

平成30年度
大型野生動物生息動向調査報告書

平成31年3月

山形県みどり自然課

受託研究受入先：国立大学法人山形大学農学部

文責：江成広斗・江成はるか

目 次

緒 言 3

第 1 章 カメラトラップによる個体群モニタリング調査 4

第 2 章 大型野生動物の分布および被害に関するアンケート調査 15

緒 言

山形県内へ流入しはじめたイノシシやシカの分布拡大が顕在化している。イノシシは個体群ソースとなる隣県（宮城県や福島県）に接する地域から面的に、シカは県内全域に点状に広がっている。本報告書を通して詳述するように、これら 2 種はほぼすべての市町村で確認される段階に至っており、特にシカについては成獣雌の出没もみられはじめた地域もあることから、管理体制も新たな段階に切り替えることが求められている。

一方で、減少傾向を示している哺乳類種がいることにも注意を払うべきである。第 1 章で示すカメラトラップによるモニタリング結果ではカモシカ、第 2 章で示すアンケート結果ではニホンザルの消失/減少が本調査を通して明らかにされた。個体群モニタリングを目的とした本委託研究では、その理由についての検証評価は直接的には扱えないため、今後別途の評価体制を構築していくことが強く望まれる。

このように、野生動物各種の個体群動態は常に変化し続けるものであるため、その変化を随時確認し野生動物の保護管理政策に反映していく体制作りが重要である。本調査では、その「変化」の評価を目的に、2013 年度から実施しているシカ・イノシシ・サルなどの新規回復個体群（すなわち、低密度個体群）のモニタリングを主目的として、カメラトラップによって中・大型哺乳類各種の個体群動態を評価した。ここでは特に、過年度からの分布の経年変化を評価した（第 1 章）。続いて、自治体毎の目撃情報等に基づく哺乳類分布や被害状況・対策状況に関する現況評価を目的に、これまでと同様に県内全域を対象にしたアンケート調査を実施した（第 2 章）。本報告書では、それらの結果に考察を加えると同時に、全県スケールの野生動物の生息動向や対策状況を把握するための基礎情報とし、市町村担当者間等で県内の野生動物の生息状況・被害状況を簡便に共有する有効なツールとするために、これまでと同様に、地理情報データベース（GIS データベース）を構築した（添付データを参照）。なお、過年度分を含めた地理情報データは以下に示した山形県と山形大学のサイトにて公開しており、本年度分も平成 31 年度中に公開予定である。

山形県に設置されているホームページ

https://www.pref.yamagata.jp/kurashi/shizen/seibutsu/7050011wildanimalresearch_report.html

山形大学に設置されている GIS データのダウンロードサイト

https://www.tr.yamagata-u.ac.jp/~wildlife/wildlife_reports.html

※過年度の報告書と異なり、セキュリティ向上のために“http”が“https”に変更されています

第1章 カメラトラップによる個体群モニタリング調査

はじめに

本県に新たに流入しはじめたイノシシによる農業被害がこれまでより多くの市町村で顕在化しはじめた。ニホンジカについても同様に、県内各所で目撃数が増加傾向にあり、特に個体群が増加相へ移行する前兆ともいえる成獣雌の目撃が各地で広がったことは特筆すべき今年度の変化である。こうした変化の根拠となる地域住民等からよせられる目撃情報は野生動物の動態を把握する有効なツールであることは間違いないが、文字通り人の目が少ない過疎地域や、監視の目が届きにくい山林における野生動物の動態把握には応用できない。そこで、本年度も山林に設置したカメラトラップを用いて、イノシシやシカをはじめとした中型・大型哺乳類の分布や個体数変動を評価することを目的とした個体群モニタリングを実施した。なお、当該モニタリングは2013年度から継続的に実施しているものである。対象地域はこれまで同様に庄内地方南部であり、この地域は比較的温暖で、寡雪地でもある沿岸部を含むことから、各種哺乳類の個体供給源(=個体群ソース)となることが予想される重要なモニタリングサイトと位置付けられている。本評価では、過年度から得られた結果も活用して、各哺乳類種の動態の年変動もあわせて評価した。

方 法

1. 対象種と調査地

当該モニタリングは2013年度からの継続調査のため、調査対象種はこれまでと同じくニホンジカ(以下、シカ)、ニホンイノシシ(イノシシ)、ニホンザル(サル)、ニホンカモシカ(カモシカ)、ツキノワグマ(クマ)、ハクビシン、アライグマの7種とした。本調査では、新潟県から連続する朝日山地の北部である、鶴岡市南部の山林から中央市街地周辺の山林にかけて、1km×1kmの調査区(以下、モニタリングサイト)を、日本海側の山林に4か所、内陸側に3か所、6～10km程度の間隔で設置した。モニタリングサイトの配置はカメラトラップ結果を示した図1-1に示されている。この配置は過年度と同様である。これらモニタリングサイトの設置環境は表1-1のとおりである。

2. カメラトラップの設置

昨年度に引き続き、カメラトラップの機種としてHC-500(Reconyx社、北米製)を使用した。当該カメラは安定した作動と優れた反応速度から、国内外で最もよく利用されているカメラ機種の一つである。この機種は、夜間行動する動物が忌避する場合もあるフラッシュを用いずに、赤外線による夜間撮影が可能である。各モニタリングサイト

に4台、すなわち4台/km²の密度でカメラを設置し、7か所のモニタリングサイトで合計28台のカメラを設置した（写真1-1）。野生動物の撮影頻度を向上させるために、獣道（中大型獣が繰り返し利用し踏圧がかかることにより、下層植生が衰退し、道ができたように見えるルート）や、尾根線に対して平行にカメラを設置した。このように設置することにより、カメラトラップが動物を感知するために要する時間を十分確保できるようになり、撮影頻度が向上しやすいたことが知られている。この詳細は、「野生動物管理のためのフィールド調査法(京都大学学術出版会) 第6章」に述べられている。

表1-1 各モニタリングサイトにおけるカメラ設置箇所の配置と設置環境

| サイト名 | 配置 | 設置箇所周辺の主な植生 |
|------|-----|----------------------------|
| 荒倉 | 日本海 | 広葉樹二次林（主にブナ）：4台 |
| 三瀬 | 日本海 | スギ人工林：4台 |
| 温海 | 日本海 | 広葉樹二次林（主にミズナラ）：2台、スギ人工林：2台 |
| 堀切 | 日本海 | 広葉樹二次林（主にミズナラ）：2台、スギ人工林：2台 |
| 金峯山 | 内陸 | 広葉樹二次林（主にブナ）：2台、スギ人工林：2台 |
| 熊出 | 内陸 | スギ人工林：4台 |
| 鱒淵 | 内陸 | 広葉樹二次林（主にブナ）：4台 |



写真1-1. カメラトラップの設置風景（左写真）と設置状況（右写真）

カメラは、立木の地面から約1mの高さに設置した。設置箇所の地形条件を考慮し、カメラのレンズ方向が地上高20~30cmを指すように、カメラの設置角度を、カメラと設置木の間に枝等を挟むことで調整した。この調整によって、体サイズが小さいハクビシンやアライグマなどの撮影も可能となる。また、設置前に、地権者を含む関係者に事前に本調査の概要を説明し、調査機材を設置する際は、それがカメラトラップである旨と設置者の連絡先を表記した標識を設置した。設置期間は、2018年5月11日から2018年11月11日の計185日間とした。日数は昨年度（計187日間）とほぼ同じである。カメ

ラの故障や動物によってカメラが落下し、撮影できなかった期間を除いたカメラナイト（以下、CN）は、金峯694CN、熊出728 CN、鱒淵728CN、荒倉728CN、三瀬740 CN、温海岳740CN、堀切740CNとなった。

クマ等がカメラに接触することによって、カメラが落下したり故障したりすることがある。そこで本調査では、約1か月ごとに、カメラトラップの稼働状況を定期確認し、電池および記録媒体であるSDカードを交換した。カメラトラップの設定は、撮影間隔を1分、5連写撮影モード、高解像度の静止画とした。この設定は昨年度と同じである。

3. データ集計

データの集計は、同一個体の重複カウントを防ぐために、撮影枚数ではなく撮影機会とした。すなわち、5連写のうち、1枚以上対象動物が撮影されていれば1回とカウントした。また、2014～2018年の各動物種の撮影頻度を比較するため、100CNあたりの撮影頻度を種ごとに集計した。

結 果

1. 各調査区における撮影結果

カメラトラップ 28 台によって撮影された写真（カメラ誤作動による写真を含む）は合計で 11,850 枚（＝ 撮影機回数 2,370 回）であり、各調査区における対象種の有効撮影機会（各調査区 4 台の合計）は、金峯 49 回、熊出 128 回、鱒淵 245 回、荒倉 79 回、三瀬 31 回、温海岳 54 回、堀切 55 回、合計 641 回となった。過年度と同様に、調査サイトによって各哺乳類の撮影機会は異なり、各調査区における哺乳類種ごとの撮影機会の内訳は、図 1-1 に示した通りとなった。昨年度、3 サイト（金峯、三瀬、鱒淵）で確認された新規流入哺乳類であるシカについては、今年度は 5 サイトで確認された（金峯、熊出、荒倉、三瀬、温海岳）。とくに三瀬におけるシカ撮影回数は多かった。また、温海岳サイトで撮影された一頭は雌であった（写真 1-2）。一方、同じく新規流入哺乳類であるイノシシは、昨年度は 1 サイトのみで確認されたが（金峯）、今年度は 3 サイトで確認された（荒倉、熊出、三瀬）（写真 1-3）。



写真 1-2 本調査ではじめて撮影されたメスジカ（2018年6月20日温海岳にて）



写真 1-3 三瀬サイト（左写真）及び荒倉サイト（右写真）で確認されたイノシシ

2. 撮影頻度の経年推移

2-1. クマ

各サイトの合計でクマ撮影頻度の経年変化を見ると、撮影機会数はほぼ横ばいと判断できる（図 1-2）。しかし、サイト毎にみると、年変動は大きいため（図 1-3）、その傾向は読み解きにくい。実際、熊出、金峯、堀切、温海では 2017 年より減少傾向であった一方で、北西部の海岸寄りのモニタリングサイト（三瀬や荒倉）では増加傾向にあった。

2-2. ニホンザル

サルの撮影機会数は、2017 年まで継続して高い値を示していたカモシカを抜き、対象種中で最多となった。各サイト合計の経年変化を見ると、多くのサイトでニホンザルは増加傾向にある。これまで、当該種が確認されてこなかった荒倉山においても、2018 年において子連れのメスが確認されたことから、群れが海岸沿い北部の山林にまで回復しつつある状況が明らかになった。

2-3. カモシカ

当該種の撮影機会数の経年変化は、2015年以降年々減少傾向にある。各サイトにおける撮影機会数の推移では、熊出を除く6サイトにおいて、撮影機会数が減少していることが確認された。

2-4. ハクビシン

当該種の各サイト合計の経年変化を見ると、2014年からやや増加傾向にあることが確認された(図1-2)。堀切および三瀬を除く6サイトで、撮影機会数が2017年よりも増加していた。

2-5. イノシシ

イノシシは2016年に鱒淵サイトではじめて確認され、2017年は中心市街地に近い金峯山サイトでも確認された。2018年は新たに3サイト(荒倉、熊出、三瀬)で確認された。このことから、低密度ながらも、ほぼモニタリングサイト全域に分布を回復させている状況が明らかになった。

2-6. ニホンジカ

シカの撮影機会数の年変動は大きく、2018年は大幅に当該種の撮影機会が増加した。特に、温海サイトにおいて6月に撮影されたメスジカを除き、撮影されたすべてのシカはオスであり、9月・10月の秋に撮影が集中していた。

考 察

1. 新規流入個体群

2017年度報告書において、シカについては「個体群動態が増加相に移行したことを示唆するデータは得られなかった」と結論付けた。しかし、2018年度においてその傾向を見てみると、撮影機回数の増加とメスジカの出没というこれまでにない変化が確認された。しかし、温海岳サイトで確認されたこのメス以外は、すべてがオスであること、さらにはその撮影も秋季に集中していたことから、本地域の多くのシカは分散中の個体(非定着の個体)であると考えられ、個体群が遅滞相から増加相に移行したとは依然として考えにくい。ただし、今まで以上に本種の個体群動態に注視が必要なステージに入ったという理解を共有すべきである。また、東北森林管理局 朝日庄内森林生態系保全センターから、当該調査サイト(増淵)に隣接する大鳥集落に隣接する山林にて、シカを目撃と食痕に関わる情報を頂き、補足的に現地確認を行った。その結果、一頭の1歳の雄シカを観察したと同時に、ミズキの樹皮・冬芽、ツリバナの樹皮・冬芽、チシマザサなどに多くの食痕が確認された(写真1-4)。こうした採食に伴う森林への影響はまだ軽微と考えられるが、今後慎重に取り扱うべき評価項目になる。

イノシシは本調査地の東部に位置する羽黒・藤島地区で農業被害やゴルフ場の芝生の掘り返し被害が2018年から頻繁に確認されるようになってきた。本調査地においても、イノシシの出現回数はやや増加傾向があるものの、その頻度は他の哺乳類と比べると極端に少ない。これは、現在の個体群ソース（宮城や福島）からの地理的な距離と関連していると考えるべきで、当該地域は生息不適地であることを意味していないだろう。寡雪地も多い本調査地において、イノシシが増加相に入れば、県内他地域よりも高い個体数増加率を示す可能性があることに注意が必要である。

2. そのほかの哺乳類種

今年度のモニタリング調査で特筆すべき変化が見られたのがニホンザル撮影頻度の増加と、それとは対照的なカモシカ撮影頻度の低下である。庄内地域において、生息地破壊や捕獲により、ニホンザルは朝日山系中心部まで一時は分布を退縮させた時期があったが、その後分布を回復させ、現状ではほぼ全域に群れが回復したと判断できる。これはニホンザルの保護を考えるうえでは肯定材料である一方で、生活圏（特に住宅密集地）へのさらなる近接化を意味しており、従来からの農業被害だけでなく、生活被害（家屋侵入や人身事故）の発生が懸念される段階に入ったといってもよい。場当たりの捕獲や被害防除ではなく、計画的な個体群管理が今後一層求められることになる。

対照的に減少を見せているカモシカについて、その要因は本調査からではわからない。ただし、特に減少が顕著な沿岸部のサイトにおいて、民有林の伐採（収穫）が顕著に進んでいる林分も散見されることから、近年の森林管理との関連性は注視する必要があるだろう。

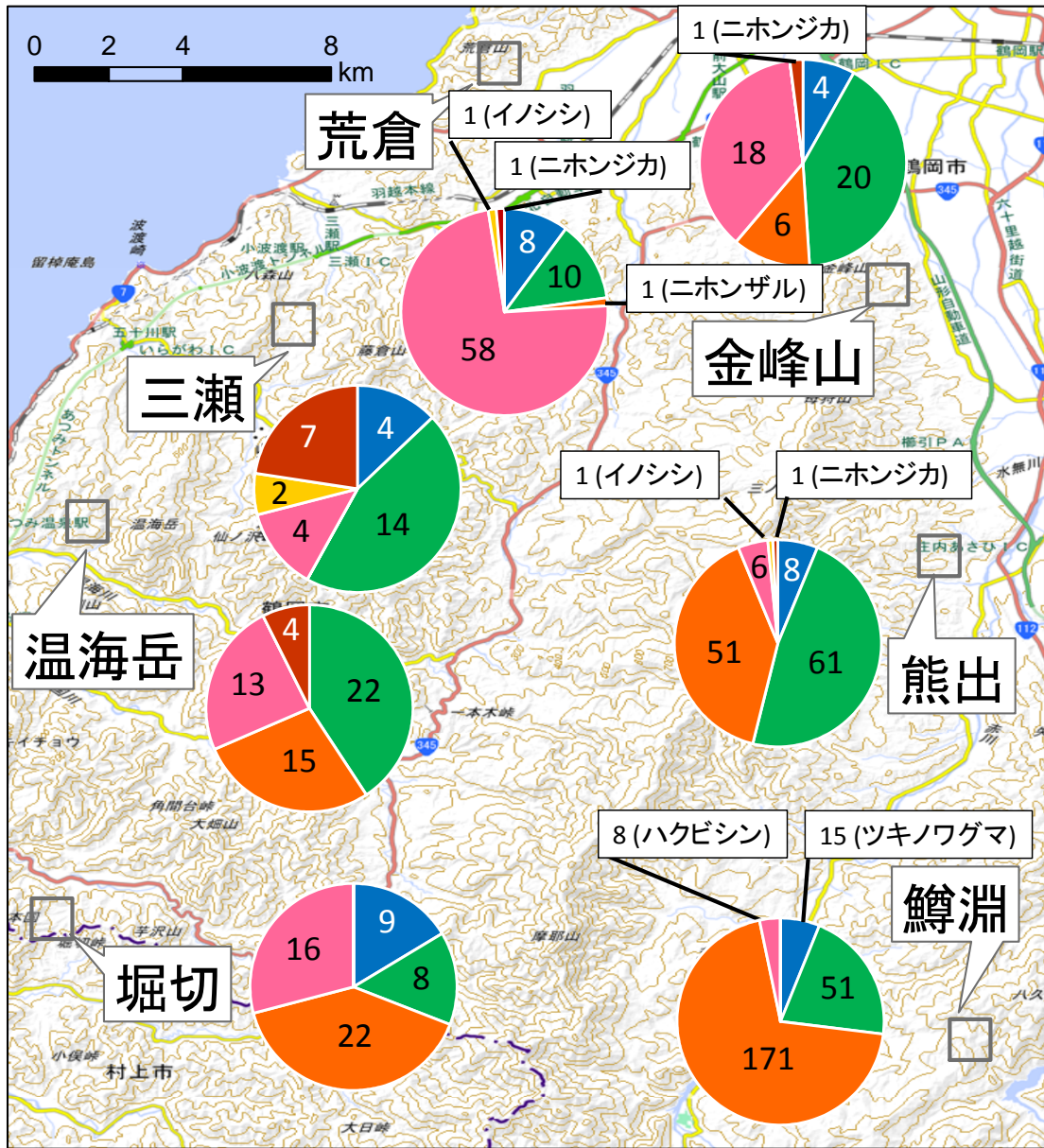
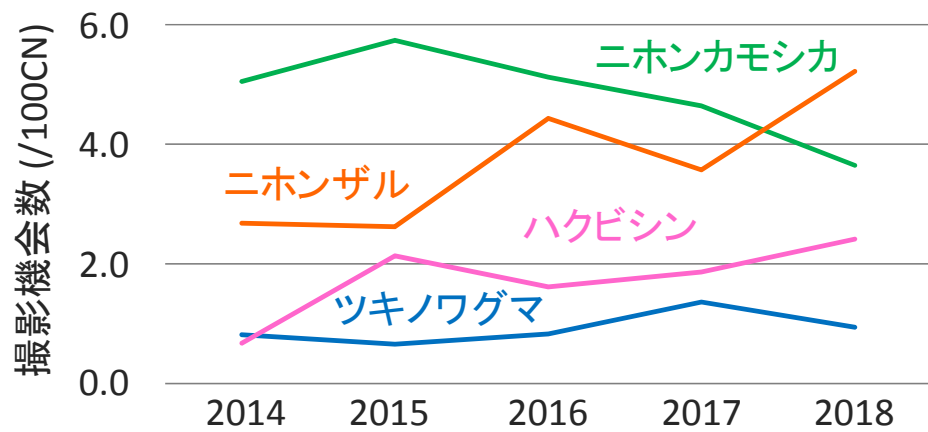


図1-1. 各モニタリングサイトにおけるカメラトラップによる対象哺乳類の撮影機会数。撮影機会数は円グラフの数値によって示した。

a) 在来個体群



b) 新規流入個体群

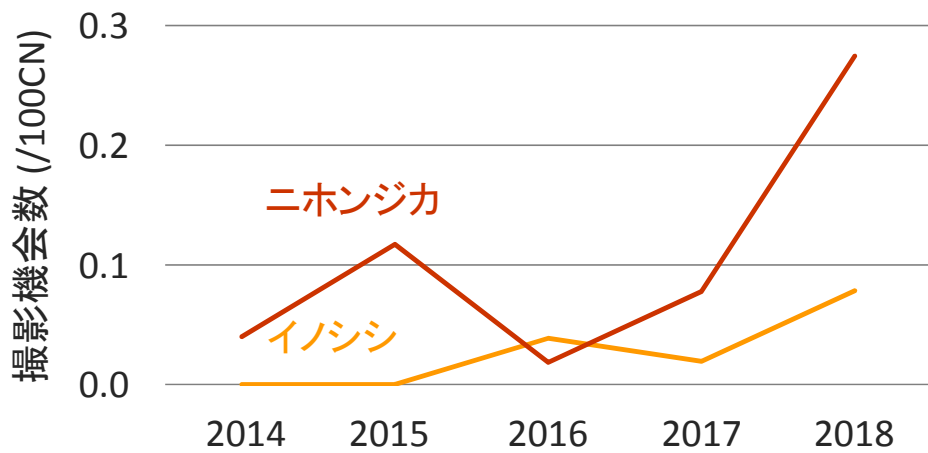
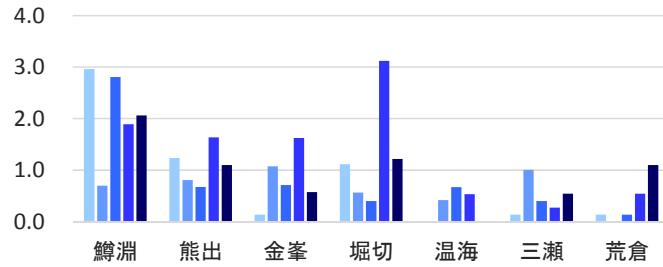
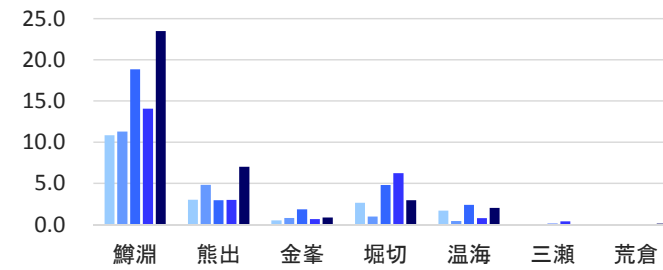


図 1-2 対象 6 種の撮影頻度の経年変化. 100 カメラナイト (CN) あたりのサイト合計数

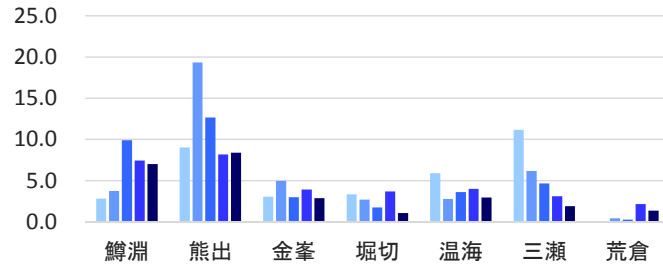
(a) ツキノワグマ



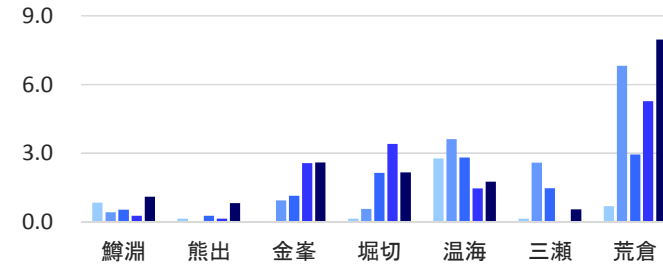
(b) ニホンザル



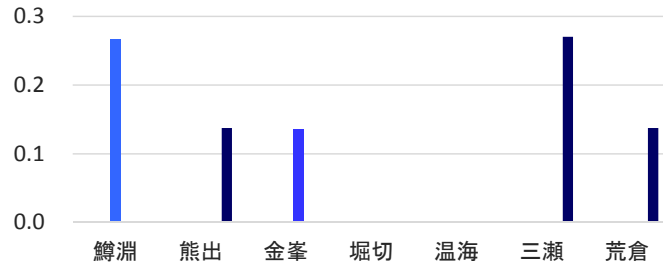
(c) ニホンカモシカ



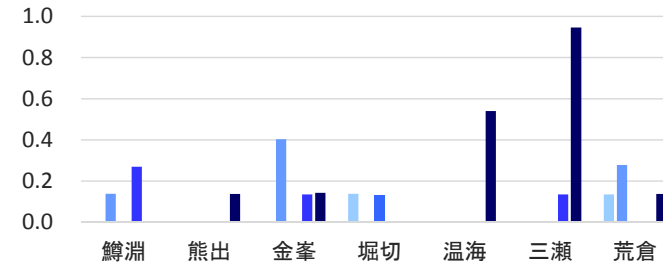
(d) ハクビシン



(e) イノシシ



(f) ニホンジカ



■ 2014年, ■ 2015年, ■ 2016年, ■ 2017年, ■ 2018年

図1-3. サイト別の対象6種の撮影頻度の経年変化 (縦軸は100CNあたりの撮影機会数)



写真 1-4 鶴岡市大鳥地区で確認したシカの採食痕（2019 年 2 月 17 日撮影）
写真左がツリバナ（掘り返して採餌）、右がミズキの食痕

第2章 大型野生動物の分布および被害に関するアンケート調査

はじめに

山形県第12次鳥獣保護管理事業計画にもとづき、イノシシ・ツキノワグマ・ニホンザルの3種を対象とした第二種特定鳥獣管理計画が現在策定されており、ニホンジカは2019年度の策定を目指して準備作業が進められている。これらの管理計画において、個体群の適切な保護管理を目的に、①哺乳類各種の分布動向、②農林業被害状況、③被害対策の効果測定、の3点について、継続的なモニタリングを実施することとしている。そこで、本県では、2014年度から大型野生動物（一部中型も含む）の目撃情報や被害状況に関するアンケート調査を、県内全市町村を対象に実施しており、2018年度もこのアンケート調査を実施した。ここでは、（1）上記の①から③のモニタリング項目の評価を実施し、それらの経年変化を明らかにすること、（2）上記の管理計画の目的達成を実現するための課題を整理すること、を目的としている。なお、本アンケート調査の結果は、2017年度までと同様に、地理情報システム(GIS)を用いて、地理情報データベースとして蓄積することとした。哺乳類の生息状況や被害状況についてGISを用いて可視化することで、近隣の自治体間において情報の共有も容易となり、被害対策さらには野生動物の保護・管理計画への活用が期待される。

方 法

1. アンケート調査内容と実施時期

アンケート調査は、昨年度までと同様に、山形県35市町村（鶴岡市は鶴岡地域、藤島地域、羽黒地域、楡引地域、朝日地域、温海地域に区分）を対象に、アンケート用紙を山形県環境エネルギー部みどり自然課が各市町村の鳥獣対策業務の担当者に送付した。評価対象となる哺乳類は、サル、シカ、イノシシ、クマ、ハクビシン、アライグマ、カモシカとし、アンケート調査内容は、これら対象哺乳類の、①生息の有無、②目撃や出没の頻度、③被害状況、④被害対策実施状況、⑤実施した被害対策の効果、となっている。また、哺乳類各種の目撃および出没地点は、山形県鳥獣保護区位置図にあるメッシュ番号を回答していただくと同時に、市町村毎に地図にも記載して提出していただいた。

2. データ集計

県内全市町村から提出されたアンケート結果は、同課が集計し、エクセルファイルに入力された基礎集計データを提供していただき、以下の解析に供試した。報告内容は、

各哺乳類が分布する位置（山形県鳥獣保護区等位置図にあるメッシュ番号；5kmメッシュ単位）と、市町村の各種哺乳類による被害状況、及び被害対策状況であった。

3. データ解析

哺乳類の生息動向は、動物種ごとに県内の分布メッシュ数の推移を過去のメッシュ数と比較するとともに、市町村ごとに当該哺乳類の分布メッシュ数の推移を、2016年と2017年とで比較した。次に、農林業被害状況は、サルについては「①総群数、②分布メッシュ数、③平均人慣れレベル（4段階）、④平均出没レベル（4段階）」を、その他哺乳類については「農林業被害の程度（5段階）」を過年度と比較することとした。また、各市町村が実施した被害対策とその効果については、次に述べるGISデータに格納したので、そちらを参照されたい。

4. GIS データ構築

各種 GIS データは、フリーソフトウェアである QGIS (<http://qgis.org/ja/>) や、有料ソフトの ArcGIS などを利用して閲覧や加工することが可能な shape 形式と、フリーソフトである Google Earth (<https://www.google.co.jp/intl/ja/earth/>) やインターネット環境上で無料使用できる Google マップ (<https://maps.google.co.jp/>) 上で閲覧が可能な kmz 形式の二種類を構築した。各哺乳類の生息動向については、市町村単位と、5kmメッシュ単位とで作成し、農林業被害状況や被害対策状況については、市町村単位で構築した。GIS データの詳細については、平成 28 年度に執筆した同報告書の別紙 3 を参照されたい。

結 果

1. 各哺乳類の生息動向

1-1. イノシシ

イノシシが生息していると回答した市町村は 2017 年度より増加し、河北町と三川町を除く、県内全域に生息していることが明らかとなった（図 2-1）。新たに生息していると回答した市町村は最上地方に多く見られた。イノシシの分布メッシュ数は、2016 年度から 2017 年度は 44 メッシュ増加し、2017 年度から 2018 年度にかけてさらに 16 メッシュ増加した（表 2-1 も参照）。特に、置賜地方で増加する傾向が見られた。

1-2. シカ

シカが生息すると回答した市町村は増加し、今年度は庄内町、戸沢村、大蔵村、白鷹町、中山町が新規に「生息している」と回答した（図 2-2）。シカの分布メッシュ数も、2017 年度より 21 メッシュ増加し、38 メッシュとなった（表 2-1 の下段を参照）。特に、

内陸部や沿岸南部、北部にまとまって分布する傾向が見られた。

1-3. サル

サルが目撃された市町村は、庄内・置賜地方で増加した一方で、村山地方では減少した（図 2-3）。また、分布確認メッシュ数も、2017 年度より 15 メッシュ減少した（表 2-2）。特に、村山・置賜地方において、メッシュ数の減少傾向が見られた。山形県内に生息するサルの群れ数についても、2017 年度より減少した。特に、小国町における群れ消失が顕著であった。また、上山市と南陽市でも群れが消失していた。一方で、高畠町では群れの分裂が起こり、群れ数は増加していた。

1-4. クマ

山塊がない三川町と 2017 年度から目撃がない中山町を除いて、全ての市町村でクマは確認された（図 2-4）。2017 年度からアンケート項目に追加されたメッシュ別のクマの目撃情報（地域住民からよせられた目撃情報を集計したもの）をみると、2017 年度は 195 メッシュであったのに対し、2018 年度は 134 メッシュと大幅に減少した。また、市町村担当者の回答によるクマが生息していると回答したメッシュ数も同様に、2017 年度は 196 メッシュであったのに対し、2018 年度は 166 メッシュと、割合にして約 15% の分布域の減少が確認された（図 2-4）。

1-5. ハクビシン

ハクビシンは、2017 年度に引き続き、県内の全市町村で生息が確認された（図 2-5）。分布メッシュ数については、2016 年度から 2017 年度までは 16 メッシュの増加であったのに対し、2017 年度から 2018 年度にかけては 35 メッシュ増加し、5 年連続で分布拡大傾向が見られた（表 2-3 も参照）。

1-6. アライグマ

これまでと同様に、最上町と鶴岡市温海地域にアライグマが生息しているという回答があった。また、2017 年度は生息状況が不明と回答していた天童市では、2018 年度は「生息あり」と回答した。さらに、2017 年度は生息が確認されていなかった南陽市において、2018 年度は「生息あり」と回答された。一方、2017 年度まで「生息あり」と回答していた高畠町は、2018 年度は無回答だった。2018 年度も、これまでと同様に、全市町ともにアライグマの確認（目視）地点を特定できなかつたことから、5km メッシュの分布地点は作成できなかつた（図 2-6）。

1-7. ニホンカモシカ

今年度からアンケート項目に追加されたカモシカは、長井市、大蔵村、鶴岡市藤島、三川町を除く、県内全域に生息していることが明らかとなった（図 2-7）。しかし、目撃メッシュ数は 50 と極めて少なかった。これは山間地に広く生息するカモシカに関して、市町村担当者からの情報集約が困難であったと判断できるため、メッシュ分布図は作成しなかった。

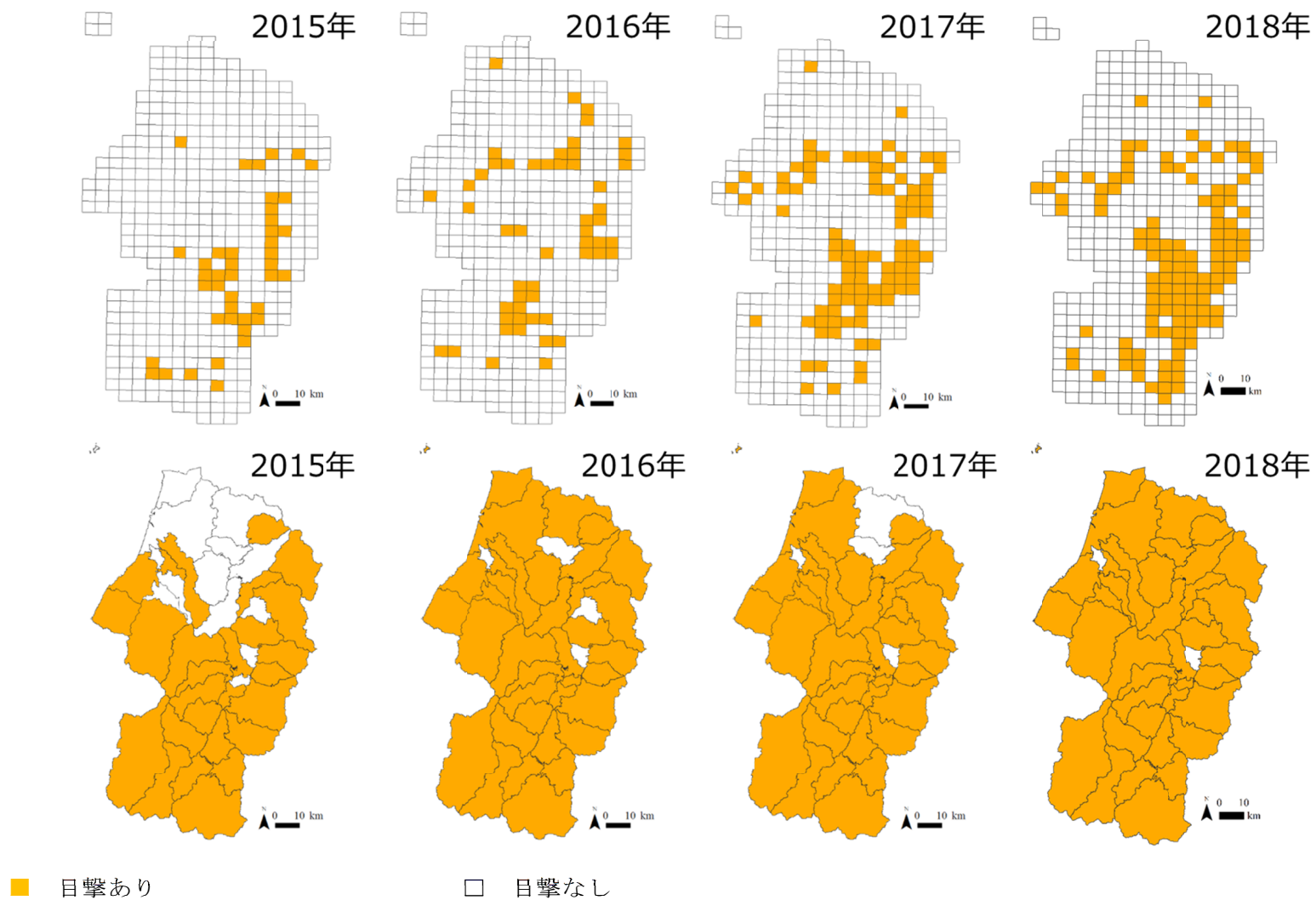


図 2-1 イノシシの生息動向の変化（上部：5km メッシュ、下部：市町村別）

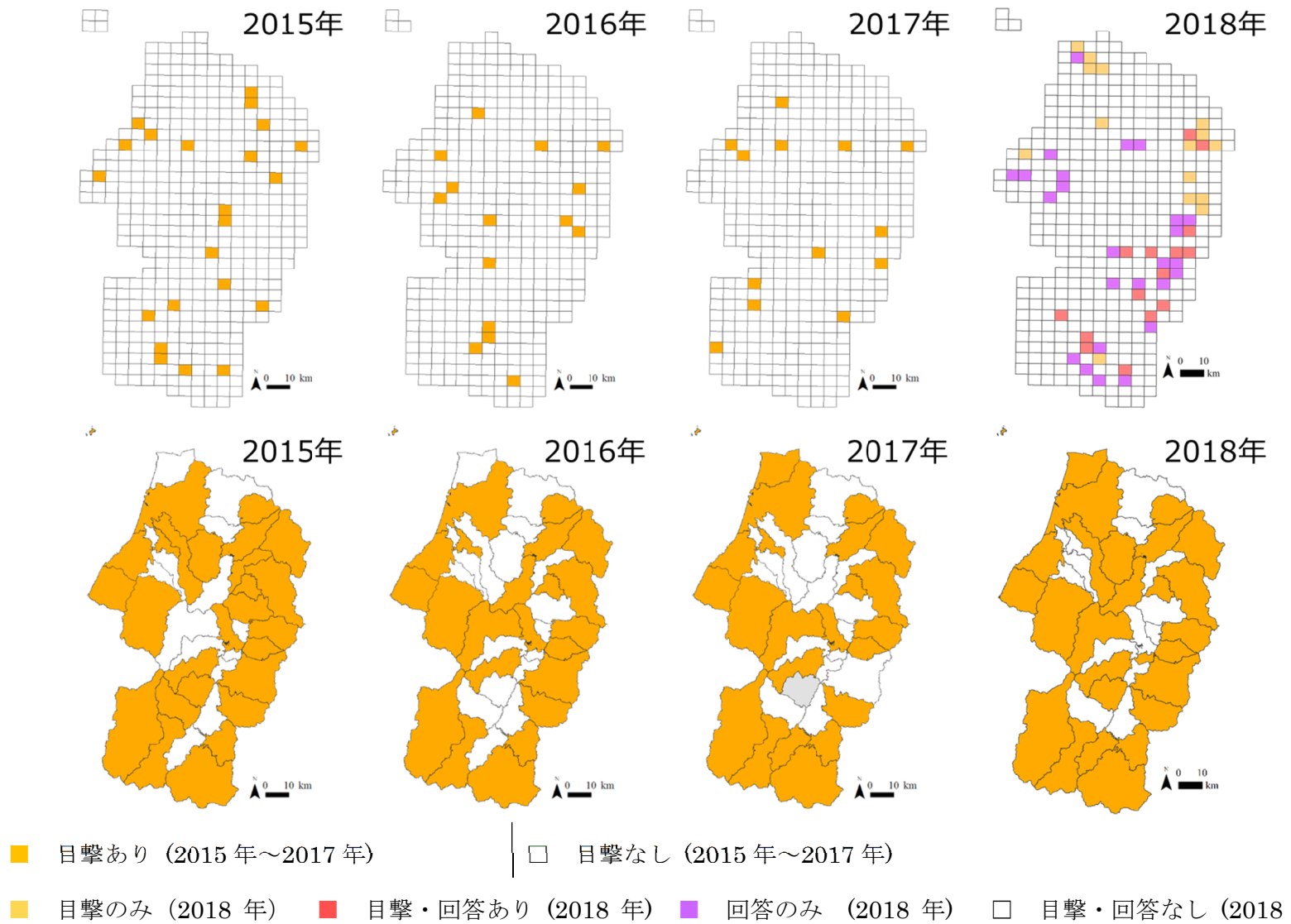


図 2-2 シカの生息動向の変化 (上部：5km メッシュ、下部：市町村別)

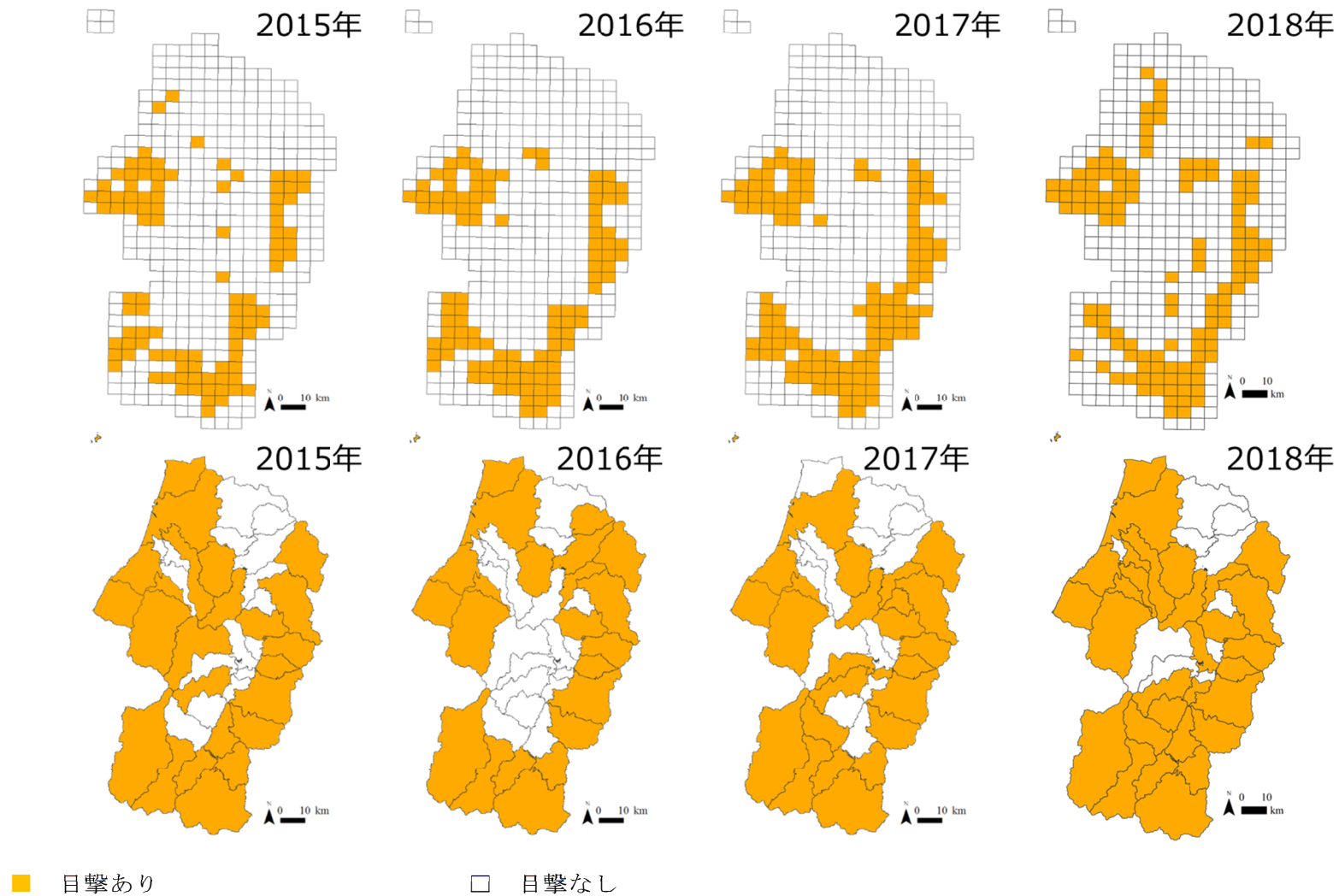
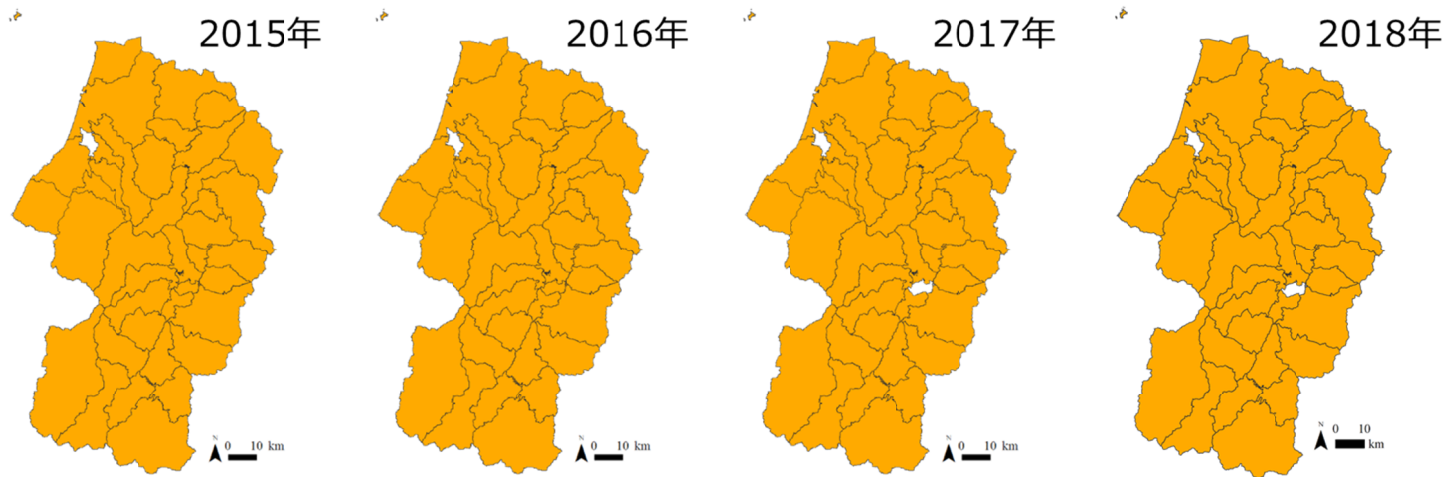
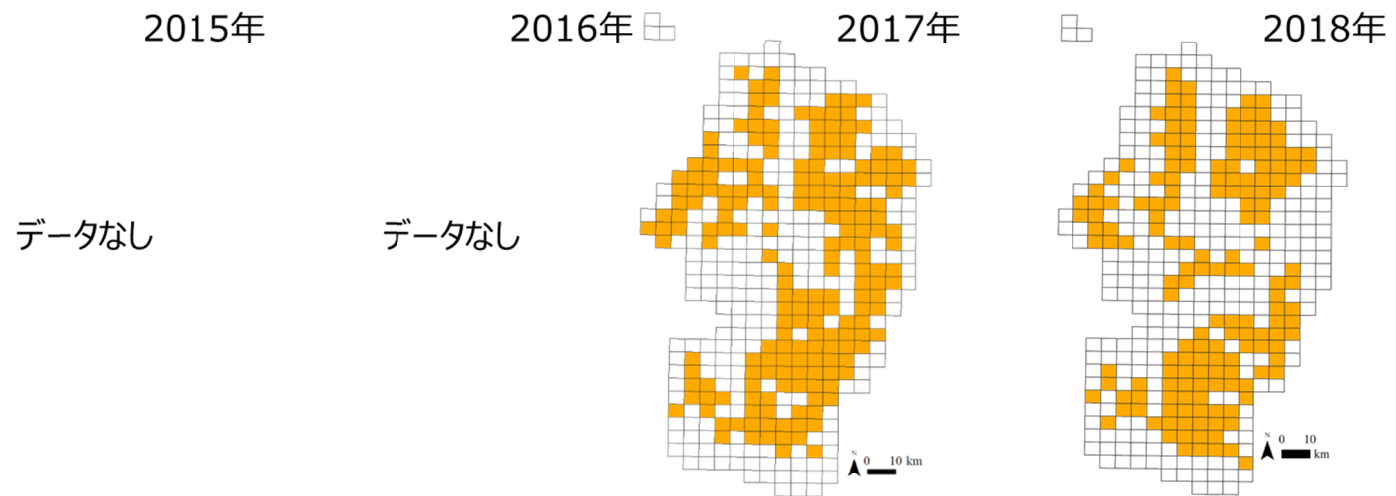


図 2-3 サルの生息動向の変化 (上部：5km メッシュ※群れのみ、下部：市町村別※群れ及びハナレザル)



■ 目撃あり □ 目撃なし

図 2-4 クマの生息動向の変化（上部：5km メッシュ、下部：市町村別）※メッシュは市町村担当者の回答によるもの

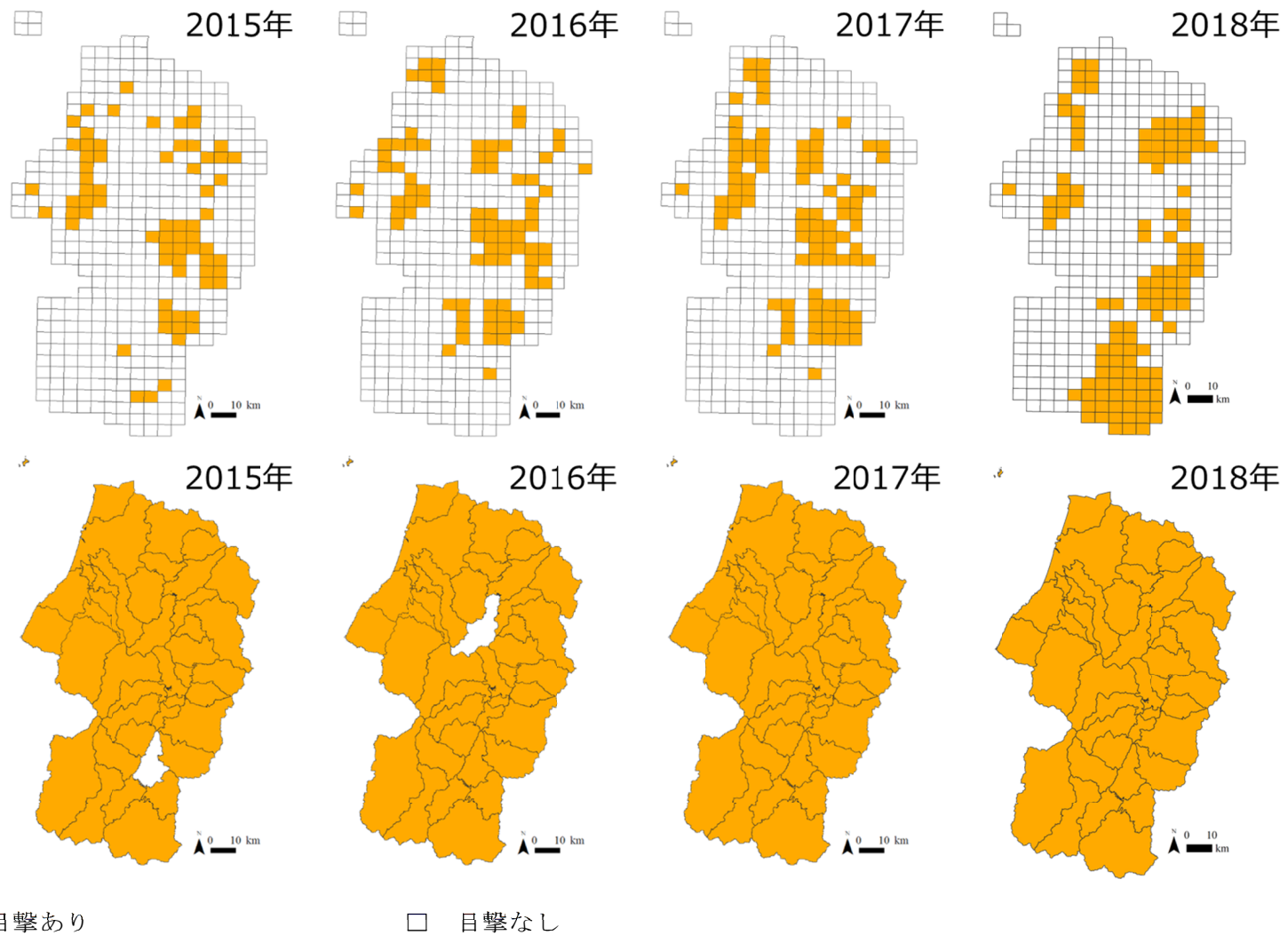


図 2-5 ハクビシンの生息動向の変化 (上部：5km メッシュ、下部：市町村別)

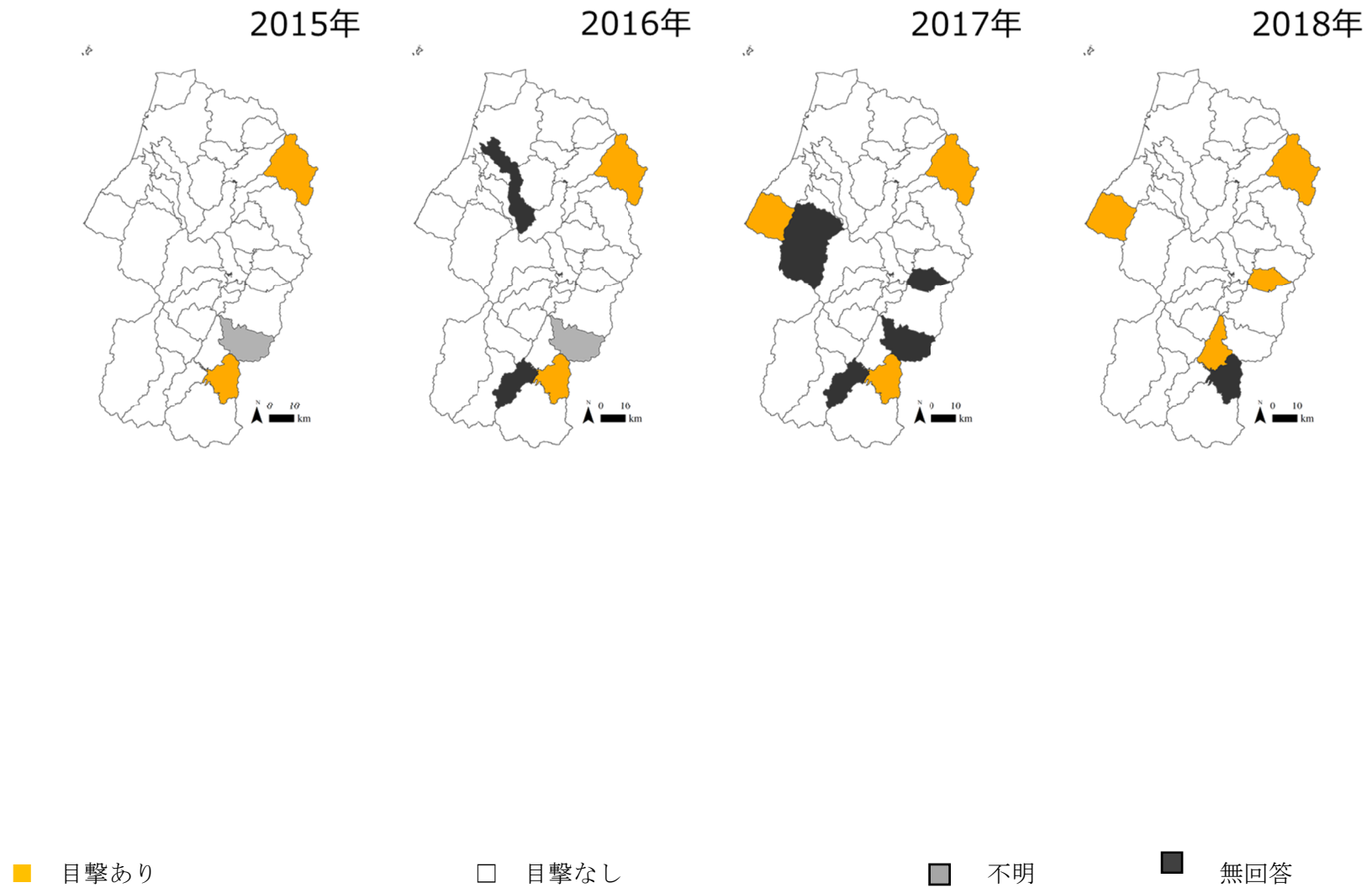
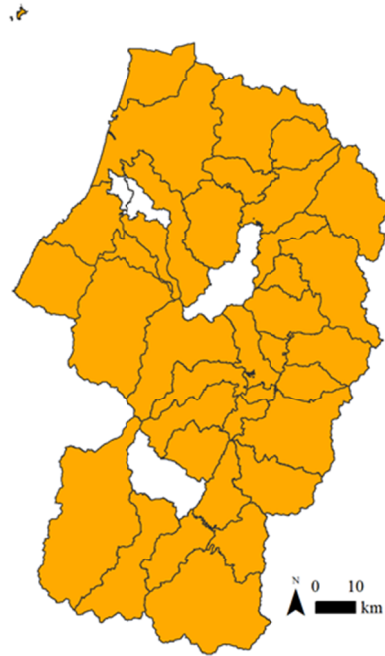


図 2-6 アライグマの生息動向の変化（市町村別）

2018年



■ 目撃あり □ 目撃なし

図 2-7 ニホンカモシカの生息動向の変化
(市町村別)

2. 対象哺乳類による農林業被害の状況

2-1. イノシシ

結果を表 2-1 に示す。全県的に農業被害が深刻化する傾向にあった。特に、最上・庄内地方など、過去に大きな被害が確認されていなかった地方において、被害が深刻化する傾向が見られた。また、過年度から被害が確認されていた地域のほとんどで被害が深刻化し、その数値は高止まりしていた。

2-2. シカ

結果を表 2-1 に示す。生息メッシュ数は 2018 年度において大幅に増加したことに伴い、農林業被害が県内で発生していることが確かめられた。農林業被害があると回答した市町村数は、2017 年度は 3 であったのに対し、2018 年度は 10 となった。ただし、2017 年度に被害が見られると回答した 3 市町村のうち、2 市町村は 2018 年度の被害はないと回答していた。

2-3. サル

結果を表 2-2 に示す。サルの「人馴れレベル」(＝人を見るとサルが逃げる程度。レベルが高いほど人馴れが進み、逃げないことを意味する)は、県内全域で減少傾向にあった。特に、村山・置賜地方でその値が減少していた。2018 年度から群れが進入した戸沢村が位置する最上地方では人馴れ度合に変化はなかった。サルの「出沒レベル」(＝農地や人家に出沒する程度。レベルが高いほどよく出沒する)も、県内全域で減少傾向にあった。特に、村山地方において、その値が減少していた。一方で、最上・置賜地方では、出沒レベルが増加傾向にあり、サルが農地に依存する傾向が見られた。庄内地方では、出沒レベルの増減は見られなかった。

2-4. クマ

結果を表 2-3 に示す。2018 年度は全県的に農業被害度が減少する傾向がみられた。特に、村山地方の農業被害度が大きく減少した。庄内地方を以外の全県において 3 年連続で農業被害度が減少していた。

2-5. ハクビシン

結果を表 2-3 に示す。2017 年度に続き、農業被害度が増加した市町村は多く見られた一方で、減少している市町村も散見された。しかし、農業被害度は依然として高く、特に村山・置賜地方で高い値を維持している市町村が多い傾向が見られた。

2-6. アライグマ

県内で唯一生息が確認されている4市町村（天童市・最上町・南陽市・鶴岡市温海）のうち、最上町のみ農業被害に関する回答があった。しかし、その回答は「ほとんどない」というものであった。被害の報告はほぼなかったことから、別添の集計表は作成しなかった。

表 2-1. 2016年度から2018年度にかけての山形県全市町村における二ホンジカおよびイノシシによる農業被害度（5段階）の変化とその分布メッシュ数の変化

| | | 二ホンジカ | | | | | | | | イノシシ | | | | | | | |
|-----|--------|-------|-------|-------|-----|---------|-------|-------|-----|-------|-------|-------|-----|---------|-------|-------|-----|
| | | 農業被害度 | | | | 分布メッシュ数 | | | | 農業被害度 | | | | 分布メッシュ数 | | | |
| | | 2016年 | 2017年 | 2018年 | 増減* | 2016年 | 2017年 | 2018年 | 増減* | 2016年 | 2017年 | 2018年 | 増減* | 2016年 | 2017年 | 2018年 | 増減* |
| 村山 | 山形市 | 1 | — | 1 | 1 | 1 | — | 8 | 8 | 3 | 3 | 4 | 1 | 3 | 13 | 14 | 1 |
| | 寒河江市 | 1 | 無回答 | — | — | 無回答 | 無回答 | — | — | 1 | 3 | 3 | 0 | 無回答 | 2 | 2 | 0 |
| | 上山市 | 不明 | 0 | 1 | 1 | 1 | 不明 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 1 | 9 | 15 | 11 | -4 |
| | 村山市 | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 3 | 4 | 1 | 3 | 3 | 1 | -2 |
| | 天童市 | 0 | 0 | 0 | 0 | 無回答 | 無回答 | 無回答 | 不明 | 3 | 3 | 4 | 1 | 4 | 4 | 5 | 1 |
| | 東根市 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 4 | 2 | 3 | 3 | 4 | 1 | 8 | 8 | 9 | 1 |
| | 尾花沢市 | 1 | 1 | 1 | 0 | 無回答 | 1 | 無回答 | 不明 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 9 | 6 | -3 |
| | 山辺町 | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 2 | 3 | 1 | 無回答 | 5 | 4 | -1 |
| | 中山町 | — | — | 2 | 2 | — | — | 無回答 | 不明 | 1 | 1 | 3 | 2 | 無回答 | — | 3 | 3 |
| | 河北町 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 西川町 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 無回答 | 不明 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| | 朝日町 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 5 | 6 | 4 | -2 |
| | 大江町 | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 4 | 5 | 1 | 3 | 3 | 5 | 2 |
| | 大石田町 | 0 | 0 | 0 | 0 | 無回答 | 無回答 | 無回答 | 不明 | 2 | 2 | 2 | 0 | — | 2 | 1 | -1 |
| 最上 | 新庄市 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 無回答 | 不明 | 1 | 1 | 3 | 2 | 5 | 3 | 2 | -1 |
| | 金山町 | 0 | 0 | 0 | 0 | 無回答 | 無回答 | 無回答 | 不明 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 |
| | 最上町 | 2 | 2 | 0 | -2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 4 | 4 | 0 | 3 | 5 | 5 | 0 |
| | 舟形町 | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 4 | 2 | -2 |
| | 真室川町 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0 | — | 1 | 1 | 無回答 | — | — | — |
| | 大蔵村 | 0 | — | 1 | 1 | 1 | — | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | -1 |
| | 鮭川村 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | 1 | 1 |
| | 戸沢村 | — | — | 1 | 1 | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 置賜 | 米沢市 | 0 | 0 | 0 | 0 | 無回答 | 1 | 5 | 4 | 2 | 3 | 4 | 1 | 無回答 | 2 | 9 | 7 |
| | 長井市 | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 3 | 4 | 1 | 6 | 7 | 3 | -4 |
| | 南陽市 | 3 | — | — | — | 無回答 | — | — | — | 4 | 4 | 4 | 0 | 2 | 2 | 7 | 5 |
| | 高畠町 | 2 | 0 | 1 | 1 | 無回答 | 無回答 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 0 | 3 | 3 | 7 | 4 |
| | 川西町 | — | 0 | 0 | 0 | — | 3 | 2 | -1 | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | 3 | 4 | 1 |
| | 小国町 | 0 | 0 | 2 | 2 | 3 | 無回答 | 1 | 1 | 2 | 0 | 4 | 4 | 2 | 1 | 3 | 2 |
| | 白鷹町 | — | — | 0 | 0 | — | 無回答 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 0 | 4 | 4 | 5 | 1 |
| | 飯豊町 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 無回答 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 3 | 無回答 | 3 | 3 |
| 庄内 | 鶴岡市 鶴岡 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 無回答 | 無回答 | 1 | 1 |
| | 鶴岡市 藤島 | 0 | 0 | — | — | 1 | 無回答 | — | — | 1 | 2 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| | 鶴岡市 羽黒 | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 4 | 2 | -2 |
| | 鶴岡市 柳引 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 無回答 | 1 | 1 |
| | 鶴岡市 朝日 | 0 | 無回答 | 1 | 1 | 無回答 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 4 | 4 | 0 |
| | 鶴岡市 温海 | 0 | 0 | 1 | 1 | 無回答 | 無回答 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 4 | 5 | 1 |
| | 酒田市 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 無回答 | 不明 | 0 | 0 | 2 | 2 | 無回答 | 無回答 | 1 | 1 |
| | 三川町 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 庄内町 | — | — | 0 | 0 | — | — | 無回答 | 不明 | 2 | 3 | 3 | 0 | 1 | 4 | 5 | 1 |
| | 遊佐町 | — | 1 | 0 | -1 | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 無回答 | 不明 |
| 山形県 | 合計 | 11 | 4 | 12 | 8 | 17 | 15 | 38 | 21 | 68 | 76 | 118 | 42 | 84 | 128 | 144 | 17 |

*2017年度から2018年度にかけての増減をあらわす

表 2-2. 2016年度から2018年度にかけての山形県全市町村における二ホンザルの総群数と群れ分布メッシュ数、およびそれら群れの平均人慣れレベルと平均出沒レベルの変化

| | | 総群数 | | | | 群れ分布メッシュ数 | | | | 平均人慣れレベル | | | | 平均出沒レベル | | | |
|--------|------|--------|-------|-------|-----|-----------|-------|-------|-----|----------|-------|-------|------|---------|-------|-------|------|
| | | 2016年 | 2017年 | 2018年 | 増減* | 2016年 | 2017年 | 2018年 | 増減* | 2016年 | 2017年 | 2018年 | 増減* | 2016年 | 2017年 | 2018年 | 増減* |
| 村山 | 山形市 | 11 | 11 | 12 | 1 | 5 | 7 | 8 | 1 | 2.5 | 2.5 | 3.0 | 0.5 | 2.5 | 2.5 | 3.0 | 0.5 |
| | 寒河江市 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 上山市 | 7 | 無回答 | 0 | 0 | 9 | 12 | 0 | -12 | 3.5 | 3.5 | — | -3.5 | 3.5 | 3.5 | — | -3.5 |
| | 村山市 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 0.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 0.0 |
| | 天童市 | 2 | 2 | 2 | 0 | 5 | 5 | 5 | 0 | 2.3 | 2.2 | 2.1 | -0.1 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 0.0 |
| | 東根市 | 3 | 3 | 3 | 0 | 7 | 7 | 8 | 1 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 0.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 0.0 |
| | 尾花沢市 | 3 | 2 | 2 | 0 | 7 | 7 | 9 | 2 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 0.0 | 2.0 | 2.0 | 3.0 | 1.0 |
| | 山辺町 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 中山町 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 河北町 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 西川町 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 朝日町 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 大江町 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 大石田町 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 最上 | 新庄市 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 金山町 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 最上町 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 舟形町 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 真室川町 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 大蔵村 | — | 1 | 1 | 0 | — | 1 | 3 | 2 | — | 2.0 | 2.0 | 0.0 | — | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| | 鮭川村 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 戸沢村 | 無回答 | 不明 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 0.0 | 2.0 | 2.7 | 3.0 | 0.3 |
| 置賜 | 米沢市 | 16 | 16 | 16 | 0 | 18 | 19 | 19 | 0 | 2.9 | 3.0 | 3.0 | 0.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 0.0 |
| | 長井市 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 南陽市 | 1 | 1 | 0 | -1 | 1 | 1 | — | -1 | 3.0 | 3.0 | — | -3.0 | 2.0 | 2.0 | — | -2.0 |
| | 高島町 | 7 | 7 | 11 | 4 | 8 | 8 | 9 | 1 | 3.0 | 3.0 | 2.0 | -1.0 | 3.0 | 3.0 | 2.2 | -0.8 |
| | 川西町 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 | 5 | 4 | -1 | 2.2 | 2.7 | 3.0 | 0.3 | 2.3 | 2.7 | 3.0 | 0.3 |
| | 小国町 | 25 | 23 | 13 | -10 | 17 | 16 | 10 | -6 | 3.0 | 3.0 | 2.7 | -0.3 | 1.0 | 1.0 | 2.8 | 1.8 |
| | 白鷹町 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 飯豊町 | 不明 | 不明 | 1 | 1 | 4 | 6 | 4 | -2 | 2.0 | 3.0 | 3.0 | 0.0 | 2.0 | 1.5 | 3.0 | 1.5 |
| | 庄内 | 鶴岡市 鶴岡 | 1 | 2 | 2 | 0 | 6 | 6 | 7 | 1 | 2.5 | 2.9 | 2.9 | 0.0 | 2.5 | 2.9 | 2.9 |
| 鶴岡市 藤島 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| 鶴岡市 羽黒 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| 鶴岡市 榎引 | 2 | 2 | 2 | 0 | 5 | 5 | 3 | -2 | 2.0 | 2.3 | 2.3 | 0.0 | 2.7 | 2.3 | 2.3 | 0.0 | |
| 鶴岡市 朝日 | 6 | 6 | 6 | 0 | 9 | 10 | 10 | 0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 0.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 0.0 | |
| 鶴岡市 温海 | 6 | 6 | 6 | 0 | 10 | 12 | 13 | 1 | 2.0 | 2.0 | 2.8 | 0.8 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 0.0 | |
| 酒田市 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| 三川町 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| 庄内町 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| 遊佐町 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| 山形県 | 合計 | 94 | 86 | 83 | -3 | 119 | 132 | 117 | -15 | 45.8 | 50.1 | 43.8 | -6.3 | 41.5 | 43.1 | 42.2 | -0.9 |

*2017年度から2018年度にかけての増減をあらわす

表 2-3. 2016年度から2018年度にかけての山形県全市町村におけるツキノワグマおよびハクビシンによる農業被害度（5段階）の変化とその被害メッシュ数の変化

| | | ツキノワグマ | | | | ハクビシン | | | | 被害メッシュ数 | | | |
|-----|--------|--------|-------|-------|-----|-------|-------|-------|-----|---------|-------|-------|-----|
| | | 農業被害度 | | | | 農業被害度 | | | | | | | |
| | | 2016年 | 2017年 | 2018年 | 増減* | 2016年 | 2017年 | 2018年 | 増減* | 2016年 | 2017年 | 2018年 | 増減* |
| 村山 | 山形市 | 3 | 3 | 2 | -1 | 3 | 3 | 0 | -3 | 4 | 無回答 | 16 | 16 |
| | 寒河江市 | 4 | 4 | 2 | -2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 8 | 8 | 2 | -6 |
| | 上山市 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 0 | 9 | 15 | 3 | -12 |
| | 村山市 | 2 | 3 | 3 | 0 | 4 | 3 | 3 | 0 | 4 | 3 | 3 | 0 |
| | 天童市 | 3 | 3 | 3 | 0 | 2 | 2 | 2 | 0 | 3 | 3 | 5 | 2 |
| | 東根市 | 3 | 3 | 2 | -1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 無回答 | 無回答 | 無回答 | 不明 |
| | 尾花沢市 | 3 | 3 | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | -1 |
| | 山辺町 | 1 | 1 | 0 | -1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 無回答 | なし | 3 | 3 |
| | 中山町 | 2 | — | — | — | 3 | 2 | 2 | 0 | 無回答 | 無回答 | 無回答 | 不明 |
| | 河北町 | 2 | 1 | 1 | 0 | 3 | 3 | 2 | -1 | 3 | 2 | 1 | -1 |
| | 西川町 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 0 | 無回答 | 1 | 無回答 | 不明 |
| | 朝日町 | 3 | 3 | 3 | 0 | 2 | 2 | 3 | 1 | 無回答 | 4 | 無回答 | 不明 |
| | 大江町 | 3 | 4 | 4 | 0 | 2 | 3 | 3 | 0 | 2 | 2 | 無回答 | 不明 |
| | 大石田町 | 無回答 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 0 | 無回答 | 5 | 無回答 | 不明 |
| 最上 | 新庄市 | 2 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | なし | 18 | 18 |
| | 金山町 | 3 | 3 | 2 | -1 | 4 | 3 | 2 | -1 | 2 | 1 | 1 | 0 |
| | 最上町 | 4 | 4 | 2 | -2 | 3 | 3 | 2 | -1 | 3 | 3 | 2 | -1 |
| | 舟形町 | 2 | 2 | 1 | -1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 無回答 | なし | 無回答 | 不明 |
| | 真室川町 | 3 | 3 | 2 | -1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 無回答 | なし | 無回答 | 不明 |
| | 大蔵村 | 2 | 1 | 2 | 1 | — | 1 | 2 | 1 | — | なし | 無回答 | 不明 |
| | 鮭川村 | 1 | 2 | 1 | -1 | 2 | 2 | 1 | -1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 戸沢村 | 3 | 2 | 3 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 6 | 6 | 無回答 | 不明 | |
| 置賜 | 米沢市 | 2 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 0 | 無回答 | 無回答 | 36 | 36 |
| | 長井市 | 4 | 4 | 3 | -1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | -1 |
| | 南陽市 | 4 | 4 | 2 | -2 | 4 | 4 | 2 | -2 | 1 | 1 | 4 | 3 |
| | 高畠町 | 3 | 3 | 3 | 0 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| | 川西町 | 3 | 4 | 2 | -2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 6 | 5 |
| | 小国町 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 0 | 2 | 2 | 無回答 | なし | 不明 | 不明 |
| | 白鷹町 | 3 | 3 | 3 | 0 | 2 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 2 | -1 |
| | 飯豊町 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | -1 | 無回答 | なし | 無回答 | 不明 |
| 庄内 | 鶴岡市 鶴岡 | 2 | 2 | 1 | -1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 3 | 3 | 1 | -2 |
| | 鶴岡市 藤島 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 4 | 2 | -2 |
| | 鶴岡市 羽黒 | 3 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 無回答 | 1 | 無回答 | 不明 |
| | 鶴岡市 榊引 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | -1 | 1 | 2 | 無回答 | 不明 |
| | 鶴岡市 朝日 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 0 | 9 | 9 | 9 | 0 |
| | 鶴岡市 温海 | 1 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 |
| | 酒田市 | 2 | 3 | 2 | -1 | 1 | 2 | 2 | 0 | 無回答 | 4 | 5 | 1 |
| | 三川町 | — | — | — | — | 不明 | 不明 | 5 | 5 | 3 | 3 | 無回答 | 不明 |
| | 庄内町 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | -1 | 不明 | 1 | 1 | 0 |
| | 遊佐町 | 3 | 3 | 2 | -1 | 3 | 3 | 3 | 0 | 5 | 5 | 5 | 0 |
| 山形県 | 合計 | 93 | 95 | 84 | -11 | 77 | 75 | 81 | 6 | 82 | 98 | 133 | 56 |

*2017年度から2018年度にかけての増減をあらわす

3. 被害対策の達成状況

3-1. イノシシ

イノシシによる被害が軽微・大きい・深刻のいずれかを回答した 29 市町村のうち、捕獲を実施している市町村は 26 あったが、そのうち捕獲の効果を実感できた市町村はその半数の 13 であった。一方で、電気柵を設置した市町村は 17 で、その効果を実感した市町村は 15 (83%) と多かった (図 2-8)。また、イノシシに有効である簡易柵を設置している市町村は 6 で、そのうち効果を実感できている市町村は 3 だった。

3-2. シカ

シカ被害は顕著に発生していない状況であるものの、対策を実施していると回答した市町村は 2017 年度より増加し、その方法はおもに捕獲であった (図 2-9)。しかし、実際に捕獲に成功した市町村はほぼなかった。

3-3. サル

サル被害があると回答した 19 市町村 (鶴岡市は「地域」を含む) のうち、最も多く実施されている対策手法は、捕獲・電気柵の設置・追払いであった (各 17 市町村)。2017 年度においてもっとも実施されていた対策は「追払い」のみであったことから、捕獲と電気柵の設置が県内に普及する傾向がみられた (図 2-10)。

一方、これら 3 つの対策手法のうち、捕獲の効果を実感した市町村は 10 (割合にして 59%)、電気柵の設置効果を実感した市町村は 16 (94%)、追払いの効果を実感した市町村は 15 (88%) となり、捕獲よりも電気柵の設置や追払いの効果が高いと回答する傾向が見られた。

捕獲・追払い・防護柵の効果を高めるための補助的な対策についてみると、「緩衝林」を設置した市町村数は 2017 年度より増加し 2 つ増え、5 となった。一方で、「不要果樹の伐採」を実施した市町村数に変化はなく、「藪の刈払い」を実施した市町村数は 3 減少して 2 となった。不要果樹の伐採効果は、実施したすべての市町村で「不明」と回答された。一方で、「藪の刈払い」の効果はすべての市町村で「ある」と回答された。緩衝林の効果に関しては約半数の 3 市町村が「ある」と回答し、2 市町村が「不明」と回答した。

3-4. クマ

クマによる農業被害が軽微・大きい・深刻のいずれかを回答した 32 市町村のうち、「捕獲」を実施している地域は 29 市町村と、県内各地で捕獲が対策手段として採用されていた。その一方で、捕獲による被害軽減効果を実感できている市町村は 17 (割合にして 59%) に留まった。また、電気柵を設置している市町村は 16 市町村あり、そのうち電気柵の効果を実感している市町村数は 14 (88%) と多かった (図 2-11)。一方で、

捕獲や電気柵の効果を高めるための補助的対策（不要となった果樹の伐採、藪の刈り払い）を実施している市町村は少なかった（果樹伐採：2市町村、藪刈り払い：6市町村）。また、藪の刈り払いの効果があると回答した市町村数は4、果樹伐採の効果があると回答した市町村数は1となった（図 2-11）。

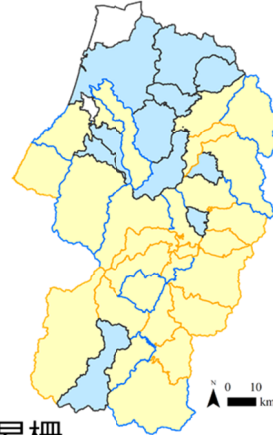
3-5. ハクビシン

ハクビシンの被害対策は2017年度に引き続き、大型哺乳類と比較してあまり普及していない状況にあった。ハクビシンによる被害が軽微・大きい・深刻のいずれかを回答した28市町村のうち、捕獲を実施していた市町村数は2017年度より8増加し、15となった。しかし、その15市町村のうち、実際に捕獲実績があった市町村は5で、2017年度と同数であった。また、その効果を得られたと回答した市町村は一つもなかった。一方、電気柵を設置している市町村数は10で、その効果を得られている市町村数は7（割合にして70%）と、高い割合であった（図 2-12）。

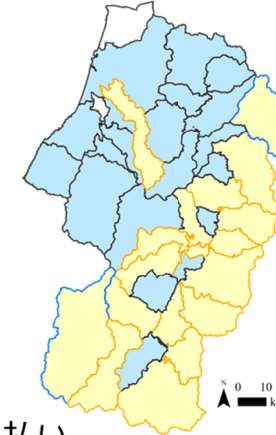
3-6. アライグマ

アライグマの農作物被害は最上町でのみ発生している。しかし、最上町ではアライグマを対象とした被害対策は実施されていなかった（図 2-13）。

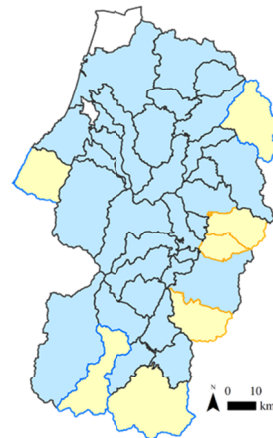
捕獲



電気柵



簡易柵



刈払い

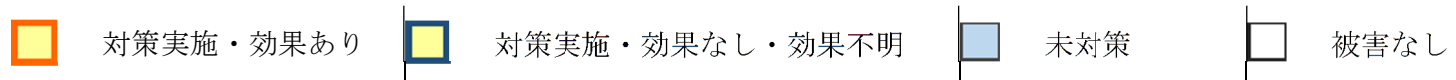
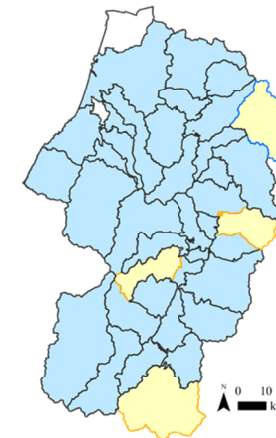


図 2-8. イノシシの市町村別被害対策実施状況と効果

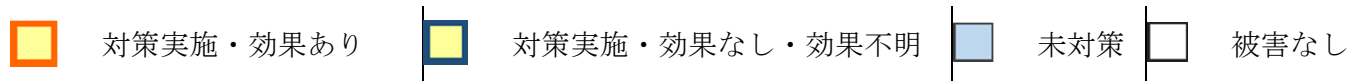
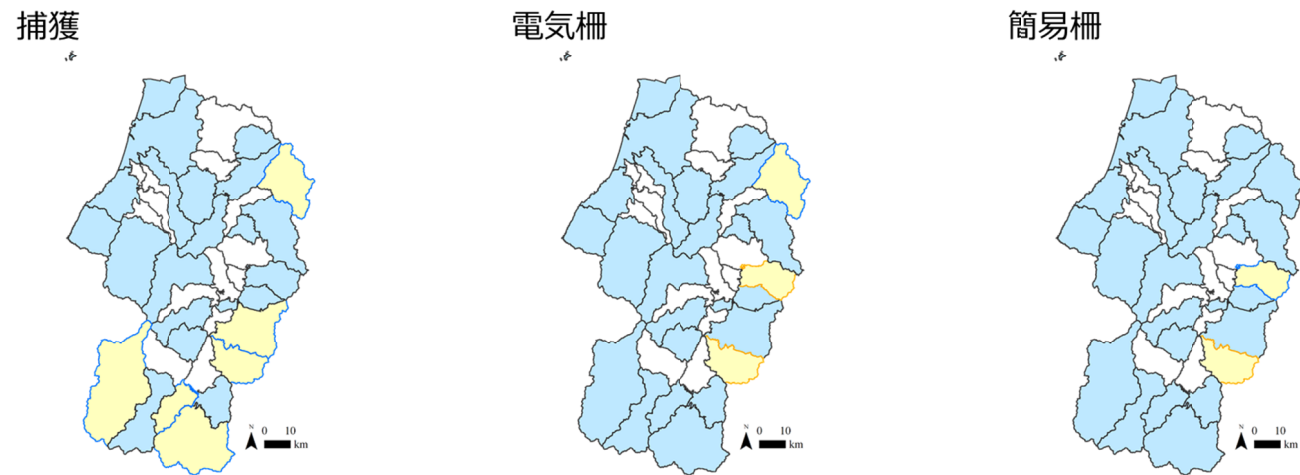


図 2-9. ニホンジカの市町村別被害対策実施状況と効果

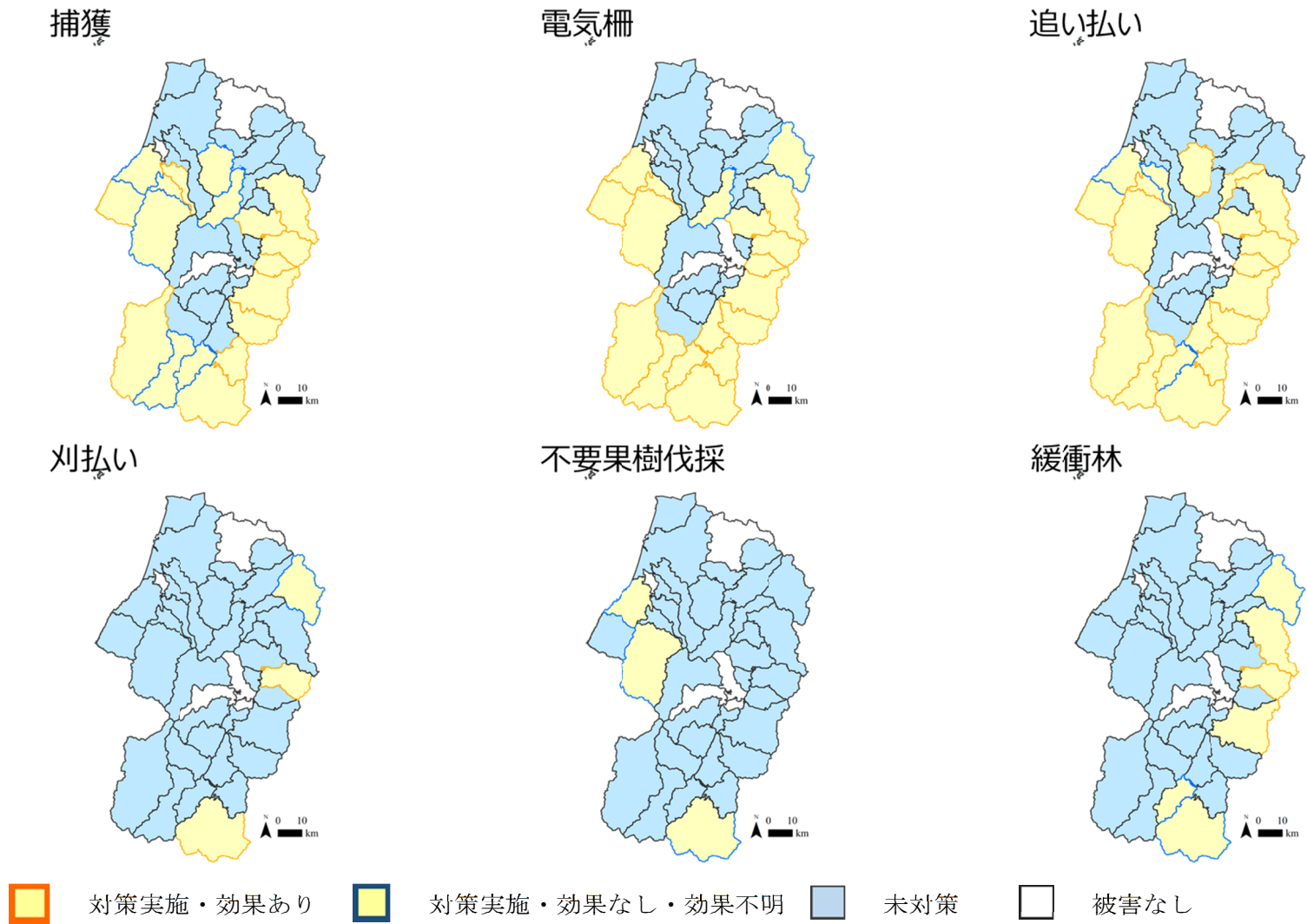
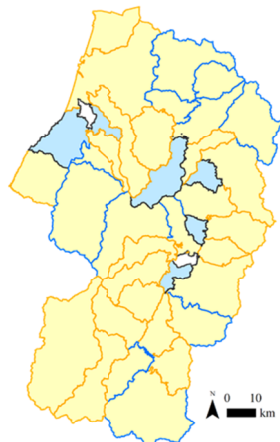
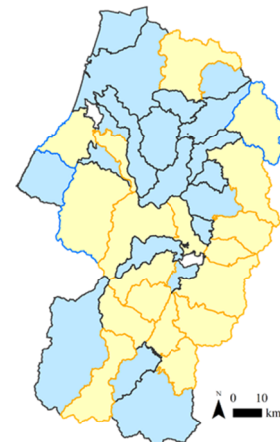


図 2-10. サルの市町村別被害対策実施状況と効果

捕獲



電気柵



不要果樹伐採



刈払い

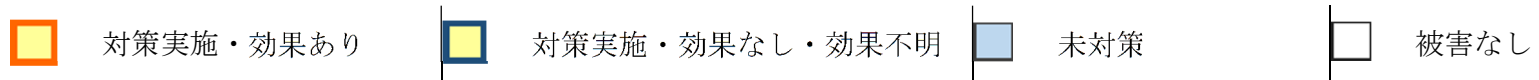
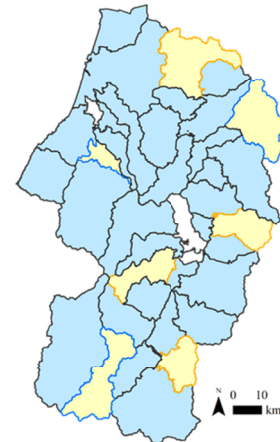


図 2-11. クマの市町村別被害対策実施状況と効果

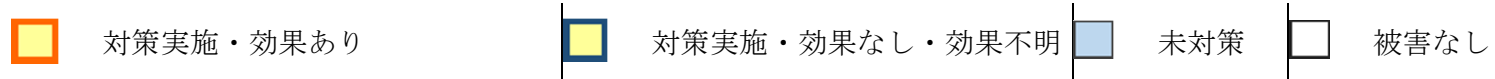
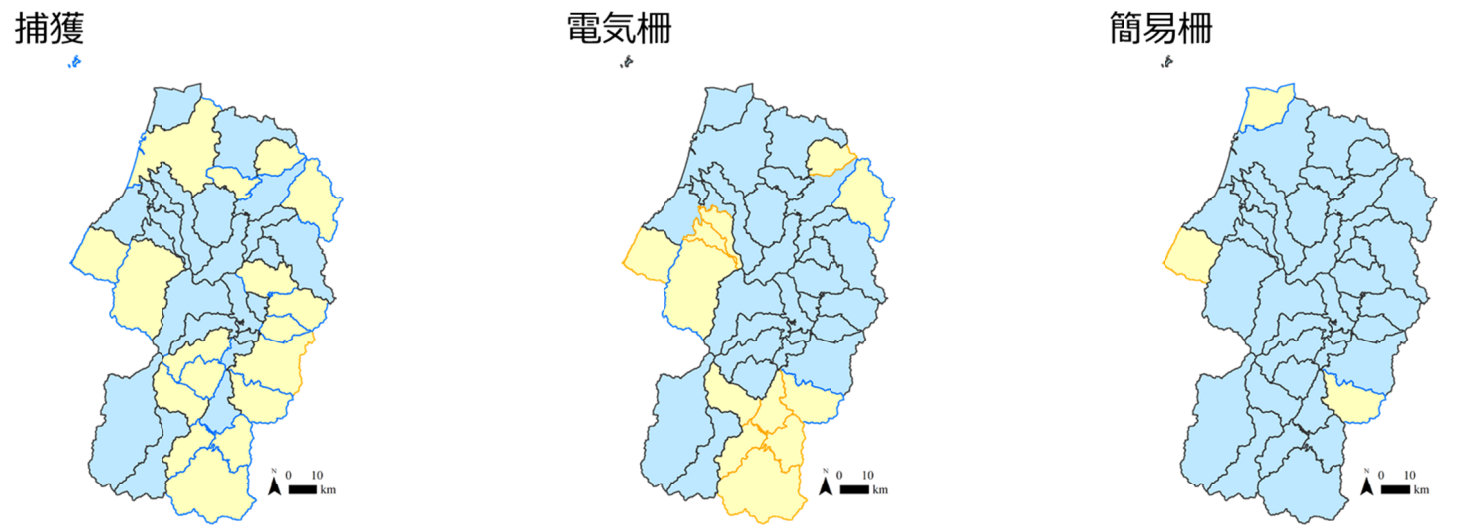


図 2-12. ハクビシンの市町村別被害対策実施状況と効果

考 察

3-1. 第二種特定鳥獣管理計画の対象種について

3-1-1. イノシシ

イノシシはこの数年間で全県的に分布を急速に広げ（図 2-1）、農業被害もこれまで以上に深刻化している様子が明らかとなった（表 2-2）。数年前から被害が確認されていた内陸部では、捕獲だけでなく防護柵による対策が普及し、その効果を実感していることも明らかとなった。しかし、防護柵の効果を維持・向上させるために不可欠な刈払いを実施している市町村はアンケートの回答を見る限りほとんどなく（図 2-8）、これが被害対策の効果が十分に発揮されていない要因につながっている可能性は否定できない。また、最近になって被害が確認されはじめた最上・庄内地方では、基礎的な対策（侵入防止柵の設置と刈払いをセットで実施）が依然として普及していない現況も明らかとなった（図 2-8）。過去の報告書でも繰り返し指摘してきたように、イノシシによる農林業被害は、被害が深刻化してからでは費用対効果の高い対策を行うことは難しくなるため、適切な対策の早期の普及が喫緊の課題である。また、被害発生初期の地域では、イノシシ対策を「捕獲」のみに依存する傾向があることにも注意が必要である。イノシシは捕獲だけでは被害を効果的に抑止できないことは、本アンケート結果からも明白である。また、イノシシ対策として、あまり一般的ではない「追い払い」を採用している地域がある点にも注意が必要である。サル対策の手法を模倣したものと考えられるが、追い払いによるイノシシ被害の軽減効果についてはこれまで科学的に検証されていない。また、追い払いによって突破的にイノシシが住宅地側に飛び出し、行き場を失い興奮状態のイノシシが人身事故を引き起こす恐れなども懸念される（たとえば、以下を参照：小寺（2010）. 市街地に出没したイノシシの対策マニュアル. 長崎県農林部農政課）。効果の不明な対策に頼るのではなく、確かな効果が認められた対策手法を着実に普及させていくことが重要である。

3-1-2. サル

2018 年度において、サルの人馴れレベルと出没レベルの双方の指標が減少傾向にあることがわかった（表 2-1）。これは、被害対策手法として、捕獲だけでなく、電気柵の設置や追い払いなど、正しい対策手法を複数同時に採用する市町村が多くなったこと（図 2-10）が理由として考えられるかもしれない。ただし、最上・置賜地方においては、出没レベルが増加傾向にあったことには注意が必要である（表 2-1）。これらの地方では、サルの分布域がさらに回復する可能性が示唆され、実際に最上地方に位置する大蔵村では群れ数が増加していた（表 2-1）。

これまでにサルによる農林業被害が顕在化してこなかった地域において、正しい対策手法が普及していない場合が考えられる。たとえば、大蔵村や最上町では電気柵を設置

しているが、その効果を実感できていなかった（図 2-10）。電気柵は適切に導入すれば高い防除効果を得られる対策であるため、これら地域では設置手法等に問題がある可能性は否定されない。

近年、大型捕獲罠（囲い罠）によるサルの集団捕獲が普及しはじめた。大型罠でサルの集団捕獲を実施する場合、一時的ではあるが、十分な餌付けをしなければならない。もし、餌付けに失敗し集団捕獲を開始できないケース、または、餌付けに成功しても集団捕獲に失敗し捕り逃し個体が発生したケースにおいて、農業被害が今まで以上に深刻化することが各地で報告されている。また、こうした集団捕獲は、自然下の餌が不足する冬季に実施することが推奨されている。ただし、本県において冬季は多雪を伴う地域も多く、通常販売されている大型罠は使用に適さない。大型捕獲罠を用いて捕獲を実施する市町村は、こうしたリスクや課題の理解が必要で、県の指針（特定計画に記された群れ捕獲の基準）に準拠したうえで、慎重に検討していただきたい。

こうした集団捕獲の影響であるか否かは現段階で不明だが、いくつかの市町村では、サルの群れの消失が明らかとなった（表 2-1）。山形県のサル特定計画では、「個体群存続を保証すると同時に、当該種によって生じる農林業被害や生活被害の深刻化を防ぎ、被害地域拡大を予防すること」を目的としているため、サルの群れ数が減少傾向にある市町村は、今後その動態に注視する必要がある。

3-1-3. クマ

2018 年度において、クマによる農業被害度は大幅に減少した（表 2-11）。県内すべての地域のブナ結実が凶作となり、農業被害は深刻化した 2017 年度とは異なり、2018 年度においてブナ結実は並作の地域が多かったことが農業被害の軽減に寄与した可能性は考えられる。2018 年度における農業被害度の低下とともに、クマによる農業被害の軽減を目的として電気柵を設置する市町村が、21 から 18 に減少した（図 2-11）。クマの農業被害の発生予測は現段階では困難であることから、農業被害は農地に農作物がある限り発生することを認識し、ブナ豊凶に関わらず電気柵は常に設置するような指導が望ましい。

2017 年度は 9 市町村で確認された林業被害も、2018 年度は 7 市町村に減少した（GIS データの bear_city を参照）。減少理由は本研究からは不明だが、林地は農地と異なり、人の目が十分にある場所ではないため、体系的な調査が行われていない本県において、被害を見逃している可能性も否定できない。林業が盛んな本県において、林業被害を予防・対策していくために、別途モニタリングする体制作りは必須である。

2017 年度においてクマが生息していると回答があったメッシュで、2018 年度は生息が報告されなかったメッシュ数は 73（地域住民の目撃情報に基づく 94。GIS データの bear_5km を参照）で、全県的にクマ分布が減少する傾向にあった。上述したブナの豊凶による影響も考えられるが、原因は定かではない。捕獲や森林改変（伐採など）が

当該分布に及ぼす影響についても慎重に検討する必要があるだろう。

3-2. シカ

これまで秋季に散発的にシカが目撃されていたが（図 2-2）、2018 年度は通年的に目撃報告があった（GIS データの deer_city を参照）。このことから、極めて低密度ながらもシカは定着段階に入りつつある地域があることを示唆している。山形県のシカ分布は新たなフェーズに入った考えるべき状況で、今まで以上に迅速な対応が求められる。

シカによる農業被害も 2017 年度より増加し、特に、シカが広く生息している宮城県や福島県と接している村山・置賜地方において増加する傾向にあったことから（表 2-2）、農業被害の拡大にも注視する段階に入った。シカによる農業被害を防ぐ技術は確立されており、防護柵の設置は必須である。跳躍力のあるシカに対応するには高さ 2m 以上の侵入防止柵を用意する必要がある。シカ分布のさらなる回復を見越して、シカ被害が確認されはじめた地方では複合柵（複数獣種に対応可能な柵）の使用を推奨すべきである。

3-3. 外来種

3-3-1. ハクビシン

これまでの報告書において、ハクビシンの出没状況には増減を繰り返す年変動がある可能性を指摘してきた。しかし、ハクビシンの生息が確認できたメッシュ数は 3 年連続で増加傾向にあることから（図 2-5、表 2-3）、その分布は不可逆的に「拡大している」と理解できるかもしれない。また、ハクビシンの分布拡大により、農業被害もより深刻化している（表 2-3）。イノシシ・サル・クマと比較して、ハクビシンの被害対策は捕獲により強く依存する傾向があり、侵入防止柵はほとんど普及していなかった（図 2-12）。ただし、アンケート結果からも明らかなように、効率的にハクビシンを捕獲できている地域も少なく、捕獲できていても被害は減少していなかった。ハクビシンにおいても、効果が認められている侵入防止柵はすでに開発済みであることから、被害が深刻化しやすい果樹生産地域を中心に、広く普及させることが肝要である。

3-3-2. アライグマ

アライグマは 2018 年度も生息情報が少なかった（図 2-6）。しかし、これまで生息状況が不明の地域が多かったが、2018 年度は「生息している」と回答した市町村が 2017 年度より増加したことから（図 2-6）、これまでと同様に生息動向の評価は継続すべきである。なお、山形大学農学部が委託研究として別途進めている「平成 30 年度絶滅危惧種保全・外来種防除対策事業（外来種侵入状況調査）」において、調査対象とした鶴岡市と最上町の複数の地域でアライグマがこれまでに分布していたことを示す痕跡（爪痕）を確認しており、その数はこれまでのアライグマの目撃情報をはるかに上回った。ハクビシンやアライグマなど、これまで県内において生息していなかった外来種に

よる農業被害は、農家の過去の経験だけでは痕跡識別が困難であり、情報が集積されにくい傾向がある。引き続き、外来種による農業被害に関する基礎的な情報を普及し、被害情報を精度よく収集する仕組み作りを強化していく必要がある。

4. 今後の課題

4-1. 中大型哺乳類の生息状況の評価

イノシシやシカをはじめとして、農林業被害を発生させる哺乳類種が県内で増加している。それに伴い、各種哺乳類の生息動向をモニタリングするために求められる労力も増加している。その一方で、人口減少に伴い文字通り人の目が減少し、限られた鳥獣行政担当者により関連業務を進めなければならない状況を鑑みると、生息状況を把握するためのより簡易的な手法の検討は課題である。アンケート調査は、簡易的にその生息状況を把握する手段として効率的ではあるが、情報提供者となりうる地域住民の理解、さらには各市町村において確かな情報を集積する仕組みがなければ、その調査精度は維持できない。特に人里から離れた山林に広く分布するカモシカ、残された痕跡に関する知識が十分に普及していないアライグマやハクビシン、地域住民が見慣れることにより情報提供の低下が懸念されるシカ・イノシシ・クマなどについては、アンケート同時に、その精度を評価するための補助的な分布調査（たとえばシカの咆哮調査やアライグマやハクビシンの爪痕調査など）が必要であるだろう。

4-2. 被害状況の把握

本アンケートの継続的实施により、農業被害に関する現況は広く把握する仕組みづくりは整いつつある。ただし、今後、加害動物種が増加し、農地において複数種による被害が同時発生するようになると、種別に被害を定量評価することは難しいケースも考えられる。たとえば、非常に目立つ掘り返し痕とセットになったイノシシによる農業被害は過大に報告されやすく、痕跡を識別しにくい動物種（たとえばハクビシン）による被害は過小に報告されやすい可能性がある。効果的な被害対策の基本として、加害動物種を判定し、それに適した被害対策手法を選択しなければならない。そのため、農家の意識や感情に左右されない、農業被害を客観的に報告する仕組みづくりは今後の課題となるだろう。

4-3. 被害対策

上述のように、本アンケートが開始された当初と比較して、農業被害を発生させる哺乳類種が増加している。これまで県内では、主にサルに対する被害対策だけで良かったが、今後はシカやイノシシなどの大型哺乳類から、ハクビシンやアライグマなどの中型哺乳類まで、複数の獣種に同時対応できる対策手法が求められる。また、そうした農業被害だけでなく、野生動物との交通事故（ロードキル）や都市部への野生動物の進出に

伴う生活被害の激化など、新たな野生動物問題が顕在化するまでの猶予もあまりないかもしれない。そのため、農家以外の幅広い立場の県民を巻き込んだ総合的な対策手法の模索に向けた新たな公論形成が求められるだろう。