

令和3年度
大型野生動物生息動向調査報告書

令和4年3月

山形県環境エネルギー部みどり自然課
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	14

緒 言

2021 年度、山形県では、鳥獣保護管理事業計画、さらにはニホンザルとツキノワグマの第二種特定鳥獣管理計画の改訂年であり、幅広く県内の鳥獣問題が議論されてきた。その中で、イノシシによる更なる被害の激甚化や、ニホンジカの分布拡大に由来する新たな問題が繰り返し指摘されてきた。また、両種の管理のために、各所で多数導入されはじめている箱罾や括り罾に関連して、ツキノワグマやカモシカなどの錯誤捕獲に関連する懸念についても幅広く共有されてきた。

本調査は、そうした野生動物問題の現況の把握と、今後の取りうるべき課題を整理することを目的に実施されているものである。ここでは特に、野生動物各種の、①個体群動態、②分布状況、③被害発生状況、④被害対策効果測定、のモニタリングを実施することで、野生動物管理の基礎となるフィードバック管理（順応的管理）の実現を目指している。

2021 年度も、中・大型哺乳類を対象としたフィードバック管理を推進することを目的に、地域を限定した①と②の評価をカメラトラップによって、全県的な②～④の評価をアンケートによって実施した。なお、カメラトラップを用いた評価は、今期で9年目であり、過年度からの分布と出現頻度の経年変化を中心に評価した（第1章）。アンケートによる評価は今期で8年目となり、これまでと同様に、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、地理情報データベース（GIS データベース）も構築した（第2章、添付データも参照）。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、本年度分も令和4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/050011/kurashi/shizen/seibutsu/wildanimalresearch_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

※2020 年度以降、新しいサイトへのリンクをこのサイトで案内

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

山形県内のニホンジカ（以下シカ）やニホンイノシシ（以下イノシシ）は、ここ数年で急速に分布を拡大させている。これに伴い、特にイノシシについては、県内における哺乳類による農業被害の大半を占める状況に至っている。こうした動向変化を精度よく検知するために、過年度に引き続き2021年度も山林に設置したカメラトラップを用いて、シカやイノシシをはじめとした中・大型哺乳類を対象に、それらの分布変化や個体数の相対的な年次変化を評価することを目的とした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。これまで同様に庄内地方南部をモニタリング対象地としており、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（すなわち個体群ソース）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

カメラトラップをもちいた当モニタリングは、2013年度からの継続調査であるため、調査対象種はこれまで同様に、シカ・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2020年度と同じである。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

2021年度に使用したカメラトラップは、2020年まで継続して用いてきたHC500（Reconyx社、北米製）から、HF2X（HC500の後継機種）に変更した。両者の基本性能に大きな違いはないが、作動安定性などが向上している。当該機種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（すなわち「ノーグロタイプ」）。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ことが知られている。

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	設置個所周辺の主な植生
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）：4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. 2021年度のカメラトラップの設置風景

カメラは立木の地面から約1mの高さに設置した。設置個所の地形条件を考慮し、カメラのレンズ方向が地上高30cmを指すように、カメラの設置角度を、カメラと設置木の上に枝等を挟むことで調整した。この調整によって、中型哺乳類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、2020年5月10日から2021年11月16日の計190日間とした。日数は2020年度（計175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764CN、熊出764CN、鱒淵764CN、荒倉749CN、三瀬764CN、温海岳764CN、堀切731CN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、1~2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。なお、これらの研究設計は過年度とすべて同じである。

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、2014~2021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 29,530 枚（= 撮影機回数 5,906 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 77 回、熊出 176 回、鱒淵 169 回、荒倉 89 回、三瀬 73 回、温海岳 330 回、堀切 246 回、合計 1,160 回となった。これら総撮影枚数・撮影機会数・対象種の有効撮影機会は、どれも昨年度より約 2 倍程度増加したことになる。後で述べるように、カメラ性能（センサー感度等）の影響を受けにくいと考えられる、特定の大型哺乳類種（イノシシ）のみの撮影機会が上昇し、その影響を受けやすいと考えられる中型哺乳類の撮影機会数に関しても、異なるカメラ間で共通して顕著に増加または減少することはなかった。このことから、最新カメラ機種への変更に伴う撮影効率への影響は限定的であり、経年変化の評価には耐えうると判断した。

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。2020 年度、3 サイト（鱒淵、荒倉、三瀬）で確認されたシカについては、2021 年度は 4 サイト（鱒淵、堀切、温海岳、金峰山）で確認された。シカの合計撮影機会は 19 であったが、そのうち撮影時期が 6 月であったものは 1 回（金峰サイト）、7 月は 2 回（鱒淵サイト）、8 月は 3 回（堀切サイト）で、残りはすべて 9 月以降（すなわち秋季）であった。なお、雌雄判断が可能であった撮影個体はすべてオスで、その場で越冬したと考えられる 1 尖の個体は 3 頭確認された（金峰・堀切・鱒淵サイト）。

一方イノシシは、2020 年度は 5 サイト（金峰山、熊出、三瀬、温海岳、堀切）で確認されたが、2021 年度は全 8 サイトで確認され、群れで撮影される機会も多く、温海岳では撮影頻度が急増していた（写真 1-3）。そのほかの評価対象哺乳類はどのサイトでも確認されたが、これまでと同様にアライグマは確認されなかった。



写真 1-2 温海岳サイトで確認された4尖の成獣雄（上段）と、当該地で越冬した可能性のある1尖の若齢雄（中段は堀切、下段は鱒淵）

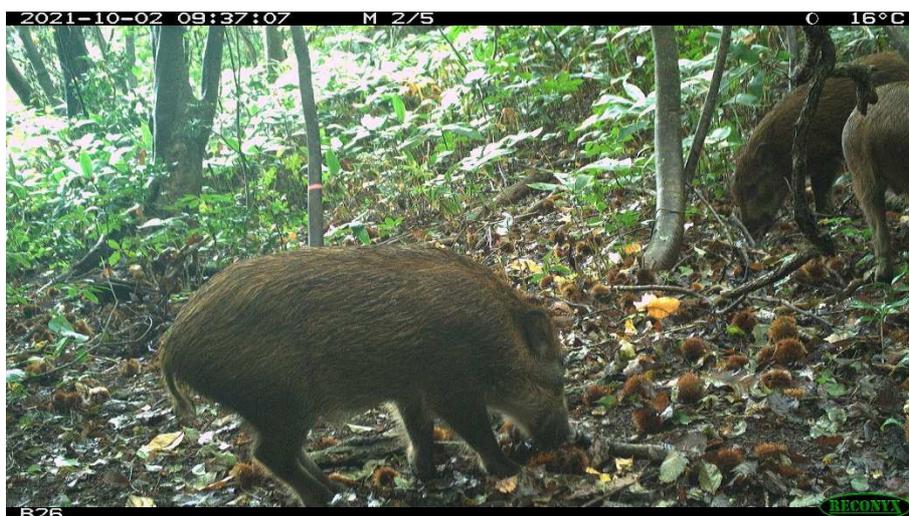


写真 1-3 モニタリングサイト各所で確認されたイノシシ
(上段：荒倉、中段：熊出、下段：温海岳)

2. 撮影頻度の経年推移

2-1. クマ

各サイトの合計値を用いてクマ撮影頻度の経年変化をみると、これまでと同様に、撮影機会数は横ばいであった（図 1-2 a）。ただし、サイトごとにみると、2020 年度において出現数が多かった人里に隣接する熊出・温海・三瀬では減少した一方で、相対的に奥山にある鱒淵・堀切サイトで増加する傾向がみられた（図 1-3）。

2-2. ニホンザル

サルの撮影機会数の経年変化をみると、年変動は顕著にみられるが、撮影機回数はおおむね横ばいで（図 1-2）、サイトごとにも特筆すべき変化は認められなかった（図 1-3）。

2-3. カモシカ

2021 年度に撮影機会数はやや減少したが、これまでの年変動の範囲内とみることできる（図 1-2）。サイトごとの増減については特筆すべき変化は見られなかった（図 1-3）。

2-4. ハクビシン

各サイト合計の経年変化を見ると、継続的に増加しており、2021 年度もその傾向が顕著に確認された（図 1-2）。特に熊出・堀切・温海サイトにて顕著な増加傾向がみられた（図 1-3）。

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て以降、徐々に増加傾向にあり、2020 年度は顕著に増加がみられたことを報告したが、2021 年度はさらにその増加傾向が加速化した（図 1-2）。ただし、全域で急増するのではなく、温海サイトに限定される傾向がみられた（図 1-3）。また、モニタリングサイトの最も北西にある海に隣接した荒倉サイトにおいても本種が出現するようになった。

2-6. ニホンジカ

2016 年度から 2019 年度にかけて、シカの撮影機会数は増加傾向にあったものの、その後は横ばいの傾向が続いていた（図 1-2）。ただし、金峰・堀切・温海サイトにおいて、今年度は相対的に多く出現する傾向がみられた点が特徴的であった（図 1-3）。

考 察

1. 新規流入個体群：シカの動向

次章で述べるように、県全域ではシカ分布は依然として拡大傾向で、県南の置賜地域において、分布段階が侵入初期から定着初期へ移行する兆候が見られつつある。一方で、置賜地域と比べて相対的に温暖・寡雪である当該モニタリングサイトにおいて、シカの侵入開始年代に大差ないものの、分布段階の移行を示唆するデータは得られなかった。撮影個体の多くが秋季に限定された成獣雄（すなわち定着可能性が必ずしも高くない分散途中の雄）であり、雌も確認されなかった。ただし、当該地における繁殖を意味する一尖オス（＝一齢オス）が確認されている点には注意が必要であり、個体群動態の継続的な評価が必要であることは明白である。

2. 新規流入個体群：イノシシの動向

温海地域を中心に、イノシシの急増傾向は 2021 年度も継続し、増加相（＝爆発的増段階）という新たなフェーズに入った事実が改めて確認された。そのほかの地域においても緩やかな増加傾向がみられている点に注意が必要である。典型的な多雪がみられている 2021 年度の冬季の環境が、増加段階にあるイノシシの個体群動態に与える影響を評価するうえで、次年度の当該評価は特に重要になると考えられる。

3. そのほかの哺乳類種

2020 年度、クマは市街地への出没頻度を高め、散発的に人身事故を発生させ、市民生活に大きな不安をもたらした。一方、県が取りまとめているクマ目撃マップ（やまがたクマつぶ）にもとづくと、2021 年度は当該地域で人身事故は発生しておらず、市民からの目撃件数も大幅に低下した。カメラトラップにおいても、まさにこれと同調する傾向が示されており、クマ出没頻度の高い地域が、中心地市街地から離れた南部の山林サイトへシフトしている様子が明らかとなった。こうしたクマの分布動態について、秋季の主食となるブナ豊凶の影響がこれまでよく指摘されてきていたが、2020 年度および 2021 年度ともに、当該地域では「凶作」と判断されており（山形県環境科学研究センター・ブナ豊凶予測より）、必ずしもブナ豊凶だけでは説明がつかない可能性が示された。

果樹を中心に、県内においても多大な農業被害をもたらすハクビシンについて、2020 年度同様に、その増加傾向に歯止めがかかっておらず、人里近隣のサイトにおいて増加傾向が続いている。ただし、次章で述べるように、県全域スケールではハクビシンの分布は減少傾向にあり、この増加傾向は日本海側地域に限定される傾向の可能性がある。越冬に適した、相対的に温暖・寡雪の気候を持つ庄内地域沿岸部が個体供給源（ソース個体群）となっている可能性が否定できず、個体数増加に寄与する人為的資源の管理（廃棄農作物や空家など）が重要になるだろう。

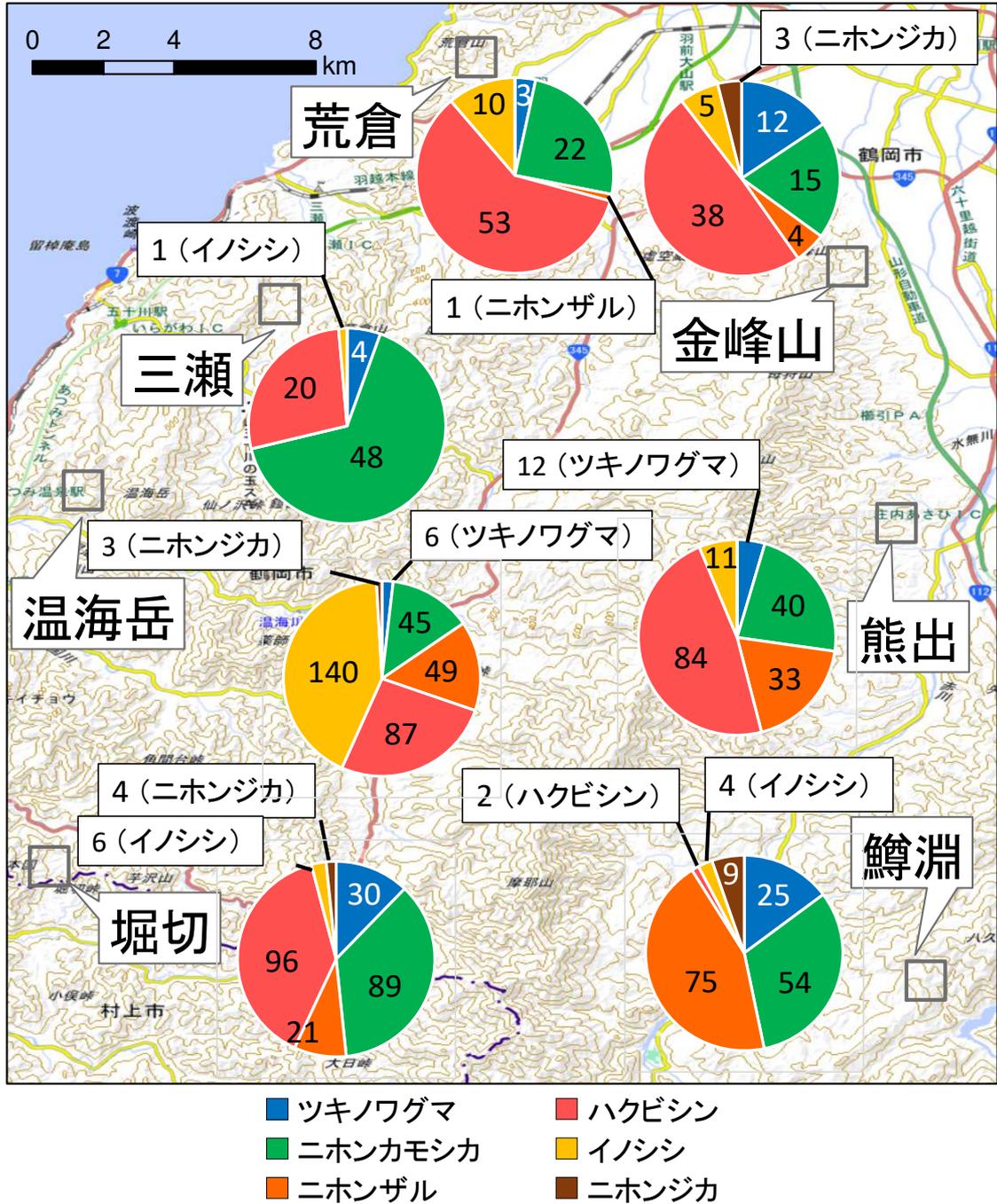
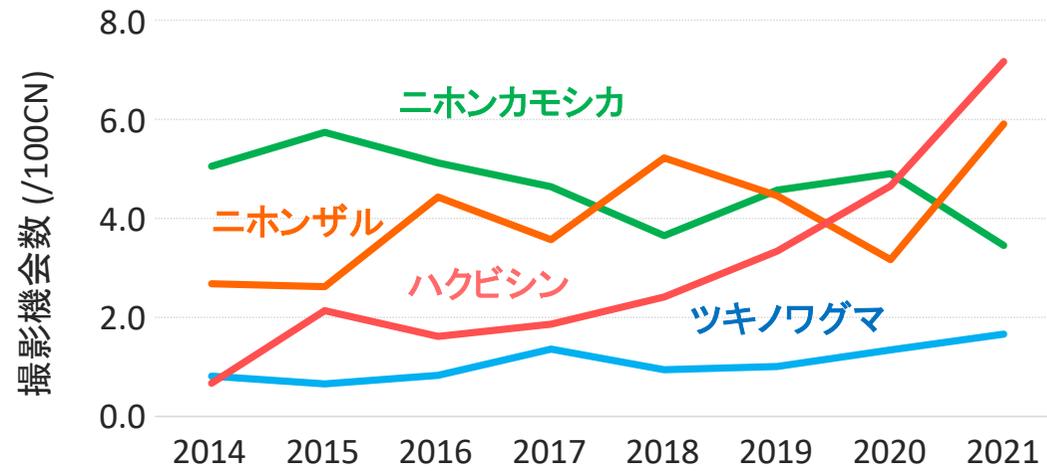


図 1-1. 各モニタリングサイトにおけるカメラトラップによる対象哺乳類の撮影機会数. 撮影機会数は円グラフの数値によって示した.

a) 在来個体群



b) 新規流入個体群

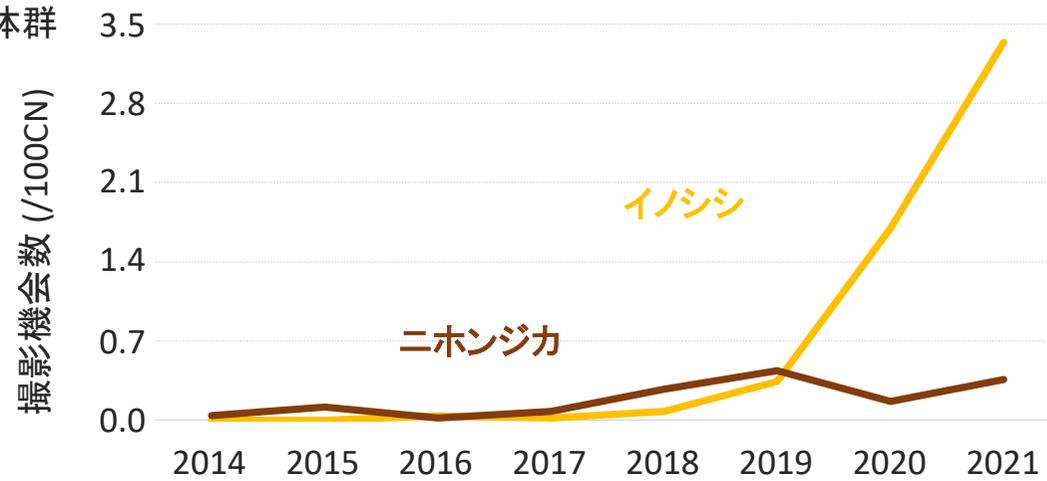
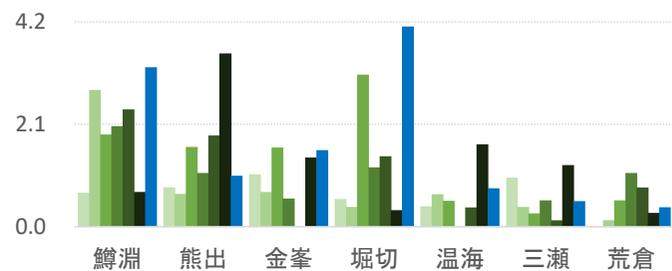
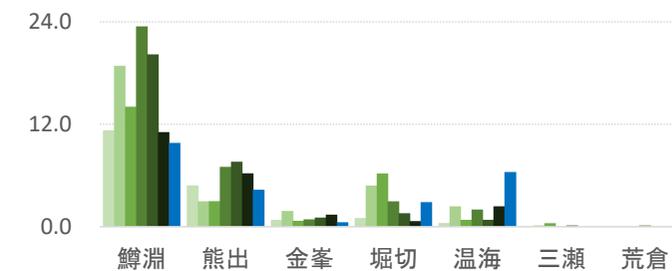


図 1-2 対象 6 種の撮影機会数の経年変化. 100 カメラナイト (CN) あたりのサイト合計数

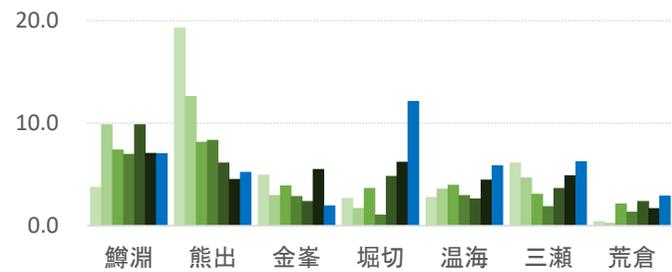
(a) ツキノワグマ



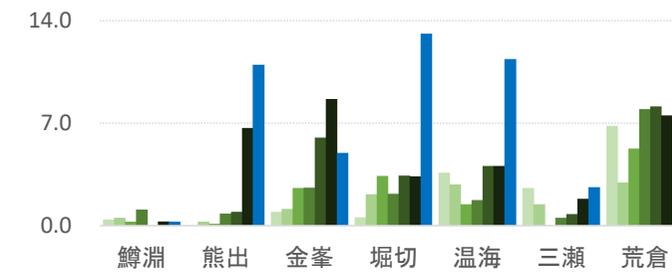
(b) ニホンザル



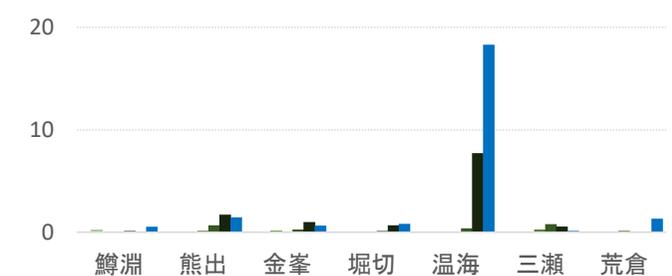
(c) ニホンカモシカ



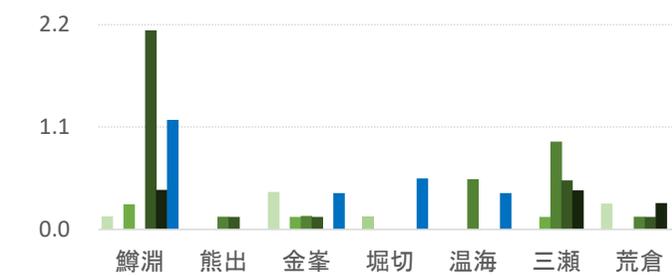
(d) ハクビシン



(e) イノシシ



(f) ニホンジカ



2015年, 2016年, 2017年, 2018年, 2019年, 2020年, 2021年

図 1-3. モニタリングサイト別の対象 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)

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、ニホンジカ・ニホンイノシシ・ツキノワグマ・ニホンザル（以下、シカ・イノシシ・クマ・サルと記す）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いる。これらの管理計画において、個体群保護管理の適正化を目的に、①各種個体群の分布動向、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。これを受け、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、2021年度も同調査を実施した。このアンケートでは、（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）上記の管理計画の達成状況と現況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、これまでと同様に、地理情報システム（GIS）を用いて、可視化可能な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、2020年度までと同様に、山形県35市町村（ただし、面積が広い鶴岡市は鶴岡地域・藤島地域・羽黒地域・櫛引地域・朝日地域・温海地域に、酒田市は、酒田地域・松山地域・八幡地域・平田地域にそれぞれ区分）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山形大学に提供していただき、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、過去2年度分（2019年と2020年）と比較し、表に示した。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、有料ソフトウェアの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、フリーソフトウェアである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市町村は、2020年度と同様に、鮭川村・三川町を除く県内全域となった（図2-1）。一方、イノシシの生息メッシュ数は203となり、これは県内全429メッシュの47%を占めている（表2-1）。2020年度、38メッシュ増加した分布メッシュ数は、2021年度は2メッシュの増加にとどまった。これまで分布メッシュの少なかった村山市、酒田市、新庄市、中山町においては、そのメッシュ数が増加した。2019年度、生息メッシュ数が急増した、鶴岡市櫛引、鶴岡市温海、西川町、真室川町、大石田町、小国町では、2021年度は減少することはなく、その値は高止まりしていた。

1-2. シカ

シカが生息すると回答した市町村は 2020 年度から 1 市町村減少し、全 32 市町村（鶴岡市・酒田市は旧市町村単位で分割集計している点に注意）でシカの生息が確認された（図 2-2）。一方、最上地域では、シカの生息が確認されなかった地域が多かった。シカの分布メッシュは、県全体では 2020 年度と大きな変化は見られなかった（表 2-1. 総メッシュ数はわずかに減少しているが、これは尾花沢市と朝日町が無回答であった影響が大きい）。しかし、置賜地域、特に、米沢市では 2020 年度よりも 8 メッシュ増加している点には注意が必要である。また、村山地域全体としては増加していないものの、中山町では 4 メッシュ増加しており、今後の動向に注意が必要である。

1-3. サル

サルが目撃された市町村は、2020 年度に引き続き減少した（図 2-3）。また、群れが分布するメッシュ数も、2020 年度より 5 メッシュ減少した（表 2-2）。2020 年度は、群れが分布するメッシュの増加が目立っていたが、2021 年度は減少する市町村が多くみられた。その一方で、山形県内に生息するサルの群れ数は、2020 年度より 3 群増加した（表 2-2）。なお、2020 年度も、サルの群れの増加が確認されていた。2020 年度まで、群れの識別をしていなかった戸沢村は、2021 年度から群れの識別を実施し、村内に 2 群存在することが明らかとなった。また、飯豊町では、2020 年度まで、出没しているサルが群れ个体かハナレザルかが不明であったが、2021 年度、群れであることが判明した。さらに、2020 年度、新たにサルの群れが確認された鶴岡市羽黒地域では、2021 年度も群れの存在が確認された。

1-4. クマ

これまでと同様に、山地がない三川町を除いて、全ての市町村においてクマの生息が確認された（図 2-4）。また、クマの生息が確認されたメッシュは、2021 年度、新たに 43 メッシュ増加したものの、これまで生息が確認されていたのにも関わらず、2021 年度、生息が確認されなかったメッシュは 40 メッシュとなった（GIS データ bear_5km21 を参照）。

1-5. ハクビシン

ハクビシンは、2021 年度、全市町村で生息しているという結果が示された（図 2-5）。2020 年度、ハクビシンの分布メッシュ数は大幅に減少したが、2021 年度も引き続き、6 メッシュ減少した（GIS データ civet_5km21 を参照）。2020 年度と同様に小国町での減少が目立った。一方、長井市での増加も目立つ結果となった。

1-6. アライグマ

2020 年度までアライグマの分布が確認されてきた最上町および川西町において、あらためて本種の生息が報告された（図 2-6）。また、2021 年度は、新たに川西町に隣接する米沢市において、その生息が報告された。その他の市町村では、これまでと同様に、アライグマの生息は確認されなかった。アライグマの生息が確認されたメッシュは、川西町と米沢市にまたがる地域の 3 メッシュとなった。川西町では、令和 2 年度に 1 頭アライグマが捕獲されていることから、この 3 メッシュの範囲において、アライグマが繁殖している可能性も否定できない。

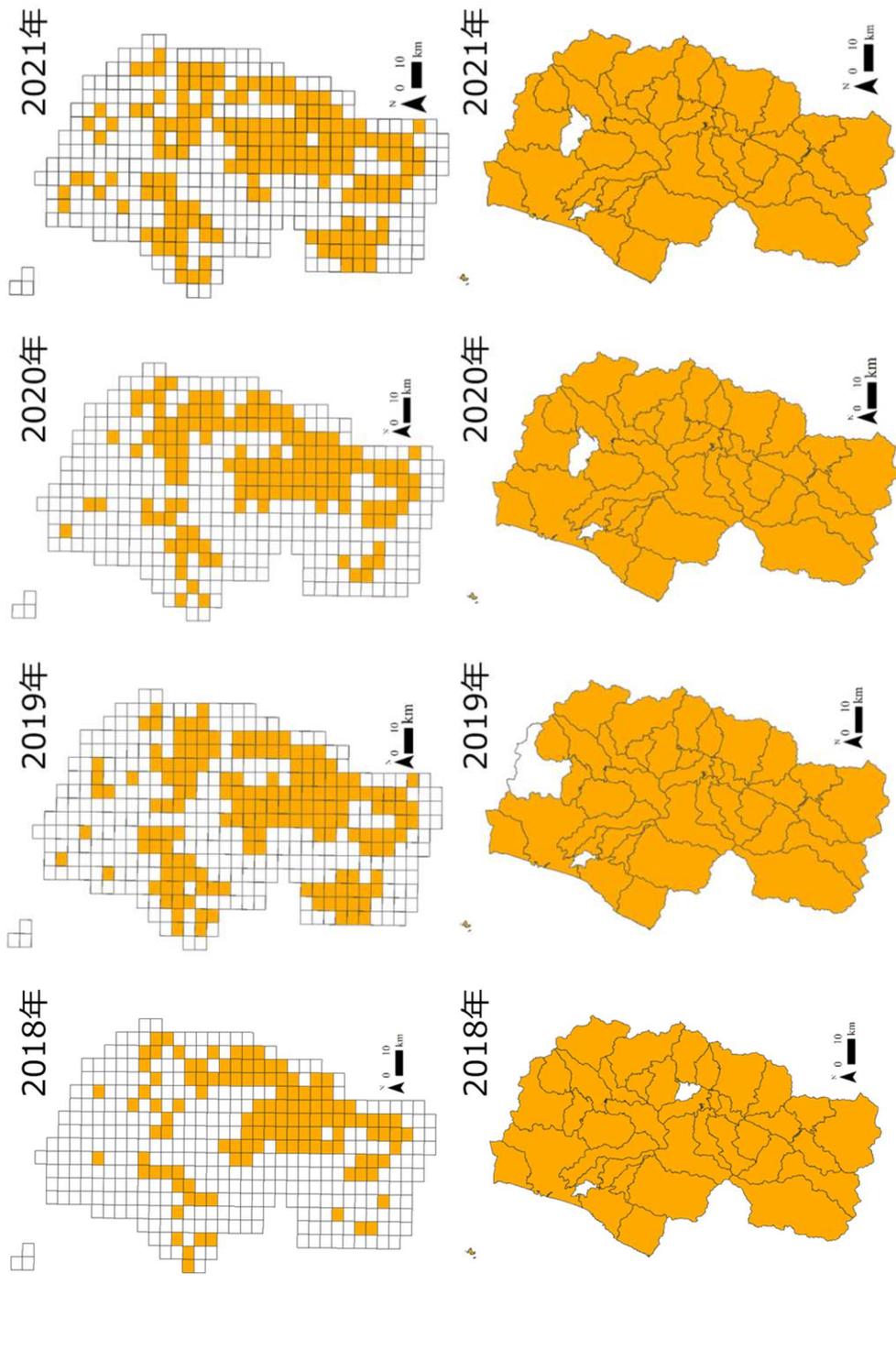
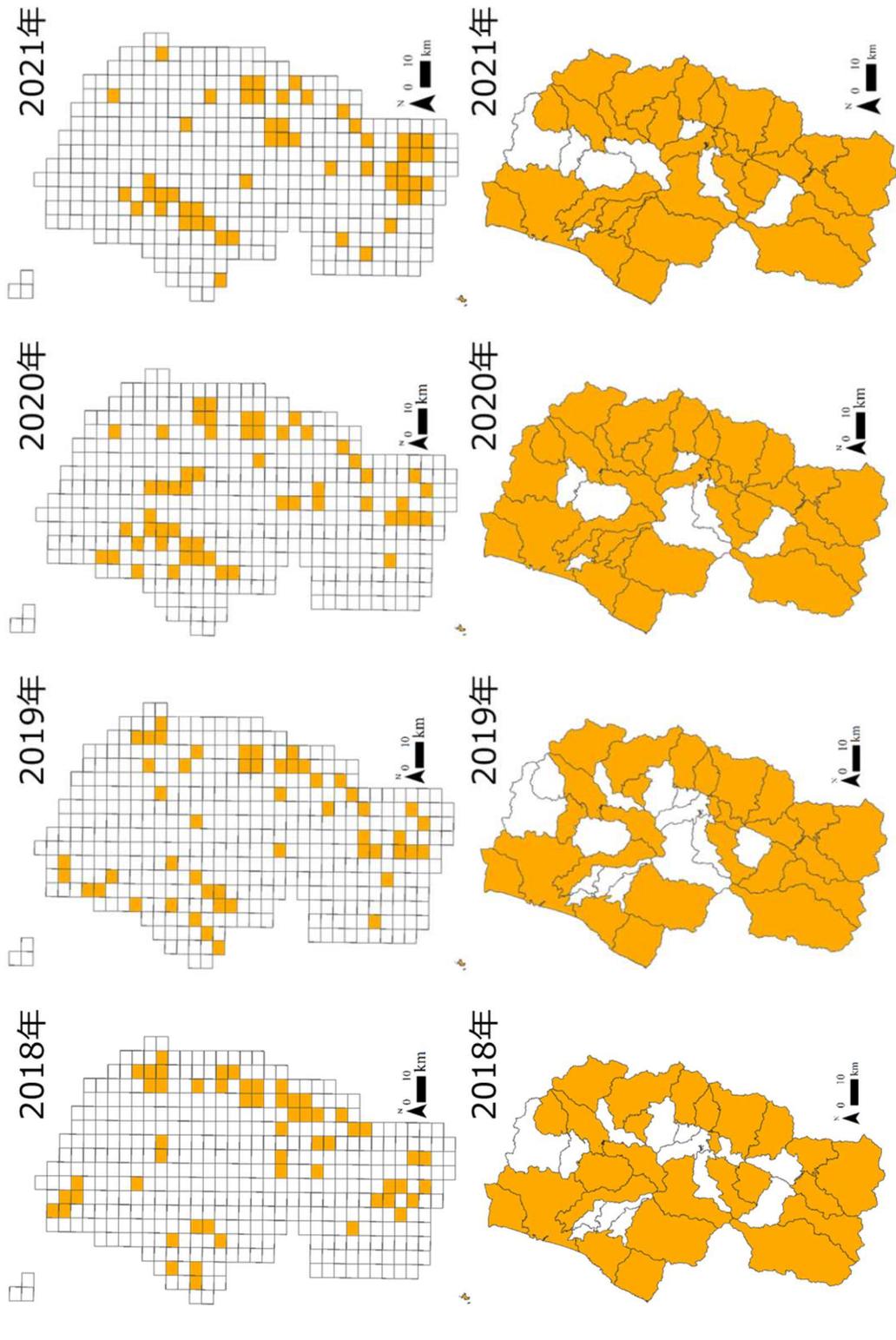


図 2-1 イノシシの生息動向の変化（上部：5km メッシュ、下部：市町村別）



■ 目撃あり □ 目撃なし
 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）

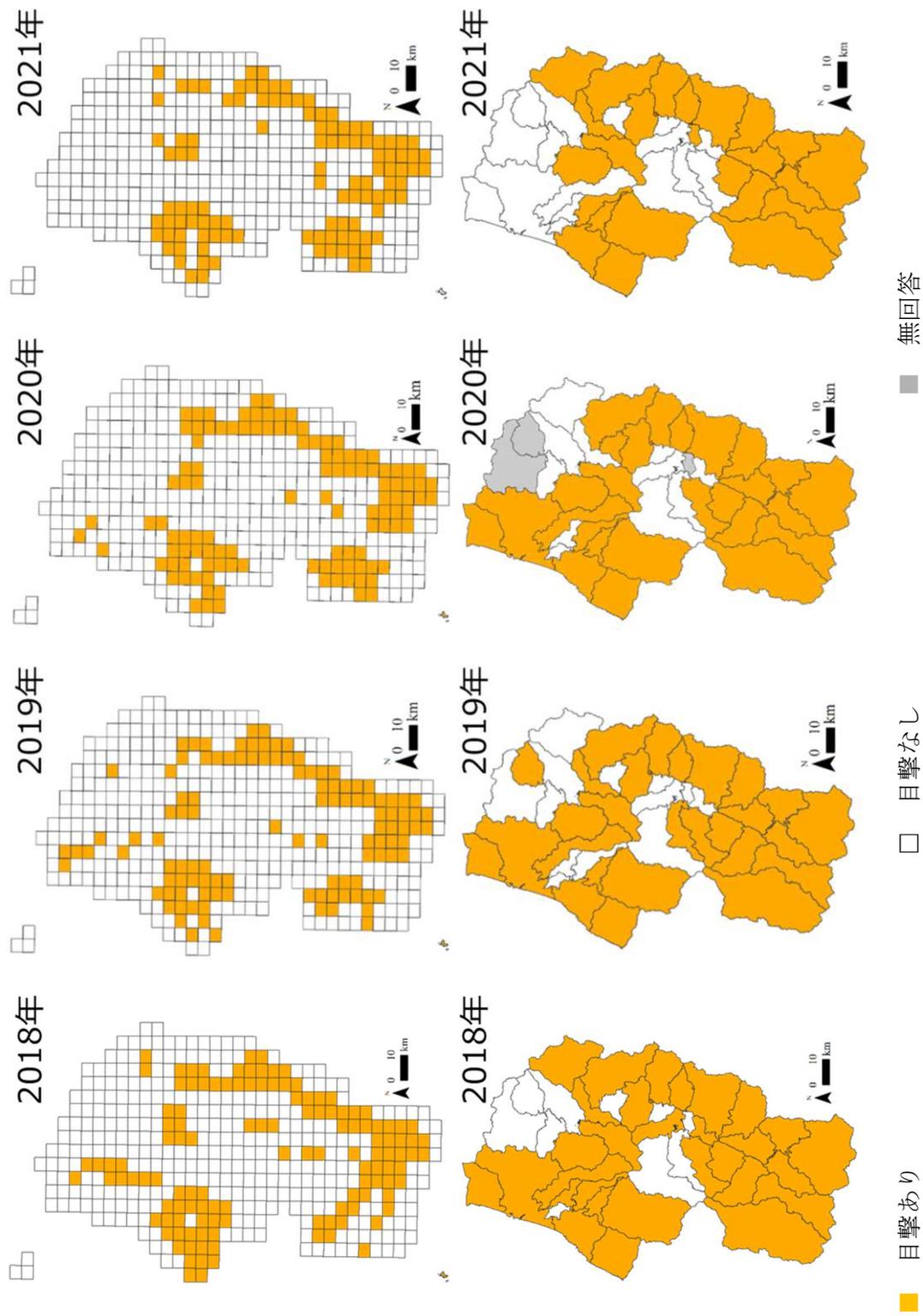


図 2-3 サルの生息動向の変化（上部：5kmメッシュ※群れのみ、下部：市町村別※群れ及びハナレザル）

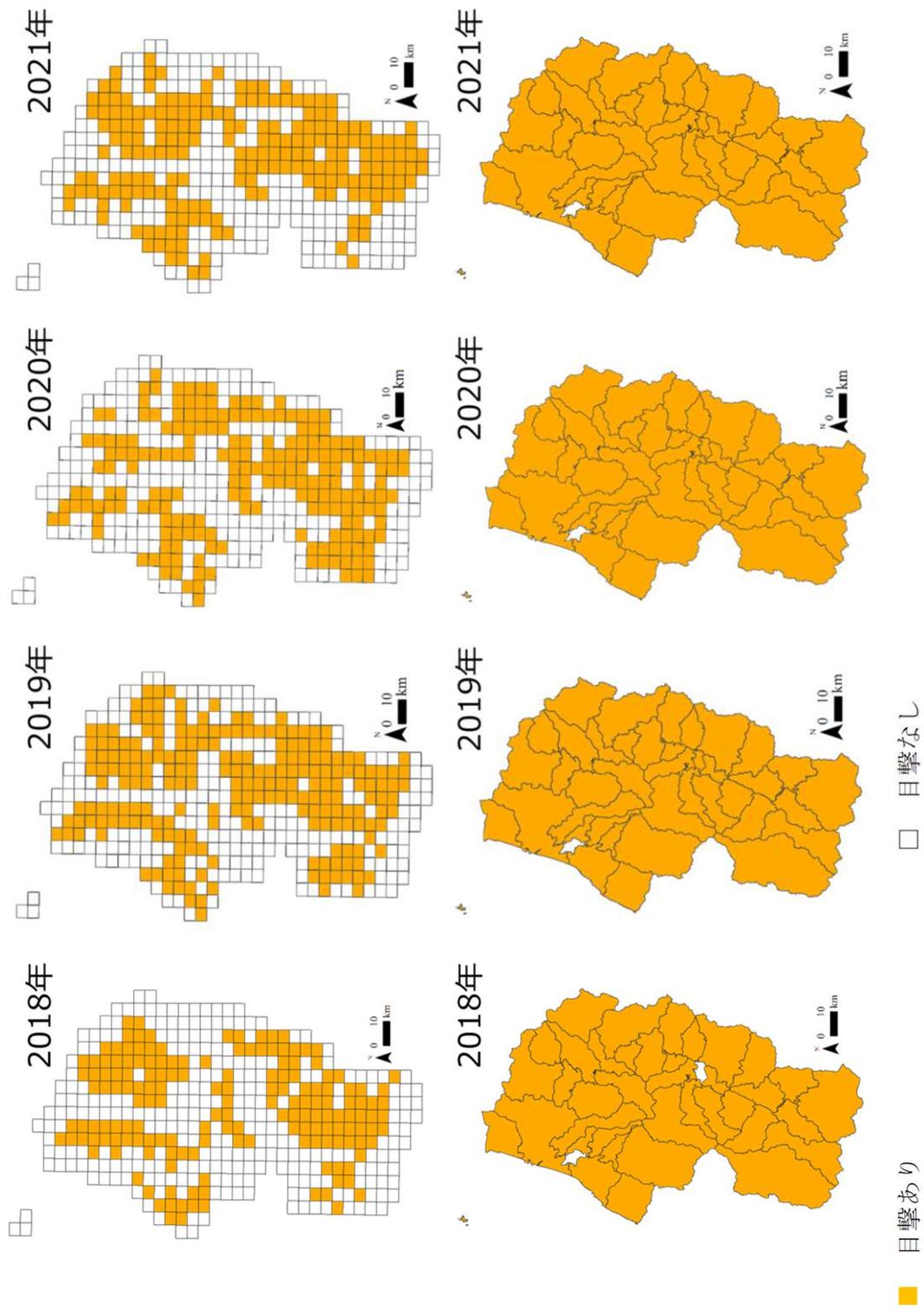


図 2-4 クマの生息動向の変化（上部：5km メッシュ、下部：市町村別）※メッシュは市町村担当者の回答によるもの

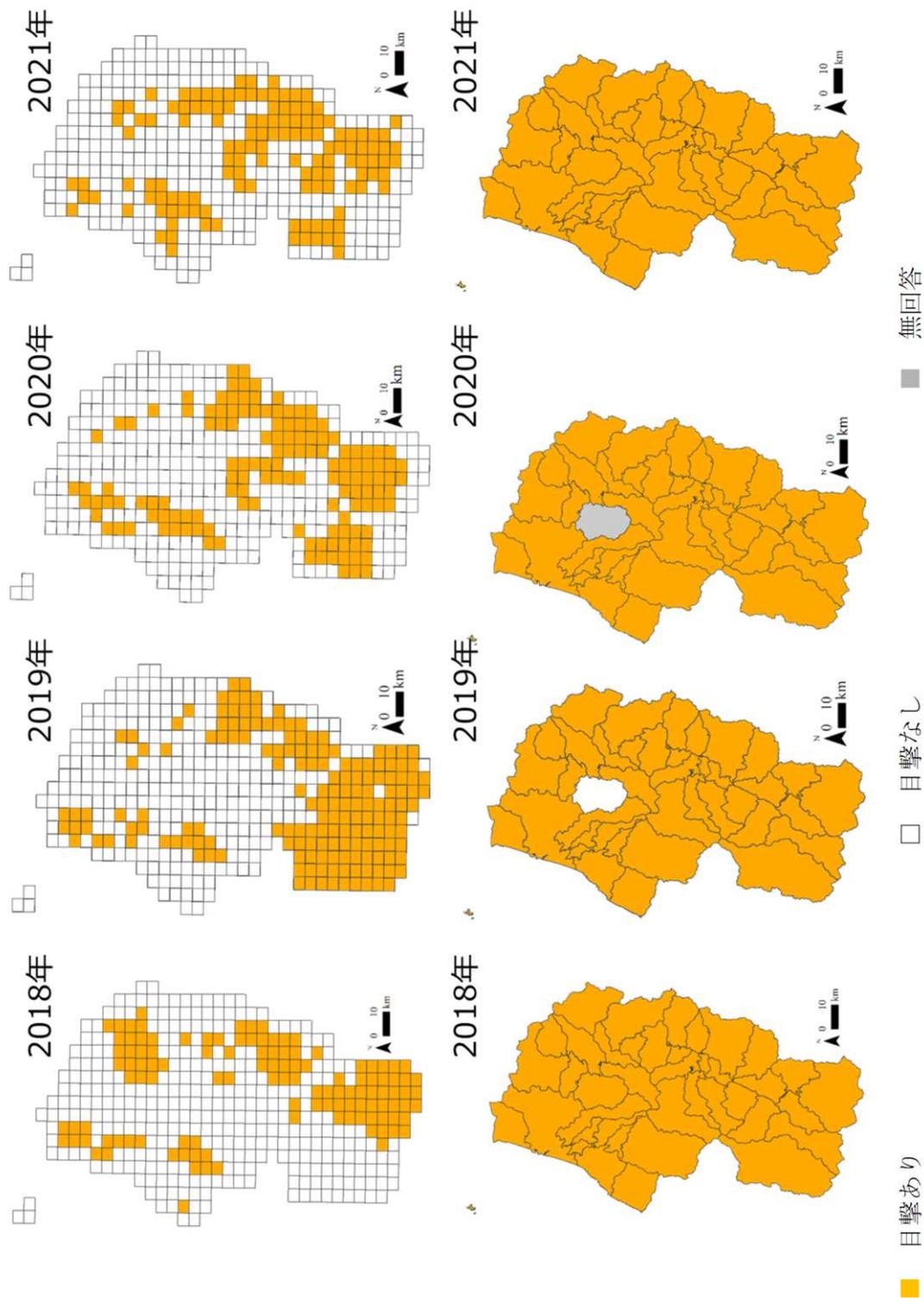


図 2-5 ハクビシンの生息動向の変化（上部：5km メッシュ、下部：市町村別）

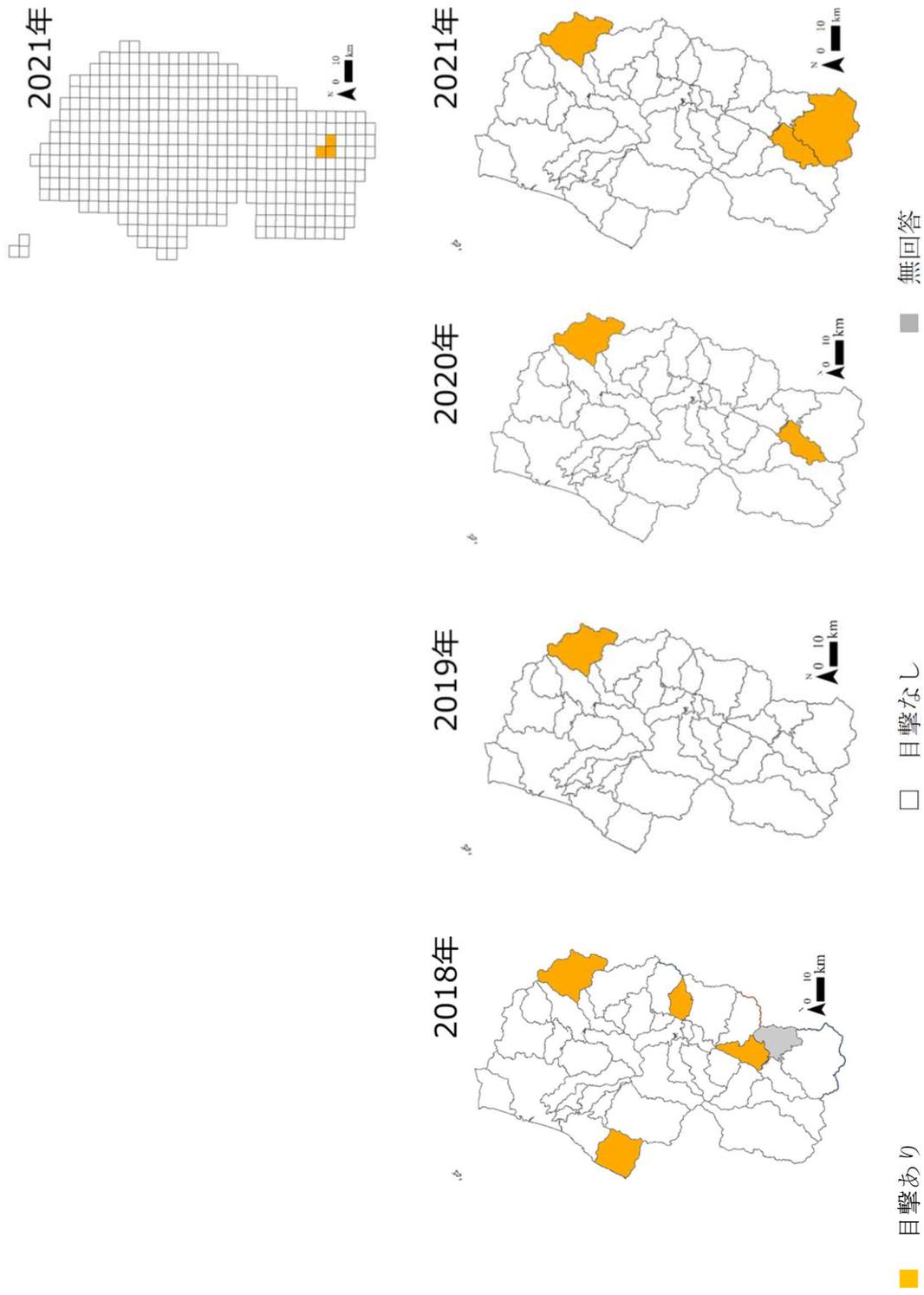


図 2-6 アライグマの生息動向の変化（市町村別）

2. 農林業被害の状況

2-1. イノシシ

結果を表 2-1 に示す。県全体では、深刻な農業被害が報告された 2020 年度よりも、2021 年度の被害度がやや増加する傾向がみられた。特に、村山地域において、その増加傾向が顕著であった。

2-2. シカ

結果を表 2-1 に示す。農林業被害があると回答した市町村数は、2019 年度の 12 市町村から徐々に増加しはじめ、2021 年度は 17 市町村となった。被害の深刻度も、2019 年度から 2020 年度までは 2 ポイントの増加に留まっていたが、2021 年度は 5 ポイント増加した。

2-3. サル

結果を表 2-2 に示す。サルの「人馴れレベル」は、県全体としてやや増加傾向にあった（ただし、2020 年度まで、人慣れレベルを「不明」と回答していた飯豊町が、そのレベルを報告して頂いたことによる増分には注意が必要である）。置賜地域や村山地域（尾花沢市を除く）、庄内地域（鶴岡市温海を除く）では、大きな増加は見られなかった一方で、最上地域では 2020 年度に引き続き、人慣れレベルが深刻化する傾向が見られた。

サルの「出没レベル」も、人馴れレベルと同様に、最上地域で増加傾向にあったものの、県全体では減少傾向にあった。特に村山地域および庄内地域で、出没レベルは減少傾向にあった。

2-4. クマ

結果を表 2-3 に示す。これまで高止まりしていた農業被害度は 2021 年度も大きな変化は見られなかった。最上地域では被害が軽減する地域も見られた一方で、中山町・大石田町・長井市において被害度が高まった。

2-5. ハクビシン

結果を表 2-3 に示す。高止まりしていた農業被害度は、2021 年度、わずかながら減少に転じた。2020 年度、被害度が増加に転じた最上地域は、2021 年度は減少した。

2-6. アライグマ

県内で生息が確認されている最上町・川西町・米沢市のみ農業被害に関する回答があったが、それらの回答は「被害なし」であった。このことから、別添の集計表は作成しなかった。

表 2-1. 2019年度から2021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									
	分布メッシュ数					農業被害度					分布メッシュ数					農業被害度				
	2019年	2020年	2021年	増減*	2019年	2020年	2021年	増減*	2019年	2020年	2021年	増減*	2019年	2020年	2021年	増減*				
村山	5	3	3	0	1	1	1	0	0	13	14	14	0	3	3	4	1			
山形市	0	1	0	-1	0	0	0	0	0	4	4	4	0	2	2	2	0			
寒河江市	1	1	1	0	1	1	1	0	0	7	9	7	-2	4	4	4	0			
上山市	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3	3	5	2	3	3	4	1			
村山市	—	1	1	0	1	2	2	0	0	5	5	4	-1	3	3	3	0			
天童市	4	4	4	0	0	0	2	2	2	7	4	4	0	3	3	3	0			
東根市	1	4	無回答	-4	0	0	0	0	0	11	14	11	-3	2	3	3	0			
尾花沢市	1	0	1	1	1	1	1	0	0	4	4	5	1	3	3	3	0			
山辺町	—	—	4	4	2	1	1	0	0	2	0	4	4	2	3	3	0			
中山町	—	—	—	—	0	—	—	—	—	1	1	1	0	0	1	1	0			
河北町	0	0	1	1	0	—	0	0	0	3	10	10	0	2	3	4	1			
西川町	—	2	無回答	-2	1	1	1	0	0	6	6	7	1	3	3	4	1			
朝日町	0	—	—	—	0	0	—	—	—	6	5	3	-2	3	4	4	0			
大江町	—	—	—	—	0	0	0	0	0	2	4	4	0	1	2	3	1			
大石田町	1	0	—	0	0	0	0	0	0	2	1	4	3	1	2	3	1			
新庄市	0	2	1	-1	0	0	0	0	0	1	2	1	-1	2	2	2	0			
金山町	3	0	1	1	2	1	1	0	0	7	3	4	1	2	3	3	0			
最上町	0	1	1	0	0	0	1	1	1	5	6	3	-3	2	3	3	0			
舟形町	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0	3	3	0	0	3	2	-1			
真室川町	1	2	—	-2	0	1	—	-1	-1	2	2	2	0	1	2	2	0			
大蔵村	—	—	—	—	0	—	—	—	—	1	1	—	-1	0	0	—	0			
鮭川村	0	4	—	-4	0	0	—	—	—	2	3	3	0	2	2	2	0			
戸沢村	6	6	14	8	0	0	2	2	2	12	12	12	0	4	4	3	-1			
米沢市	—	—	—	—	1	—	—	—	—	2	3	3	0	4	4	4	0			
長井市	1	1	1	0	0	0	0	0	0	7	7	8	1	3	4	4	0			
南陽市	2	2	2	0	1	2	2	0	0	7	7	7	0	3	4	4	0			
高島町	2	—	—	-2	0	1	1	0	0	6	7	7	0	2	3	3	0			
川西町	—	2	2	0	0	0	0	0	0	5	17	17	0	2	無回答	2	2			
小国町	0	2	1	-1	0	1	1	0	0	5	6	6	0	4	4	4	0			
白鷹町	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	3	5	2	2	3	3	0			
飯豊町	1	1	—	-1	0	0	1	1	1	2	6	6	0	2	3	3	0			
鶴岡市	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3	4	4	0			
鶴岡市 鶴岡	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	2	2	2	0			
鶴岡市 藤島	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2	4	4	0	2	2	2	0			
鶴岡市 羽黒	4	5	5	0	1	1	1	0	0	6	7	6	-1	2	3	3	0			
鶴岡市 柳引	2	0	1	1	2	2	2	0	0	4	7	5	-2	3	3	3	0			
鶴岡市 朝日	—	4	1	-3	0	0	0	0	0	2	2	4	2	2	2	1	-1			
鶴岡市 温海	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
酒田市**	1	4	4	0	0	0	0	0	0	5	5	5	0	2	3	3	0			
三川町	1	0	—	0	1	0	0	0	0	1	1	2	1	2	2	2	0			
庄内町	1	0	—	0	0	0	0	0	0	5	5	5	0	2	3	3	0			
遊佐町	38	59	56	-3	15	17	22	5	5	164	201	203	2	88	106	111	5			
山形県 合計																				

*2020年度から2021年度にかけての増減をあらわす

—：生息しない、目撃がない、または不明

**2021年度から4つの支所を対象にアンケートを実施したが、今年度に限り、前年度と比較するため、4つのアンケート結果の平均で示す（メッシュ数は合算した）

表 2-2. 2019年度から2021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

村 山	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		
	2019年	2020年	2021年	増減*	2019年	2020年	2021年	増減*	2019年	2020年	2021年	増減*	2019年	2020年	2021年	増減*	2019年	2020年	2021年	増減*	
	12	9	12	3	7	7	8	1	3.2	3.3	3.3	0.0	3.0	3.0	3.0	0.0	3.0	3.0	3.0	0.0	
山形市	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
寒河江市	7	7	7	0	7	7	9	2	3.0	3.0	3.0	0.0	3.0	3.0	3.0	0.0	3.0	3.0	3.0	0.0	
上山市	2	1	1	0	2	2	1	-1	3.0	4.0	3.0	-1.0	3.2	4.0	3.0	-1.0	3.0	4.0	3.0	-1.0	
村山市	2	2	2	0	5	5	4	-1	2.3	2.1	2.3	0.2	2.0	2.0	2.0	0.0	2.0	2.0	2.0	0.0	
天童市	3	3	3	0	7	7	7	0	3.0	3.0	3.0	0.0	3.0	3.0	3.0	0.0	3.0	3.0	3.0	0.0	
東根市	3	3	3	0	5	6	3	-3	2.2	2.3	3.0	0.7	1.9	2.0	2.1	0.1	—	—	—	—	
尾花沢市	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
山辺町	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
中山町	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
河北町	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
西川町	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
朝日町	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
大江町	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
大江町	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
大石田町	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
最上	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
新庄市	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
金山町	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
最上町	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
舟形町	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
真室川町	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
大蔵村	1**	1**	1**	0	3	3	3	0	1.3	2.0	3.0	1.0	1.0	1.0	2.3	2.5	0.2	—	—	—	
鮭川村	0	0	0	0	0	2	0	-2	—	3.0	—	-3.0	—	3.0	—	-3.0	—	—	—	-3.0	
戸沢村	1**	1**	2	1	2	2	2	0	2.0	2.0	3.0	1.0	2.0	2.0	3.0	1.0	2.0	2.0	3.0	1.0	
置賜	16	16	17	1	19	19	19	0	3.0	3.0	3.0	0.0	3.0	3.0	3.0	0.0	3.0	3.0	3.0	0.0	
米沢市	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
長井市	不明***	不明***	不明***	—	不明***	不明***	不明***	—	不明***	不明***	不明***	不明***	不明***	不明***	不明***	不明***	不明***	不明***	不明***	不明***	—
南陽市	11	12	11	-1	9	9	9	0	2.0	2.0	2.0	0.0	2.1	2.0	2.0	0.0	2.0	2.0	2.0	0.0	
高島町	3	3	1	-2	5	5	1	-4	3.0	2.8	3.0	0.2	3.0	2.0	2.0	0.0	3.0	2.0	2.0	0.0	
川西町	17	23	23	0	15	17	17	0	3.0	3.0	3.0	0.0	2.2	2.3	2.3	0.0	2.2	2.3	2.3	0.0	
小国町	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
白鷹町	不明***	不明***	1**	1	不明***	不明***	2	2	不明***	不明***	不明***	不明***	不明***	不明***	不明***	不明***	不明***	不明***	不明***	不明***	不明***
飯豊町	2	2	2	0	6	6	6	0	2.7	2.9	2.7	-0.2	2.7	2.9	2.7	-0.2	2.7	2.9	2.7	-0.2	
庄内	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
鶴岡市	0	1**	1**	0	0	1	1	0	—	2.0	2.0	0.0	—	1.0	1.0	0.0	—	—	—	—	
鶴岡市 藤島	2	2	2	0	4	4	4	0	2.0	2.0	2.0	0.0	2.4	2.4	2.4	0.0	2.4	2.4	2.4	0.0	
鶴岡市 羽黒	7	8	8	0	10	11	11	0	2.4	2.1	2.3	0.2	3.0	3.0	3.0	0.0	3.0	3.0	3.0	0.0	
鶴岡市 柳引	6	5	5	0	7	7	6	-1	3.0	2.5	3.0	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	
鶴岡市 朝日	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
鶴岡市 温海	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
酒田市***	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
三川町	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
庄内町	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
遊佐町	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
山形県 合計	93	96	99	3	113	120	113	-7	41.1	47.0	49.6	2.6	40.5	45.9	45.3	-0.6	40.5	45.9	45.3	-0.6	

*2020年度から2021年度にかけての増減をあらわす

**群れの識別はしていないが出没しているザルは群れである

***出没しているザルが群れが離れザルが不明である

—：生息しない、目撃がない、または不明

****2021年度から4つの支所を対象にアンケートを実施したが、前年度と比較するため、4つのアンケート結果を合わせて示す

3. 被害対策の達成状況

3-1. イノシシ

図 2-7、および添付した GIS データ boar_city21 に結果を示す。被害がある（軽微、大きい、または深刻）と回答した全 37 市町村のうち、捕獲を実施していた市町村は 36、電気柵を設置した市町村は 29、メッシュ柵を設置した市町村は 7、電気柵とメッシュ柵を組み合わせた複合柵を設置した市町村は 5 となった。そのうち効果があると回答したものは、捕獲は 21 市町村（58%）、電気柵は 28 市町村（97%）、メッシュ柵は 7 市町村（100%）、複合柵は 5 市町村（100%）となった。この結果から、有効な侵入防止柵を設置した市町村の 97%はその効果が確かめられていたことを意味する。一方、電気柵を設置したものの、その効果が不明と回答した市町村は 1 市町村だった。また、被害が大きい、深刻と回答した市町村のうち、侵入防止柵を設置していない市町村は、尾花沢市と中山町の 2 市町だった一方で、2 市町以外の地域では電気柵が普及していた。

イノシシによる農作物被害を軽減するためには、侵入防止柵の導入が必須である。電気柵を設置していた市町村は、2020 年度の 26 市町村から 3 つ増加し 29、メッシュ柵を設置した市町村は、2020 年度の 6 市町村から 1 つ増加し 7、複合柵を設置している市町村は 5 から増減なしという結果になり、徐々にではあるが、侵入防止柵が普及している状況が明らかになった。その一方で、単独の対策だけではその被害を軽減することが難しい「捕獲」を実施している市町村も、33 市町村から 36 市町村へと 3 つ増加し、中でも、侵入防止柵を設置せずに捕獲にだけ依存している市町村は 7 となった。

また、イノシシの定着や出没頻度を低下させるために実施される刈払いを実施している市町村は、2020 年度の 6 市町村から 10 市町村に増加した。

3-2. シカ

図 2-8 および GIS データ deer_city21 に結果を示す。シカによる農業被害は 2021 年度に入り増加傾向にあったが、その対策は捕獲が主であった（8 市町村）。一方、農業被害を軽減させるために有効な侵入防止柵を設置している市町村は 4 つにとどまっていた。これは 2020 年度とほぼ同様の結果である。電気柵を設置した市町村は、2020 年度 4 市町村だったのに対し、2021 年度は 3 市町村と 1 つ減少、メッシュ柵は同様に 2 市町村から 3 市町村と 1 つ増加、複合柵は同様に 2 市町村から変化なしという結果となった。

3-3. サル

図 2-9 および GIS データ macaque_city21 に結果を示す。サルによる農作物被害があると回答した 21 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および追い払いであった（各 17 市町村が実施）。次に実施されている対策は電気柵の設置となった（16 市町村）。また、大型捕獲罠を設置していると報告し

た市町村は6つ（山形市、村山市、東根市、尾花沢市、大蔵村、川西町）あった。それらの効果について、捕獲は17市町村のうち12市町村が「効果がある」と回答し（71%）、追い払いは17市町村のうち13市町村（76%）が、電気柵の設置は16市町村のうち15市町村（94%）が、大型捕獲罠は6市町村のうち5市町村（83%）がそれぞれ「効果あり」と回答し、2020年度までと同様に、電気柵の設置が最も効果を実感できる対策となった。一方、サルによる農作物被害対策を大型捕獲罠のみに依存している市町村も1つあった（尾花沢市）。これらの対策について、2020年度実施した市町村数と比較すると、捕獲は1市町村の増加、追い払いおよび電気柵の設置は増減なしという結果となった。

追い払いや電気柵の効果を高めるための補助的な対策については、緩衝林を設置した市町村は2020年度より2市町村減少し3つとなった。同様に、不要果樹の伐採を実施した市町村は1市町村減少し5つに、藪の刈払いを実施した市町村は1つ減少し、4つとなった。これら補助的な対策のうち、「効果あり」と回答した市町村は、それぞれ、緩衝林は3つ（100%）、不要果樹の伐採は3つ（60%）、藪の刈払いは3つ（75%）となった。

3-4. クマ

図2-10 および GIS データ bear_city21 に結果を示す。県内の市町村のうち、「捕獲」を実施している市町村は、2020年度と同様に35あった。捕獲を実施している市町村のうち、その効果を実感している市町村は27あった（77%）。次に、電気柵を設置している市町村は24あり、2020年度と同数だった。そのうち電気柵の効果を実感している市町村数は21（88%）となり、2020年度より増加した。一方で、電気柵の効果を高めるための補助的対策（不要果樹の伐採、藪の刈払い）に関して、藪の刈払いを実施している市町村は2020年度より1つ増加し10に、不要果樹の伐採を実施した市町村は2つ増加して8となった。藪の刈払いの効果があると回答した市町村数は7（70%）、不要果樹伐採の効果があると回答した市町村数は3（38%）となった。

3-5. ハクビシン

図2-11 および GIS データ civet_city21 に結果を示す。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26市町村のうち、捕獲を実施していた市町村数は2020年度と同様に11となった。その11市町村のうち、その効果を得られたと回答した市町村は9となった（82%）。一方、農作物被害が軽微以上の市町村のうち、電気柵を設置している市町村数は2020年度と同様に14で捕獲を上回った。電気柵の効果を得られている市町村数は12（86%）と、2020年度より増加した。また、他の獣種の侵入防止柵とハクビシン用の侵入防止柵を組み合わせた複合柵を設置している市

町村は2と、2020年度より1つ減少し、そのうち効果があると回答した市町村は1と2020年度と同様の値となった（50%）。

3-6. アライグマ

GIS データ raccoon_city21 に結果を示す。アライグマの生息は米沢市・川西町・最上町が報告しているが、全市町ともに農林業被害は発生していないため、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。

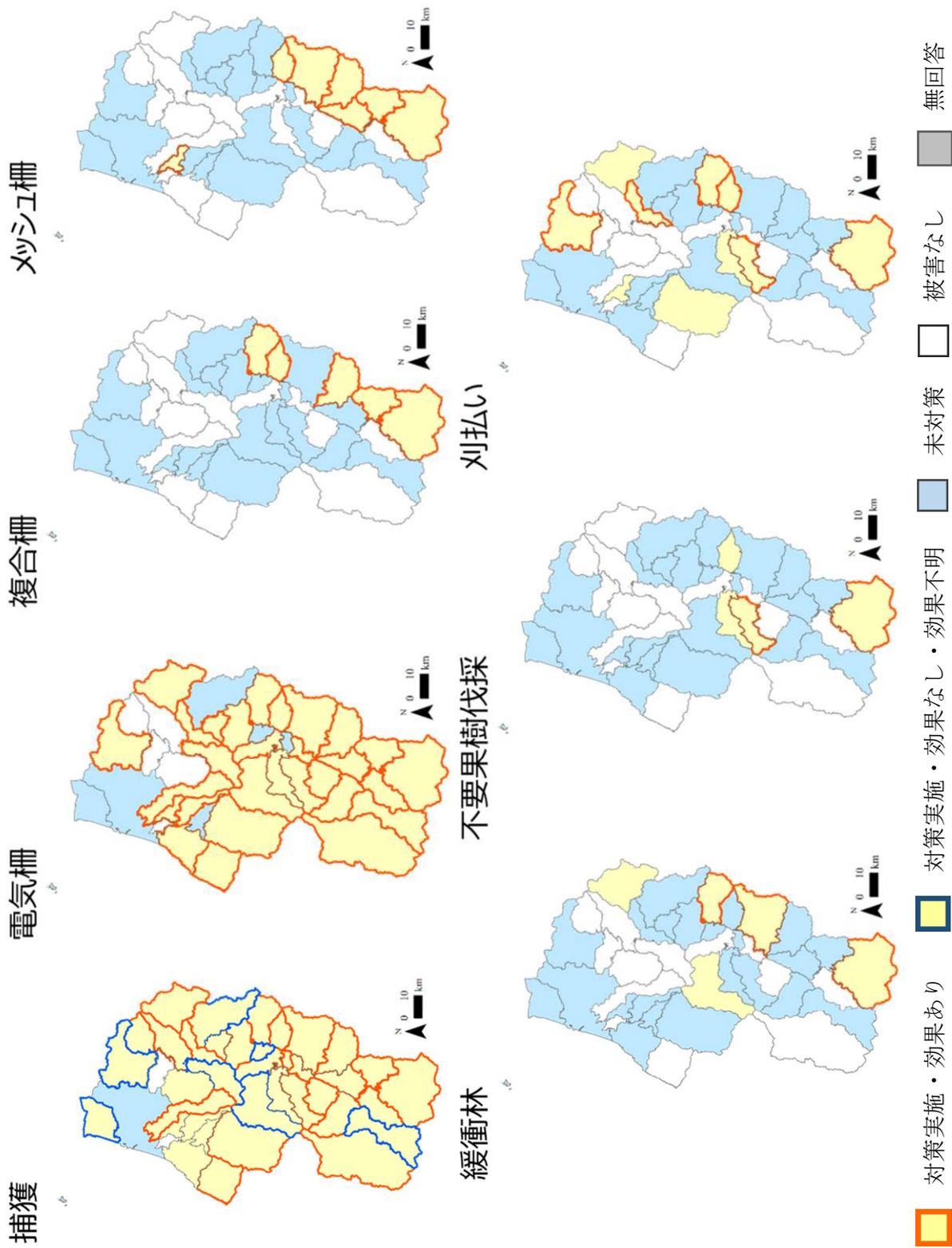


図 2-7. イノシシの市町村別被害対策実施状況と効果

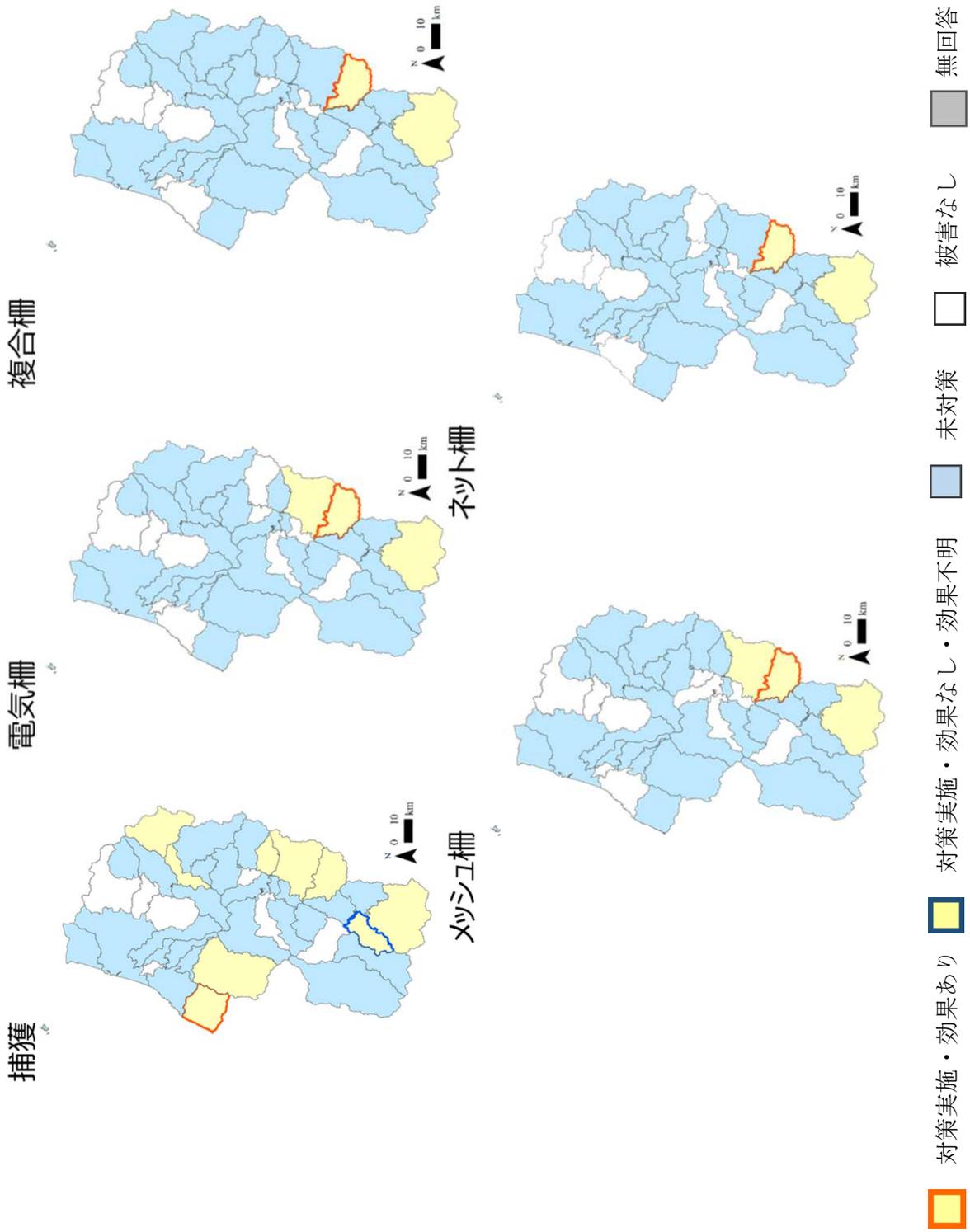


図 2-8. ニホンジカの市町村別被害対策実施状況と効果

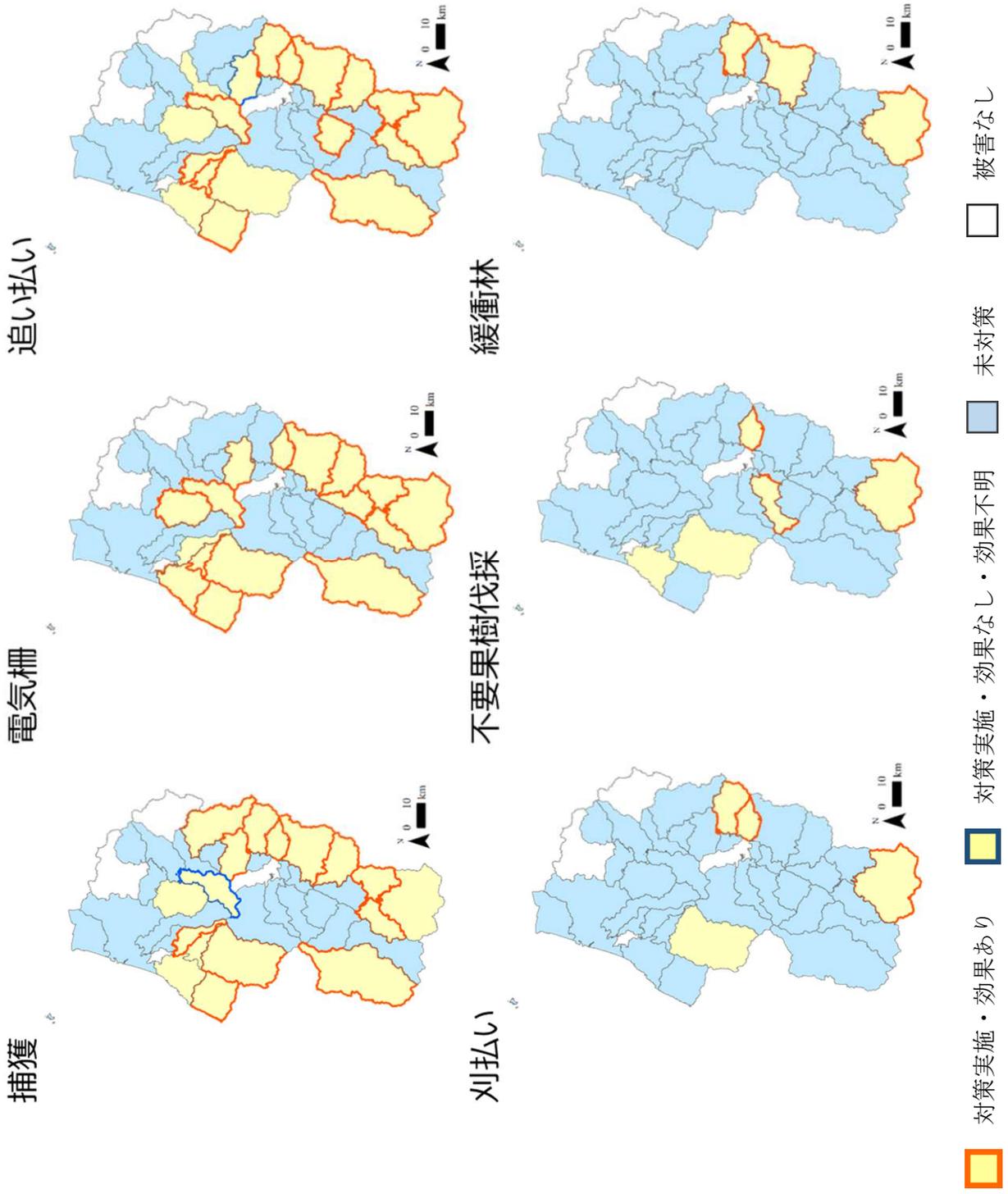


図 2-9. サルの市町村別被害対策実施状況と効果

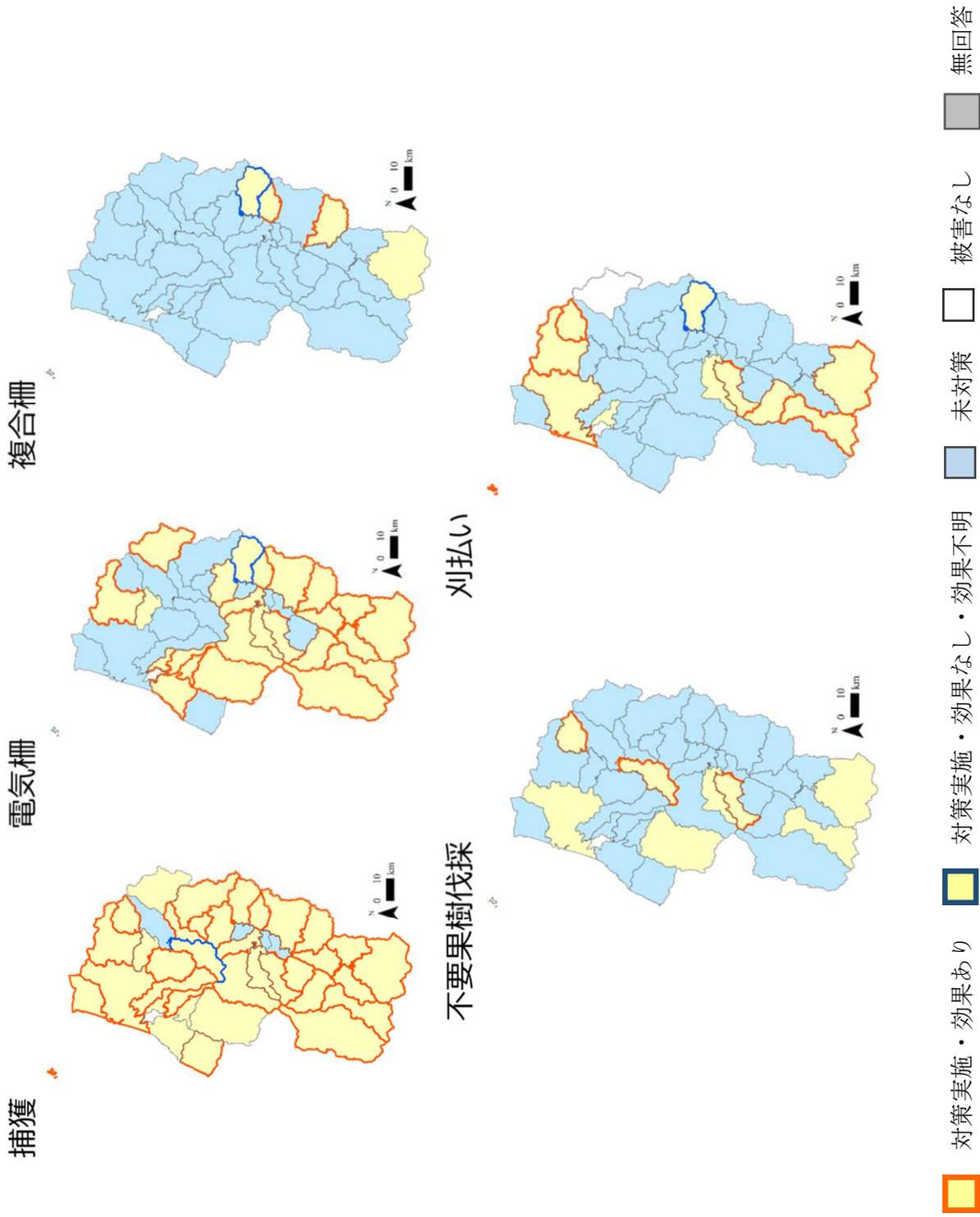
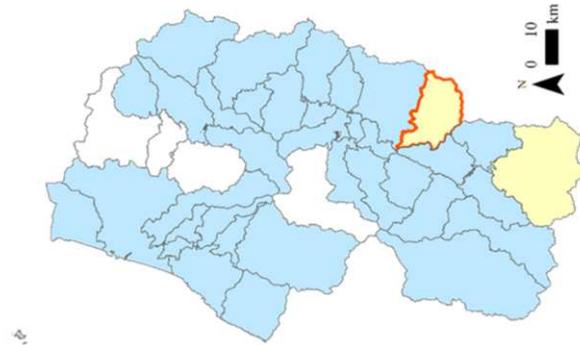
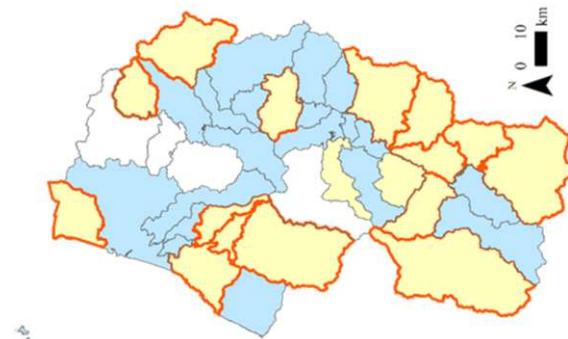
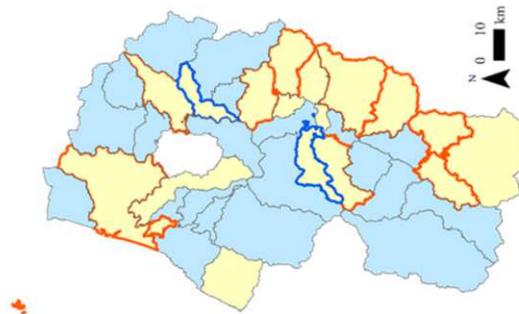


図 2-10. クマの市町村別被害対策実施状況と効果

捕獲

電気柵

複合柵



-  対策実施・効果あり
-  対策実施・効果なし・効果不明
-  未対策
-  被害なし
-  無回答

図 2-11. 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

イノシシの生息確認メッシュ数の変化をみると、増加の勢いは沈静化しつつあるように見えある。しかし、これは過去の分布の急拡大に伴い、イノシシが新たに分布を広げる余地（潜在的な生息地）が相対的に減少してきたことによるものであると考えるべきである。特に、イノシシの分布拡大年代が相対的に早かった村山・置賜地域では、すでに広域にイノシシが分布している状態であり、今後もその生息メッシュが大きく増加することはないと考えられる。今後は、増加する余地のある庄内・最上地域において、さらにその分布が広まると考えられると同時に、分布飽和地域において更なる個体数密度の増加（すなわち被害の深刻化）も懸念される。

イノシシ分布の到達が確認されたメッシュでは、経時的に被害度が上昇している様子が明らかになった。この要因として、被害発生初期において、正しい被害対策手法が普及しないことが挙げられる。農作物依存度がすでに高まっているイノシシに対して被害対策を実施しても、その効果は得られにくい。被害がまだ軽微なうちに、正しい被害対策（まずは侵入防止柵の導入）を普及させなければならない。しかし、県内の7市町村（鶴岡市榎引、尾花沢市、中山町、河北町、戸沢村、新庄市、遊佐町）では、その対策を依然として「捕獲」のみに依存し、柵の設置が進んでいない。村山・置賜地域でみられたこれまでの事例から明らかなように、現状の対策を継続するならば、これら7市町村の被害は短期間のうちに極めて深刻化するシナリオは避けられない。また、すでに、被害が常態化している地域においても、個々人で被害対策に向き合う姿勢の「温度差」が大きく、全域にまんべんなく侵入防止柵が普及しているとは言い難い状況である。

「地域ぐるみ」による鳥獣対策が推奨される昨今、この「温度差」が組織的・面的な鳥獣対策の取り組みを阻害している状況にも注意が必要である。地域住民が足並みを揃えて対策を実施することは重要だが、高齢化が進行し集落内では互助や共助が機能しにくくなり、短期間で足並みを揃えることは難しく、その間にもイノシシによる被害が深刻化する。そのため、まずは「個人」のできる対策（点の対策）の普及を徹底し、次の段階で、対策コストの節約を考えた「地域」のできる対策（面的対策）を導入するといったプロセスを重視することで、対策の遅延回避を検討することが重要である。

3-1-2. シカ

生息メッシュ数の増加が示していたように、2020年度、県内各地で生息が確認されはじめたシカは、2021年度は多くの市町村で確認された。ただし、定着しないオスの分散個体の確認例も多いと考えられ、生息確認メッシュの増加は、シカの個体数増加を必ずしも意味しない点には注意が必要である（前章を参照）。一方で、過年度までシカ

確認メッシュは空間的にばらついてきたが、近年では、ややまとまりがみられる箇所が出現している点には注意が必要かもしれない。具体的には、①酒田市・庄内町・鶴岡市にかけて（15メッシュ）、②米沢市（14メッシュ）である。この2つの箇所は、数年前から分布が確認されたところを中心に、2020年度または2021年度にかけてそれらの分布が広がっていた。そのため、これらの箇所について、シカの繁殖頻度について注視する必要がある。特に米沢市は、2019年度に10頭のシカが捕獲され、その後も継続的に捕獲が続いており、2021年度は越冬場の形成に関する情報も猟友会から寄せられている。そのため、これらの地域においては、重点的な生息状況のモニタリングが必要であると判断される。

3-1-3. サル

サル生息メッシュ数はやや減少する傾向が続いていた。これは、アンケートという調査手法に由来するデータのバイアスも否定できないが、捕獲による個体数減少、さらには追い払いによるサル行動圏縮小も考えられる。ただし、全県的には群れ数は微増した。これは、新たに群れ識別を実施した自治体が増加したという点を除いて、長期的にサルが生息する地域でも群れ増加が認められたことに起因する。こうした地域では、その分布メッシュも増加していることから、既存の群れが分裂し、その分布を広げたことが考えられる。

サルに対する被害対策は、「捕獲」が「電気柵の設置」を上回った。近年、多くの地域で導入されている大型捕獲罠（囲い罠）による捕獲は、環境省が定めた「特定鳥獣保護・管理計画作成のためのガイドライン ニホンザル編」、さらには山形県が定めた「第3期 山形県ニホンザル管理計画」において、有効な被害防除対策を実施しても群れの加害レベルが減少せず、群れ行動圏が連続する地域のみ認められている（県計画の基準については、同計画書のP12参照）。しかし、山形県では、群れの生息状況が十分に把握されておらず、さらには他の対策を実施していない状況の中でも、大型捕獲罠による捕獲を実施している自治体が存在することが明らかになった。過去の同報告書でも述べたように、大型捕獲罠による捕獲は、サル保全上の問題が生じる場合があるだけでなく、不適切な使用によって、かえって被害を増大させてしまう事例が県内でも報告されている。運用基準の理解を広げ、その遵守の徹底が不可欠である。

3-1-3. クマ

クマ生息確認メッシュは増加傾向にあった。ただし、シカと同様に、生息メッシュの増加がクマの個体数増加を必ずしも意味していない点には留意が必要である。近年、イノシシによる県内の農作物被害の激甚化に伴い、くくり罠によるクマの錯誤捕獲事例が増加している可能性が示唆される中で、まずは関連情報の集積体制の構築が不可欠である。そのうえで、通常の捕獲圧（狩猟と許可捕獲）が高く、錯誤捕獲事例も多い地域に

において、分布動態だけでなく、個体数密度の評価が求められる。

クマによる農業被害は微増にとどまった。これは、県内全域でブナが凶作だった 2020 年度と比較し、2021 年度は地域的に豊作や並作だった箇所もあったことが関係している可能性はある（前章で述べたように、豊凶とは別の要因もかかわっている可能性がある点にも注意が必要である）。ただし、こうした自然作物の豊凶にかかわらず、地域社会がとるべき対策は変わらない。クマの被害対策は、依然として捕獲が主な手段となっており、有効性が確認されている電気柵の普及は依然低調である。

3-3. 外来種

3-3-1. ハクビシン

2020 年度に引き続き、ハクビシンの分布は減少した。それに伴い、被害報告も減少している。これは、ハクビシン被害の減少と捉えることもできるが、一方で、県内で激甚化するイノシシ被害に伴って、本種による被害が相対的に検知されにくくなっている可能性も否定できない。過去の報告書からも分かるように、評価対象哺乳類の中でハクビシンが最も激しく分布を変化させてきた。その理由は現状では不明だが、少なくとも、今後何らかのきっかけで増加に転じる可能性もあるため、生息動向を注視する必要がある。

ハクビシンによる農作物被害への対策は、2021 年度、捕獲より電気柵が上回り、ハクビシン対策に電気柵が普及しつつあった。今後の課題は、電気柵の有効性を高めるための、適切な設置と継続的な維持管理である。ハクビシン用の電気柵は、電線間隔が他の獣種用の柵より狭く、また、複合柵の場合はメッシュ間隔も細かい必要がある。イノシシ用の電気柵と併用するためには複合柵にするか、5cm 間隔でワイヤーを設置した電気柵にする必要がある。しかし、複合柵を設置している市町村が 1 つ減少していることや、間隔の狭い電気柵は頻繁な草刈りが必要になってくることから、ハクビシンに対応した電気柵の設計になっているか、現地確認が必要である。

3-3-2. アライグマ

アライグマは 2021 年度も生息情報が少なかった。2021 年度は「生息している」と回答した市町村は最上町、川西町、米沢市となり、農業被害は発生していない。しかし、川西町と米沢市が生息していると回答した分布メッシュが接していることから、この狭い範囲において繁殖している可能性も否定できない。川西町では、2020 年度に捕獲実績があることから、当該地域において詳細なモニタリングが必要と考えられる。