

平成 29 年度  
大型野生動物生息動向調査報告書

平成 30 年 3 月

受託研究受入先：国立大学法人山形大学

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

鳥獣保護管理法の施行に伴い、「指定管理鳥獣（＝集中的かつ広域的に管理を図る必要のある鳥獣）」とされたシカ・イノシシの個体数管理が各地で本格化している。本県においても、特定鳥獣管理計画（第二種計画）が昨年度策定されたイノシシを対象に、指定管理鳥獣捕獲等事業が開始され、各地で捕獲事業やその推進を目的とした研修会等が進められている。被害防除に向けた事業の進展とは裏腹に、イノシシ被害は拡大しており、広く市民にもその脅威が認知される段階になってきた。これは後述するように、現行施策の課題とは別に、県内におけるイノシシの分布回復の速さに起因している可能性は否定できない。一方で、シカの被害は、ロードキル（交通事故）を除きまだ顕著に見られていない。これは野生動物の個体群動態でいう「遅滞相（lag phase）」の状態である可能性を意味し、メス個体が極めて少ないために、顕著な個体数増加が開始していない段階にあると判断できるかもしれない（詳細は以降の章を参照）。しかし、オスの出現は県内各所で依然として散発的に確認されており（第2章参照）、適切な事前対処が強く期待される段階にあるのは間違いない。

刻々と変化する野生動物各種の動態を適切に把握することを目的に、本調査では、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すると同時に、今年度はカメラデータを用いて人身事故の拡大が昨今懸念されているツキノワグマの活動時間帯の変化についても検討した（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、昨年度に引き続き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、全县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県や山形大学のホームページにて公開しており、本年度分も平成30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](https://www.pref.yamagata.jp/kurashi/shizen/seibutsu/7050011wildanimalresearch_report.html)

山形大学内のホームページ

[http://www.tr.yamagata-u.ac.jp/~wildlife/wildlife\\_reports.html](http://www.tr.yamagata-u.ac.jp/~wildlife/wildlife_reports.html)

## 第1章 カメラトラップによる個体群モニタリング調査

### 背景・目的

これまでの報告書においても繰り返し指摘してきたように、本県において過去に地域絶滅したイノシシ・シカ・サルなどの個体群は回復傾向にあり、被害発生前、遅くとも被害発生の初期段階における対策（すなわち予防的対処）が喫緊課題である。本県におけるカメラトラップを用いた中・大型哺乳類の個体群モニタリングの評価は、2013年度からイノシシやシカなどの新規回復個体群を対象に継続的に実施しており、特に比較的温暖で、寡雪地でもある沿岸部（すなわち新潟県側）を重要なモニタリングサイトと位置づけ、この地域から進入する哺乳類の個体群動態を把握することを目的としてきた。2017年度も引き続き、カメラトラップを用いた当該モニタリングを庄内地域において継続することとした。

また、昨今ツキノワグマの里地における目撃数が増加し、各地で人身事故への懸念が高まっている。そこで、本カメラトラップデータを活用して、ツキノワグマの行動様式に影響を及ぼすことが予想されるブナ（秋季の主要な餌資源の一つ）の豊凶にあわせて、本種の活動時間帯がどのように変化するかも併せて評価した。

### 方 法

#### 1. 対象種と調査地

本調査は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様に、シカ、イノシシ、サル、カモシカ、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を参照）。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環境は表1-1に示した。

#### 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/km<sup>2</sup>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）。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歩くことにより、下層植生が減少し、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。設置テクニックの詳細は「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」を参照していただきたい。

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	周辺植生
荒倉	日本海	広葉樹二次林（ブナが主）：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（ミズナラが主）：2台、スギ人工林：2台
堀切	日本海	広葉樹二次林（ミズナラが主）：2台、スギ人工林：2台
金峯山	内陸	広葉樹二次林（ブナが主）：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（ブナのみ）：4台



写真1-1. カメラトラップの設置風景と設置状況（写真は堀切サイト）

カメラは、立木の地面から約1mの高さに設置し、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（写真1-1）。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、2017年5月17日から2017年11月20日の計187日間とした。日数は昨年度と同じである。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740CN、熊出734 CN、鱒淵740CN、荒倉740CN、三瀬740 CN、温海岳752CN、堀切705CNとなった。

クマ等の動物がカメラに触れることによって、カメラが落下したり故障したりすることがあるため、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、2014～2017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。

### 4. ブナの豊凶がツキノワグマの活動時間帯に及ぼす影響

ブナの豊凶がツキノワグマの行動に及ぼす影響はこれまでも繰り返し指摘されてきた（たとえば、県内の報告、斉藤・岡2003：東北森林科学会誌 8:94-98）。2017年は2016年に引き続き、県内多くの山林でブナが凶作であった。そこで、豊作年であった2015年に実施した同様のカメラトラップ調査結果を活用し、活動時刻を両年で比較した。比較は月ごとに行い、その期間は調査努力量（CN数）が同じであった5月から10月とした。

## 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 8,084 枚であり、各調査区における上記対象種の有効撮影機会（各調査区 4 台の合計）は、金峯 67 回、熊出 95 回、鱒淵 177 回、荒倉 59 回、三瀬 29 回、温海岳 51 回、堀切 116 回、合計 594 回であった。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大きく異なり、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。昨年度は確認されなかった新規流入哺乳類であるシカについては 3 サイト（金峯山・三瀬・鱒淵）にて撮影された（写真 2）。一方、同じく新規流入哺乳類であるイノシシは金峯山サイトのみで確認された。

## 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、撮影機会数は微増傾向を示しているものの（図 1-2）、撮影の多かったサイトの年変動は大きいため（図 1-3）、その傾向は読み解きにくい。行動圏サイズの大きな動物であるため、資源量（豊凶性のある食物）の年変動や捕獲や森林伐採等の人為的攪乱により生息地利用様式が変化したことがこの原因と考えられ、大きな個体数変動が生じた可能性は低い。

### 2-2. ニホンザル

各サイト合計の経年変化を見ると、2016 年から撮影機会数が約 1.5 倍に増加した（図 1-2）。これまで分布が確認されていなかった三瀬サイトでも本種が確認されている状況を考えると、より北部へ個体群が回復している可能性が考えられる。

### 2-3. カモシカ

撮影機会数は対象種のなかで最多であり、各サイト合計をみると、顕著な経年変化は確認されなかった（図 1-2）。サイト毎でその動向をみると、スギ造林地の伐採（間伐）が顕著に進む三瀬・熊出サイトで減少しており、この傾向は昨年度同様であった。

### 2-4. ハクビシン

各サイト合計の経年変化を見ると、2014 年から 2015 年にかけて増加して以降、高止まりしている状況が確認された（図 1-2）。また、昨年度同様に、中心市街や日本海側のサイトを中心に撮影機会数が多い傾向が読み取れた（図 1-3）。

### 2-5. イノシシ

昨年度はじめて鱒淵サイトで本種は確認されたが、今年度は中心市街地に近い金峯山サイトにてはじめて確認された（図 1-2、図 1-3）。温海地区を中心に捕獲情報や被害情報（第 2 章参照）もあることから、低密度ながらもほぼ全域に本種が広がっている可能性は否定できない。

### 2-6. ニホンジカ

シカの撮影機会数の年変動は大きく、今年は増加傾向がみられた（図 1-2）。ただし、①撮影されたすべての個体がオス成獣であること、②撮影されるサイトの年変動が大きいこと（＝継続して同じサイトで撮影されないこと）、③撮影が秋に集中していること、の 3 点から、秋季に分散個体が散発的に出現している状況であり、シカは定着状態にはないと判断される。

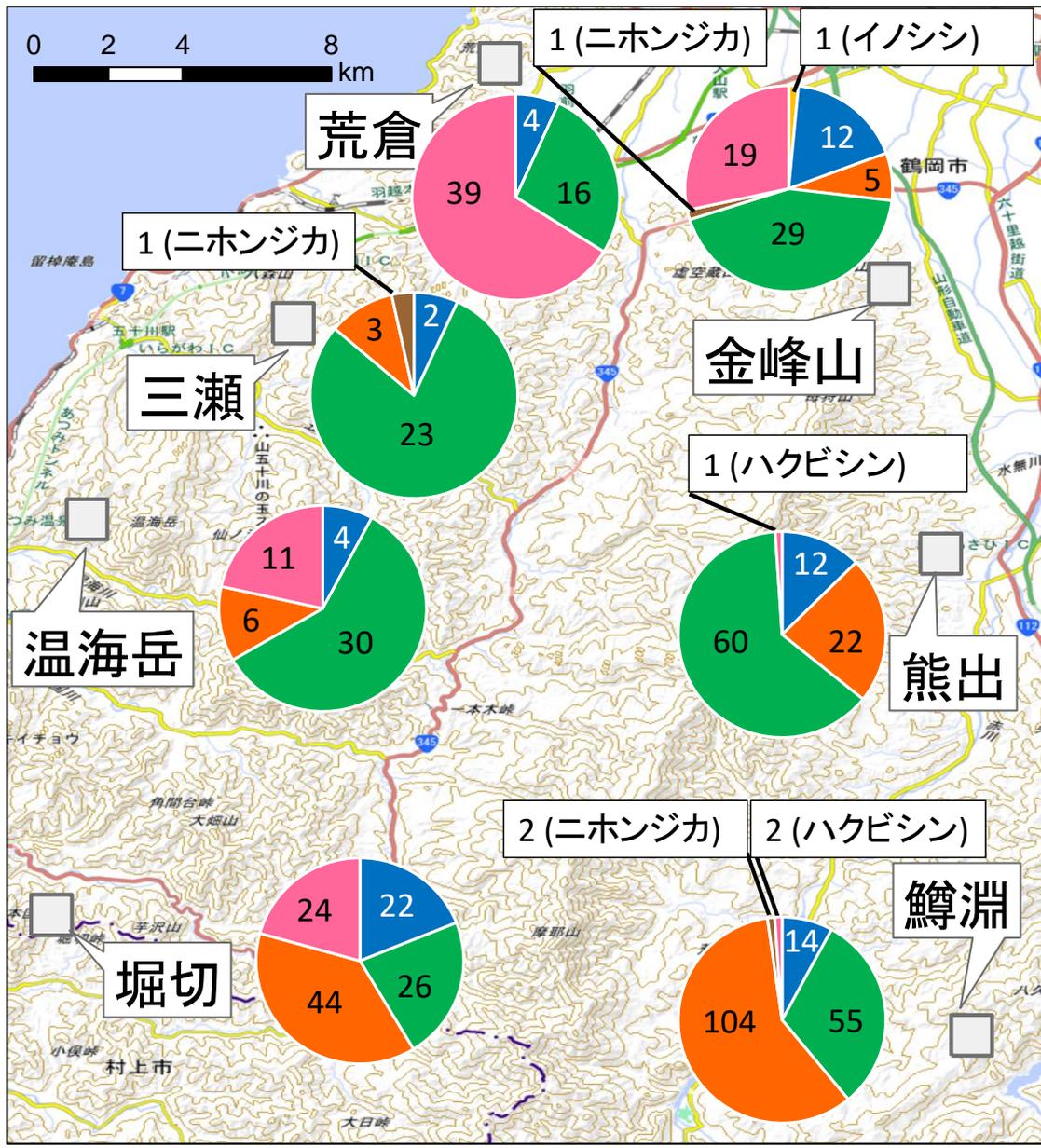
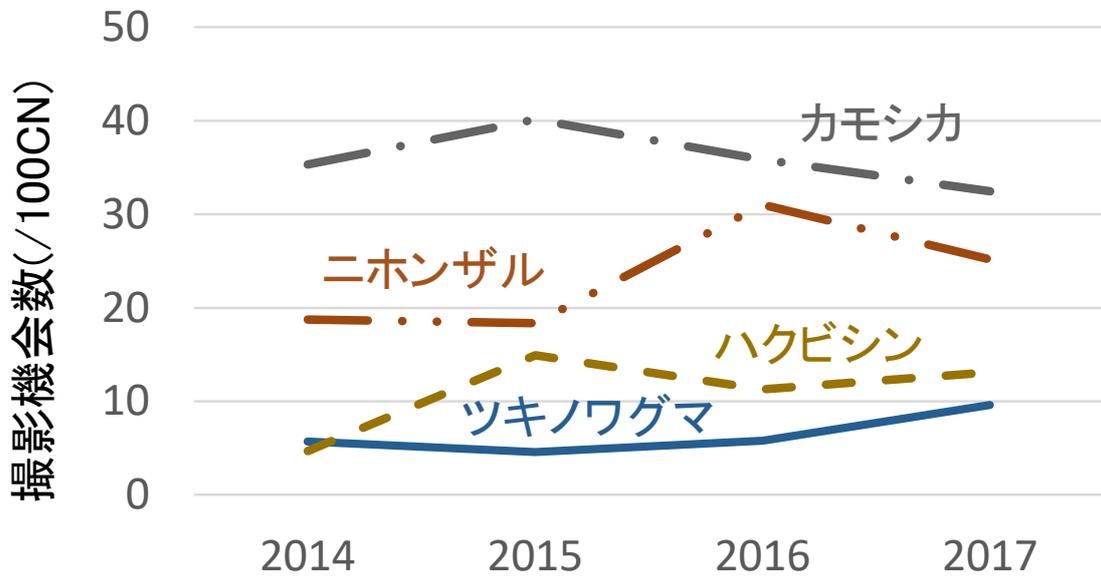


図 1-1. 各モニタリングサイトにおけるカメラトラップによる対象哺乳類の撮影機会数. 撮影機会数は円グラフの数値によって示した.



写真 2. 鱒淵サイトにて撮影されたニホンジカ（ともに成獣のオス）

a) 在来個体群



b) 新規流入個体群

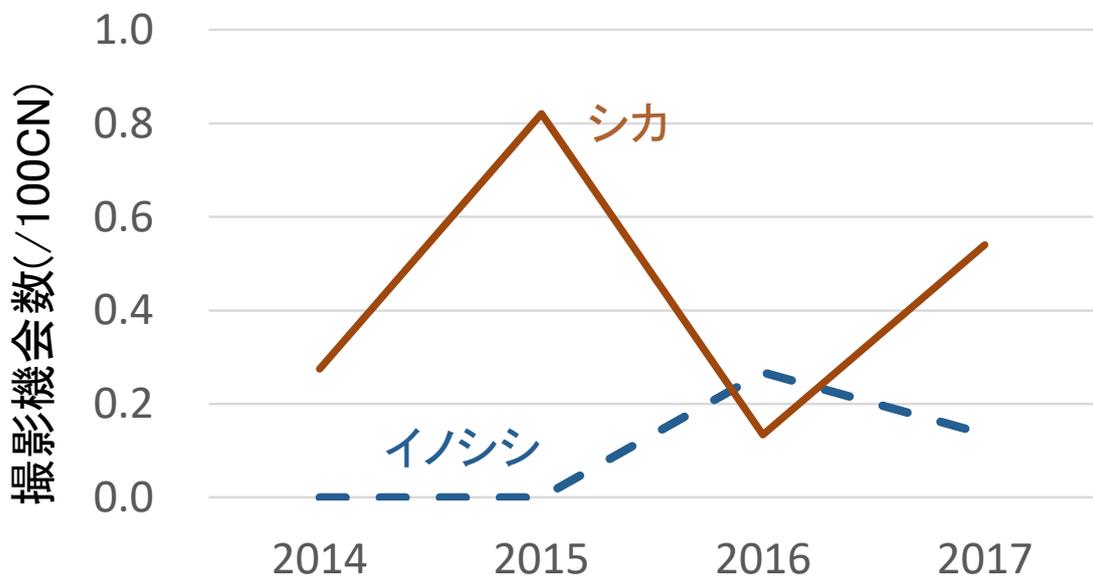


図 1-2 モニタリング対象種の撮影頻度の経年変化 (サイト合計)

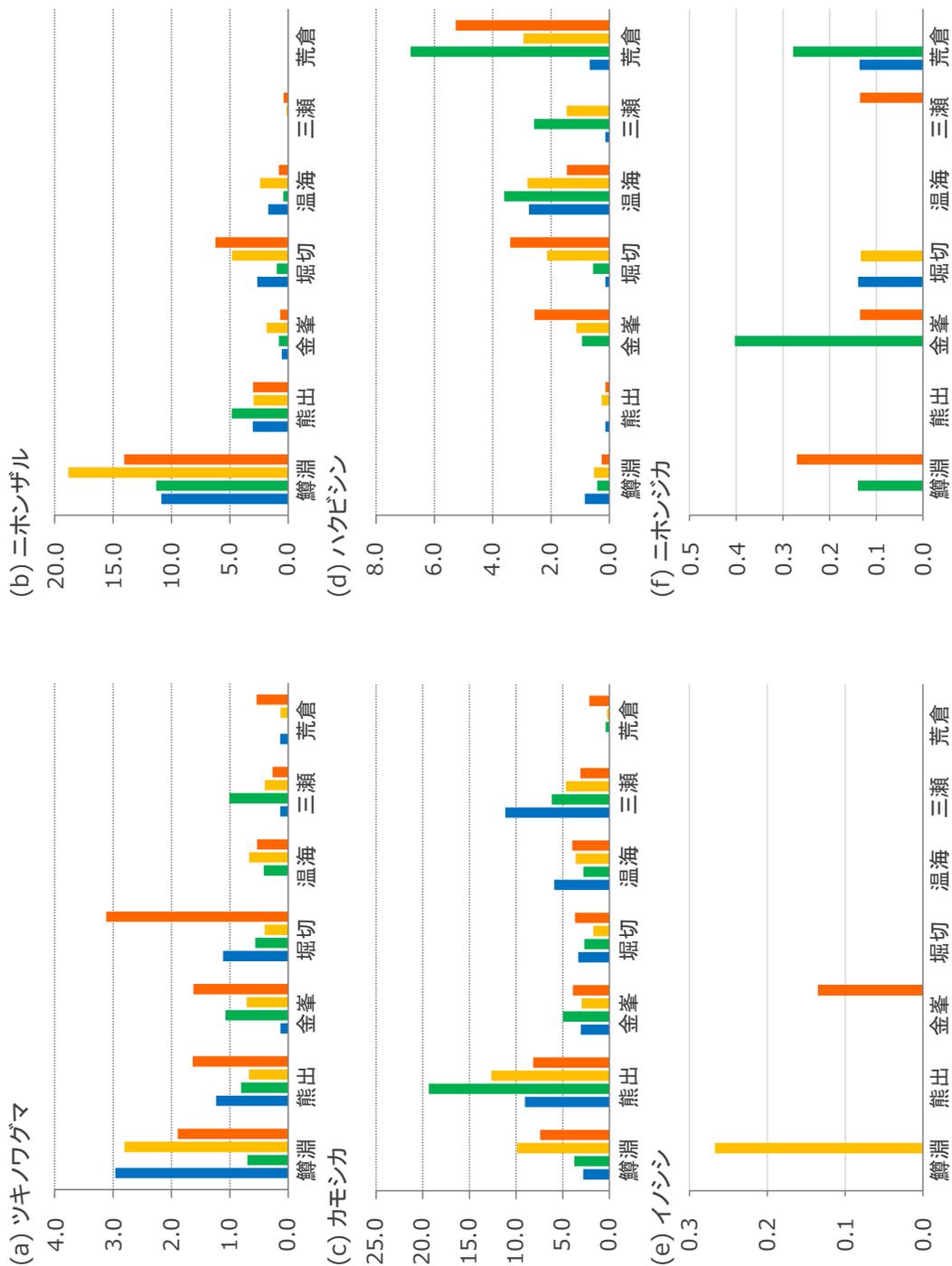


図1-3. モニタリング対象種の撮影頻度の経年変化(サイト別)  
 (縦軸は100CN当たりの撮影機会数. ■2014年, ■2015年, ■2016年, ■2017年)

### 3. ツキノワグマの活動時間帯の変化

ブナ豊作年であった 2015 年の県内の目撃件数は 225 件で、これは凶作年であった 2017 年 (471 件) の約半数である (目撃件数は山形県発表のもの)。この傾向と同調し、2015 年と 2017 年ではクマの撮影頻度は大きく異なる。また、本評価によって、豊作年は通常の行動様式と考えられてきた薄明薄暮型 (特に明け方) の行動様式を採用する傾向がみられた一方で、凶作年 (特に 10 月) は日中、特に人の活動時間帯と重なる 12 時から 16 時に活動ピークがある可能性が示唆された (図 1-4)。

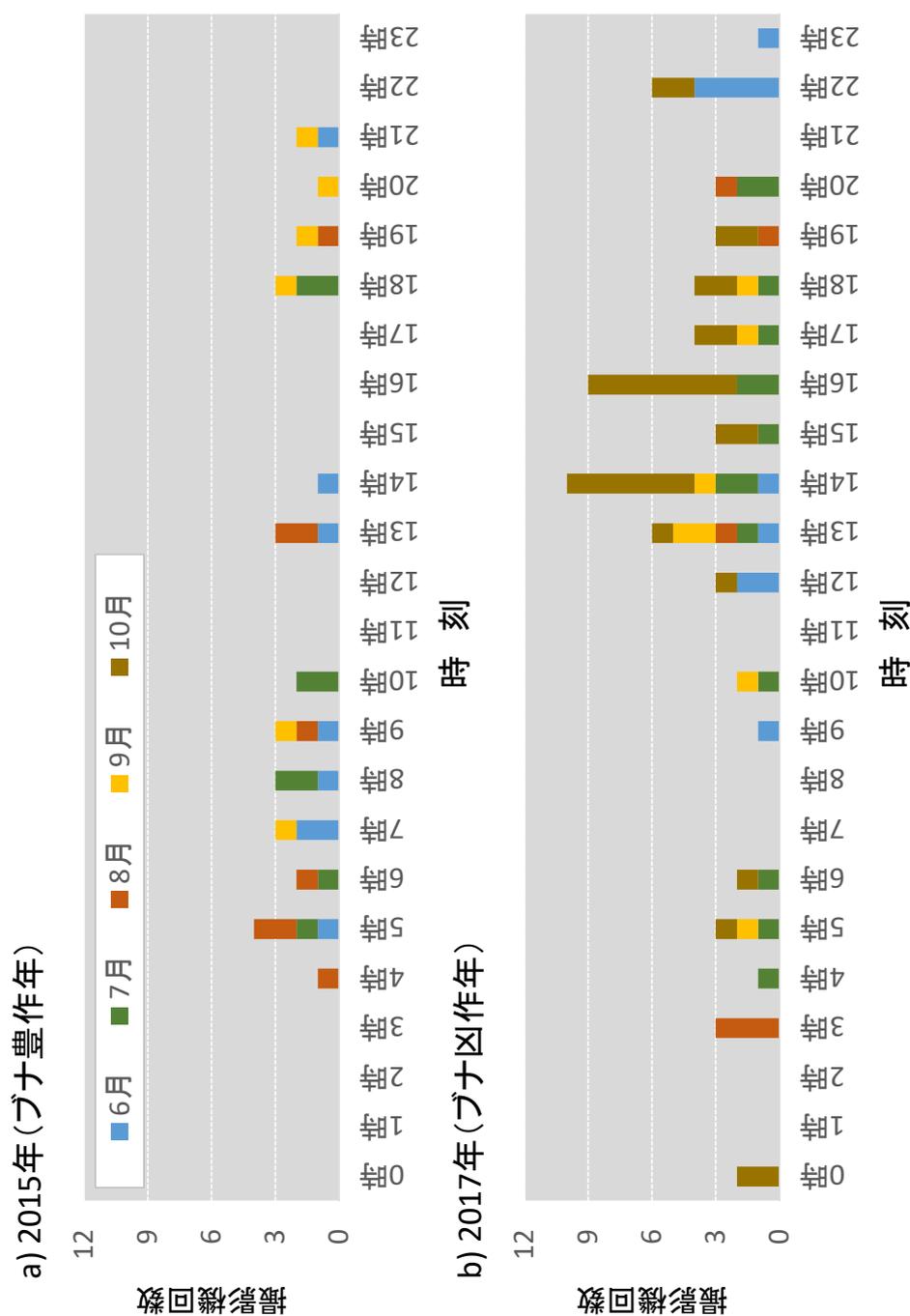


図1-4 ブナ豊作年と凶作年のツキノワグマの活動時間帯の比較

## 考 察

### 1. 対象動物の年推移

分布回復に伴う農業被害や生態系の大規模攪乱が懸念されてきたシカであるが、2017年度の調査においても個体群動態が「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。しかし、山形大学が実施している当該地域のシカ生態調査に基づく、2017年度において、ニホンジカの咆哮（繁殖期にオスジカが発する声）、その中でも howl（ハウル）と呼ばれるものが温海地域において、散発的ではあるがはじめて確認されている。Howlは成獣のオスが「縄張り」を主張するために発せられる鳴声の一つである。そのため、この行動が今後も継続した場合、個体の「定着」を意味する可能性もあるため、慎重なモニタリングが今後も望まれる。

一方で、イノシシの分布回復は昨年カメラでもとらえられる段階に移行した。こうした分布の回復と個体数の増加傾向は、次章で詳述するように県内全域で共通して生じている可能性がある。しかし、どのような環境（資源）が多雪帯という「不適地」と従来考えられた地域において個体数増加を促進させているかは依然として不明である。重点的なイノシシ管理が求められる地域（環境条件）の特定に向けて、個体群動態のモニタリングの強化はより一層望まれる。

県内で農業被害をもたらす哺乳類のうち、ニホンザルによるものがこれまで最も多かった。しかし、近年ではハクビシンがそれを上回るようになっており、当該調査地でも同様の傾向が確認されている。2014年度の報告書では、「ハクビシンは日和見的な生息地利用がみられ、その個体数増減の年変動も大きい可能性」を指摘した。しかし、ハクビシンによる農業被害が顕在化してきた昨今の状況が示すように、撮影頻度も2015年度以降高止まりしている。今後さらなる被害の深刻化を回避するために、本種の個体群・分布動態の評価は、被害が出やすい果樹栽培を主力とする本県の野生動物管理政策上の主要課題になることは間違いない。なお、個体数増加率が高いハクビシンの個体数管理技術やその運用方法はいまだに確立している段階にはなく、効果がみられている侵入防止柵などの早期普及が当面の課題であるだろう。

### 2. ツキノワグマの活動時間帯

クマは薄明薄暮に活発に活動すると指摘されることが多い。しかし、本調査から、少なくとも当該地域において、人の活動時間帯とオーバーラップする日中においても活動がみられることが示唆された。特にブナ凶作年であった2017年度において、その傾向は顕著となった。主食の一つであるブナの堅果が枯渇したため、新たな餌資源をもとめて、日中も活発に餌の探査行動を継続させたことが、目撃数の増加、さらには人身事故

リスクの高まりにつながっている可能性は否定できない。ただし、ブナ堅果の採餌は8月下旬以降であるため、ブナの豊凶だけで活動時間帯の変化をすべて説明できるとはいえないだろう。本調査を通じて付随的に得られるこうした活動時間帯の情報についても今後も継続して報告していきたい。

## 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

### 背景・目的

平成29年4月から山形県第12次鳥獣保護管理事業計画が開始された。この計画は、本県の鳥獣保護および管理の方向性を示すものである。本計画策定にともない、山形県では、平成28年にイノシシ、平成29年にツキノワグマとニホンザルに関する第二種特定鳥獣管理計画が策定された。これらの管理計画では、哺乳類各種の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。本県では、農地における侵入防止柵の設置や、里山林整備・廃棄作物処理などの環境管理によって、これら哺乳類による各種被害軽減を目指すことに加え、狩猟と許可捕獲（個体数調整捕獲）によって個体数を減少させることで、管理計画の目的達成を目指している。これら施策の評価と、それを受けたフィードバック管理を実現するためには、①哺乳類各種の分布動向、②農林業被害状況、③被害対策の達成状況（効果測定）の3点の継続的なモニタリングが不可欠である。

本県では、平成26年度から当該動物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いる。本年度も、このアンケート調査を通して、①の評価、さらには②と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、そして、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た。なお、本アンケート調査の結果は、昨年度までと同様に、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、櫛引地域、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担当者に送付した。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被害対策を実施した効果とした。また、哺乳類各種の目撃および出没地点は、市町村ごとに地図に記載したものを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データを提供いただいた。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シェイプ形式と、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/>) 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、昨年度の報告書の別紙3を参照されたい。

# 結 果

## 1. 各哺乳類の生息動向

### 1-1. サル

山形県内に生息するサルの群れ数は前年度と比較し増減はなかった。その一方で、サルの分布が確認されたメッシュ数は、平成28年度より13メッシュ増加し、サルの分布域が回復した（表2-1の最下段を参照）。特に、庄内地域において分布メッシュ数の増加傾向が見られた。また、村山地域および置賜地域において、サルが目撃される市町村が増加し、最上地域ではサルが目撃される市町村が減少した（図2-1）。

### 1-2. シカ

シカの分布メッシュ数は、昨年度よりも5メッシュ増加した（表2-2の最下段を参照）。しかし、シカの見撃は散発的で、昨年度と同一メッシュで確認されたケースは4

メッシュであった。シカが目撃されたメッシュは、昨年度と同様に県内全域に分散する傾向にあった（図 2-2）。一方、シカを目撃に関する回答は、過年度と同様に、無回答の市町村が多く見られた（表 2-2）。

### 1-3. イノシシ

イノシシが生息していると回答した市町村は昨年度より増加し、三川町、河北町、真室川町、鮭川村を除く、県内市町村のほぼ全域に生息していることが明らかとなった（図 2-3）。イノシシの分布メッシュ数は、一昨年度から昨年度までが 33 メッシュの増加であったのに対し、今年度はさらに 47 メッシュの増加となり、イノシシの分布回復はさらに進行した（表 2-2 の最下段を参照）。その一方で、イノシシは生息するが具体的な出没地点が無回答だった市町村が庄内地域に多く見られた（表 2-2）。

### 1-4. ハクビシン

ハクビシンは、県内の全市町村で生息が確認された（図 2-4）。分布メッシュ数については、昨年度より 20 メッシュ増加し 3 年連続で分布拡大傾向が見られている（表 2-3）。その一方で、ハクビシンの出没メッシュを回答しない市町村が村山地域に多く見られた。

### 1-5. クマ

例年通り、三川町での目撃は報告されなかった。今年度は、さらに中山町でも目撃の報告はなかった（図 2-5）。これら 2 町以外のすべての市町村で生息が確認された（図 2-5）。今年度からアンケート項目に追加した、クマの目撃があったメッシュ数は、195 メッシュであった（図 2-5）。

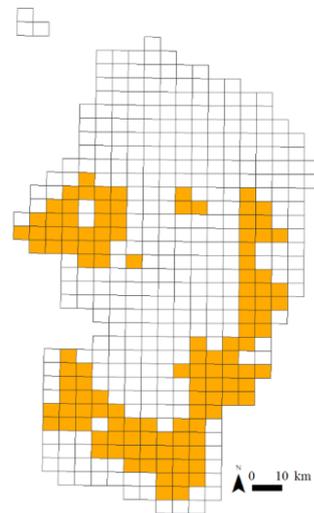
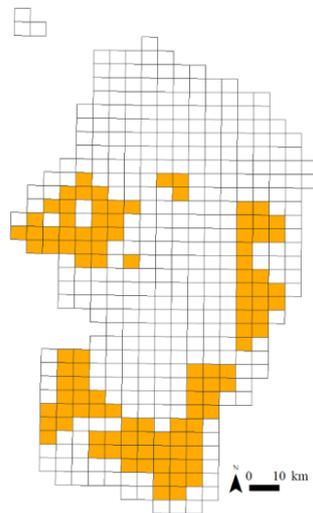
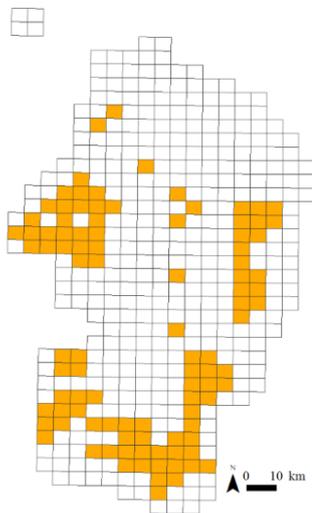
### 1-6. アライグマ

過年度に引き続き、高畠町と最上町、そして鶴岡市温海においてのみ、「生息している」という回答が得られた。しかし、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ったことから、5km メッシュにおいてアライグマの分布地点を作成することは出来なかった（図 2-6）。

2015年

2016年

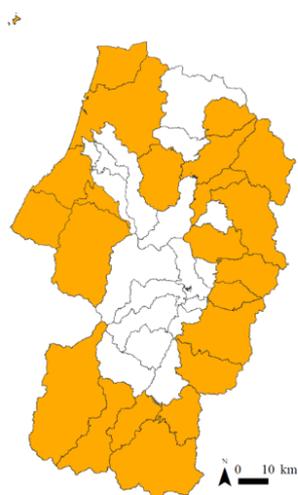
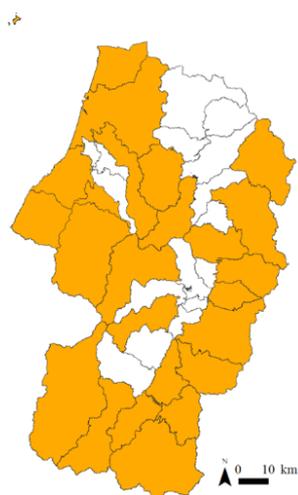
2017年



2015年

2016年

2017年



■ 目撃あり

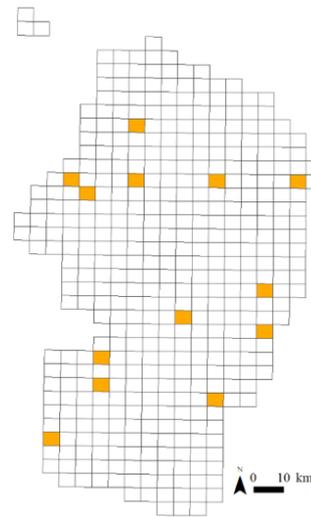
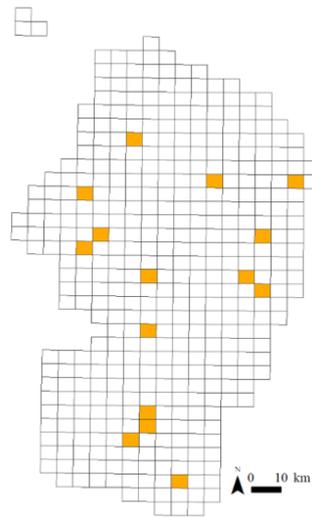
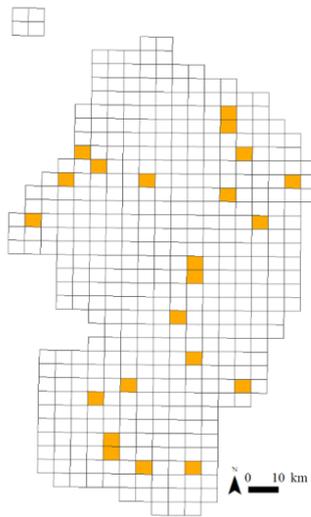
□ 目撃なし

図 2-1 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）

2015年

2016年

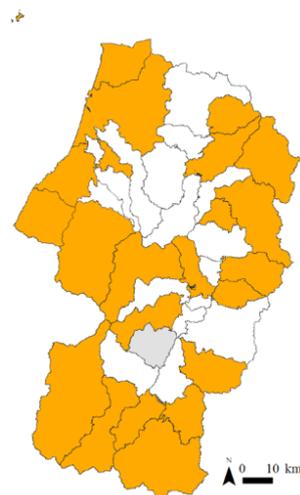
2017年



2015年

2016年

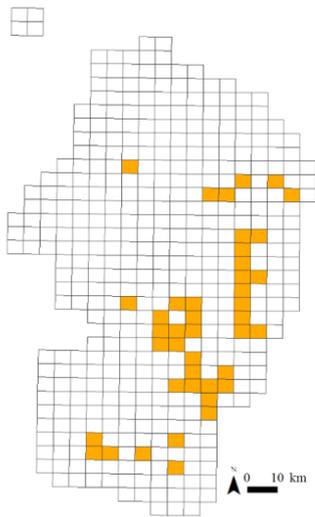
2017年



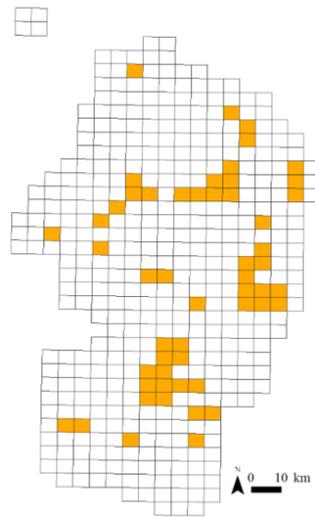
目撃あり    
  目撃なし    
  無回答

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）

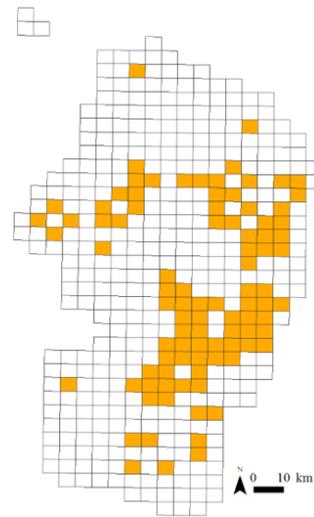
2015年



2016年



2017年



2015年



2016年



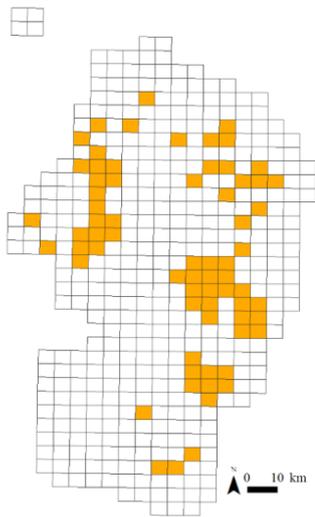
2017年



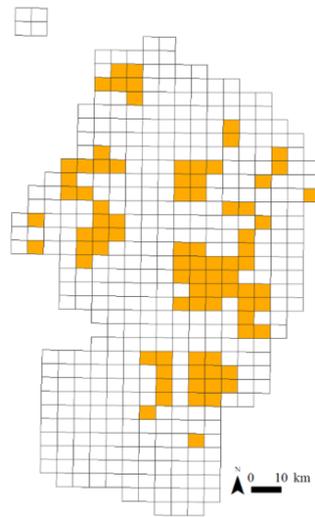
■ 目撃あり □ 目撃なし

図 2-3 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）

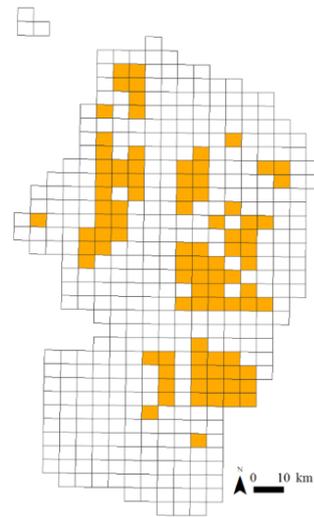
2015年



2016年



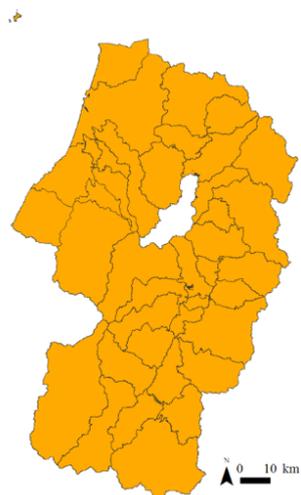
2017年



2015年



2016年



2017年



■ 目撃あり □ 目撃なし

図 2-4 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）

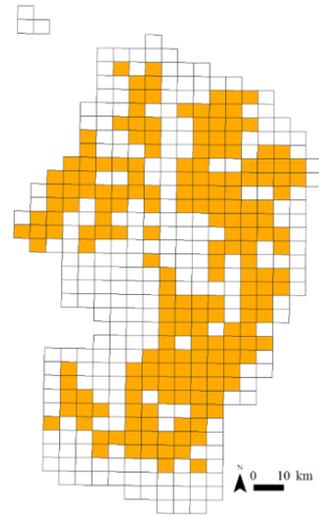
2015年

2016年

2017年

データなし

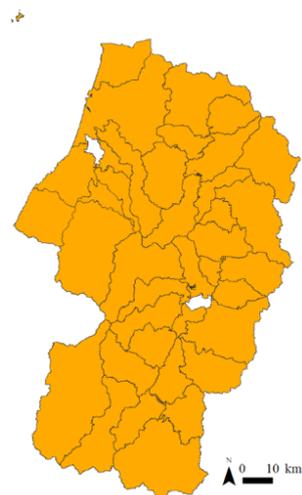
データなし



2015年

2016年

2017年



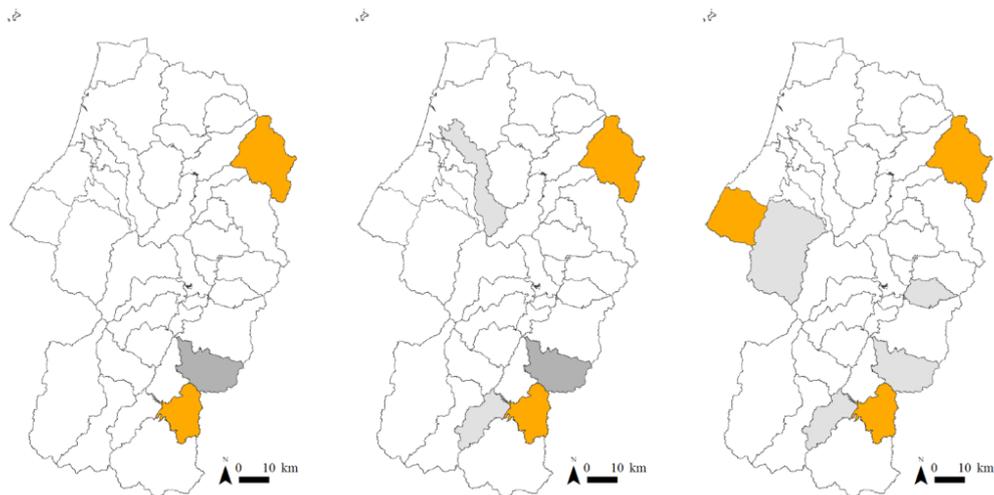
■ 目撃あり □ 目撃なし

図 2-5 ツキノワグマの生息動向の変化（上部：5km メッシュ、下部：市町村別）

2015年

2016年

2017年



■ 目撃あり    □ 目撃なし    ■ 不明    □ 無回答

図 2-6 アライグマの生息動向の変化（市町村別）

## 2. 各哺乳類による農林業被害状況

### 2-1. サル

結果は表 2-1 に示す。人間を見るとサルが逃げる度合を示す人馴れレベルは、県内全域で増加傾向にあった。特に、置賜地域および庄内地域でその値が増加した。最上地域では、大蔵村に新しくサルの群れが進入したため、その値も増加傾向にあった。一方、村山地方で微減傾向が見られたものの、そのレベルは高い値を維持しており、人馴れが進行した状態であった。サルが農地や人家に出没する度合を示した出没レベルも、県内全域で増加傾向にあった。最上地域や置賜地域において、その値が増加傾向にあり、サルが農地に依存する傾向が見られた。一方、村山地域では増減しなかったものの、その値は高いままであった。また、庄内地域では、その値は微減傾向にあるものの、そのレベルは高い値を維持していた。

### 2-2. シカ

結果は表 2-2 に示す。各地で目撃情報はあつたものの、農業被害が確認された地域はほとんどなかった。しかし、農林業被害があると回答した市町村は 3 市町あつた。昨年度に被害が見られると回答した市町村は、今年度は被害がないと回答していた。

### 2-3. イノシシ

結果は表 2-2 に示す。全県的に農業被害が深刻化する傾向が確認された。特に、村山地域や置賜地域など、過年度から被害が確認されていた地域において、その被害は深刻な状況にあるとの回答が多く見られた。一方、庄内地域も被害が微増傾向にあったが、まだその被害度は低い傾向にあった。最上地域は、最上町でその被害が深刻化しているが、その他の地域では、被害は進行していない傾向が見られた。

### 2-4. クマ

結果は表 2-3 に示す。全県的に被害レベルが高まった昨年度よりも、被害が増加する地域は限定されていた。しかし、被害レベルは高い値を示しており、昨年度に増加した被害が減少していない傾向が見られた。

### 2-5. ハクビシン

結果は表 2-3 に示す。農業被害レベルが減少した市町村は多く見られたものの、その値は依然として高く、特に村山地域で高い値を維持している市町村が多い傾向が見られた。それ以外の地域は、被害レベルの高い市町村と低い市町村が混在する状況にあった。

### 2-6. アライグマ

県内で唯一生息が確認されている市町村（高畠町・最上町・鶴岡市温海）のうち、高畠町および最上町においては農作物の被害はないと回答している。一方、鶴岡市温海では農作物被害が発生しているとの回答を得られた。被害があると回答した市町村がひとつしかない（鶴岡市温海）ため、表は作成しなかった。

	総群数				分布メッシュ数				平均人慣れレベル				平均出沒レベル			
	2015年	2016年	2017年	増減*	2015年	2016年	2017年	増減*	2015年	2016年	2017年	増減*	2015年	2016年	2017年	増減*
村山	12	11	12	1	5	5	7	2	2.5	2.5	2.5	0.0	2.5	2.5	2.5	0.0
寒河江市	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
上山市	7	7	無回答 (7)	—	9	9	12	3	3.0	3.5	3.5	0.0	3.0	3.5	3.5	0.0
村山市	1	1	1	0	3	2	3	1	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	2.3	2.2	-0.1	2.0	2.0	2.0	0.0
東根市	不明	3	3	0	不明	7	7	0	不明	3.0	3.0	0.0	不明	3.0	3.0	0.0
尾花沢市	3	3	2	-1	7	7	7	0	3.0	3.0	3.0	0.0	2.0	2.0	2.0	0.0
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	1	1	—	1	1	1.0	—	—	—	—	—	—	—
鮭川村	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
戸沢村	1	無回答	不明	—	1	3	2	-1	3.0	3.0	3.0	0.0	2.0	2.0	2.7	0.7
置賜	15	16	16	0	14	18	19	1	2.7	2.9	3.0	0.1	4.0	3.0	3.0	0.0
米沢市	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
長井市	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
南陽市	1	1	1	0	2	1	1	0	3.0	3.0	3.0	0.0	2.0	2.0	2.0	0.0
高島町	7	7	7	0	5	8	8	0	3.0	3.0	3.0	0.0	1.0	3.0	3.0	0.0
川西町	3	3	3	0	5	3	5	2	2.3	2.2	2.7	0.5	2.3	2.3	2.7	0.4
小国町	25	25	23	-2	17	17	16	-1	3.0	3.0	3.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0
白鷹町	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
飯豊町	不明	不明	不明	不明	4	4	6	2	2.0	2.0	3.0	1.0	2.0	2.0	2.0	0.0
庄内	1	1	2	1	6	6	6	0	3.0	2.5	2.8	0.3	3.0	2.5	2.8	0.3
鶴岡市	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
鶴岡市 藤島	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
鶴岡市 羽黒	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
鶴岡市 榊引	2	2	2	0	4	5	5	0	2.7	2.0	2.2	0.2	2.7	2.7	2.3	-0.4
鶴岡市 朝日	6	6	6	0	10	9	10	1	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	11	10	12	2	2.0	2.0	2.0	0.0	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	93	94	87	0	109	119	132	13	44.5	45.8	49.9	4.1	38.5	41.5	43.5	2.0

\*2016年度から2017年度にかけての増減をあらわす  
括弧内の数字は2017年度について無回答だったため、増減に計算しなかった群れの数である

表 2-2. 2015年度から2017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			
	2015年	2016年	2017年	増減*	2015年	2016年	2017年	増減*	2015年	2016年	2017年	増減*
村 山	1	1	1	-1	1	1	1	-1	3	3	3	0
山形市	2	1	無回答	(1)	2	無回答	無回答	不明	1	1	3	2
寒河江市	—	不明	0	不明	2	1	不明	(1)	2	3	4	1
上山市	2	—	—	—	無回答	—	—	—	3	3	3	0
村山市	0	0	0	0	無回答	無回答	無回答	不明	3	3	3	0
天童市	0	0	0	0	不明	1	2	1	3	3	3	0
東根市	1	1	1	0	1	無回答	1	1	2	2	2	0
尾花沢市	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3	2	-1
山辺町	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	0	—
中山町	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
河北町	—	0	0	0	—	1	1	0	2	2	2	0
西川町	1	1	0	-1	1	1	1	0	2	2	3	1
朝日町	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3	4	1
大江町	0	0	0	0	無回答	無回答	無回答	不明	—	2	2	0
大石田町	0	0	0	0	1	1	1	0	—	1	1	0
最上	0	0	0	0	2	無回答	無回答	不明	0	0	0	0
新庄市	2	2	2	0	1	1	1	0	3	3	4	1
金山町	0	0	0	0	無回答	無回答	無回答	不明	2	2	2	0
最上町	2	2	2	0	1	1	1	0	3	3	3	0
舟形町	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	2	0
真室川町	—	0	—	—	—	—	—	—	—	0	—	—
大蔵村	—	—	—	—	—	1	—	-1	—	2	1	-1
鮭川村	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
戸沢村	0	—	—	—	無回答	—	—	—	—	1	1	0
置 賜	2	0	0	0	2	無回答	1	1	2	2	3	1
米沢市	0	—	—	—	1	—	—	—	0	2	3	1
長井市	—	3	—	-3	—	無回答	—	—	3	4	4	0
南陽市	2	2	0	-2	1	無回答	無回答	不明	4	4	4	0
高島町	—	—	0	—	—	—	3	3	0	3	2	-1
川西町	0	0	0	0	1	3	無回答	(3)	1	2	0	-2
小国町	1	—	—	—	無回答	—	無回答	不明	2	2	3	1
白鷹町	0	0	0	0	2	2	無回答	(2)	0	0	0	0
飯豊町	0	0	0	0	3	2	1	-1	0	0	1	1
庄 内	0	0	0	0	1	1	無回答	(1)	0	1	2	1
鶴岡市	0	—	—	—	—	—	—	—	2	2	2	0
鶴岡市 藤島	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	0
鶴岡市 羽黒	0	0	0	0	無回答	無回答	2	2	0	0	0	0
鶴岡市 柳引	0	0	0	0	無回答	無回答	2	2	0	2	2	0
鶴岡市 朝日	0	0	0	0	1	無回答	無回答	不明	0	1	2	1
鶴岡市 湯海	0	0	0	0	無回答	1	0	0	0	0	0	0
酒田市	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	—	—
三川町	1	—	—	—	1	—	—	—	1	2	3	1
庄内町	—	1	1	1	—	—	なし	不明	—	1	1	0
遊佐町	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
山形県 合計	15	11	4	-6	25	17	15	5	44	68	76	8

\*2016年度から2017年度にかけての増減をあらわす

括弧内の数字は2017年度について無回答だったため、増減に計算しなかったメッシュ数である



### 3. 被害対策の達成状況

#### 3-1. サル

サルによる被害があると回答した 20 市町村（鶴岡市は地域）のうち、最も多く実施されている対策手法は「追い払い」であった（20 市町村）。一方、追い払いの効果を実感している市町村は、昨年度は 71%であったものの今年度は 65%に減少した。追い払いに次いで多く実施されている対策は「捕獲」であった（18 市町村）。しかし、捕獲の効果を実感している市町村は、追い払いよりも少なく 61%に留まった（昨年度は 59%）。三番目に多く実施された対策は「電気柵の設置」であり、昨年度よりも 2 市町村増加した（16 市町村）。また、電気柵の対策効果を実感している市町村は、昨年度と同様に 100%と際立って多かった（図 2-7）。

捕獲や追い払い、防護柵の効果を高めるための補助的な対策についてしてみると、「緩衝林」を設置した市町村は減少したものの、「不要果樹の伐採」や「藪の刈り払い」を実施した市町村は微増した（緩衝林の設置：3 市町村、不要果樹の伐採：3 市町村、藪の刈り払い：5 市町村）。しかし、これら対策の効果は「不明」と回答する市町村が多かった（図 2-7）。

#### 3-2. シカ

シカ被害は顕著に発生していない状況のため、対策を実施していると回答した市町村は米沢市のみとなった。米沢市では有害捕獲を実施しており、2 年連続でシカ 1 頭が捕獲された（図 2-8）。

#### 3-3. イノシシ

イノシシによる被害が発生している（被害が軽微、大きい、深刻と回答した）25 市町村のうち、捕獲を実施している市町村数は 24 市町村あったが、そのうち捕獲に成功した市町村は 14 市町村に留まった。さらに、捕獲の効果を実感できた市町村はその半数の 7 市町村（50%）となった。一方で、電気柵を設置した市町村は 17 市町村で、その効果を実感した市町村は 15 市町村（88%）と、多かった（図 2-9）。

#### 3-4. クマ

クマによる農業被害が発生している（被害が軽微、大きい、深刻と回答した）31 市町村のうち、「捕獲」を実施している地域は 31 市町村と、県内各地で捕獲が実施されていた。その一方で、捕獲効果が実感できている市町村は 20（65%）に留まった。また、電気柵を設置している市町村は 20 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は 13 市町村（65%）と、多くはなかった（図 2-10）。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：6 市町村、藪刈り払い：9 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は 5 市町村（56%）、果樹伐採の効果があると回答した市町村は 4 市町村（67%）となった（図 2-10）。

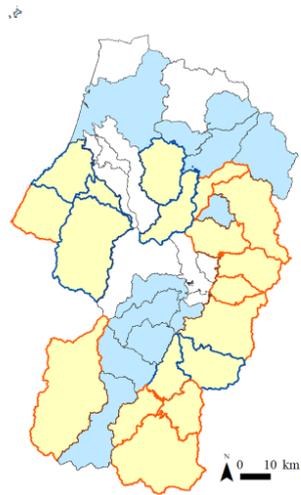
### 3-5. ハクビシン

ハクビシンの被害対策は、昨年度に引き続き、大型哺乳類と比較してあまり普及していない現状にあった。ハクビシンによる被害が発生（被害が軽微、大きい、深刻と回答した）28 市町村のうち、捕獲を実施していた市町村は 7 市町村あり、そのうち捕獲実績があった市町村は 5 市町村で、その効果を得られたと回答した市町村は 1 市町村（20%）だけであった。一方、電気柵を設置している市町村は 11 市町村で、その効果を得られている市町村は 8 市町村（73%）と、捕獲より高い割合となった（図 2-11）。

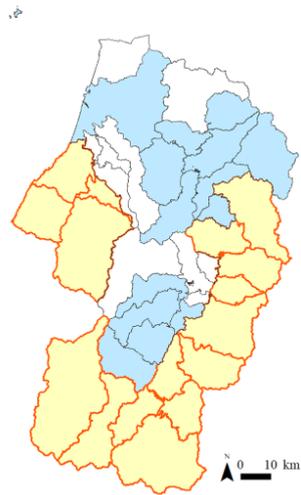
### 3-6. アライグマ

アライグマの農作物被害は発生していないが、高畠町で防護柵を設置しているとの回答が得られた。実際に農作物被害が発生していると回答した鶴岡市温海では、被害対策は実施されていなかった（図 2-12）。

捕獲



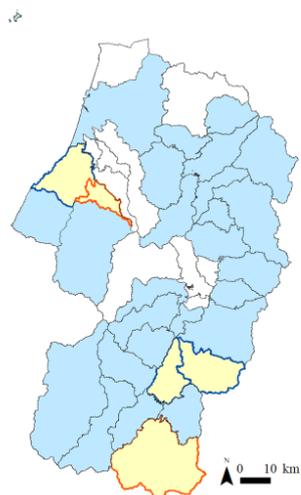
電気柵



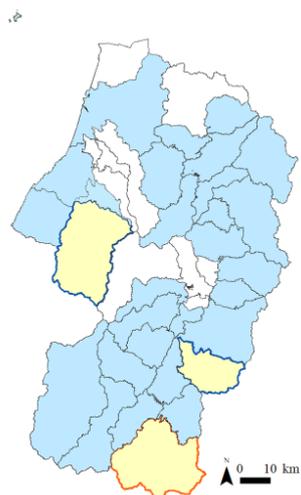
追い払い



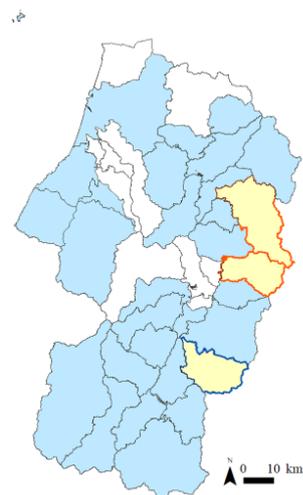
刈払い



不要果樹伐採



緩衝林



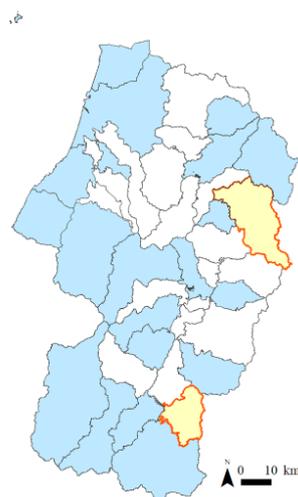
対策実施・効果あり
  対策実施・効果なし・不明
  未対策
  被害なし

図 2-7. サルの市町村別被害対策実施状況と効果

捕獲



電気柵



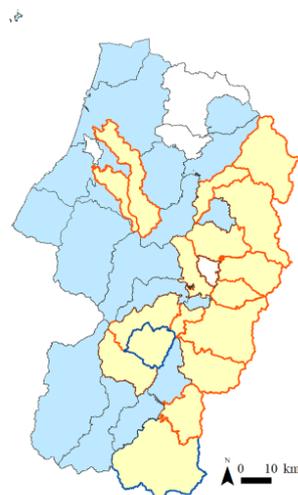
対策実施・効果あり
  対策実施・効果なし・不明
  未対策
  被害なし

図 2-8. シカの市町村別被害対策実施状況と効果

捕獲



電気柵



対策実施・効果あり
  対策実施・効果なし・不明
  未対策
  被害なし

図 2-9. イノシシの市町村別被害対策実施状況と効果

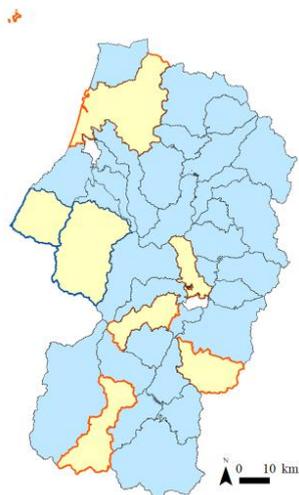
### 捕獲



### 電気柵



### 不要果樹伐採



### 刈払い



■ 対策実施・効果あり   ■ 対策実施・効果なし・不明   ■ 未対策   ■ 被害なし

図 2-10. クマの市町村別被害対策実施状況と効果

## 捕獲



## 防護柵



■ 対策実施・効果あり ■ 対策実施・効果なし・不明 ■ 未対策 □ 被害なし

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. サル

サルの分布が着実に回復し（図 2-1）、それに伴ってサルによる農業被害が深刻化している状況が明らかとなった（表 2-1）。県内で実施されているサル対策は、電気柵の設置よりも追い払いや捕獲が主流である（図 2-7）。しかし、追い払いや捕獲の効果は顕著にみられていない。追い払いの効果がみられにくい理由として、二つが考えられる。一点目は、追い払いが対策として正しく運用されていないという点である。サルの追い払いには、幅広い住民の参画が必要となる。「大勢の人に追い払われる」という経験により、サルは“集落は怖い”とはじめて学習する。しかし、共働き率が高く、人口減少が加速度的に進行している本県では、昼行性のサルを追い払うための人を確保することそのものが難しい現状にある。二点目は、サルの人馴れが年々進行していることにある（表 2-1）。サルの人馴れが一度進行してしまえば、追い払いだけで効果を高めることは容易ではない。

追い払いの次に広く実施されている「捕獲」の効果が芳しくない要因として、以下が考えられる。県内で実施されている捕獲には、従来通りの対処捕獲（数十頭からなる群

れのうち、集落に近づいてきた数個体のみを捕獲する方法)と、近年みられるようになってきた群れ捕獲(群れを丸ごと捕獲する方法)がある。前者の方法において、加害度の高い悪質個体を選択的に捕獲すれば効果を高めることができる可能性はあるが、実際は「捕獲しやすい個体を捕獲する」に留まっているケースがほとんどである。数十頭からなる群れのうち数頭を捕獲しても、被害軽減は期待できない。一方、群れ捕獲では、その過程において一時的にサルを餌付けし、大型囲い罠(通称、地獄罠)に誘引する必要がある。この過程はサルの加害度を高めることを意味する。餌付け後、全頭を確実に捕獲できれば問題はないが、取り逃し個体が発生するケースが散見されている。この場合、人為的に加害度を高めた個体はその地域に増加することを意味するため、結果的に被害は今まで以上に深刻化することを意味する。

一方で、追い払いや捕獲よりも県内で普及していないが、電気柵設置の効果が高いことは着目すべき点である。電気柵は、適切に設置し、継続的に柵の管理をすれば、農業被害を防ぐ効果はとても高いことから、さらなる電気柵の普及を進めることが喫緊の課題となるだろう。

### 3-1-2. イノシシ

長期間イノシシが地域絶滅していた山形県では、イノシシ捕獲技術を有する狩猟者が少なく、効率的な捕獲事業を運用できる段階にない。また、イノシシ用の防護柵も普及していない(GISデータ; boar\_city2017参照)。しかし、山形県では、イノシシの分布回復が加速度的に進行している状況が明らかとなり、正しい被害対策の普及は待ったなしの状況にある。過去のアンケート調査結果を踏まえると、イノシシによる被害がほとんどない地域や被害が軽微な地域でも、一年後には被害が深刻化しているケースが多くみられている。そのため、今年度、被害が軽微だった市町村に関しても、“早めの被害対策の普及”が重要であることを理解する必要がある。また、現状の被害対策では、捕獲が最も多く実施される傾向にあるが、イノシシはその高い個体数増加率により、捕獲だけでは被害を防ぐことは難しい動物であることを忘れてはならない。このことから、適切に設置し、管理を継続すれば被害を確実に防ぐことが出来る防護柵(メッシュ柵や電気柵)の普及が急がれる。

### 3-1-3. クマ

今年度は昨年度に引き続き、ブナ堅果の凶作年であったことから、クマによる農業被害は増加すると予測されており、実際に農業被害は昨年度よりも深刻化した(表2-3)。クマの被害対策は捕獲が最も多く実施されていたが、その効果は限定的であるということも明らかとなった(図2-10)。その理由として、クマの行動圏(通常移動する範囲)は非常に大きいため、その場所に偶発的に現れたクマ個体を捕獲しても、農地が簡単に餌を採食できる状態にある限り、別のクマ個体がそこに出没することが挙げられる。一

方、被害を防ぐために効果的な電気柵を設置していても、その効果を実感できないのは、設置手法に問題があった可能性も否定できない。また、不要となった果樹の伐採や、藪の刈り払いについても広く普及していない状況も（図 2-10）、電気柵の効果を相対的に押し下げることに繋がっているだろう。

また、これまであまり重要視されてこなかったが、クマによる林業被害（スギ等の樹皮剥ぎ）が発生している市町村が確認された（GIS データ；bear\_city2017 参照）。林業被害についても今後、注視していくことが重要であるが、農業被害よりも発見が遅れる傾向にあることから、情報収集の方法を検討する必要があるだろう。

### 3-2. シカ

山形県のシカの日撃情報は散発的で、オスジカの日撃が多いことから、まだ定着段階にはないことが示唆される（図 2-2）。その一方で、シカによる被害が発生していると回答している市町村が 3 市町村あることから、これら市町村においてシカ被害の実態を確認する作業は必要であると考えられる。特に、尾花沢市は、3 年連続で被害が報告されていることから、早急に被害状況を確認することが必要である。また、近年、シカの分布回復が進んでいる福島県に接する米沢市は、「農業被害はない」と回答しているものの、捕獲実績は 2 年連続あることから（GIS データ；deer\_city2017）、シカの生息動向を注視することが重要である。しかし、山間部におけるシカの生息状況は把握しづらいため、日撃情報にだけに頼らない積極的な個体数モニタリングを推進することも望まれる。

### 3-3. 外来種

#### 3-3-1. ハクビシン

第 1 章でも触れたように、過年度の報告書に、ハクビシンの出没状況には年変動が大きいことを述べてきた。しかし、アンケート調査からも、年変動は限定的で、その分布や出没状況は深刻化する傾向にあることが明らかとなった（図 2-6、表 2-3）。そして、ハクビシンによる農業被害レベルは高い状態を維持している。そのため、多くの市町村がすでに実施している捕獲だけでは、その被害を減少させることは困難であると可能性もある。しかし、ハクビシン用の侵入防止柵は、県内においても設置している市町村が増加傾向にあるものの、その普及状況は他の哺乳類よりも限定的であり、ハクビシンに対する被害対策は、今後、より一層の普及に努める必要がある。

#### 3-3-2. アライグマ

アライグマは、昨年度に引き続き山形県では、ほとんどその分布や被害は確認されなかった。一方、アライグマが生息していると回答した鶴岡市温海、高畠町、最上町のうち、高畠町と最上町は数年間にわたりその生息を確認していると回答していることから、

アライグマによる農業被害が発生する前に、その生息状況を再度確認する必要があると考えられる。また、アライグマによる農業被害はこれまで発生してこなかったため、実際に被害が発生していても地域住民は気づかないことも多い。そのため、アライグマによる農業被害に関する基礎的な情報の普及を進めることが今後必要となるだろう。

#### 4. 今後の課題

##### 4-1. 対策方法について

今年度のアンケート調査でも、被害対策の普及、とくに防護柵の普及が課題として挙げられた。過年度の本報告書においても、“電気柵の普及は今後の課題”と指摘し続けてきた。これほどまでに、本県において電気柵の普及が進まない理由として、「被害対策」という行為自体が、「あくまで農業の一環であり、農を営む人自身の責任である」という意識が低いことが要因であるだろう。哺乳類の捕獲やサルの追い払いが県内に広く普及してきたのは、これら作業を市町村から委託を受けた一部の住民や業者に依存できるから、であると考えられる。こうした「依存」は、農を営む人の意識改革を遅らせてきた、と言っても過言ではないだろう。こうした意識的側面の変革を推し進めるためのソフト事業が、今後の行政支援（公助）としてより優先度高く進めるべき課題である。

##### 4-2. アンケート手法について

被害対策状況の結果において、「対策の効果が不明」と回答する市町村は少なくない。これは、市町村を単位としてアンケートに回答してもらっていることにも原因があると考えられる。被害対策状況は、同一の市町村であっても、集落によって異なる場合が多いからである。また、動物の出没状況や被害状況も、集落によって異なるだろう。一つの市町村において、集落によって異なる被害状況や動物の生息状況を、ひとまとめで回答してもらうことによる限界がある。

この状況を改善するために、被害状況・対策状況・動物の生息状況を5kmメッシュ単位で回答してもらうという方法もありうるかもしれない。ただし、メッシュ単位で回答してもらう場合、回答者の負担が増えること（それに伴って回答の精度が低下する可能性があること）には留意が必要である。回答者が回答しやすく、かつ、詳細に被害状況や対策状況、そして動物の生息動向が把握できるアンケートの手法については、今後、改善すべき課題として挙げておきたい。