北部と但馬・淡路地域の被害が「大きい」または「深刻」な集落が多かった。その後減少傾向にあるが、但馬北西部で被害が深刻化している地域が多くなっている。農業被害と生息密度の関係は本モノグラフ 3 章（高木ほか 2018）で、対策とその効果に関しては 4 章（山端ほか 2018）で詳細に述べる。

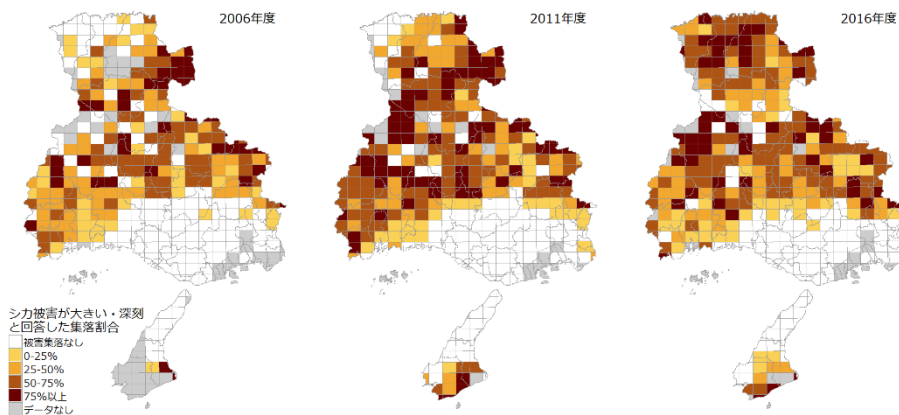


図 2-6. ニホンジカの農業被害程度の経年変化。

2. イノシシ *Sus scrofa* (鯨偶蹄目イノシシ科)

1. 出猟カレンダー

(1) 銃猟時における目撃効率

2006年度は本州部南部を除く全域で銃猟時に目撃された。特に但馬地域と、分布周辺部に当たる西播磨、阪神、丹波の一部、淡路島で高い目撃効率の値を示した。本州部で2006年度に高い値を示した多くのメッシュで、2016年度に値が低くなる傾向を示した。その傾向は特に本州部南部で顕著であった。なお、本州部南部のデータがない地域は、市街地が多いため、銃猟禁止区域に当たり、銃猟が行われていないが、イノシシは分布する。

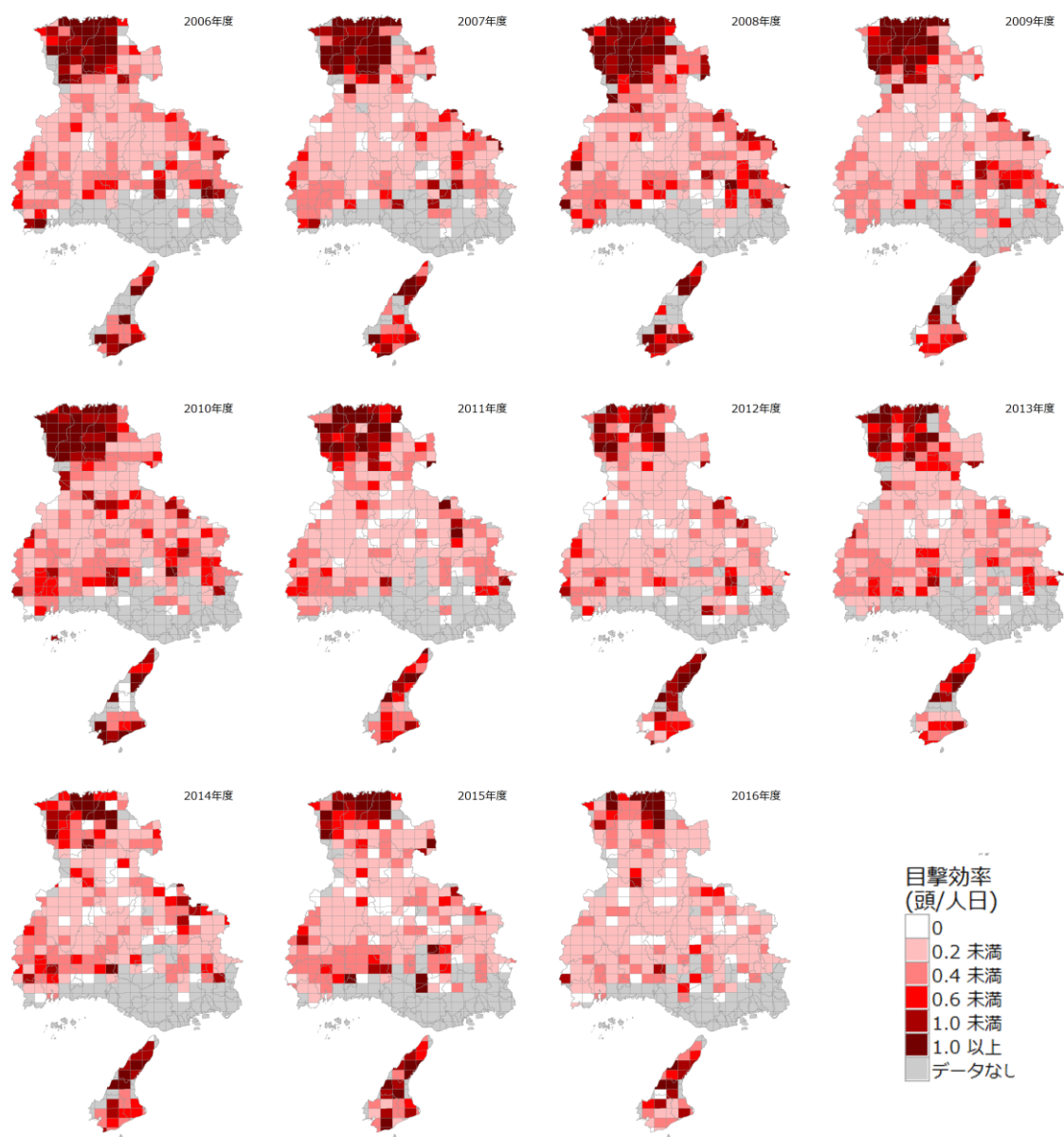


図 2-7. イノシシの目撃効率の経年変化。

(2) 箱わなの捕獲効率

2009年度以前は多くの地域でデータの欠損が見られたが、2010年度以降はほぼ全域のデータがそろっている。2010年度は全体的に捕獲効率が高かったが、2011年度以降は捕獲効率が1未満の地域が多く、比較的捕獲効率が低い状況が続いている。しかし、但馬北部や阪神、神戸地域、特に淡路島などでは捕獲効率が高いメッシュもみられる。

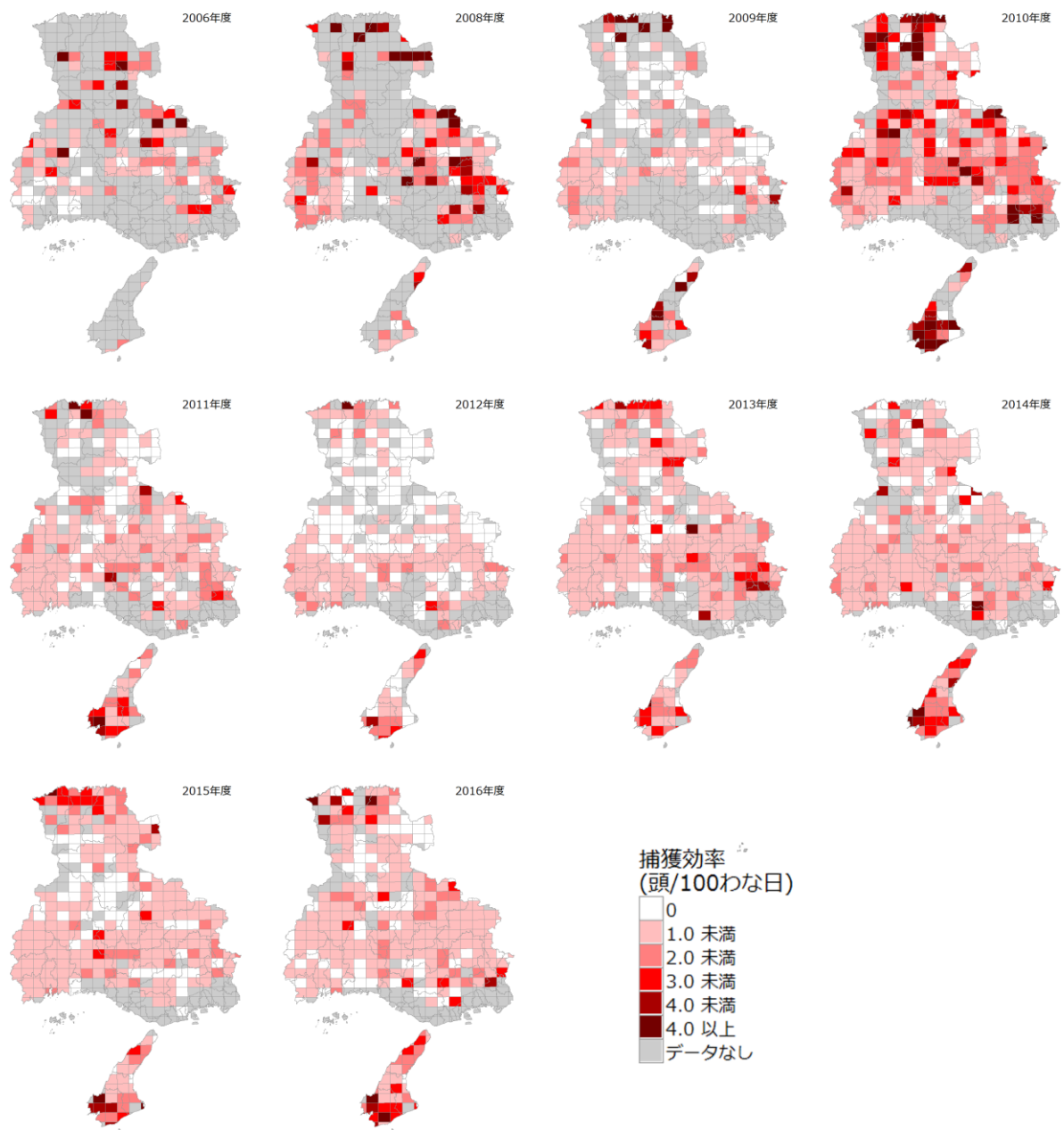


図 2-8. イノシシの箱わなの捕獲効率の経年変化。

(3) くくりわなの捕獲効率

くくりわなの捕獲報告は年々増加の傾向にあり、面的にも広がってきている。2006年度は西播磨・但馬地域で捕獲効率が高かったが、2016年度は北・東播磨地域や淡路島南部の一部で高かった。

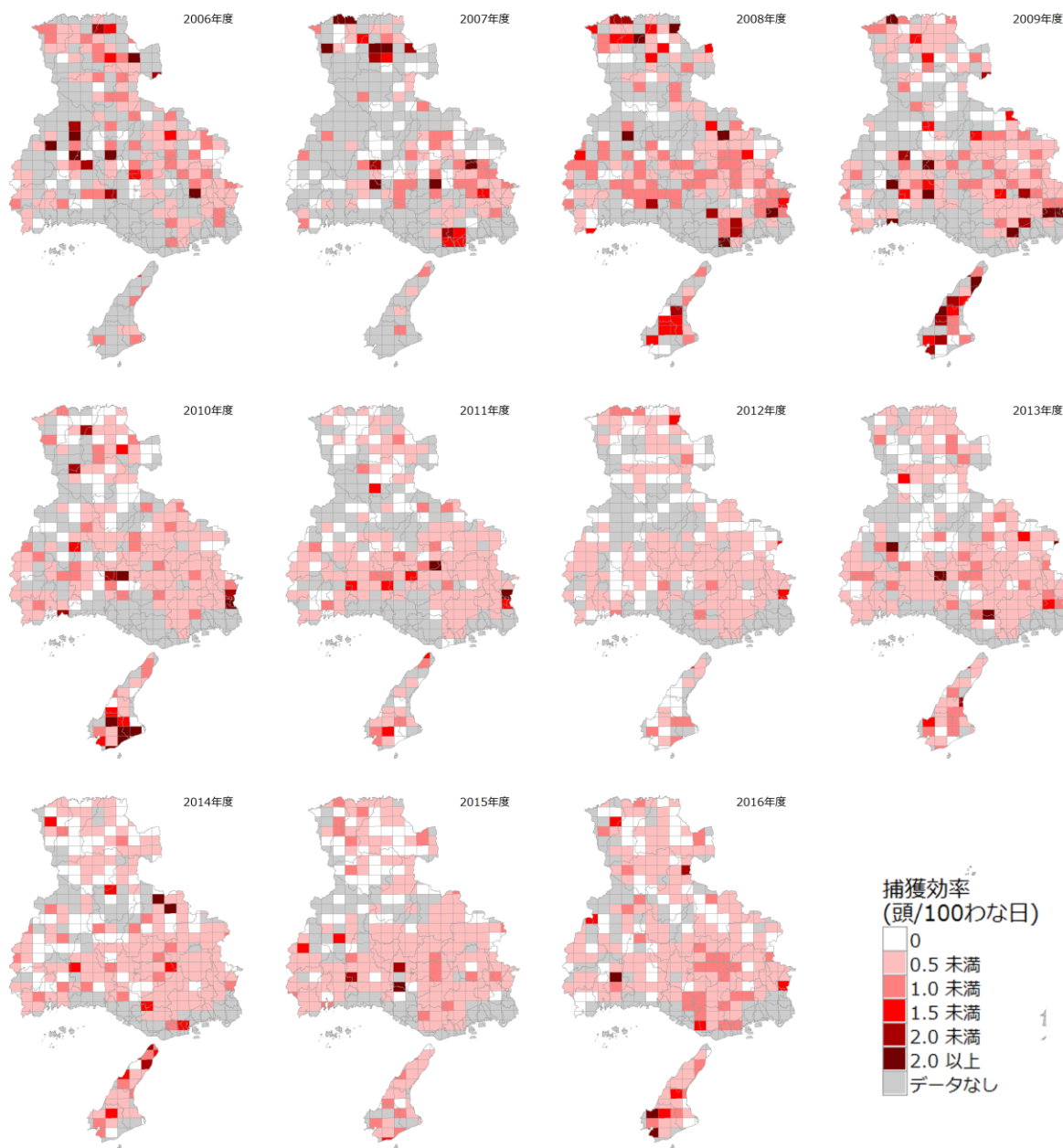


図 2-9. イノシシのくくりわなの捕獲効率の経年変化。

2. 鳥獣害アンケート

(1) 分布・出没

集落周辺で「よく見る」と回答した集落割合は、2006年度から2016年度まで一貫して但馬、丹波、北播磨、阪神、神戸地域で高かった。2011年度以降は西・中・東播磨や阪神・神戸の南部地域でも出没頻度が高くなっている。淡路島では2011年度以降ほぼ全域で出没が高い状態が続いている。

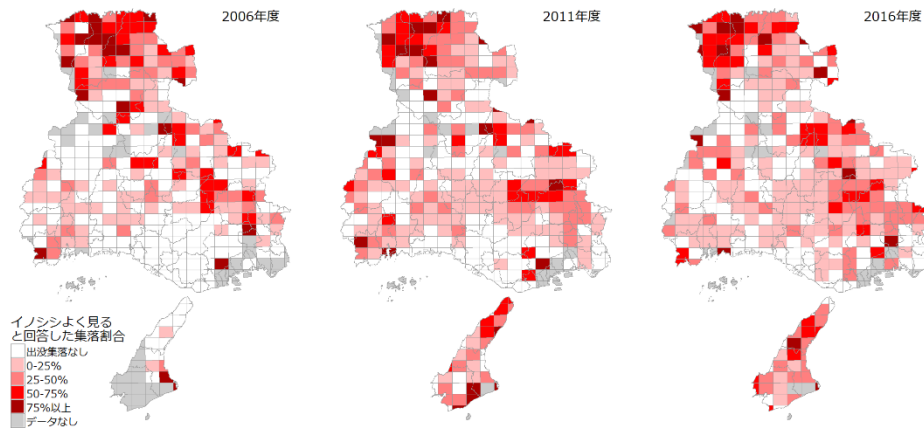


図 2-10. イノシシの集落周辺の出没頻度の経年変化。

(2) 農業被害程度

兵庫県におけるイノシシの農業被害としては、主に水稻やいも類への被害が報告されている（坂田 2010）。2006年度は但馬地域と淡路島北部で被害程度が「大きい」・「深刻」と回答した集落割合が高かったが、2011年度以降はこれらの地域に加え西・北播磨、阪神地域でも「大きい」・「深刻」な農業被害が見られるように変化した。イノシシの分布拡大や生息密度の増加に加え農地周辺の環境に応じた被害程度の変化について本モノグラフ第3章（高木ほか 2018）で検討した。

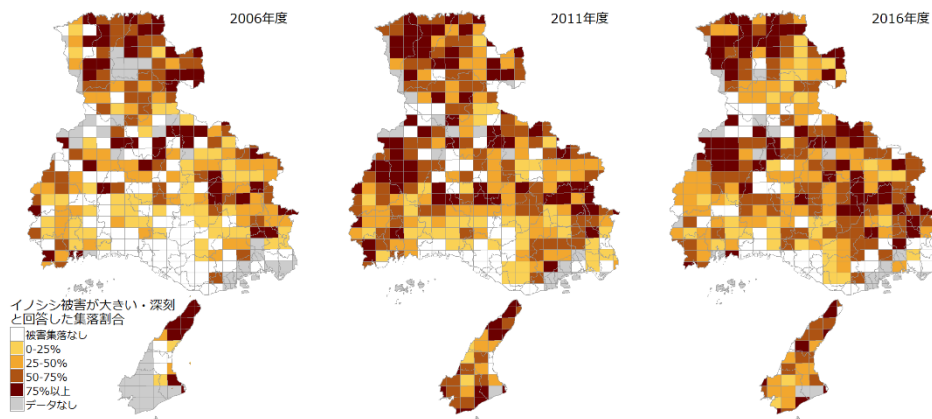


図 2-11. イノシシの農業被害程度の経年変化。

3. ニホンザル *Macaca fuscata* (霊長目オナガザル科)

鳥獣害アンケート

(1) 分布

本州部では東播磨と阪神地域の一部を除く全域に分布している。ただし、ニホンザルの群れは図 2-12 のように広域に分布しているわけではなく、出没情報(図 2-13)で示す地域に局所的に存在するため、この分布域はハナレザル等の情報を含めた結果であると考えられる。

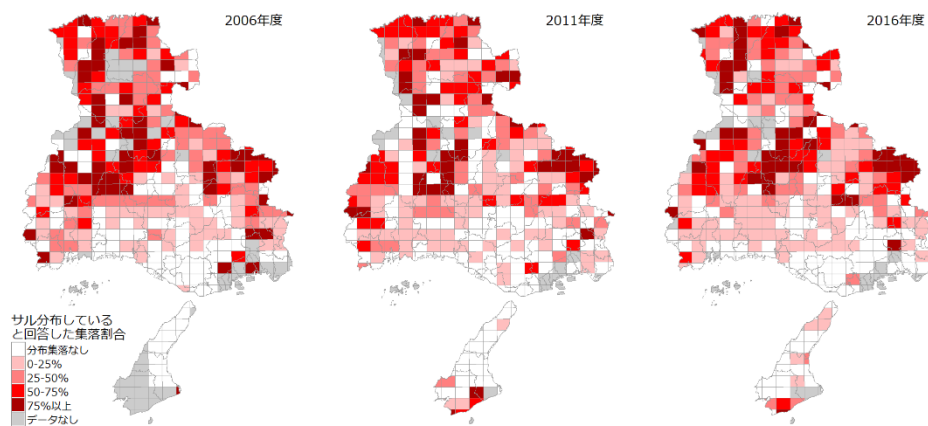


図 2-12. ニホンザルの分布の経年変化。

(2) 出没

集落周辺でニホンザルを「よく見る」と回答した集落割合が高い地域は 2006 年度以降、西播磨を除いて変化していない。ニホンザルは 6 地域に 14~15 群(野生群: 4 地域 11 群、餌付け群: 2 地域 3~4 群)の群れが県内に生息しており(安井 2013; 兵庫県 2017)、出没が多い地域はニホンザルの群れが分布する。

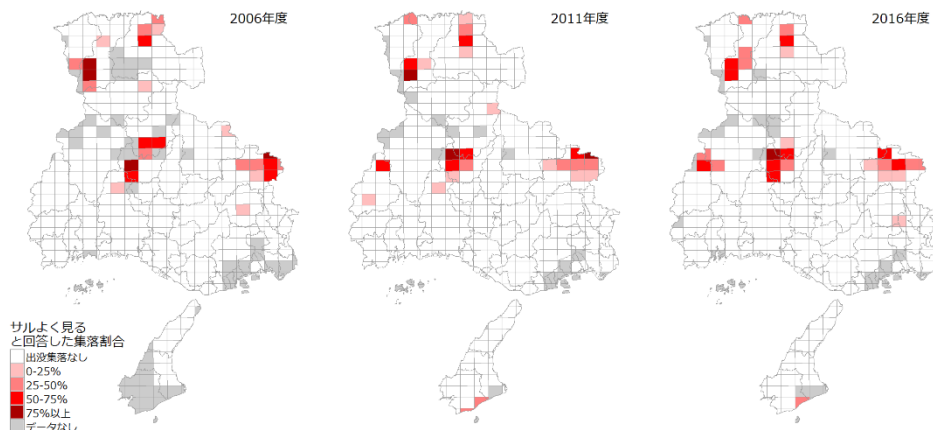


図 2-13. ニホンザルの集落周辺の出没頻度の経年変化。

(2) 農業被害程度

兵庫県におけるニホンザルの農業被害は多岐にわたり、特に野菜類で大きな被害が報告されている(安井 2013)。農業被害程度の「大きい」または「深刻」と回答した集落の割合が高い地域は、出没の割合が高い地域と一致する。経年変化も見られない。群れが分布する地域に局所的に深刻な農業被害が発生していることを示している。

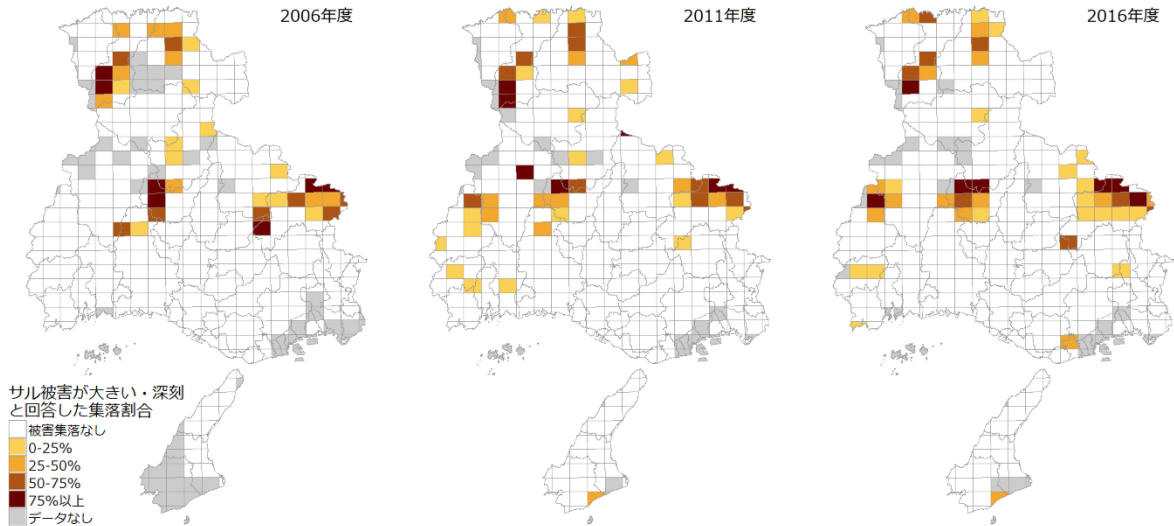


図 2-14. ニホンザルの農業被害程度の経年変化。

4. ツキノワグマ *Ursus thibetanus* (食肉目クマ科)

鳥獣害アンケート

(1) 分布

2006・2011年度は但馬と西播磨地域に主に分布していたが、2016年度には丹波や北播磨地域において分布域や出没集落割合の顕著な増加が認められ、これらの地域において分布拡大していることが伺える。

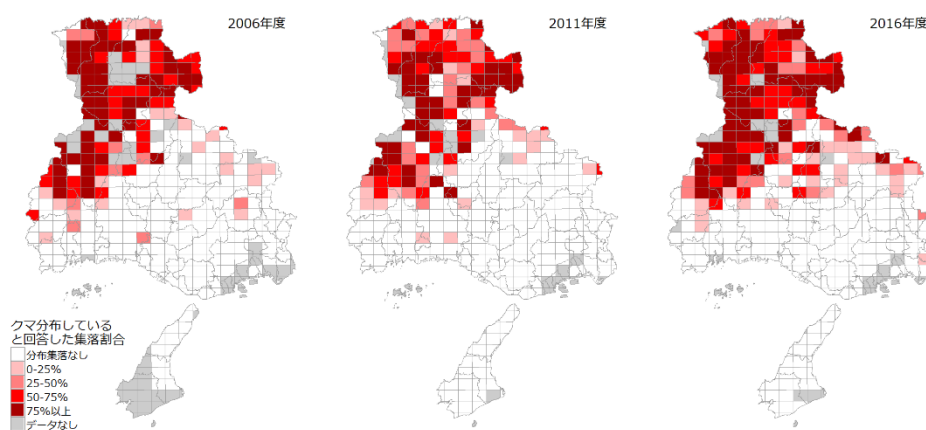


図 2-15. ツキノワグマの分布の経年変化。

(2) 農業被害程度

農業被害は主にナシ・ブドウなどの果樹であるが(稲葉 2011)、農業被害が「深刻」な集落の割合は高くない。期間を通して但馬地域を中心に被害が発生しているが、2016年度はこの地域に加え西播磨地域で「大きい」・「深刻」な農業被害が発生している。森林内の堅果類(コナラ・ミズナラ・ブナ)の結実は2006年度と2016年度が凶作(藤木ほか 2011; 兵庫県森林動物研究センター2016)だった一方、2011年度は並作(兵庫県森林動物研究センター2012)であった。堅果類の豊凶は農業被害程度の年変動と関係している可能性がある。

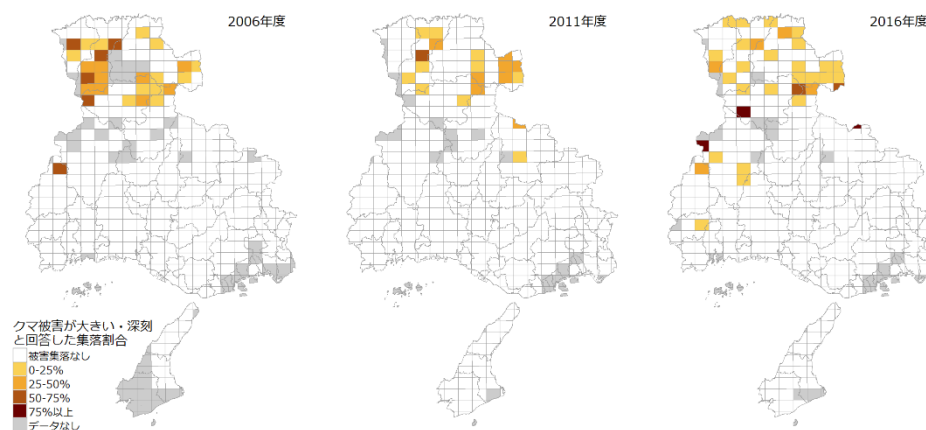


図 2-16. ツキノワグマの農業被害程度の経年変化。

5. アライグマ *Procyon lotor* (食肉目アライグマ科)

鳥獣害アンケート

(1) 分布

2006年度は本州部の南東部で主に分布が報告された。その他の地域の分布は密ではないが、2011・2016年度と本州部の西部や北部での分布が報告され、分布が拡大傾向である。淡路島中部から北部での分布も2007年度から記録され、2016年度まで継続的に分布している。

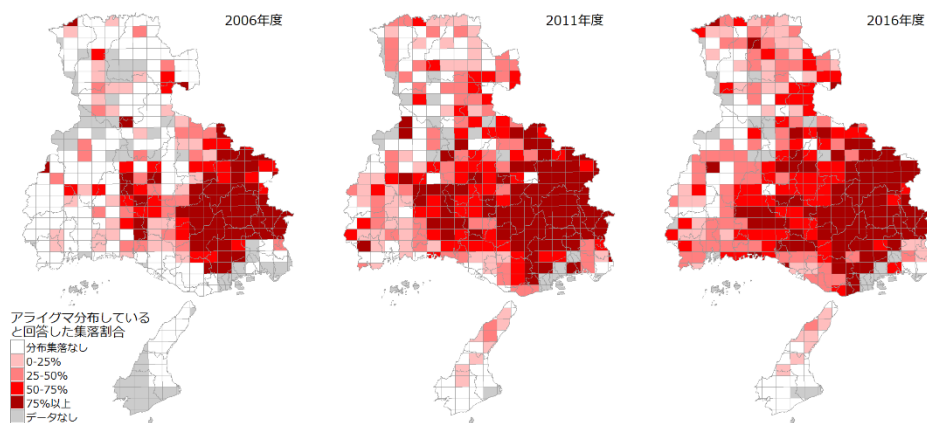


図 2-17. アライグマの分布の経年変化。

(2) 農業被害程度

兵庫県におけるアライグマの農業被害としては、主に野菜・果樹類への被害が報告されている(坂田・岸本 2009)。「いる」と回答した集落数が多い地域で農業被害程度も「大きい」または「深刻」と回答した集落が多い傾向が認められる。2011年度以降になって分布確認が増加した北部では、2016年度においても農業被害の確認がほとんどない。

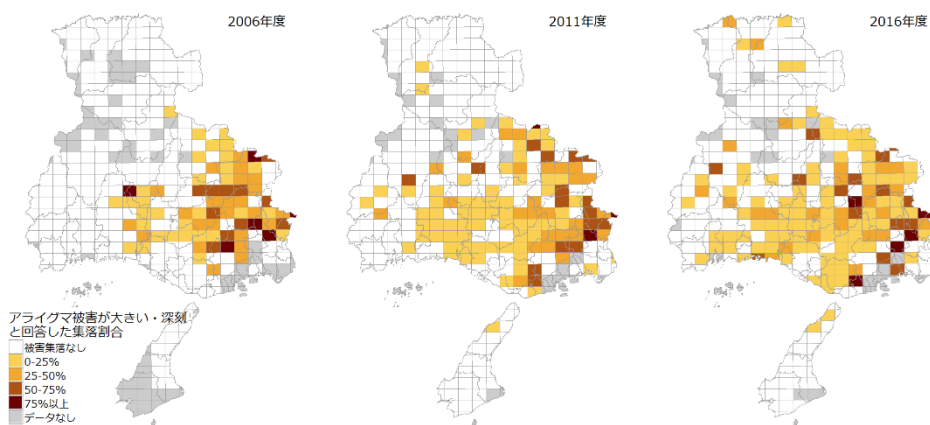


図 2-18. アライグマの農業被害程度の経年変化。

6. ハクビシン *Paguma larvata* (食肉目ジャコウネコ科)

鳥獣害アンケート

(1) 分布

2006年度は但馬南部が主な分布域で、そのほかの地域では密に分布していなかった。2011・2016年度と年々分布する地域が増加し、近年では本州部のほぼ全域で分布情報が得られている。

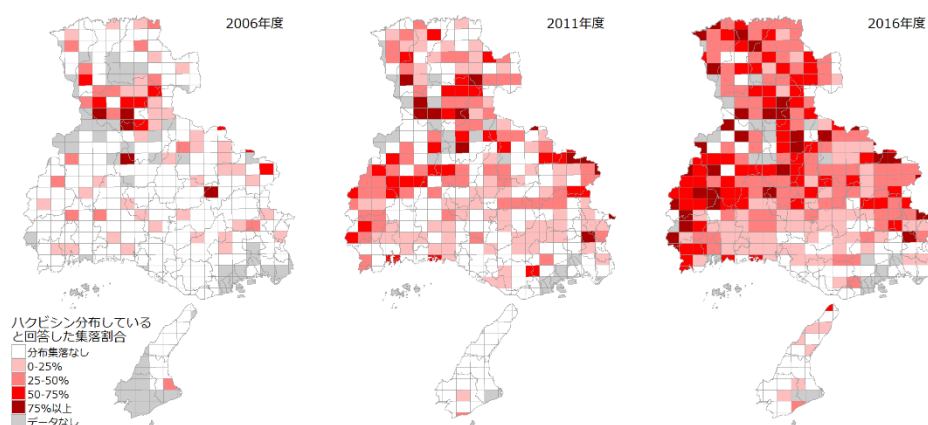


図 2-19. ハクビシンの分布の経年変化。

(2) 農業被害程度

主に果樹類での農業被害が知られている(農林水産省 2008)。2006年度は但馬南部と西播磨で「大きい」・「深刻」な農業被害にあった集落が見られた。2011・2016年度と年々「大きい」・「深刻」な農業被害である地域が拡大している。

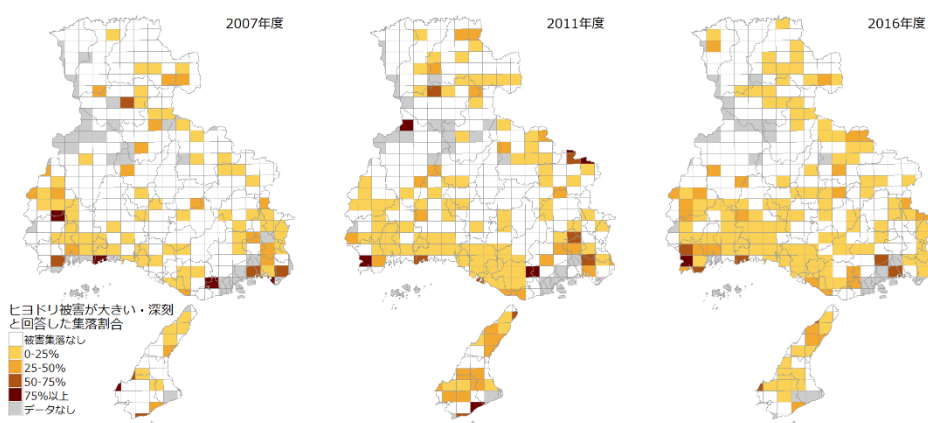


図 2-20. ハクビシンの農業被害の経年変化。

7. タヌキ *Nyctereutes procyonoides* (食肉目イヌ科)

鳥獣害アンケート

(1) 分布・出没・農業被害

2006年度のみ鳥獣害アンケートを実施した。本州部全域と淡路島中部で分布が確認された。出没は但馬北西部、西播磨、丹波地域を主とし、農業被害は全体的に少ないが、出没が高い地域では「大きい」・「深刻」と回答する集落もみられた。

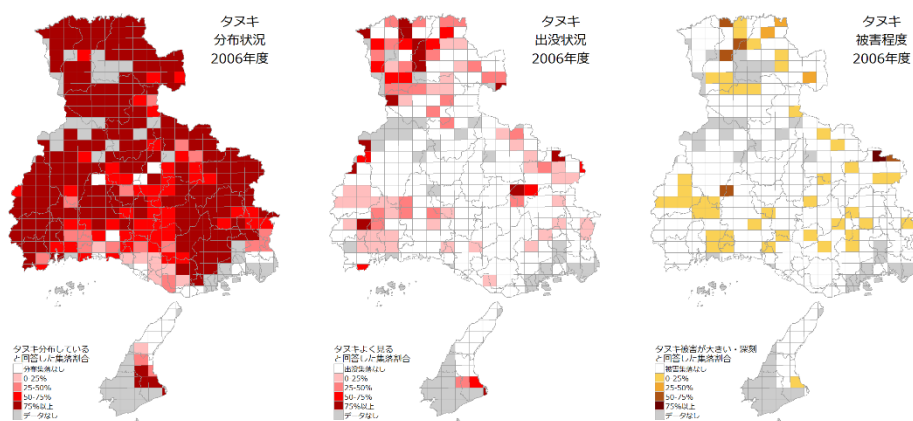


図 2-21. タヌキの 2006 年度の分布・出没と農業被害程度。

8. ニホンアナグマ *Meles anakuma* (食肉目イタチ科)

鳥獣害アンケート

(1) 分布

2006年度と2013～2016年度に鳥獣害アンケートを実施した。2006年度は北播磨・東播磨・神戸・阪神・淡路地域のほとんどで分布は確認されていなかった。2013年以降のアンケートではこれらの地域で生息が報告され、分布拡大していると考えられる。

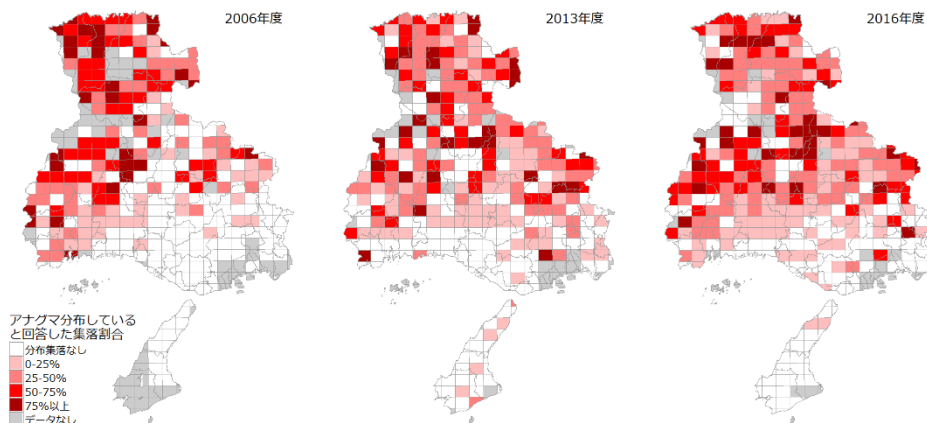


図 2-22. ニホンアナグマの分布の経年変化。

(2) 農業被害程度

「大きい」・「深刻」な農業被害は全体的に少ない。2006年度は本州部のいくつかの地域でのみ「大きい」または「深刻」な農業被害が報告されていたが、2013年度、2016年度と農業被害の「大きい」または「深刻」な地域が増えてきている。

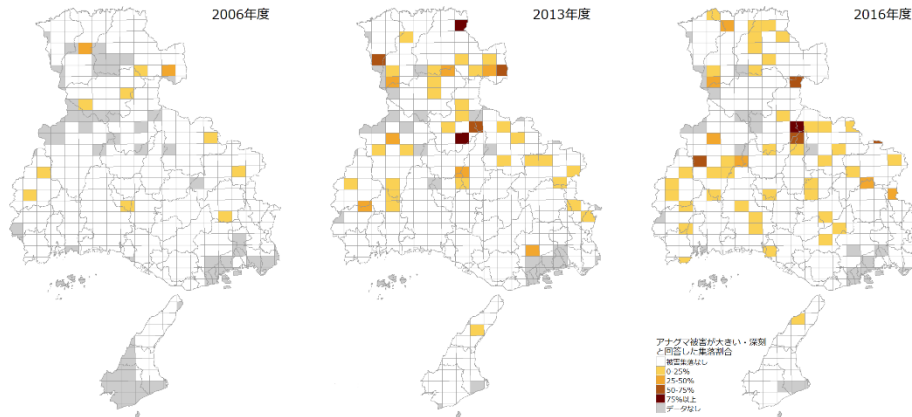


図 2-23. ニホンアナグマの農業被害程度の経年変化。

8. ヌートリア *Myocastor coypus* (齧歯目ヌートリア科)

鳥獣害アンケート

(1) 分布

2006年度は但馬北西部と淡路島を除く地域に広く分布していた。2009年度から但馬北西部(矢田川水系・岸田川水系)にも分布が確認され、2016年度は本州部のほぼすべての地域で分布している。淡路島では2011年度に記録があるが、2006・2016年度には分布が確認されていない。

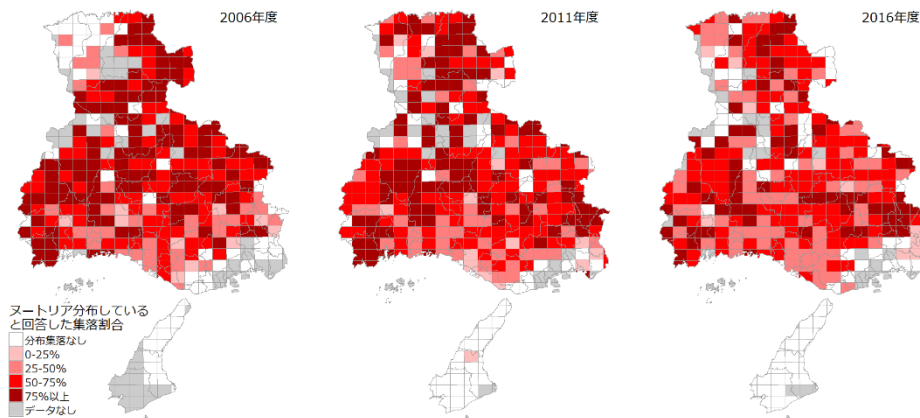


図 2-24. ヌートリアの分布の経年変化。

(2) 農業被害程度

農業被害としては主に水稻への被害が知られる（農林水産省 2010）。年度ごとに農業被害が「大きい」・「深刻」な地域が異なるが、西・中播磨地域（千種川水系・揖保川水系・市川水系など）は多くの年度で「大きい」・「深刻」な農業被害程度が報告されている。

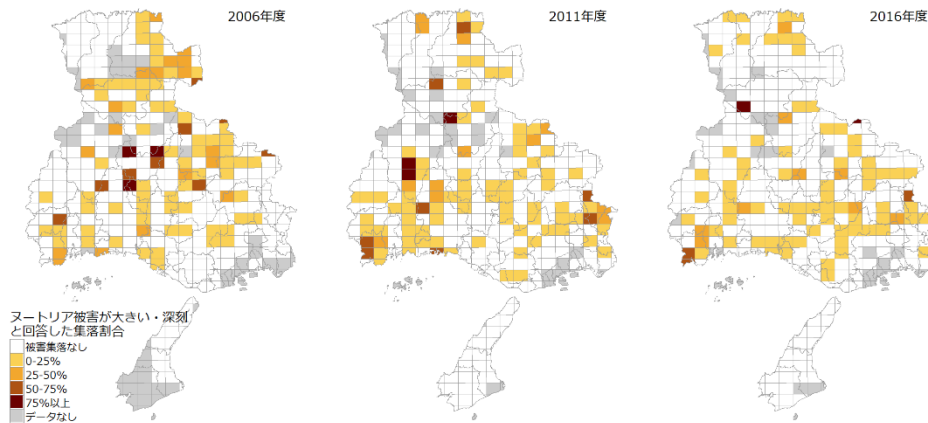


図 2-25. ヌートリアの農業被害程度の経年変化。

9. カラス類（スズメ目カラス科）

鳥獣害アンケート

(1) 出没

ハシブトガラス (*Corvus macrorhynchos*) とハシボソガラス (*C. corone*) の2種の分布と考えられ、アンケートを取り始めた2007年度から本州部と淡路島のすべての地域で確認された。

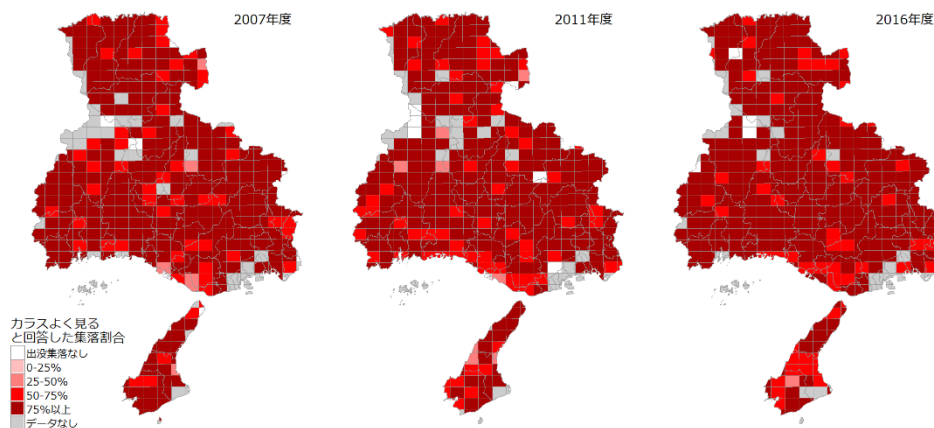


図 2-26. カラス類の集落周辺の出没頻度の経年変化。

(2) 農業被害程度

農業被害は穀類、果樹、野菜など多岐にわたることが知られる(農林水産省 2017)。年度ごとに農業被害が大きい地域が異なるが、ほぼすべての地域で「大きい」・「深刻」な農業被害が報告された。

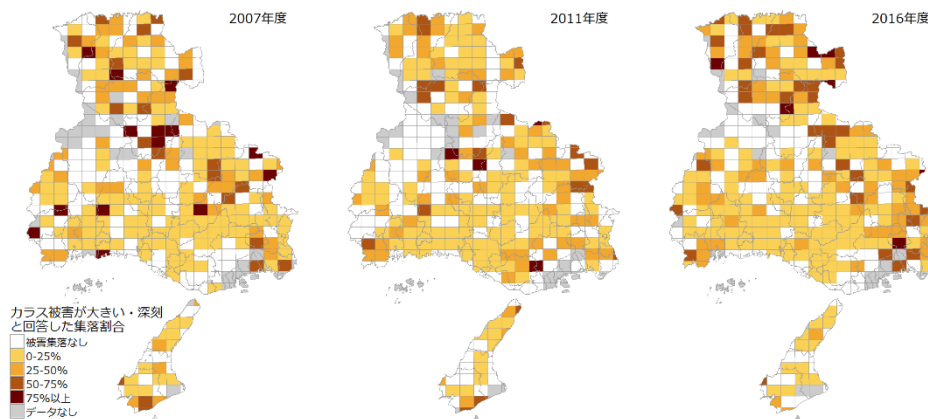


図 2-27. カラス類の農業被害程度の経年変化。

10. スズメ *Passer montanus* (スズメ目スズメ科)

鳥獣害アンケート

(1) 出没

アンケートを取り始めた 2007 年度から本州部と淡路島のすべての地域で確認された。

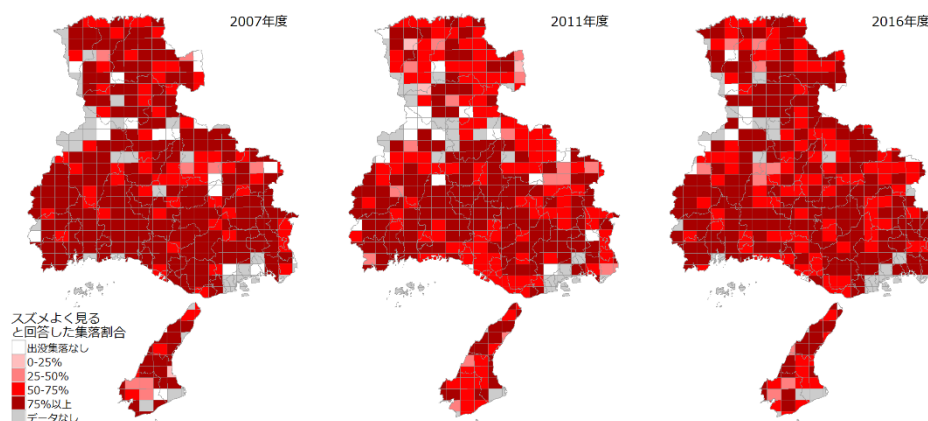


図 2-28. スズメの集落周辺の出没頻度の経年変化。

(2) 農業被害程度

農業被害としては主に水稻への被害が知られる（農林水産省 2017）。年度ごとに農業被害が大きい地域が異なるが、ほぼすべての地域で「大きい」または「深刻」な農業被害が報告された。

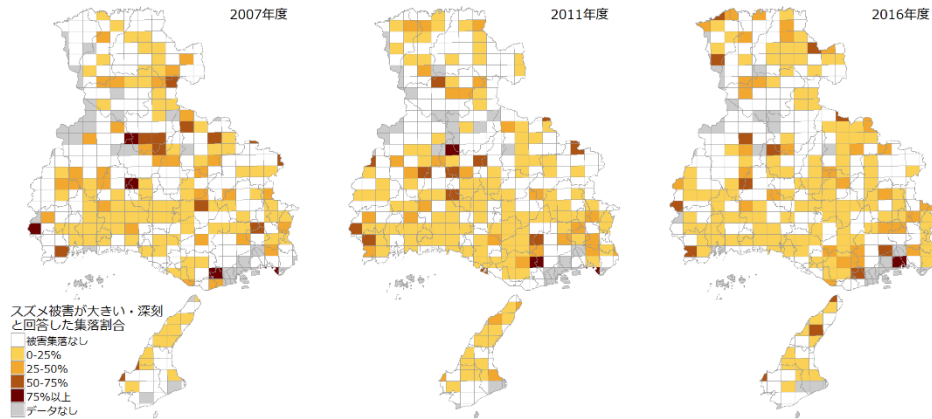


図 2-29. スズメの農業被害程度の経年変化。

1 1. ヒヨドリ *Hypsipetes amaurotis* (スズメ目ヒヨドリ科)

鳥獣害アンケート

(1) 出没

アンケートを取り始めた 2007 年度から本州部と淡路島のすべての地域で確認された。

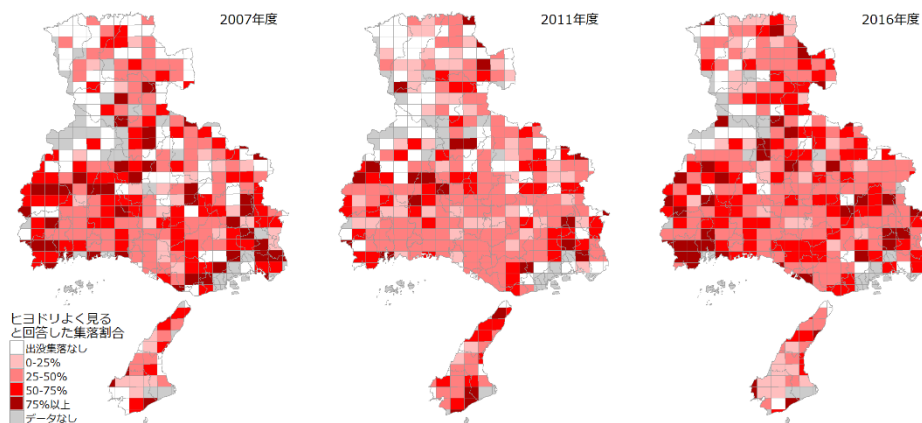


図 2-30. ヒヨドリの集落周辺の出没頻度の経年変化。

(2) 農業被害程度

農業被害としては主にかんきつ類やキャベツなどの冬野菜への被害が知られる(農林水産省 2017)。瀬戸内海沿岸の地域で農業被害が大きい傾向が見られた。年度が進むにつれて被害地域の拡大が見られた。

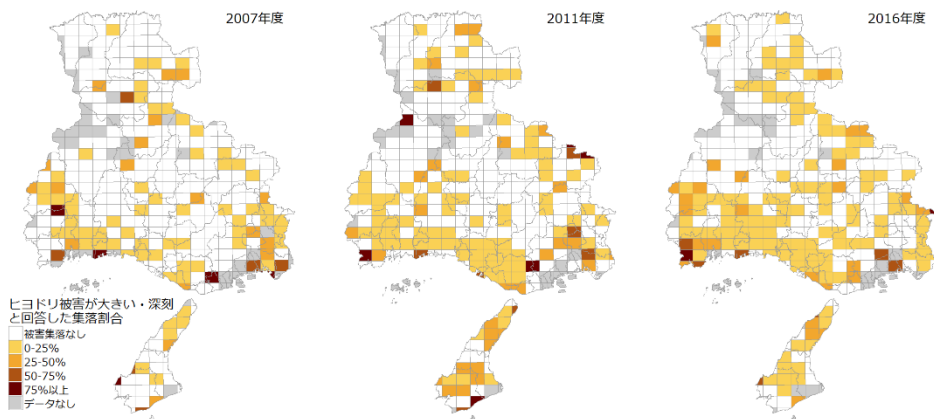


図 2-31. ヒヨドリの農業被害程度の経年変化。

2-2. おわりに

鳥獣害アンケートにより 2006 年度から 2016 年度までに分布が拡大した種(ニホンジカ・イノシシ・ツキノワグマ・アライグマ・ハクビシン・ニホンアナグマ)と、分布の大きな変化が見られなかった種(ニホンザル・ヌートリア・カラス類・スズメ・ヒヨドリ)の 2 タイプに大別することができた。分布拡大した種の内、ニホンジカに関しては、日本各地で同様の現象が報告されており、兵庫においても以下のプロセスで増加したと考えられる。つまり、大正時代以降の毛皮目的の乱獲による個体数の減少と、生息地である森林の過剰利用による生息地の減少によって、極端な数の減少が起こった。その後、昭和初期の狩猟規制の厳格化と、薪炭林の放棄と拡大造林がもたらす生息環境の回復によって、シカの個体数の回復と分布拡大が進んだ(e.g., 梶 2015)。イノシシに関しては、ニホンジカと同様の減少要因に加え、明治時代の防疫体制の不備と、それに伴う牛疫・豚コレラ等の伝染性疫病が減少に寄与した可能性も指摘されている(小寺 2010)。さらに、イノシシの好適な生息地である耕作放棄田の増加も個体数増加に関係していることが示唆されている(小寺ほか 2001; 小寺 2010)。ツキノワグマ、ニホンアナグマに関しても全く同様の理由ではないにせよ、捕獲数の減少と生息環境の回復が分布拡大に寄与していると考えられる。一方、従来日本に生息していない外来種 2 種(ハクビシン・アライグマ)に関しては 2006 年度から 10 年間で大幅な分布拡大傾向を示した。1980 年代には 2 種とも県内では広域に分布していなかったが(兵庫県立人と自然の博物館 2007)、その後急速に分布拡大した。興味深いのは 2 種の分布拡大パターンが排他的になっていることだ。ハクビシンは但馬と西播磨を中心に分布拡大したが、アライグマは神戸・阪神地域から北・東播磨、丹波地域に分布拡大をしている。両者の競争関係は密度分布より報告されているが(栗山ほか 印刷中)、本章で紹介したデータと

生息密度等の経年変化を組み合わせることでより両種の関係が明らかになるかもしれない。今後の課題として、在来・外来種の分布拡大の要因を生息密度推定や生息環境と合わせてより詳細に解析し、将来どのような分布に変化していくのかを予測し、保護管理に役立てていくことがあげられる。

もう一つの課題として、本調査で取り上げなかった中型哺乳類（例えば、ニホンイタチ、キツネ、ニホンノウサギ、テン）の生息状況を明らかにすることがあげられる。これらの種はニホンジカやイノシシなど鳥獣害アンケートで対象とした動物種と比較すると農業被害は大きくない。しかし、現状把握や情報蓄積という意味では重要であることは間違いない。例えばニホンアナグマについては、鳥獣害アンケートにおいて広域での分布が確認されていることが、兵庫県版レッドリスト 2017 においてランク外に変更された理由の一つの根拠となっている（兵庫県農政環境部環境創造局自然環境課 2017）。毎年、項目として追記しないまでも、数年に 1 度は調査をすべき対象である。

謝辞

本研究の一部は環境研究総合推進費「異質環境下におけるシカ・イノシシの個体数推定モデルと持続可能な管理システムの開発」（課題番号：4-1704）によって行われた。

引用文献

藤木大介, 横山真弓, 坂田宏志 (2011) 兵庫県におけるブナ科樹木 3 種の堅果の豊凶とツキノワグマの餌資源としての評価. 「兵庫県におけるツキノワグマの保護管理の現状と課題」, 兵庫ワイルドライフモノグラフ, 3: 39-49

兵庫県 (2017) 「第 2 期ニホンザル管理計画」

<http://www.wmi-hyogo.jp/publication/sanctuary.html>, 2018 年 2 月 7 日確認

兵庫県農政環境部環境創造局自然環境課 (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)」 <http://www.kankyo.pref.hyogo.lg.jp/jp/environment/生物多様性/兵庫県版レッドリスト/兵庫県版レッドリスト 2017>, 2018 年 2 月 23 日確認

兵庫県立人と自然の博物館 (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

兵庫県森林動物研究センター (2012) 記者発表資料「ツキノワグマの出没と注意喚起について(H24.9.25)」 http://www.wmi-hyogo.jp/database/database_detail.aspx?RecordId=DA00000124, 2018 年 2 月 23 日確認

兵庫県森林動物研究センター (2016) 記者発表資料「ツキノワグマの出没と注意喚起について」(H28.9.20) http://www.wmi-hyogo.jp/database/database_detail.aspx?RecordId=DA00000488, 2018 年 2 月 23 日確

認

- 稲葉一明 (2011) 兵庫県のツキノワグマの出没状況と対策. 「兵庫県におけるツキノワグマの保護管理の現状と課題」, 兵庫ワイルドライフモノグラフ, 3: 1-17
- 梶光一 (2015) 日本における大型獣の管理の現状と課題 2.1 ニホンジカ. (梶光一・小池伸介 編) 野生動物の管理システム, 60-83. 講談社, 東京
- 小寺祐二, 神崎伸夫, 金子雄司, 常田邦夫 (2001) 島根県石見地方におけるニホンイノシシの環境選択. 野生生物保護, 6: 119-129
- 小寺祐二 (2010) 人間社会とイノシシ—西日本における変化と獣害. (小池和信 編) 日本列島の野生動物と人, 217-234. 世界思想社, 京都
- 栗山武夫, 小井土美香, 長田穰, 浅田正彦, 横溝裕行, 宮下直 (印刷中) 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
- 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
- 農林水産省 (2008) 野生鳥獣被害防止マニュアル—ハクビシン—平成 20 年 3 月版 http://www.maff.go.jp/j/seisan/tyozyu/higai/h_manual/h20_03b/index.html, 2018 年 2 月 23 日確認
- 農林水産省 (2010) 野生鳥獣被害防止マニュアル—アライグマ、ヌートリア、キョン、マングース、タイワンリス (特定外来生物編) —平成 22 年 3 月版 http://www.maff.go.jp/j/seisan/tyozyu/higai/h_manual/h22_03.html, 2018 年 2 月 23 日確認
- 農林水産省 (2017) 【改訂版】野生鳥獣被害防止マニュアル—鳥類編—平成 29 年 3 月版 http://www.maff.go.jp/j/seisan/tyozyu/higai/h_manual/H28_manual_tyourui/H28_manual_tyourui.html, 2018 年 2 月 23 日確認
- 坂田宏志 (2010) シカ・イノシシによる被害作物と被害発生時期. 「農業集落アンケートからみるニホンジカ・イノシシの被害と対策の現状」, 兵庫ワイルドライフモノグラフ, 4: 29-35
- 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
- 高木俊, 栗山武夫, 山端直人 (2018) 景観構造を考慮したシカ・イノシシの農業被害と密度指標の関係分析. 「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: 32-45
- 安井淳雅 (2013) 兵庫県のニホンザルによる被害の現状と対策. 「兵庫県におけるニホンザル地域個体群の管理手法」, 兵庫ワイルドライフモノグラフ, 5: 2-18
- 山端直人, 栗山武夫, 高木俊 (2018) 鳥獣害アンケートから見たシカによる農業被害と対策の関係性. 「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: 46-55