

平成 28 年度
大型野生動物生息動向調査報告書

平成 29 年 3 月

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	1
第 1 章 カメラトラップによる個体群モニタリング調査	2
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	10
総 括	31
別紙 1 市町村アンケート調査票（対象：ニホンザル）	32
別紙 2 市町村アンケート調査票（対象：ニホンザル以外の哺乳類）	33
別紙 3 地理情報システム（GIS）を用いたデータの利用方法	34

緒 言

鳥獣保護管理法の施行や、それに伴う指定管理鳥獣捕獲等事業の開始など、国レベルの鳥獣行政をめぐる動きは活発化している。こうした動きを受けて、山形県では、分布拡大や個体数増加のさらなる抑制を目的とした第12次鳥獣保護事業計画、さらには各鳥獣を対象にした第二種特定鳥獣管理計画の策定（イノシシ、ツキノワグマ、ニホンザル）が進められてきた。これまで本報告書でも繰り返し指摘したように、「分布拡大や個体数増加の抑制」はあくまで「手段」であって「目的」ではないことに注意を払う必要がある。地域の生活や生業における安全や安心を向上させるための農業・生活被害の軽減は、その第一義的な目的として挙げられる。しかし、山形県においてはそれだけではなく、過去（主に20世紀初頭）の過剰な捕獲圧や森林伐採に伴う生息地の消失により、分布が退縮・消失した哺乳類種が多いという事実も忘れてはならない。これは、保護管理政策の失敗と認める必要がある。現代を生きる私たちがこの失敗に真摯に向き合い、「目的」を再考するうえで慎重な配慮が求められる。もちろん、分布回復は被害地域の更なる拡大を意味するというジレンマがあり、この検討は容易なものではないことは論を俟たない。科学（専門家）にその正解を求めることはできない。必要なことは、多様な価値観を持つ市民を交えた議論の活性化であり、それを強力に支援するためのリスク・コミュニケーションや社会的合意形成プロセスの強化である。そうした意思決定の支援の一つとして、本報告書で取り扱う大型哺乳類の個体群動態や被害状況、被害対策の効果測定を客観的な視点から分析し、野生動物による生態リスクの評価や予測につなげていく試みは不可欠である。

本年度の調査では、2013年度から継続している新規流入個体群（＝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、昨年度に引き続き全市町村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のサイトにて公開しており、本年度分も平成29年度初頭に公開予定である。

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

近年、イノシシ・シカ・サルなど、山形県において過去に地域絶滅した動物の分布が各地で回復しつつある。分布回復が最も早かったサルによる農業被害にこれまで苦慮してきた本県において、昨今では続いて回復してきたイノシシについても喫緊の対応が求められる段階に入った（詳細は第2章参照）。同様に、シカを目撃情報も県内各地から集まりつつあるが、農業被害はサル・クマ・イノシシなど他の哺乳類と比較して明確に確認されていない。このように、分布回復速度や、分布が回復してから各種被害が発生するまでに要する時間は、動物種により異なるものと考えられる。

被害が発生し深刻化した後の対策（事後対処）は、費用対効果が低いという指摘はこれまで繰り返されてきた。そのため、被害発生前、少なくとも発生初期段階における被害対策（予防的対処）を講じることが肝心である。本県におけるカメラトラップを用いた個体群モニタリング調査は、2013年度からイノシシやシカなどの新規侵入個体群を対象に継続的に実施しており、新潟県から進入すると考えられているこれら哺乳類の個体群動態を把握することを目的としている。

本調査では、2013年度から引き続き、カメラトラップを用いたモニタリングを庄内地域において継続した。当該地域は、比較的温暖な海岸域を北上する中・大型哺乳類各種の個体群動態を把握するために重要なモニタリングサイトと位置付けられている。

調査方法

1. 調査対象種

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。

2. 調査地

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四方の調査区（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）。この配置は昨年度と同様である。これらモニタリングサイトは、表1のような環境である。

表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

3. カメラトラップの設置

昨年度まで使用していたカメラトラップ(Moultrie社製M-880)については不良個体が多く確認されたため、今年度は山形大学江成研究室が所有するReconyx社製カメラトラップ（機種：HC-500）を使用した。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)。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（詳細は「野生動物管理のためのフィールド調査法(京大出版会)」．第6章参照）。カメラは、立木の地面から約1mの高さに設置し、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、



写真1. カメラトラップの設置風景と設置状況

体サイズが小さい中型哺乳類（たとえば、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、2016年5月12日から2016年11月14日の計187日間とした。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704CN、熊出742 CN、鱒淵748 CN、荒倉748 CN、三瀬748 CN、温海岳748 CN、堀切748 CN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ほぼ同等である（ただし、昨年度の連写枚数は4枚であった）。

4. 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、昨年度および一昨年度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動物種ごとに集計した。

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 10,090 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 47 回、熊出 121 回、鱒淵 242 回、荒倉 25 回、三瀬 50 回、温海岳 70 回、堀切 68 回、合計 623 回であった。昨年度および一昨年度と同様に、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。新規流入哺乳類であるシカについては撮影されなかった。一方、同じく新規流入哺乳類であるイノシシは、鱒淵サイトにおいて、2013 年度から実施している本調査で初めて確認された（写真 1）。アライグマは、過年度に引き続き確認されなかった。

2. 撮影頻度の経年推移

2-1. クマ

ブナの凶作年（2014年度および2016年度）において、大面積のブナ単純林が存在す



写真2. 鱒淵サイトで撮影されたイノシシ

る鱒淵サイトにおいて利用頻度が突出して増加した(図1-2)。一方、ブナの豊作年(2015年)においては、スギ人工林を含むサイト(三瀬サイトや金峯サイト等)も利用する傾向が見られた。昨年度と比較して撮影機会が減少するサイトが多く見られたが、減少しているサイトはスギ人工林が配置されたサイトであった。

2-2. カモシカ

広葉樹林のみならず、スギ人工林が多く分布するサイト(たとえば熊出)も積極的に利用している傾向が見られた。ただし、同じくスギ人工林が多い三瀬サイトは撮影頻度が減少する傾向が見られた。これは、現在進行している大規模な樹木伐採の影響の可能性がある。

2-3. サル

ブナ凶作年に、撮影頻度が高まる傾向にあるサイトがあった。また、ブナ林で構成される鱒淵サイトで、ブナの豊凶に関係なく撮影頻度が多くなる傾向が見られた。

2-4. ハクビシン

おもに日本海側のサイトを利用する傾向が確認された。また、撮影機会の年変動はどのサイトでも大きくなる傾向があった。

2-5. イノシシ

2015年度まで本調査では撮影されていなかったものの、2016年度において、鱒淵サイトにおいて2回確認された(写真2)。

2-6. シカ

撮影頻度が極めて少ないことから、傾向を読み取ることが難しい。ただし、同じサイトで繰り返し撮影されない傾向がある。

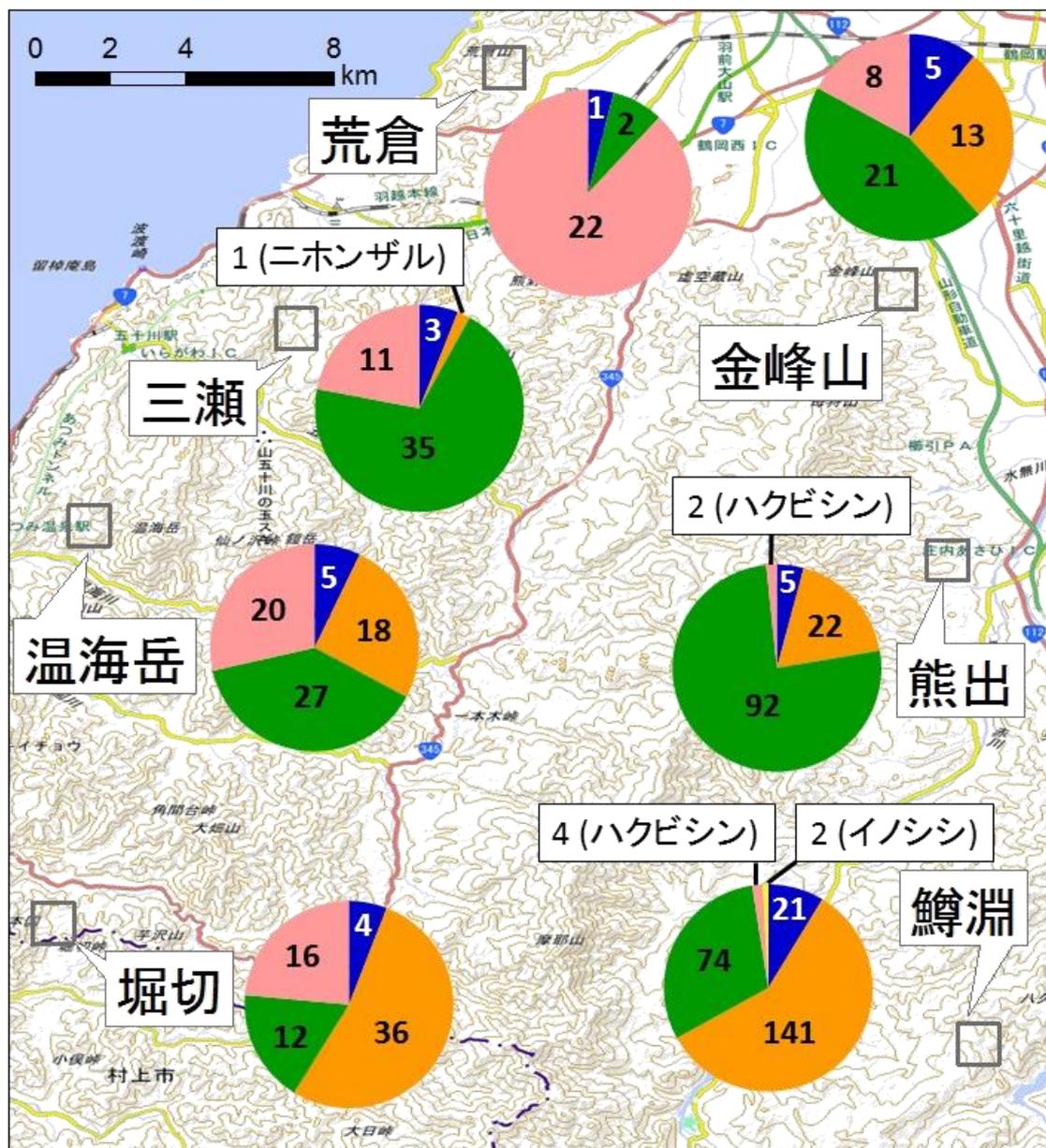
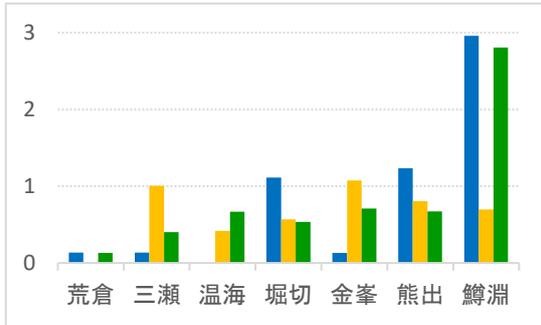
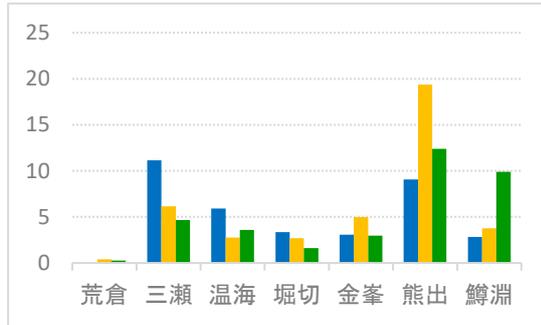


図 1-1. 各モニタリングサイトにおけるカメラトラップによる対象哺乳類の撮影機会数. 撮影機会数は円グラフの数値によって示した.

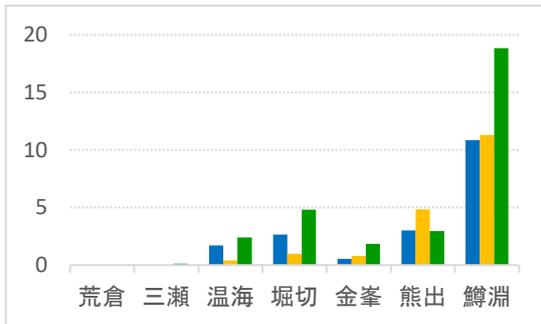
(a) クマ



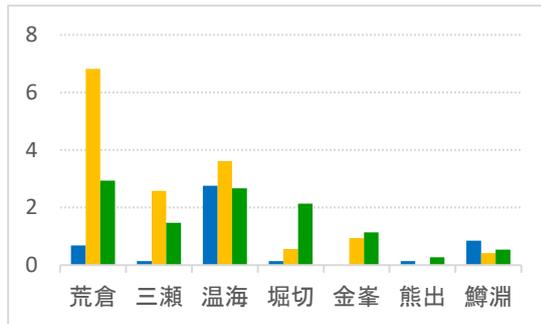
(b) カモシカ



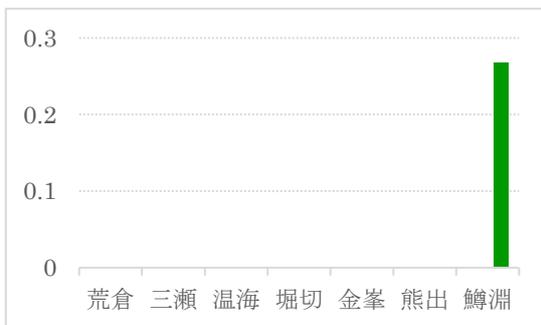
(c) サル



(d) ハクビシン



(e) イノシシ



(f) ニホンジカ

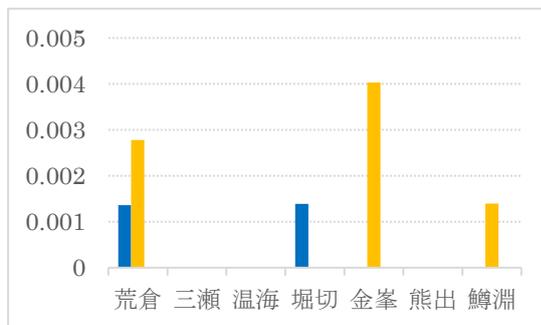


図 1-2. モニタリング対象種の撮影頻度の経年変化
(縦軸は 100CN 当たりの撮影機会数、■ 2014, ■ 2015, ■ 2016)

考 察

1. イノシシ

本年度の調査において、はじめてイノシシが確認された。しかし、撮影機会は2に留まっていることから、庄内地方において、イノシシが増加傾向にあるとは判断できない。ただし、撮影されたサイトは積雪量が最も多い鱒淵サイトであったこと、さらには山形県東部（村山・置賜地方）の豪雪地帯においてもイノシシの繁殖が確認されていることから、雪はイノシシの分布制限要因になっている可能性は低く、今後の動向に注視すべき段階にあることは間違いない。特に、イノシシは、侵入開始時期から被害発生時期までの時間差（タイムラグ）は短いことに注意が必要である（詳細は第2章参照）。

2. シカ

今年度シカはどのサイトにおいても撮影されなかった。また、撮影機会の経年変化を確認しても特定サイトに撮影が偏っていないこと、さらには撮影個体すべてがオスであったことを考慮すると、本調査地においてシカは未定着段階にあり、個体群動態で言われる遅滞相（個体群の増加相より前の段階）にある蓋然性は高い。そのため、今後も散発的なオスジカの確認（目撃）が継続することが予想されるが、それにより大きな問題が発生するとは考えにくい。ただし、すでに県内各地で散発している自動車との衝突事故、すなわちロードキルについては注意が必要である。今後は、継続的なモニタリングにより、侵入経路の特定、さらには遅滞相から増加相へ移行する要因となるメスジカの侵入について注意深く評価していく必要がある。そして、これらが特定された段階における実行可能な対応策、さらにはそれを選択するための社会的な合意形成プロセスについて事前に検討することが望まれる。

3. クマ

クマはブナ凶作年になると利用域を拡大させ、より多様な環境を利用して餌資源を確保すると考えられている。しかし、本調査結果から、たとえ凶作年（実質的に結実は無）であっても、ブナ単純林（鱒淵サイト）を最もよく利用しており、その頻度は豊作年をはるかに上回った。現状のデータのみからこの生態学的な意味を解釈することは困難である。第2章で示すように、クマによる農作物被害は、ブナの凶作年である今年度増加傾向にあったことから、必ずしも自然林のみを利用してはならない、という可能性もある。しかし、大規模な農地が隣接するモニタリングサイト（すなわち北部のサイト）において、撮影頻度に顕著な増加はみられていないという点に注意が必要である。

4. サル

鶴岡市では、依然として個体群の侵入経路と考えられる新潟県と接する南部地域で撮影機会が多く、北部地域では撮影機会が相対的に少ない。このことから、依然として、サルの分布回復は中途段階にあると考えられる。このことは、大規模農地の多い北部地域において、分布が未飽和の段階にあり、更なる被害増加の可能性を示唆するものである。

5. カモシカ

カモシカはスギ人工林が広く分布するサイトを積極的に利用する傾向がみられる。これは、カモシカの餌資源（主に落葉低木類）が、人為的に一定の攪乱を受け続けるスギ人工林の下層に生育しやすいことが影響していると考えられる（たとえば、「ニホンカモシカ：行動と生態. 東大出版会」の第7章参照）。しかし、人工林施業地において伐採が進行すると、カモシカの利用頻度は減少することが明らかとなった（三瀬サイト）。カモシカの生息密度は環境変化に敏感であり（上掲の書籍参照）、現在当該調査地一体で広がりつつある木質バイオマス利用のための伐採が各所で急速に広がることによる本種への影響が懸念される。

6. ハクビシン

ハクビシンの生息地利用に対する雪の影響はこれまで明らかになっていない。本調査の結果から、撮影箇所が日本海側に大きく偏っていたことから、多量の積雪は個体数（もしくは分布）に対して一定の負の影響を持つものと考えられる。ただし、山形大学の調査によると（未発表）、多雪環境においても、廃屋や社寺等があれば、その屋根裏等で越冬（場合によっては出産）するケースがあることが明らかにされている。そのため、人口減少とともに管理不能な人工構造物が集落近隣で増加することで、分布や密度が多雪地においても拡大・増加する可能性が考えられる。

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27年度には山形県第11次鳥獣保護管理事業計画およびイノシシを対象とした第二種特定鳥獣管理計画が策定され、平成28年度にはニホンザルとツキノワグマの2種について第二種特定鳥獣管理計画の次期計画の策定を進めてきた。これら管理計画では、哺乳類各種の個体群存続を保障すると同時に、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。山形県では、農地における侵入防止柵の設置や、環境管理(里山林整備や廃棄作物処理など)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、狩猟や有害捕獲・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。これらの施策の評価と、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。

野生動物管理に資する①のモニタリングには、第二章で述べた自動撮影カメラを利用する方法や、本章で紹介する県全域を対象としたアンケート調査により、その動向を俯瞰的に評価するものに分けられる。前者は広範囲を網羅するには金銭的・労力的なコストがかかる一方、高い精度で客観的な動向把握が可能になる。後者は、回答者の知識や経験によって結果に偏りが生じやすいが、低コストで広域の情報を収集することが可能である。そこで後者の方法を実施する際も、前者の結果を踏まえることで、その精度を定量化することが可能である。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に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を可視化することで、近隣の自治体間において情報共有も容易となり、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ためである。

調査方法

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、平成28年10月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。対象動物は、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、これら対象動物の、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(詳細は別紙1・2を参照)。また、対象動物のうちクマを除く、サル・シカ・イノシシ・ハクビシン・アライグマ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まとめたものを提出していただいた。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、2015年と2016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、本報告書の別紙3を参照されたい。

結果

1. 各哺乳類の生息動向

1-1. サル

サルの分布が確認された市町村は平成 27 年度よりも減少傾向にある一方で、群れ分布は平成 27 年度より 21 メッシュ増加した。個別の市町村では、最上地方の戸沢村において群れの分布域が拡大傾向にあった。また、その他の最上地方において、サルの目撃が相次いだが、これは群れに属する個体ではなくハナレザルであった可能性は高い（図 2-1）。

1-2. シカ

シカが生息していると回答する市町村は、昨年度に続き、山形県東部と西部に多かった。一方、シカの見撃は散発的で、昨年度と同一個所で確認されたケースは乏しかった。分布メッシュ数は、昨年度よりも 8 メッシュ減少した。しかし、シカが目撃されたメッシュは、県内全域に分散する傾向にあった（図 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、過年度より増加し、県内全域に生息していることが明らかとなった。イノシシの分布メッシュ数は、昨年度から 11 メッシュ増加したものの、一昨年度とほぼ変わらない結果となった。しかし、イノシシの分布メッシュは、一昨年度と比較して、県内全域に分散する傾向が見られた（図 2-3）。

1-4. ハクビシン

ハクビシンは昨年度・一昨年度に引き続き、県内のほぼ全市町村で生息が確認された。今年度は、「生息していない」と回答している市町村も、昨年度あるいは一昨年度には「生息している」と回答していること、さらには過去には「生息していない」と回答していた市町村が今年度は「生息している」と回答している現況を鑑みると、県内全市町村においてハクビシンの生息が確認されたことになる。分布メッシュ数については、昨年度より 15 メッシュ増加したものの、一昨年度より 49 メッシュ減少している（図 2-4）。

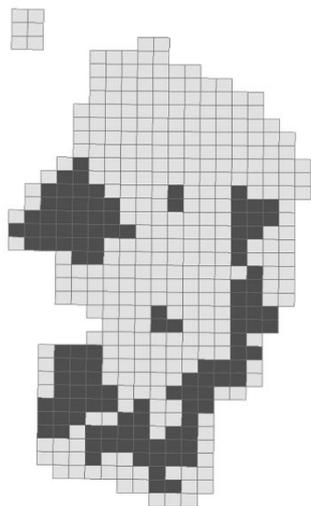
1-5. クマ

過年度と同様に、三川町を除く県内全市町村において、生息が確認された（図 2-5）。

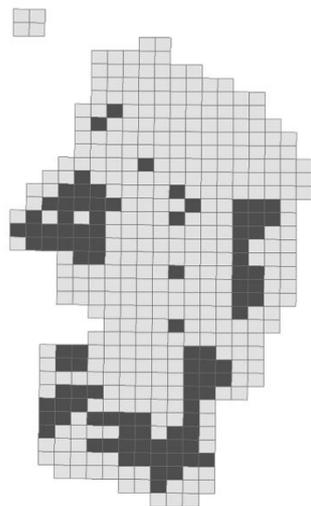
1-6. アライグマ

過年度に引き続き、高畠町と最上町においてのみ、「生息している」という回答をえられた。しかし、両町ともに、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）。

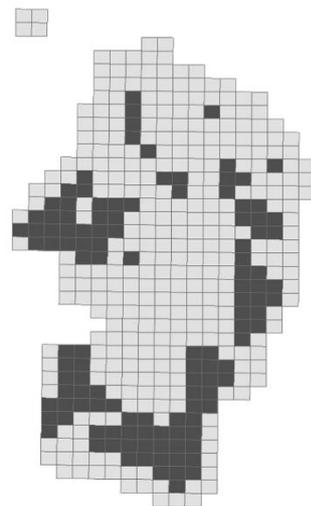
2014年



2015年



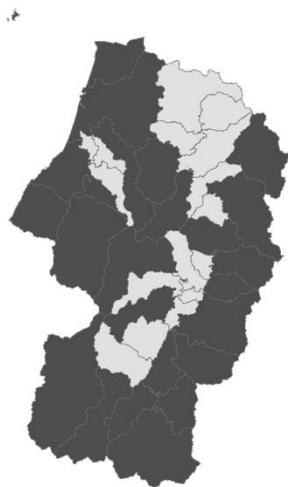
2016年



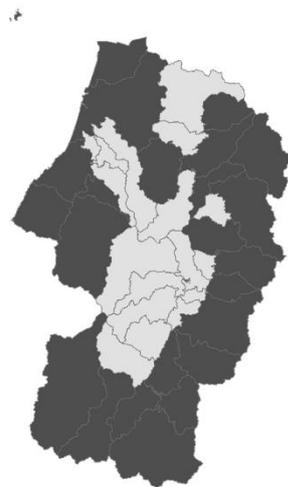
2014年



2015年



2016年



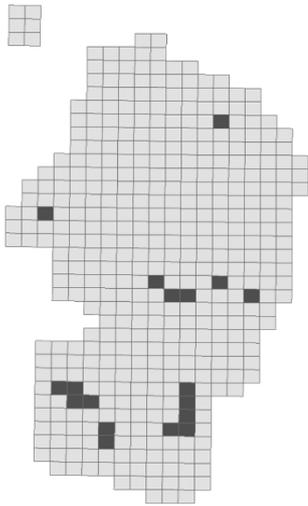
目撃あり



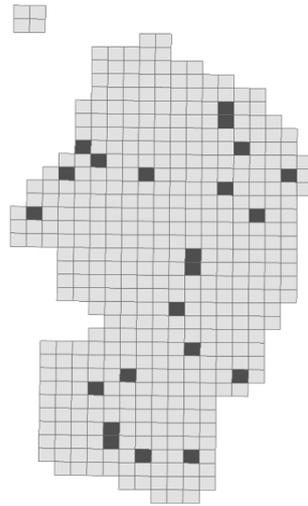
目撃なし

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）

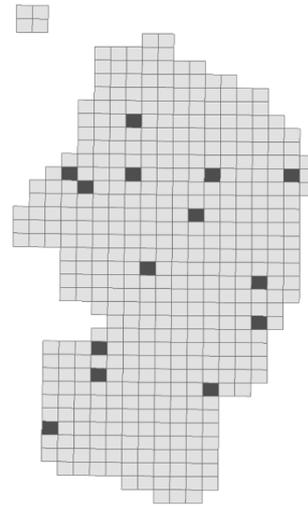
2014年



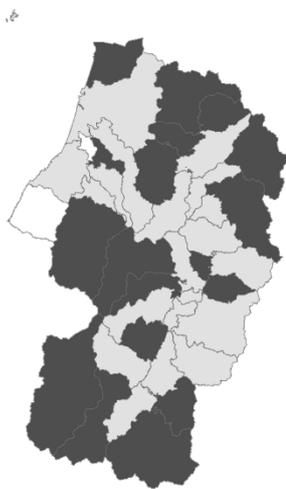
2015年



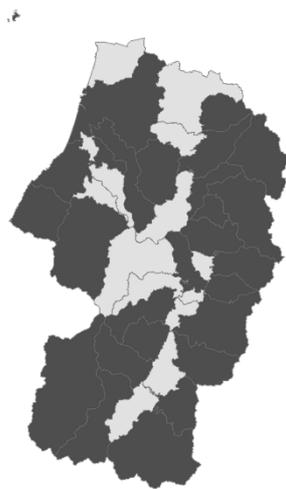
2016年



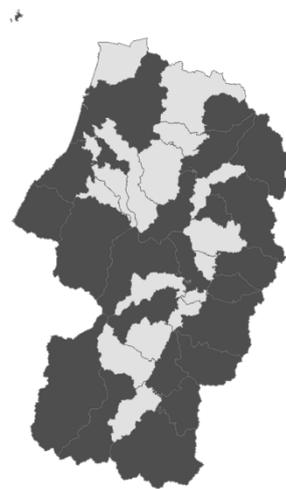
2014年



2015年



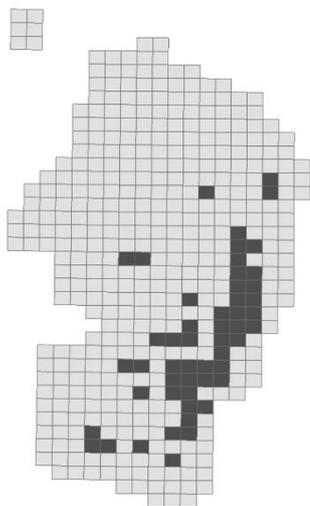
2016年



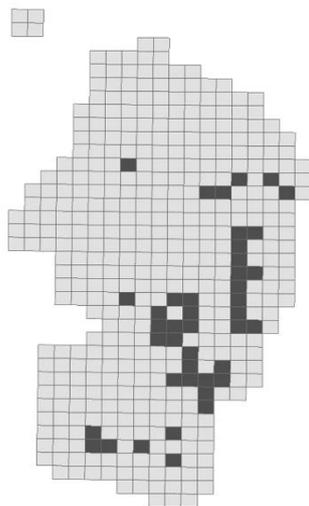
目撃あり
 目撃なし
 無回答

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）

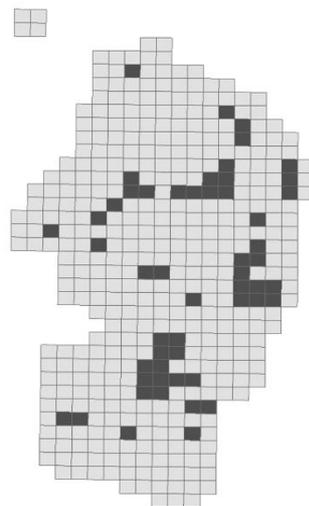
2014年



2015年



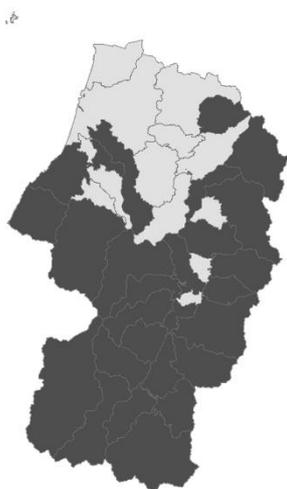
2016年



2014年



2015年



2016年



目撃あり



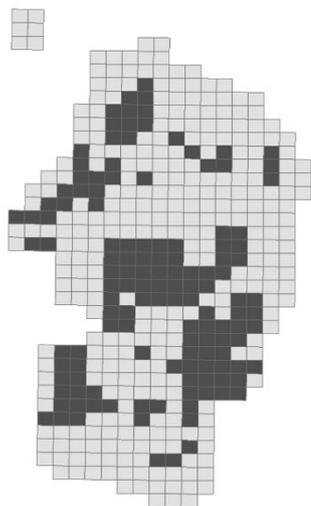
目撃なし



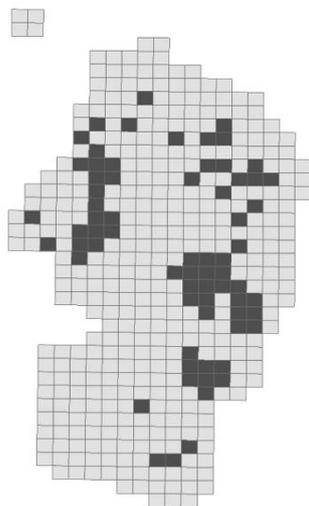
無回答

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）

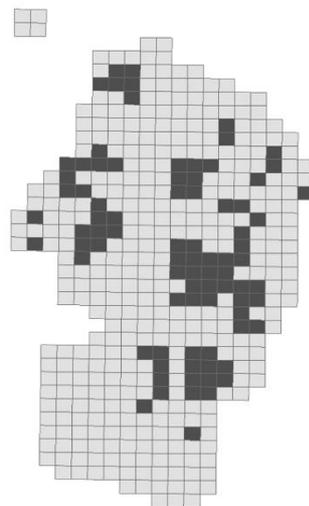
2014年



2015年



2016年



2014年



2015年



2016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）

2014年



2015年



2016年



目撃あり
 目撃なし

図 2-5 クマの生息動向の変化（市町村別のみ）

2014年



2015年



2016年



目撃あり
 不明
 目撃なし
 無回答

図 2-6 アライグマの生息動向の変化（市町村別のみ）

2. 各哺乳類による農林業被害状況

2-1. サル

人馴れレベルや出没レベルは、村山地方や置賜地方でやや増加傾向が見られた一方で、鶴岡市（鶴岡・櫛引地区）・米沢市において減少傾向は確認できた（表 2-1）。しかし、多くの市町村に生息する群れにおいて、両レベルともに変化はなかったという回答が得られた。

2-2. シカ

各地で目撃情報はあるものの、農業被害が確認された地域は現段階ではほとんどなかった（表 2-2）。ただし、最上町・南陽市・高畠町では、農林業被害が軽微あるいは大きいという回答が得られた。

2-3. イノシシ

全県的に農業被害が深刻化する傾向が確認された（表 2-2）。特に、平成 26 年度から被害が確認されていた地域において、当該年度の被害は軽微であったものの、平成 28 年度には被害が甚大化する傾向がみられた。個別の地域をみていくと、村山地域では被害レベルが高止まりする傾向にあり、置賜地域では被害レベルが進行する傾向が確認された。最上地域や庄内地域では、農業被害が新たに発生しはじめる市町村が増加していた。

2-4. クマ

全県的に昨年度よりも被害レベルが高まっており、特に村山・最上・庄内地域においてその傾向が顕著であった（表 2-3）。置賜地域では、被害レベルは増加傾向にあるものの、大きな変動は見られなかった。

2-5. ハクビシン

被害レベルが増加する市町村もあれば、減少する市町村もあり、その傾向は判然としなかった（表 2-3）。被害の程度が高止まりする市町村が村山地域に多くみられた。

2-6. アライグマ

県内で唯一生息が確認されている高畠町・最上町においてもアライグマによる被害は確認されなかった（被害はなかったため表は作成せず）。

表 2-1 2014年度から2016年度における二ホンガルの群れ数の変化と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および市町村別のサル分布メッシュ数の変化

村山	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					
	2014年	2015年	2016年	2014年	2015年	2016年	2014年	2015年	2016年	2014年	2015年	2016年			
	増減*	増減*	増減*	増減*	増減*	増減*	増減*	増減*	増減*	増減*	増減*	増減*			
山形市	11	12	11	-1	5	5	0	3.0	2.5	2.5	0.0	3.0	2.5	2.5	0.0
寒河江市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
上山市	7	7	7	0	9	9	0	2.3	3.0	3.5	0.5	2.3	3.0	3.5	0.5
村山市	2	1	1	0	3	2	-1	3.0	3.0	3.0	0.0	2.0	3.0	3.0	0.0
天童市	不明	2	2	0	5	5	0	3.0	2.3	2.3	0.0	2.0	2.0	2.0	0.0
東根市	2	不明	3	3	不明	7	7	2.7	不明	3.0	3.0	2.7	不明	3.0	3.0
尾花沢市	3	3	3	0	7	7	0	3.0	3.0	3.0	0.0	3.0	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	0	-	1.0	-	-1.0	-	1.0	-	-1.0
鮭川村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
戸沢村	1	1	無回答 (1)	1	3	2	2	2.0	3.0	3.0	0.0	1.0	2.0	2.0	0.0
置賜	11	15	16	1	14	18	4	2.6	2.7	2.9	0.2	1.8	4.0	3.0	-1.0
米沢市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
長井市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
南陽市	1	1	1	0	2	1	-1	2.0	3.0	3.0	0.0	3.0	2.0	2.0	0.0
高島町	6	7	7	0	5	8	3	3.0	3.0	3.0	0.0	1.7	1.0	3.0	2.0
川西町	3	3	3	0	5	3	-2	2.3	2.3	2.2	-0.1	2.3	2.3	2.3	0.0
小国町	27	25	25	0	17	17	0	2.4	3.0	3.0	0.0	2.0	2.0	1.0	0.0
白鷹町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
飯豊町	-	不明	不明	不明	4	4	0	-	2.0	2.0	0.0	-	2.0	2.0	0.0
庄内	1	1	1	0	6	6	0	3.0	3.0	2.5	-0.5	2.4	3.0	2.5	-0.5
鶴岡市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
鶴岡市 藤島	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
鶴岡市 羽黒	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
鶴岡市 柳引	不明	2	2	0	4	5	1	2.0	2.7	2.0	-0.7	2.6	2.7	2.7	0.0
鶴岡市 朝日	7	6	6	0	10	9	-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	-1	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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	88	93	94	-1	109	120	4	41.3	44.5	45.8	-1.6	36.8	38.5	41.5	0.0

*2015年度から2016年度にかけての増減をあらわす
括弧内の数字は2016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. 2014年度から2016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2015年度および2016年度にかけて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				
	2014年	2015年	2016年	増減*	2015年	2016年	増減*	2014年	2015年	2016年	増減*	2015年	2016年	増減*
村山	1	1	0	0	1	1	0	3	3	3	0	3	3	0
山形市	2	1	-1	不明	2	無回答	(2)	—	1	1	0	無回答	無回答	不明
寒河江市	—	—	不明	不明	1	1	-1	2	2	3	1	7	9	2
上山市	2	—	-2	無回答	—	—	—	3	3	3	0	3	3	0
村山市	0	0	0	0	無回答	無回答	不明	3	3	3	0	2	4	2
天童市	—	0	0	0	不明	不明	不明	1	2	3	0	2	8	6
東根市	0	1	1	0	1	無回答	(1)	1	2	2	0	2	2	0
尾花沢市	—	—	—	—	—	—	—	1	2	3	1	2	無回答	(2)
山辺町	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	無回答	不明
中山町	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
河北町	—	0	0	0	—	—	—	1	2	2	0	1	2	1
西川町	—	1	1	0	1	1	0	0	2	2	0	4	5	1
朝日町	1	—	—	—	—	—	—	2	3	3	0	1	3	2
大江町	—	0	0	0	無回答	無回答	不明	—	—	—	—	—	—	—
大石田町	—	0	0	0	1	1	0	0	—	—	—	—	—	—
最上	0	0	0	0	2	無回答	(2)	—	0	0	0	無回答	2	2
金山町	0	2	2	0	1	1	0	2	3	2	0	3	2	1
最上町	—	—	—	—	—	—	—	2	2	2	0	3	2	-1
舟形町	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
真室川町	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
大蔵村	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
大蔵村	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
鮭川村	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
戸沢村	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
置賜	2	2	0	-2	2	無回答	(2)	2	2	2	0	3	無回答	(3)
米沢市	—	0	—	—	1	—	—	2	2	2	2	3	6	3
長井市	—	—	—	—	—	—	—	0	0	0	0	2	2	0
南陽市	3	2	0	3	—	無回答	不明	2	3	4	1	2	2	0
高畠町	—	2	2	0	1	無回答	不明	3	4	4	0	4	3	-1
川西町	—	—	—	—	—	—	—	0	0	3	3	無回答	1	1
小国町	0	0	0	0	1	3	2	0	1	2	1	無回答	2	2
白鷹町	1	1	-1	無回答	—	—	—	0	2	2	0	2	4	2
飯豊町	0	0	0	0	2	2	0	2	0	0	0	3	3	0
庄内	—	0	0	0	3	2	-1	—	0	0	0	無回答	無回答	不明
鶴岡市	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0
鶴岡市 藤島	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
鶴岡市 羽黒	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
鶴岡市 柳引	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
鶴岡市 朝日	0	0	0	0	無回答	無回答	不明	0	0	2	2	無回答	2	2
鶴岡市 湯浅	—	0	0	0	1	無回答	(1)	無回答	0	1	1	無回答	1	1
酒田市	—	0	0	0	無回答	1	1	—	0	0	0	—	無回答	不明
三川町	無回答	—	—	—	—	—	—	無回答	0	—	—	—	—	—
庄内町	—	1	-1	—	1	—	-1	—	1	2	1	1	1	0
遊佐町	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	1
合計	8	15	11	-4	25	17	1	31	44	68	24	51	84	38

*2015年度から2016年度にかけての増減をあらわす括弧内の数字は2016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

表 2-3. 2014年度から2016年度にかけての山形県全市町村におけるクマおぼひハビシンによる農業被害度（5段階）の変化と
2015年度および2016年度にかけてのハビシンの分布メッシュ数の変化

村 山	ツキノアガマ						ハビシン							
	農業被害度			農業被害度			農業被害度			分布メッシュ数				
	2014年	2015年	2016年	増減*	2014年	2015年	2016年	増減*	2015年	2016年	増減*			
山形市	3	3	0	3	3	0	3	3	3	0	4	4	0	
寒河江市	1	2	4	2	1	2	1	2	2	0	8	8	0	
上山市	3	2	3	1	2	2	3	1	2	3	1	8	9	1
村山市	2	2	2	0	3	4	4	0	4	4	0	0	4	4
天童市	3	3	3	0	3	3	2	-1	3	3	0	3	3	0
東根市	2	3	3	0	2	3	2	-1	1	1	無回答 (1)	無回答 (1)	無回答 (1)	無回答 (1)
尾花沢市	3	3	3	0	2	1	1	0	2	3	1	無回答 (1)	無回答 (1)	無回答 (1)
山辺町	1	0	1	1	4	2	2	0	1	無回答	無回答	無回答	無回答	不明
中山町	無回答	0	2	2	—	1	3	2	無回答	無回答	不明	無回答	不明	不明
河北町	2	0	2	2	2	3	3	0	2	3	1	無回答 (1)	無回答 (1)	無回答 (1)
西川町	3	3	3	0	4	3	3	0	1	無回答	不明	無回答	不明	不明
朝日町	3	3	3	0	2	3	2	-1	無回答	無回答	不明	無回答	不明	不明
大江町	3	3	3	0	3	2	2	0	1	2	1	無回答	不明	不明
大石田町	3	2	無回答 (2)	3	2	2	0	0	無回答	無回答	不明	無回答	不明	不明
最上	2	2	2	0	1	1	0	-1	4	1	3	4	1	3
金山町	2	2	3	1	1	2	4	2	2	2	0	2	2	0
最上町	3	3	4	1	1	2	3	1	3	3	0	3	3	0
舟形町	2	2	2	0	0	2	1	-1	2	2	無回答 (2)	無回答 (2)	無回答 (2)	無回答 (2)
真室川町	3	3	3	0	0	0	1	-1	無回答	無回答	不明	無回答	不明	不明
大蔵村	0	2	2	0	2	2	—	-2	1	1	—	1	—	-1
鮎川村	2	1	1	0	1	0	2	1	0	2	1	1	0	0
戸沢村	2	1	3	2	0	0	0	0	0	0	0	無回答	6	6
置賜	2	2	2	0	3	3	3	0	3	無回答 (3)				
米沢市	3	3	4	1	1	1	2	1	無回答	1	1	無回答	1	1
長井市	3	3	4	1	1	—	4	4	—	—	—	—	—	—
南陽市	4	3	3	0	2	2	2	0	1	2	1	1	2	1
高島町	2	2	3	1	2	2	2	0	1	1	0	1	1	0
川西町	0	1	1	0	3	1	1	0	無回答	無回答	不明	無回答	不明	不明
小国町	3	3	3	0	2	2	2	0	無回答	3	3	無回答	3	3
白鷹町	3	2	1	-1	2	0	1	1	無回答	無回答	不明	無回答	不明	不明
飯豊町	3	2	2	0	2	2	2	0	1	1	1	無回答	無回答	不明
庄内	3	2	0	0	2	2	2	0	2	2	0	3	3	0
鶴岡市	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0
鶴岡市 藤島	0	1	3	2	2	2	0	-2	1	無回答 (1)				
鶴岡市 羽黒	1	1	2	1	2	2	2	0	2	0	1	不明	1	1
鶴岡市 榑引	3	3	2	-1	2	2	2	0	2	0	9	9	0	0
鶴岡市 朝日	1	1	1	0	3	2	2	0	2	2	0	2	2	0
鶴岡市 温海	1	1	2	1	1	2	1	-1	2	1	4	無回答 (4)	無回答 (4)	無回答 (4)
酒田市	無回答	—	—	—	無回答	3	不明	不明	3	3	0	無回答	不明	不明
三川町	1	1	2	1	1	2	2	0	2	2	0	無回答	不明	不明
庄内町	1	1	3	2	2	3	2	0	3	3	0	不明	5	5
遊佐町	1	1	3	2	2	3	2	0	2	2	0	不明	5	5
合計	79	75	93	20	72	75	77	5	72	82	29	72	82	29

*2015年度から2016年度にかけての増減をあらわす
括弧内の数字は2016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捕獲と追い払いであった（17 市町村）。しかし、その効果を実感している地区は、捕獲については 59%、追い払いについては 71%となり、捕獲効果はあまり高くなかった。これらの対策に次いで実施されていたものは電気柵の設置であり（14 市町村）、その対策効果は 100%と際立って高い。

一方、捕獲や追い払い、防護柵といった対策のオプションとなる緩衝林の整備や、藪の刈り払い、そしてテレメトリーについて実施している市町村は少なく（藪の刈り払い：3 市町村、緩衝林の整備：4 市町村、テレメトリー：12 市町村）、また、それら効果を実感している市町村も少なかった（図 2-7）。

3-2. シカ

シカについては被害が顕著に発生していないので、対策を実施している市町村は限られた。シカによる被害が大きいと回答した南陽市では、ネット柵を設置しているが、その効果については回答を得られなかった（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）21 市町村のうち、捕獲を実施している市町村数は 21 か所あったが、そのうち個体を捕獲できた市町村は 11 市町村と約半数となり、さらにその効果を実感できた市町村はその半数の 6 市町村となった。一方、防護柵を設置した市町村も、被害が発生している市町村の約半数の 12 市町村となり、その効果を実感した市町村は 7 市町村となった（図 2-9）。

3-4. クマ

クマの被害対策は捕獲に頼る傾向が強く見られた。クマ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）32 市町村のうち、捕獲を実施している市町村は 29 市町村だった。しかし、そのうち捕獲効果が実感できている割合は 59%と少なかった。一方、防護柵を設置している市町村は、19 市町村あり、そのうち防護柵の効果を実感出来ている割合は 63%であった（図 2-10）。

3-5. ハクビシン

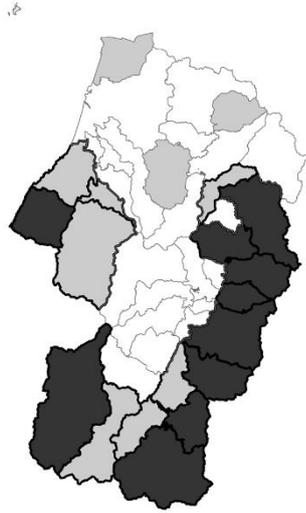
ハクビシンの被害対策は、大型哺乳類と比較してあまり普及していない現状にあった。ハクビシンによる被害が発生（被害が軽微、大きい、深刻と回答した）28 市町村のうち、捕獲を実施した市町村は 8 市町村あり、そのうち捕獲が出来た市町村は 4 市

町村で、その効果を得られたと回答した市町村は2市町村だった。一方、防護柵についても、防護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4市町村にとどまった（図 2-11）。

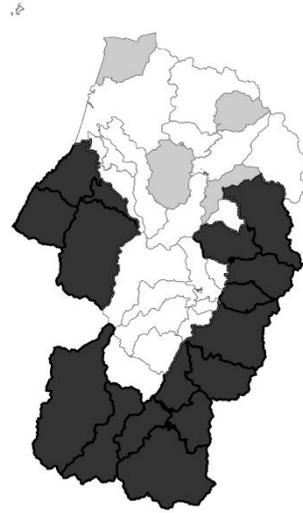
3-6. アライグマ

アライグマについては目撃情報自体が少ないことから、高畠町以外は対策を実施していなかった。

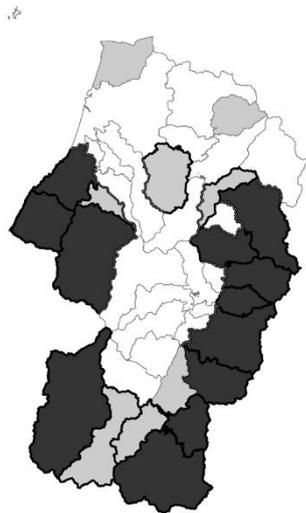
捕獲



防護柵



追払い



藪刈り払い

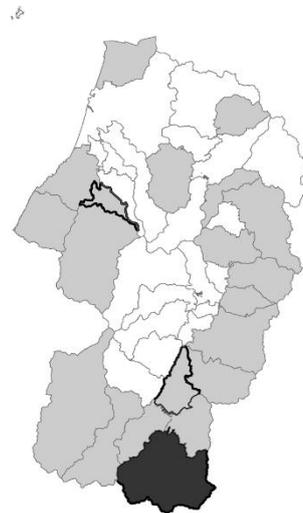
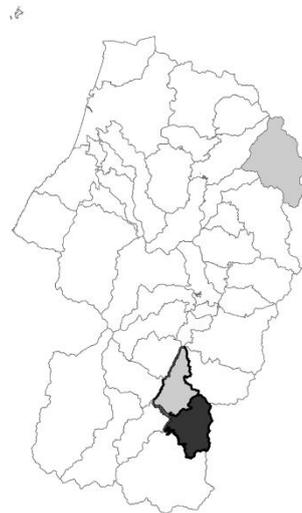


図 2-7. サルの市町村別被害対策実施状況と効果（被害ありの市町村を対象）

捕獲



防護柵



■ 対策実施
効果あり

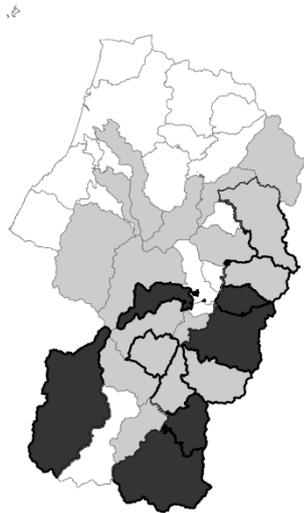
■ 対策実施
効果なし（不明）

■ 対策なし

□ 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
(被害が軽微以上の市町村を対象)

捕獲



防護柵

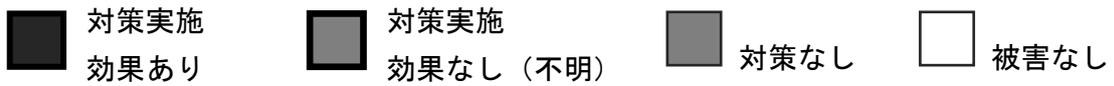
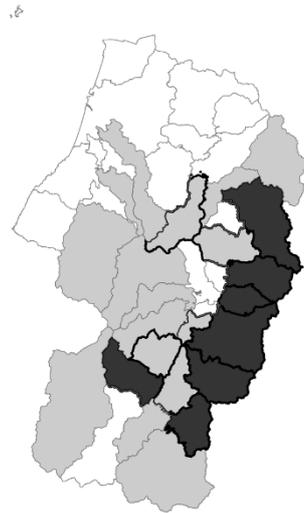
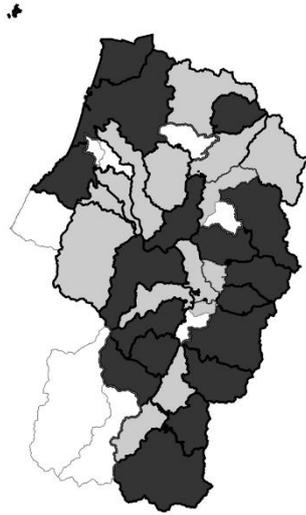
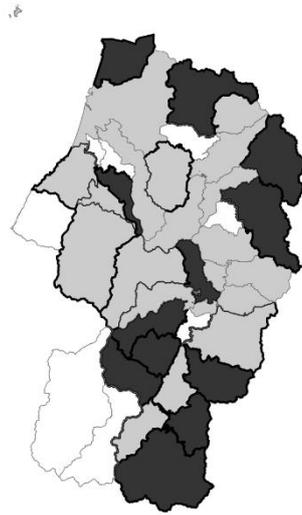


図 2-9. イノシシの市町村別被害対策実施状況と効果
(被害が軽微以上の市町村を対象)

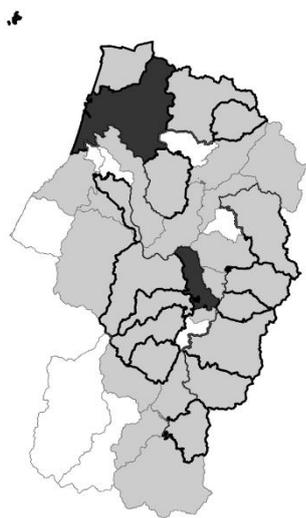
捕獲



防護柵



不要果樹伐採



藪刈り払い

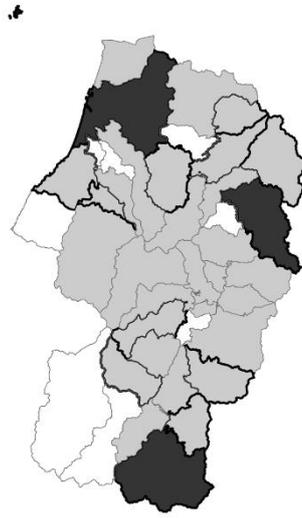
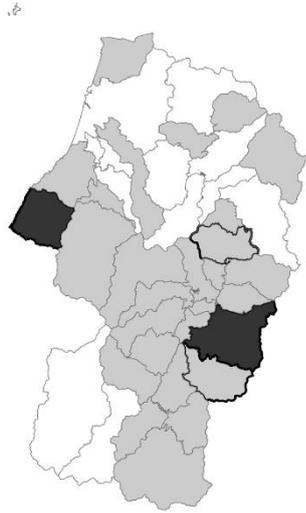


図 2-10. クマの市町村別被害対策実施状況と効果
(被害が軽微以上の市町村を対象)

捕獲



防護柵

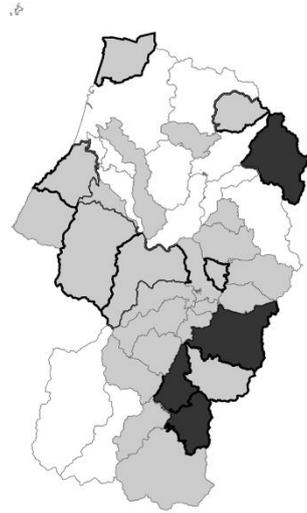


図 2-11. ハクビシンの市町村別被害対策実施状況と効果
(被害が軽微以上の市町村を対象)

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

サルの群れが分布し、農業被害が発生している市町村では、被害対策のひとつとして、電気柵を設置していることが明らかとなった。また電気柵設置後の効果は有効であると回答する市町村は多い。2014年度と比較して、電気柵が広く普及したことは、ひとつの成果と考えられる。しかし、サルの農業に対する加害度は、昨年度よりもさらに悪化していることが明らかとなった。さらに、電気柵設置後の効果が不明だと回答している市町村があることも事実である。電気柵を使用しているという回答があったとしても、市町村内の全集落に普及しているとは限らないことや、設置方法の適切性や電気柵設置後の管理の継続なども不明であることから、これら进行评估するための実態調査も今後必要になると考えられる。また、サルの捕獲や追い払いを実施している市町村も多かったがものの、その効果については電気柵ほど高くはなかった。この事実を広く共有し、捕獲だけに頼らない複合的な対策を推進していく必要がある。

3-1-2. イノシシ

イノシシは過去に県内で絶滅したため、その生態に関する知識や被害対策技術が県内に普及していない状況にある。しかし、分布確認から被害発生までの時間差がほとんどないことを考えると、対策の普及は喫緊の課題である。対策手法としては、防護柵の設置と環境管理が最も有効であると考えられているが、県内ではその対策を捕獲に頼る傾向が強く、イノシシに対する防護柵の設置はまだ少ない。

3-1-3. クマ

今年度は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、農業被害は昨年度よりも大きく深刻化した。こうした深刻化の背景には、山形県において、クマによる農業被害対策を対症療法的な捕獲に依存していることもその一因である。第1章でも記したように、クマの分布動向はブナ堅果だけから予測できるものではない。「常にクマは出没するものである」という理解を広く共有し、過去の出没頻度が高い地域ではあらかじめ電気柵の設置や誘因物除去等の十分に効果が認められた対策を事前に導入しておくことが重要である。

3-2. シカ

山形県において、シカの生息が確認される市町村は多いものの、シカによる農林業被害は顕著ではない。そのなかで、最上町や南陽市では、シカによる農林業被害が軽微あるいは大きいと回答していることから、今後、これら市町の周辺域に被害を拡大

させないためにも、早急に被害状況の確認が求められる。

また、シカが目撃情報量が年度により変動が大きいことやシカの分布メッシュに関して無回答だった市町村が多いことは、県内においてシカが定着していないことを示唆している。その一方、目撃情報は、人口密度の高い地域で集まりやすい傾向にあることから、シカの生息の有無を目撃情報のみで頼ってしまうと、山間部におけるシカの生息状況は把握しづらく、シカの定着に気づいたときには被害対策の実施が難しくなることが予想される。そのため、人口密度が少ない地域や山間部におけるシカの生息動向については、目撃情報以外からも積極的に情報収集する必要があり、その方法について今後早急に検討していくことが望まれる。

3-3. 外来種

アライグマは、山形県において、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高畠町と最上町において、一昨年度から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。

一方、昨年度に続き、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。ハクビシンの出没状況は年変動が大きく、また県内全域に分布する傾向にあることから、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考えられる。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、その普及状況は限定的であり、より一層の普及に努める必要がある。

総 括

山形県における野生動物管理政策を考えるうえで、最大の懸念事項は新規流入個体群（回復個体群）であるシカ・イノシシの動向である。カメラトラップ調査、およびアンケート調査の結果から、当初懸念されていた相対的に温暖で積雪量が少ない日本海側（新潟県）からの流入は、両種ともに限定的であると考えられる。一方で、多雪地が多い太平洋側（宮城県・福島県）からの流入は顕著である。特に、イノシシについては村山・置賜を中心に、すでに被害は表面化し、社会問題化している地域もあらわれはじめた。詳細な研究事例はないが、イノシシは警戒心が強いため、集落や人に馴れ、被害を発生させるまでに要する時間は一定程度あるものと当初考えられた。しかし、県内に流入するイノシシの多くは、もともと隣県で被害を深刻化させていた加害個体である可能性もあり、それが分布開始年代と被害開始年代のタイムラグ（時間差）を短縮させている原因であるとも考えられる。他県の事例を踏まえると、イノシシが発生させる被害量は県内で既に問題化しているニホンザル・ハクビシン・ツキノワグマと比べてはるかに多くなることが予想されるものの、他の鳥獣と比較して、対策技術の完成度は高く、知識や技術の普及により被害を抑制することは十分に可能である（たとえば、「イノシシを獲る」農文協）。そのため、県内のイノシシ管理において、迅速な初動対応へつなげるために、被害未発生市町村を含め、事前の対策普及は急がれる。

ニホンジカについては、昨年度と同様に県内では散発的な出没にとどまり、被害として顕在化しているものはほとんどない。庄内で実施しているカメラトラップ調査によるモニタリングに基づけば、少なくともこの地域では個体群は遅滞相にあり、顕著な増加が発生する段階には達していない可能性が考えられた（第1章参照）。アンケートによる分布のトレンドは、庄内と他地域との間に大きな差はない。そのため、全県的に類似の状況であることも考えられる。ただし、このことは、「シカ対策を急ぐ必要がない」というメッセージではない。個体群を増加相に移行させないために、その兆候（メスや当歳個体の出没など）を素早くとらえるためにモニタリングを継続することが極めて重要である。そして、その兆候が表れた際の具体的かつ実装可能な対応策を事前に用意する作業が今まさに求められていると考えるべきである。今後策定が計画されているシカを対象種とした第2種特定鳥獣管理計画において、こうした予防的側面を加味することが強く期待される。

別紙2 市町村アンケート調査票（対象：ニホンザル以外の哺乳類）

平成28年度 野生動物に関する市町村アンケート調査票（H27年8月からH28年8月末について）

記入日		市町村名		記入者		担当電話番号		担当メールアドレス	
所属		職名・氏名		所属担当		経験年数			
<p>※ 以下の項目について、住民から寄せられた情報など、お持ちの情報について、全て御記入いただくようお願いいたします。重要とした対策とその効果（防犯用については、これまでに設置したものを含みます）</p>									
対象動物	調査年度	調査地域	調査対象種	調査年度	調査地域	調査対象種	調査年度	調査地域	調査対象種
①シカ	〇〇年	〇〇市	有言捕獲の実施 有言捕獲実績 H27年度 H28年度 8月末現在	〇〇年	〇〇市	有言捕獲の実施 有言捕獲実績 H27年度 H28年度 8月末現在	〇〇年	〇〇市	有言捕獲の実施 有言捕獲実績 H27年度 H28年度 8月末現在
②イノシシ	〇〇年	〇〇市	有言捕獲の実施 有言捕獲実績 H27年度 H28年度 8月末現在	〇〇年	〇〇市	有言捕獲の実施 有言捕獲実績 H27年度 H28年度 8月末現在	〇〇年	〇〇市	有言捕獲の実施 有言捕獲実績 H27年度 H28年度 8月末現在
③ツキノワグマ	〇〇年	〇〇市	有言捕獲の実施 有言捕獲実績 H27年度 H28年度 8月末現在	〇〇年	〇〇市	有言捕獲の実施 有言捕獲実績 H27年度 H28年度 8月末現在	〇〇年	〇〇市	有言捕獲の実施 有言捕獲実績 H27年度 H28年度 8月末現在
④ハクビシン	〇〇年	〇〇市	有言捕獲の実施 有言捕獲実績 H27年度 H28年度 8月末現在	〇〇年	〇〇市	有言捕獲の実施 有言捕獲実績 H27年度 H28年度 8月末現在	〇〇年	〇〇市	有言捕獲の実施 有言捕獲実績 H27年度 H28年度 8月末現在
⑤アライグマ	〇〇年	〇〇市	有言捕獲の実施 有言捕獲実績 H27年度 H28年度 8月末現在	〇〇年	〇〇市	有言捕獲の実施 有言捕獲実績 H27年度 H28年度 8月末現在	〇〇年	〇〇市	有言捕獲の実施 有言捕獲実績 H27年度 H28年度 8月末現在

ニホンザル以外
アンケート用紙

<p>日野、桐野、桐野のある地区を同様の地図に示す</p>	<p>その他、特記事項</p>
<p>※日野、桐野の情報があれば、地図上で塗りつぶして地図に表示し、下記にそのメッシュ番号を記載</p>	<p>果樹、林木の新設被害 〇なし 〇有 〇ネットや金網による簡易捕 〇電気捕 〇効果 〇無 〇有 〇不明</p>
<p>地図メッシュ番号</p>	<p>防犯用 〇なし 〇有 〇ネットや金網による簡易捕 〇電気捕 〇効果 〇無 〇有 〇不明</p>
<p>※イノシシによる被害地について、表で塗りつぶして地図に表示し、下記にそのメッシュ番号を記載</p>	<p>被害内容 〇人許子近 〇カマ・アライグマなどの被害 〇コウモリ・コウモリへの被害 〇農作物への被害 〇人畜侵入 〇人畜被害 〇林木被害</p>
<p>地図メッシュ番号</p>	<p>生害被害 〇なし 〇有 〇ネットや金網による簡易捕 〇電気捕 〇効果 〇無 〇有 〇不明</p>
<p>※アライグマは図面での表示は必要なし ●果樹型は位置を左列、果樹型は右列に記すことがあれば、下記に記載</p>	<p>被害内容 〇人許子近 〇カマ・アライグマなどの被害 〇コウモリ・コウモリへの被害 〇農作物への被害 〇人畜侵入 〇人畜被害 〇林木被害</p>
<p>地図メッシュ番号</p>	<p>生害被害 〇なし 〇有 〇ネットや金網による簡易捕 〇電気捕 〇効果 〇無 〇有 〇不明</p>
<p>※ハクビシンによる被害地について、図面での塗りつぶして地図に表示し、下記にそのメッシュ番号を記載</p>	<p>被害内容 〇人許子近 〇カマ・アライグマなどの被害 〇コウモリ・コウモリへの被害 〇農作物への被害 〇人畜侵入 〇人畜被害 〇林木被害</p>
<p>地図メッシュ番号</p>	<p>生害被害 〇なし 〇有 〇ネットや金網による簡易捕 〇電気捕 〇効果 〇無 〇有 〇不明</p>
<p>※日野、桐野の情報があれば、地図に書き込んで地図に表示し、下記にそのメッシュ番号を記載</p>	<p>被害内容 〇人許子近 〇カマ・アライグマなどの被害 〇コウモリ・コウモリへの被害 〇農作物への被害 〇人畜侵入 〇人畜被害 〇林木被害</p>
<p>地図メッシュ番号</p>	<p>生害被害 〇なし 〇有 〇ネットや金網による簡易捕 〇電気捕 〇効果 〇無 〇有 〇不明</p>
<p>※日野、桐野の情報があれば、地図に書き込んで地図に表示し、下記にそのメッシュ番号を記載</p>	<p>被害内容 〇人許子近 〇カマ・アライグマなどの被害 〇コウモリ・コウモリへの被害 〇農作物への被害 〇人畜侵入 〇人畜被害 〇林木被害</p>
<p>地図メッシュ番号</p>	<p>生害被害 〇なし 〇有 〇ネットや金網による簡易捕 〇電気捕 〇効果 〇無 〇有 〇不明</p>

別紙3 地理情報システム（GIS）を用いたデータの利用方法

【データの閲覧媒体のインストール】

ここでは、今回収集したアンケート結果を無料で利用できる GIS である Google Earth で閲覧する方法を紹介する。

1. Google Earth のサイト (<https://www.google.co.jp/intl/ja/earth/>) へアクセスし、「Google Earth をダウンロード」をクリック
2. Google Earth のプライバシーポリシーを確認後、「同意してダウンロード」をクリック
3. GoogleEarthSetup.exe をダウンロードし、ファイルを適当な箇所に保存
4. 保存した GoogleEarthSetup.exe をクリックし、実行。

以上で閲覧媒体のインストールは完了する。

注) システムセキュリティ上の理由などで Google Earth をパソコンにインストール出来ない場合、インターネットブラウザ上で閲覧できる Google map

(<https://www.google.co.jp/maps>) の利用をお勧めする。当該サイトにおいても添付した GIS データベースの閲覧は可能である。ただし、Google map において閲覧する場合は、Google アカウントの取得が事前に必要である。

【データの準備】

今回提供するデータは、Google Earth で閲覧できる kmz 形式データ、及び shp 形式データである。ここでは汎用性の高い kmz 形式のデータの扱い方について説明する。

フォルダ名「2016年度野生動物」の中に、3つのフォルダ（①yamagata_city、②yamagata_5km、③yamagata_shp）が格納されている。「yamagata_city」には、各市町村が回答した生息の有無や対策状況を Google Earth 上で、市町村単位に表示するデータが格納されている（別紙3-付表）。また、「yamagata_5km」には、各市町村が地図に記入した4つの動物種の日撃および出没地点を、山形県鳥獣保護区等位置図のメッシュ単位で表示するデータが格納されている（別紙3-付表）。本稿における説明は割愛するが、「yamagata_shp」には、ArcGIS 等の高機能 GIS で閲覧できる shp 形式のデータも格納されている。

kmz 形式あるいは shp 形式のデータともに、圧縮されている「2016年度野生動物」のフォルダ（zip 形式）を適当な箇所に展開し保存すると利用可能になる。展開の仕方は、フォルダ上で右クリックし、「すべて展開」を選択すると展開が開始し、フォルダが保存される。

【データの閲覧】

各フォルダに格納されているファイル名をクリックすると、自動的に Google Earth が起動し、それぞれの分布状況等が表示される。あるいは、Google Earth を起動し、左上にある「ファイル」をクリック、「開く」を選択し、解凍し保存してある kmz 形式のデータを選択すると、Google Earth の左側にファイル名が表示され、閲覧することが出来る。詳細を閲覧したい市町村上にカーソルを移動し、左クリックをすると、その市町村の生息状況や対策状況を閲覧することが可能である。

Google マップを用いてデータを閲覧したい場合は、Google map を起動し、取得したアカウントを用いてログイン後、①左側のタブ内にある「マイプレイス」をクリック、②出現したタブ上部にある「マイマップ」をクリック、③当該タブの下方にある「地図を作成」をクリック、④「インポート」をクリックし、「インポートするファイルの選択」が出現したら、「パソコンからファイルを選択」をクリック、⑤「2016 野生動物_山形」の中から必要な kmz 形式のデータを選択、の 5 つのステップによって展開可能である。その後、ファイルの読み込みを開始し、データが表示される（パソコン環境によっては多少時間がかかる場合がある）。Google マップ上でも市町村を左クリックすると、その市町村の対象種の生息状況や対策の実施状況を閲覧できる。

別紙 3-付表 フォルダ 2015 年度野生動物に格納されている kmz 形式のデータ

ファイル名	ファイルの内容
macaque_city2016.kmz	ニホンザルの生息の有無や対策状況を市町村単位で表示
deer_city2016.kmz	ニホンジカの生息の有無や対策状況を市町村単位で表示
boar_city2016.kmz	イノシシの生息の有無や対策状況を市町村単位で表示
bear_city2016.kmz	ツキノワグマの生息の有無や対策状況を市町村単位で表示
civet_city2016.kmz	ハクビシンの生息の有無や対策状況を市町村単位で表示
raccoon_city2016.kmz	アライグマの生息の有無や対策状況を市町村単位で表示
macaque_5km2016.kmz	ニホンザルの目撃（生息）情報を 5km メッシュ単位で表示
deer_5km2016.kmz	ニホンジカの目撃情報を 5km メッシュ単位で表示
boar_5km2016.kmz	イノシシの目撃情報を 5km メッシュ単位で表示
civet_5km2016.kmz	ハクビシンの目撃情報を 5km メッシュ単位で表示