

平成 28 年度  
シカによる森林被害緊急対策事業  
(シカの行動把握調査等及び捕獲者等支援業務)  
報告書  
(埼玉森林計画区)

平成 30 年 3 月

林野庁



## 目次

第1章 はじめに.....	1
第2章 事業の概要.....	2
1. 目的.....	2
2. 調査対象地域.....	2
(1) 調査対象地域.....	2
(2) 調査対象地域の概要：埼玉県（埼玉森林計画区）.....	3
3. 調査項目.....	3
(1) シカの行動把握調査.....	3
(2) シカ被害地の調査.....	3
(3) シカ捕獲者及び協議会等の把握.....	3
(4) 情報提供会の開催.....	3
第3章 調査方法.....	4
1. シカの行動把握調査.....	4
(1) GPS 首輪の概要と設定.....	4
(2) 捕獲方法.....	5
(3) GPS 首輪の装着作業.....	6
(4) 解析方法.....	6
(5) データの共有.....	6
2. シカ被害地の調査.....	6
3. シカ捕獲者及び協議会等の把握.....	8
4. 情報提供会の開催.....	8
第4章 調査結果.....	9
1. シカの行動把握調査.....	9
(1) 全地域の捕獲結果.....	9
(2) 当該地域の結果.....	11
2. シカ被害地の調査.....	18
3. シカ捕獲者及び協議会等の把握.....	19
4. 情報提供会の開催.....	20
第5章 まとめ.....	22
巻末資料.....	23



## 第1章 はじめに

近年、シカは分布域の拡大等により深刻な森林被害をもたらしており、その被害は新植地の食害や剥皮による材質劣化などの林業被害に留まらず、下層植生の食害や踏みつけによる土壌の流出という問題にまで及んでいることから、国土保全、水源かん養等の森林が持つ公益的機能の低下や、森林における生態系の変化に対しても大きな影響を与えているといえる。

よって、早急にシカによる森林被害への対策を講じる必要があるが、被害対策として有効な手段の一つである「シカの捕獲」については、捕獲を行う者が広大な範囲を群れで移動するシカの行動パターンを把握することが効率的な捕獲のために必要な重要な要素となっているところ、必ずしもすべての被害地域において、シカの行動パターンの把握が十分に行われているとはいえない状況にある。

当該事業では、全国8地域においてシカの行動把握を実施し、得られた知見を捕獲者等に対し情報を周知・提供することで、被害対策の推進に寄与する。

## 第2章 事業の概要

### 1. 目的

特に森林被害が深刻な地域で、これまでにシカの行動パターンに関する情報が十分に得られていない地域において必要な情報を得るとともに、取得した情報について捕獲を行う者や地域で被害対策に取り組む協議会等に対して周知・提供することで、被害対策の推進に寄与することを目的とする。

### 2. 調査対象地域

#### (1) 調査対象地域

調査対象地域は表 2-2-1 及び図 2-2-1 に示す 8 つの森林計画区とした。

表 2-2-1 調査対象の森林計画区

地域番号	都道府県名	森林計画区
1	埼玉県	埼玉森林計画区
2	山梨県	山梨東部森林計画区
3	岐阜県	揖斐川森林計画区
4	三重県	北伊勢森林計画区
5	滋賀県	湖南森林計画区
6	京都府	由良川森林計画区
7	福岡県	遠賀川森林計画区
8	鹿児島県	北薩森林計画区

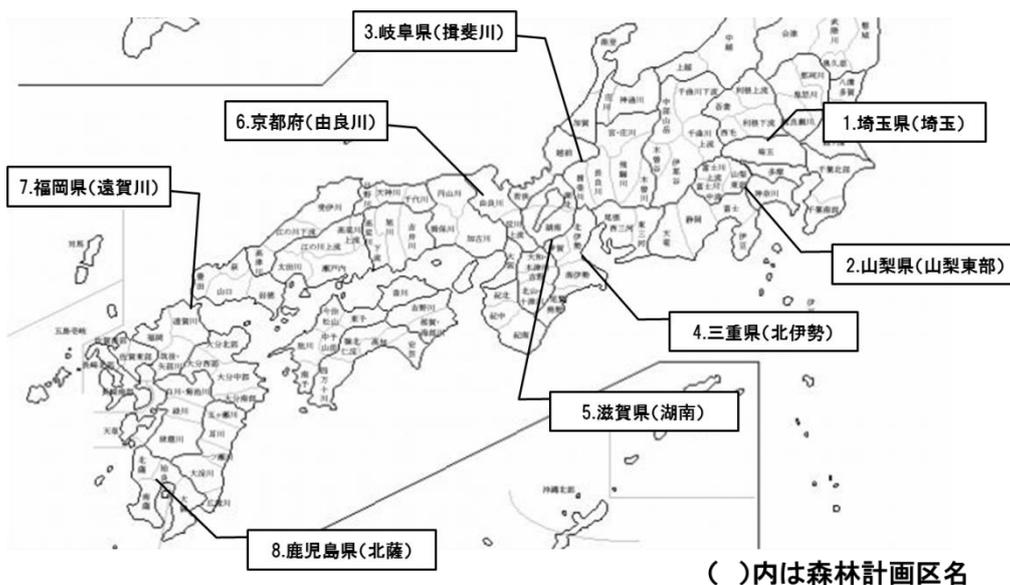


図 2-2-1 調査対象地域の位置

## (2) 調査対象地域の概要：埼玉県（埼玉森林計画区）

埼玉県南西部に広がる森林計画区であり、秩父多摩甲斐国立公園に含まれる。森林計画区内の最高峰である甲武信ヶ岳（2,475m）周辺でもシカによる自然植生への影響がみられ、シラビソなどが樹皮はぎを受け、立ち枯れも多く見られる。森林計画区内では、単木にネットを巻くなどの対策を行い、埼玉県では指定管理鳥獣捕獲等事業計画を策定し、高標高域での捕獲を行っている。

## 3. 調査項目

### (1) シカの行動把握調査

全国8地域において麻酔銃等によりシカを捕獲し、GPS首輪を装着し、シカの移動状況を調べた。また、それらのデータをインターネットのサイトを経由して関係機関や捕獲者等と情報を共有した。

### (2) シカ被害地の調査

行動パターンがある程度把握できた後に、シカの行動範囲における主な森林被害地を調査する。

### (3) シカ捕獲者及び協議会等の把握

各地域においてシカを捕獲できる者（以下「シカ捕獲者」）及び、シカ被害対策に取り組む協議会等（以下「協議会等」）を把握する。

### (4) 情報提供会の開催

「シカの行動範囲調査」及び「シカ被害地の調査」を取りまとめ、地域ごとにシカ捕獲者及び協議会等を参集したうえで情報提供会を開催する。

## 第3章 調査方法

### 1. シカの行動把握調査

#### (1) GPS 首輪の概要と設定

本調査ではドイツの Vectronic Aerospace GmbH 社（以下、Vectronic とする）製 GPS (Global Positioning System) 首輪 Vertex（写真 3-1-1）を使用した。



写真 3-1-1 Vectronic 社製 GPS 首輪 Vertex

GPS 首輪は、GPS を搭載した野生動物追跡用の首輪である。GPS を用いた野生動物の個体追跡は 1990 年代後半からアメリカを中心として大型野生動物に実用化されてきており、日本でも 2000 年頃からツキノワグマを中心に使われ始めた。近年は首輪の小型化が進み、ツキノワグマ以外にも、シカやサル等への装着が報告されている。

GPS 首輪の最大の利点は、装着動物がいる位置の測定（以下、測位とする）を自動的に行い、その測位間隔も任意に設定できることである。本業務の目的は、長期間にわたる移動経路のデータを蓄積し、また同個体の年次変化の特徴を把握することであり、バッテリー消費を抑えながらも解析に有効なデータ数を取得することが必要とされるため、測位間隔は 2 時間に 1 地点とした。自動脱落期間の設定が可能である Vertex では、装着から約 2 年後に脱落するよう設定した。Vertex では設定した期間を経過することで自動的に脱落するか、シカに接近し通信用ターミナルなど（写真 3-1-2）を用いて脱落させることが可能である。



写真 3-1-2 Vectronic 社製 GPS 首輪データ交信用ターミナル

Vertex 首輪本体は、パソコンに専用ケーブルを用いて接続し専用ソフト GPS Plus X を使って、データのダウンロードやスケジュール設定や首輪からのデータダウンロードをすることが可能である。また、Vertex のオプションとしてモータリティセンサー（死亡状態センサー）とアクティビティセンサー（行動センサー）、温度センサーが内蔵されている（表 3-1-1）。Vertex はイリジウム機能付き GPS 首輪であり、イリジウム通信を利用して、首輪の測位スケジュールの設定や、首輪に蓄積されたデータの送信が可能になる。

表 3-1-1 装着した Vectronics 社製 GPS 首輪の概要と設定

製品名	バッテリー サイズ	死亡状態 センサー	行動 センサー	温度 センサー	脱落 装置	イリジウム 機能	イリジウム 送信 量・頻度	測位 間隔 (時間)	脱落 設定 期間 (日)
Vertex	2D	○	○	○	○	○	16データ/日	2	728

脱落のための遠隔操作には、GPS 首輪を装着したシカと約 1km の距離に近づいて実施することが望ましい。そのためにはシカのおおまかな位置を把握する必要があるため、VHF 発信装置が組み込まれていない Vertex 首輪に日本のサーキットデザイン社製 VHF 電波発信器 LT-01 を併せて装着した（写真 3-1-3、3-1-4）。LT-01 は「特定小電力無線局 150MHz 帯動物検知通報システム用無線局」の標準規格「ARIB STD-T99」に適合した VHF 電波発信器である。



写真 3-1-3 VHF 電波発信器 LT-01



写真 3-1-4 LT-01 を装着した GPS 首輪

脱落装置を含めた Vertex の重量は 650g であり、補助用 LT-01（135g）と合わせてもシカの体重の 3%以下と、シカの行動に対する影響は小さいと考えられる。首輪を装着したシカは管理捕獲、有害駆除、狩猟などで捕獲される可能性がある。捕獲された場合にも、GPS 首輪および首輪に蓄積された貴重な測位データを回収するため、受注者名と連絡先（電話番号）を明記した情報ラベルを首輪に貼付した。

## （2） 捕獲方法

エア式吹き矢型麻醉銃（Dan-Inject 社製 JMSP 式）とクロスボウを使用して捕獲を実施した。

また、捕獲作業中、調査員は簡易業務無線機を携帯し、調査員間で密に連絡をとり、安全の確保および作業の効率化を図った。

捕獲作業中にシカを発見した際は目視で体重を予測し、GPS 首輪装着の可否を確認し、装着可能と判断した場合は、麻酔銃もしくはクロスボウガンを用いて麻酔薬を投与し不動化した。

不動化には、塩酸ケタミン 200mg と塩酸キシラジン 200mg の混合液を用い、副作用を取り除くために硫酸アトロピンも適宜追加した。

### (3) GPS 首輪の装着作業

捕獲したシカには、①GPS 首輪装着、②耳標の装着、③年齢クラスの確認と外部計測などの作業を、麻酔の覚醒状況と個体の状態を確認しながら可能な限り実施した。また、GPS 首輪の首と接する部分にはスポンジを付け、装着後の個体へのダメージが最小限で済むよう配慮した。また、装着個体の首の太さや頭の大きさにより GPS 首輪のベルトを調整する必要があるが生じるが、首輪が短いことによる首の絞めつけや、長すぎることによる首輪の脱落が起こらないよう注意した。さらに測位精度を向上させるため、衛星との通信部分が真上を向くよう位置を調整した。

作業終了後はキシラジンの拮抗剤として塩酸アチパメゾールを筋肉内に注射し覚醒を行った。さらに、シカが立ち上がり歩き始めるまで目視で観察を続け、個体の安全を確認した。

### (4) 解析方法

イリジウム通信によって得られた GPS 測位データを用いて行動圏を算出した。行動圏の算出方法は固定カーネル法を用いた。固定カーネル法とは、得られた GPS 測位データを変数とし、関数（カーネル関数）により観測点以外の空間も含め、全体の確率密度を算出し、行動域および利用割合が高い場所を解析セル方法である。また、この算出には ArcGIS10.5 (ESRI 社) と統計ソフトである R (Ver. 3.4.3) のパッケージである Adehabitat を用いた。なお、本報告書では算出された 95%の範囲を「ホームレンジ」、50%の範囲を「コアエリア」と定義した。

### (5) データの共有

GPS 首輪に蓄積されたデータはイリジウム通信を通じて、サーバーに送られ、パソコンで受け取ることができる。本業務ではそれらのデータを加工して、1日1地点のデータとして整理し、1週間おきに google map に作成したサイトにアップロードを行なった（巻末資料1参照）。

## 2. シカ被害地の調査

シカの行動範囲がある程度明らかになった時点において、シカの痕跡、造林木の食害、樹幹の剥皮被害について、目視により観察し記録写真を撮影した。

また、「簡易版チェックシート（改訂版）」（九州森林管理局；野生鳥獣との共存に向けた生息環境等整備調査事業（2016年））を用いた調査による被害レベル区分を行った（図 3-2-1、表 3-2-1）。

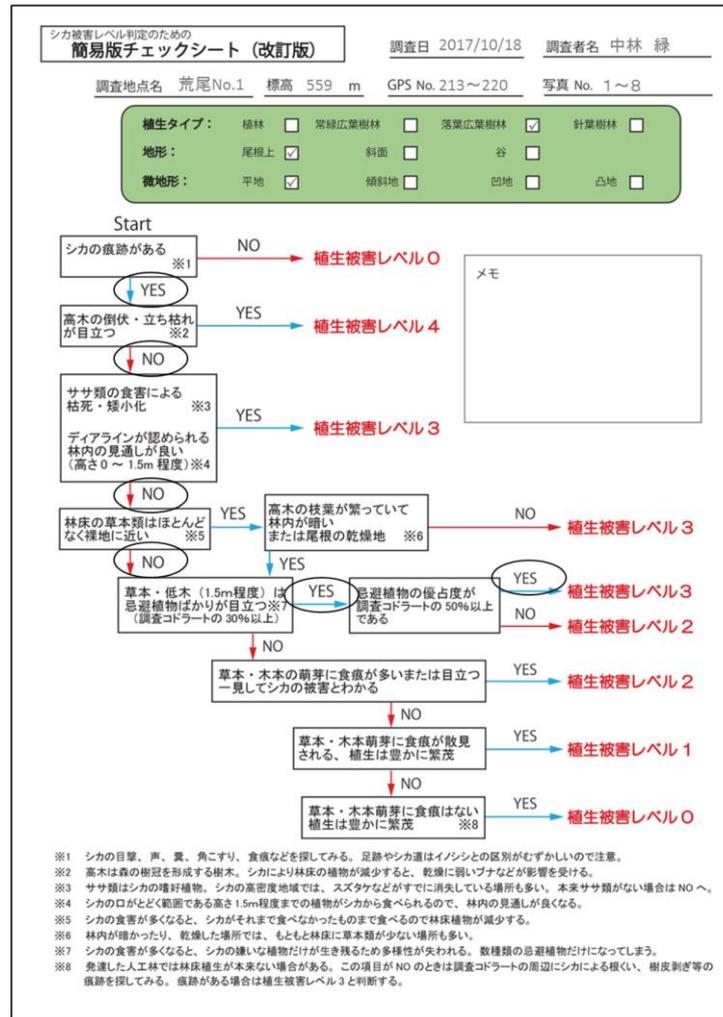


図 3-2-1 簡易版チェックシート (記入例)

表 3-2-1 被害レベル区分

被害レベル区分	被害レベル段階内容	森林植生の状況	特徴的な指標			
			林冠の状況	林内の状況	忌避植物の割合	備考
被害レベル 0	シカによる被害がほとんどない段階	森林の階層構造、種組成ともに自然状態。	林冠閉鎖	低木層、草本層にほとんど食痕が見られない。	小 ↑ 大	
被害レベル 1	シカによる被害が軽微で、森林の構造にほとんど変化はない段階	森林の階層構造、種組成ともに自然状態であるが、構成種に食痕が頻繁に認められる。		低木層、草本層に食痕が見られる。階層構造、種組成への影響は少ない。		一見被害がなさそうに見えるが、調査を行うと、被害の痕跡が見られる。
被害レベル 2	シカによる被害により森林の内部構造に変化が生じている段階	森林の階層構造 (特に低木層・草本層) に欠落が生じ始める。また、種組成に忌避植物の侵入・優占が始め、自然状態の種組成に変化が生じ始めている。		低木層、草本層に食痕が見られる。階層構造、種組成に変化が生じる。		低木層、草本層の種数の減少や、特定の種 (忌避植物ほか) の優占等が見られる。
被害レベル 3	シカによる被害により森林の内部構造が破壊された段階	森林の階層構造 (特に低木層・草本層) に欠落が生じ始める。また、低木層、草本層に忌避植物が優占し、自然状態の種組成とは異なった林分となる。		低木層、草本層に食痕が見られる。階層構造、種組成に欠落が生じる。		林床にスズク等の優占する森林では、枯死稗の存在で比較的簡単にわかる。
被害レベル 4	シカによる被害により森林が破壊された段階	森林の低木層・草本層に加え、亜高木層・高木層等の林冠構成種の一部が枯死し、森林としての階層構造に欠落が生じる。また、低木層、草本層に忌避植物が優占し、自然状態の種組成とは異なった林分となる。		林冠に (シカによる) ギャップが生じる		低木層、草本層に食痕が見られる。階層構造、種組成に欠落が生じる。

\*九州森林管理局；野生鳥獣との共存に向けた生息環境等整備調査事業 (2016年)

### 3. シカ捕獲者及び協議会等の把握

調査対象地に係わる範囲で、ヒアリング及び資料収集により、協議会の仕組み等について調査を行った。

### 4. 情報提供会の開催

シカの行動把握調査及び被害状況調査結果を取りまとめた資料（パワーポイント）を作成し、調査対象地から逸脱しない範囲において会場を選定し、地方自治体の鳥獣対策担当者・捕獲者・林業関係者等を対象に、情報提供会を開催した（巻末資料1参照）。

## 第4章 調査結果

### 1. シカの行動把握調査

#### (1) 全地域の捕獲結果

捕獲場所は8つの森林計画区ごとに、県の特定鳥獣保護管理計画や既存の調査結果を元に、シカの密度が高く、管理捕獲が必要な場所を抽出し、その場所を中心に捕獲を行なった(図4-1-1)。

湖南の1頭目は捕獲後すぐに死亡したため、遠賀川の1頭目は指定管理鳥獣捕獲等事業により捕獲されたため、北薩についてはGPS首輪の不調があったため、それぞれの地域で別個体の捕獲を行い、2頭目の装着を行なった。捕獲個体は全てメスである。捕獲個体の写真を、写真4-1-1と写真4-1-2に示した。データ取得期間は表4-1-2に示した。湖南1はデータが1日しかないため、解析を行うことはできなかった。また、北薩1についても、行動圏の算出ではデータ数が足りずに、解析することはできなかった。

これらの個体の該当地域の結果については、(2)に記した。

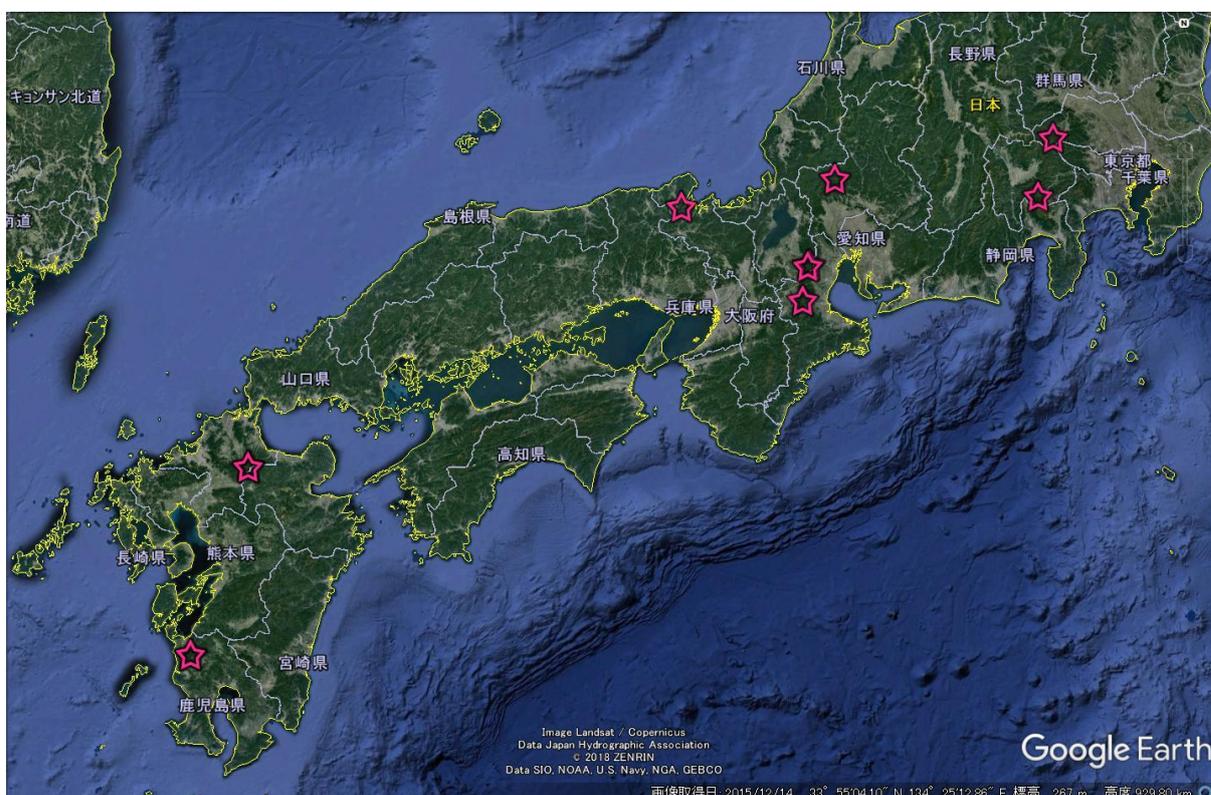


図4-1-1 捕獲地域

表 4-1-1 捕獲日と捕獲個体の概要

番号	森林計画区	捕獲年月日	捕獲地点	捕獲地点緯度経度	性別	推定年齢	外部計測値							
							体重(kg)	全長(cm)	体長(cm)	体高(cm)	胸囲(cm)	胴囲(cm)	腰囲(cm)	後足長(cm)
1	埼玉	2017/8/9	埼玉県秩父市三峰山	N35° 55' 22.05" E138° 55' 52.22"	メス	3<	57.0	138.0	87.0	77.0	80.0	94.0	92.5	40.0
2	山梨東部	2017/8/23	山梨県鳴沢村南部	N35° 26' 55.80" E138° 43' 10.60"	メス	垂成獣	34.0	124.8	78.8	72.2	68.5	94.8	75.4	39.9
3	揖斐川	2017/7/20	岐阜県本巣市根尾(有)根尾開発社有林	N35° 40' 53.13" E136° 40' 53.74"	メス	9~10	71.0	158.6	991.8	93.0	93.0	107.7	117.7	45.7
4	湖南1	2017/7/25	滋賀県甲賀市土山町大河原	N34° 59' 26.6" E136° 22' 37.1"	メス	4~5	約45	145.2	77.4	87.4	82.5	107.3	89.3	42.3
5	湖南2	2017/11/16	滋賀県甲賀市土山町大河原	N34° 58' 55.98" E136° 21' 33.68"	メス	4~5	約45	133.5	84.2	77.0	82.1	99.1	102.2	41.8
6	北伊勢	2017/8/27	三重県津市青山高原	N34.42'32.19" E136.17'24.37"	メス	14~15	42.0	142.8	78.5	78.1	72.3	91.2	83.0	38.4
7	由良川	2017/9/9	京都府与謝野町可香河	N35° 30' 19.32" E135° 09' 05.16"	メス	10~15	42.0	144.5	88.9	78.0	83.2	94.5	81.3	41.5
8	遠賀川1	2017/7/29	福岡県田川郡添田町英彦山	N33° 29' 15.40" E130° 54' 31.18"	メス	9~10	43.0	144.5	82.7	75.3	71.6	84.5	77.9	39.3
9	遠賀川2	2017/10/26	福岡県田川郡添田町英彦山	N33° 29' 21.59" E130° 54' 56.75"	メス	5~6	45.0	146.0	78.0	79.5	72.7	83.3	86.1	40.0
10	北薩1	2017/7/31	鹿児島県薩摩郡さつま町紫尾山	N31° 58' 23.72" E130° 21' 00.38"	メス	3	30.0	112.0	66.0	67.0	68.5	84.0	68.7	36.0
11	北薩2	2017/9/28	鹿児島県薩摩郡さつま町紫尾山	N31° 58' 23.80" E130° 21' 16.17"	メス	3<	33.0	106.0	75.0	70.5	67.5	86.0	69.5	35.5



写真 4-1-1 捕獲個体



写真 4-1-2 捕獲個体

表 4-1-2 データ分析期間とデータ取得日数

森林計画区	データ分析期間	データ取得日数*
埼玉	2017/8/9 ~ 2018/1/10	147
山梨東部	2017/8/23 ~ 2018/1/16	147
揖斐川	2017/7/20 ~ 2018/1/16	177
北伊勢	2017/8/27 ~ 2018/1/13	141
湖南1	2017/7/25 ~ 2017/7/29	2
湖南2	2017/11/16 ~ 2018/1/17	51
由良川	2017/9/9 ~ 2018/1/12	100
遠賀川1	2017/7/29 ~ 2017/9/9	43
遠賀川2	2017/10/26 ~ 2018/1/16	82
北薩1	2017/7/31 ~ 2017/9/28	59
北薩2	2017/9/28 ~ 2018/1/16	97

## (2) 当該地域の結果

2017年8月9日に埼玉県秩父市の三峰山周辺で捕獲およびGPS首輪が装着された埼玉森林計画区の個体(追跡日数151日)について結果をまとめた。

なお、この個体は2018年1月16日に地元狩猟者により捕獲されたため、それ以降の追跡記録はない。

### ① 季節移動や行動パターン

2017年12月21日8:00に三峰山周辺から移動を開始し、翌22日17:00には東京都との境に位置する奥秩父山塊の白岩山南部（芋木ノドッケ）まで移動した（図4-1-2）。1週間程滞在した後、再び三峰山へ戻ったが、2018年1月1日には再度同じ経路を辿って白岩山（芋木ノドッケ）まで移動し、数日後にはまた三峰山周辺に戻った。長距離移動ではあるが、単発的で且つ複数回同じ経路を行き来するという季節移動とは異なる行動であった。

また、夏から秋季の活動点の分布では主に尾根を中心に利用していた（図4-1-3）。冬季に移動した場所（短期間）では、東京都側の緩やかな南斜面を中心に利用していた（図4-1-4）。

夏から秋季において日中と夜間の利用場所の違いではあまり使い分けている様子はみられなかった（図4-1-5）。

1日の累積移動距離では、季節移動のない時期はおよそ2km程度であったが、季節移動が行われたときには、8km程度の移動が確認された（図4-1-6）。

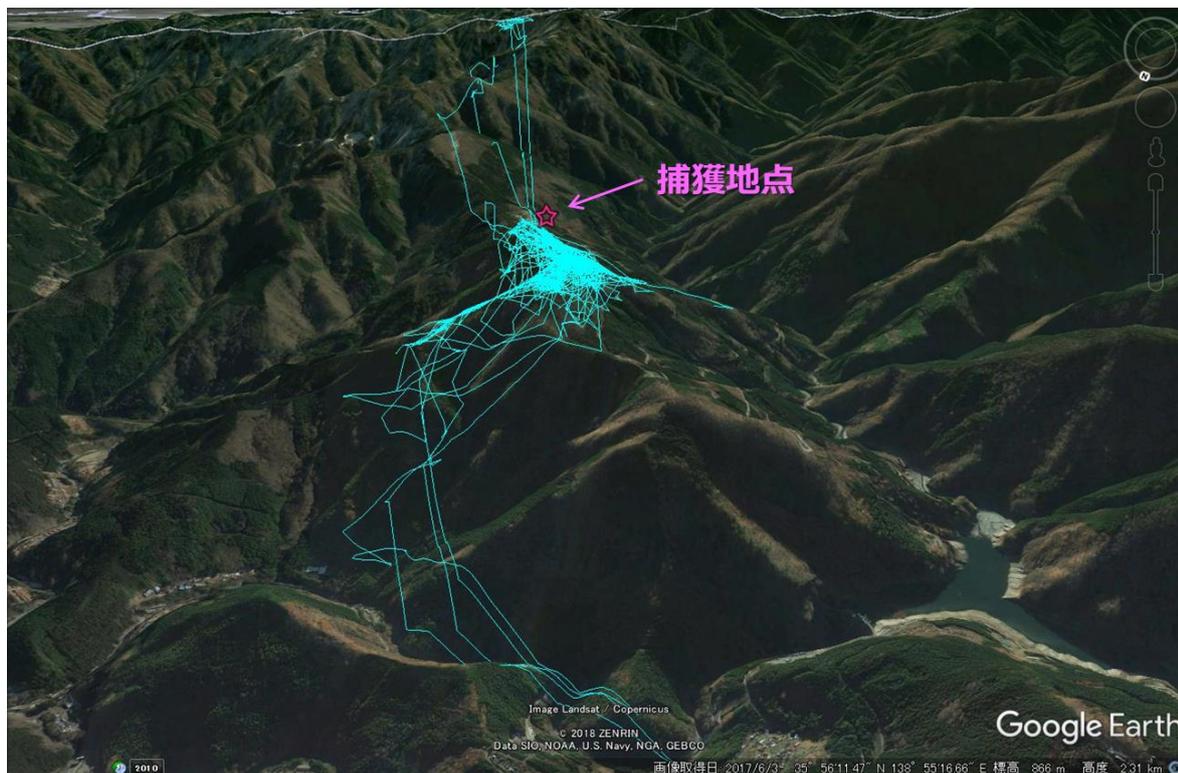


図4-1-2 GPS首輪から得られた位置データ（埼玉）

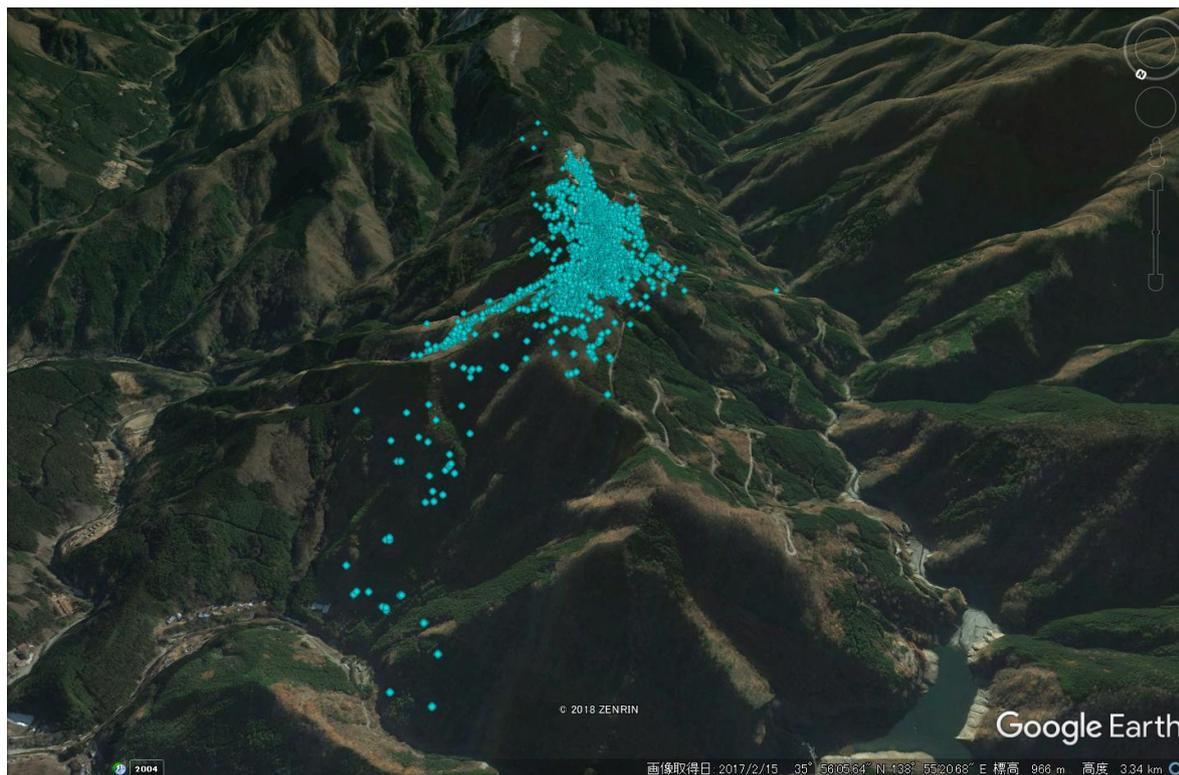


図 4-1-3 活動点の分布（夏～秋季）（埼玉）

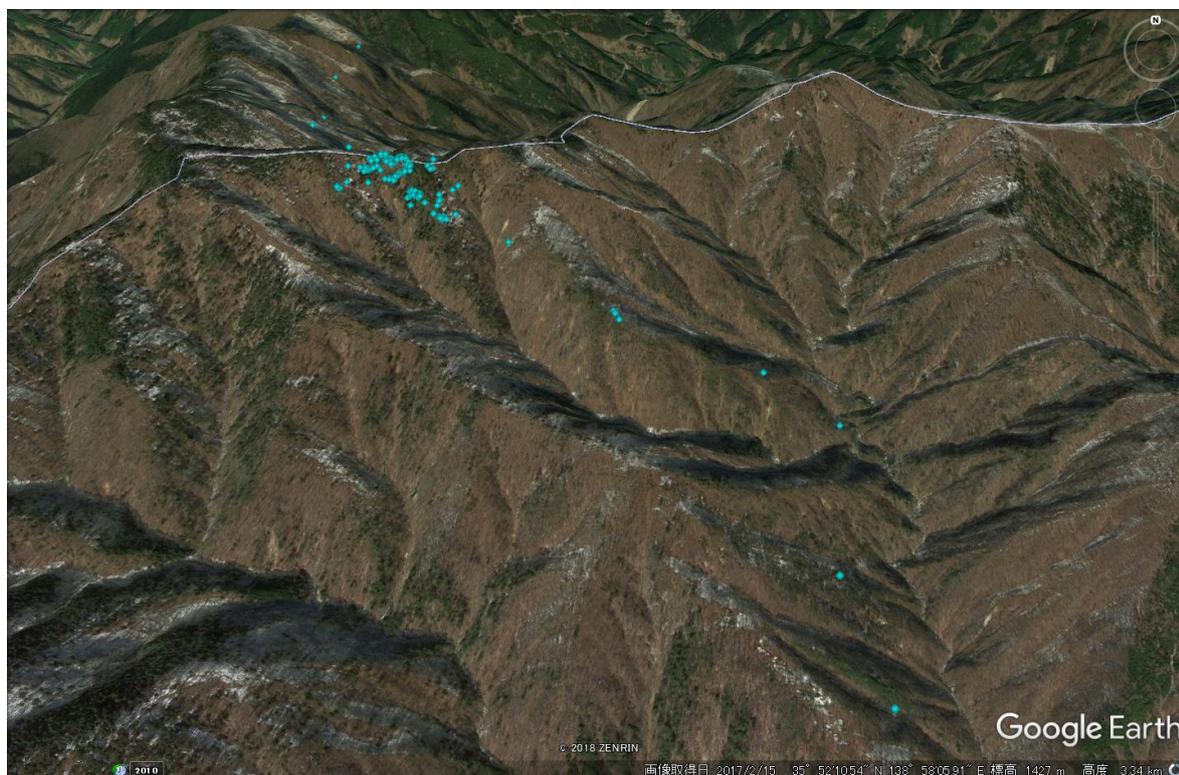


図 4-1-4 活動点の分布（冬季）（埼玉）

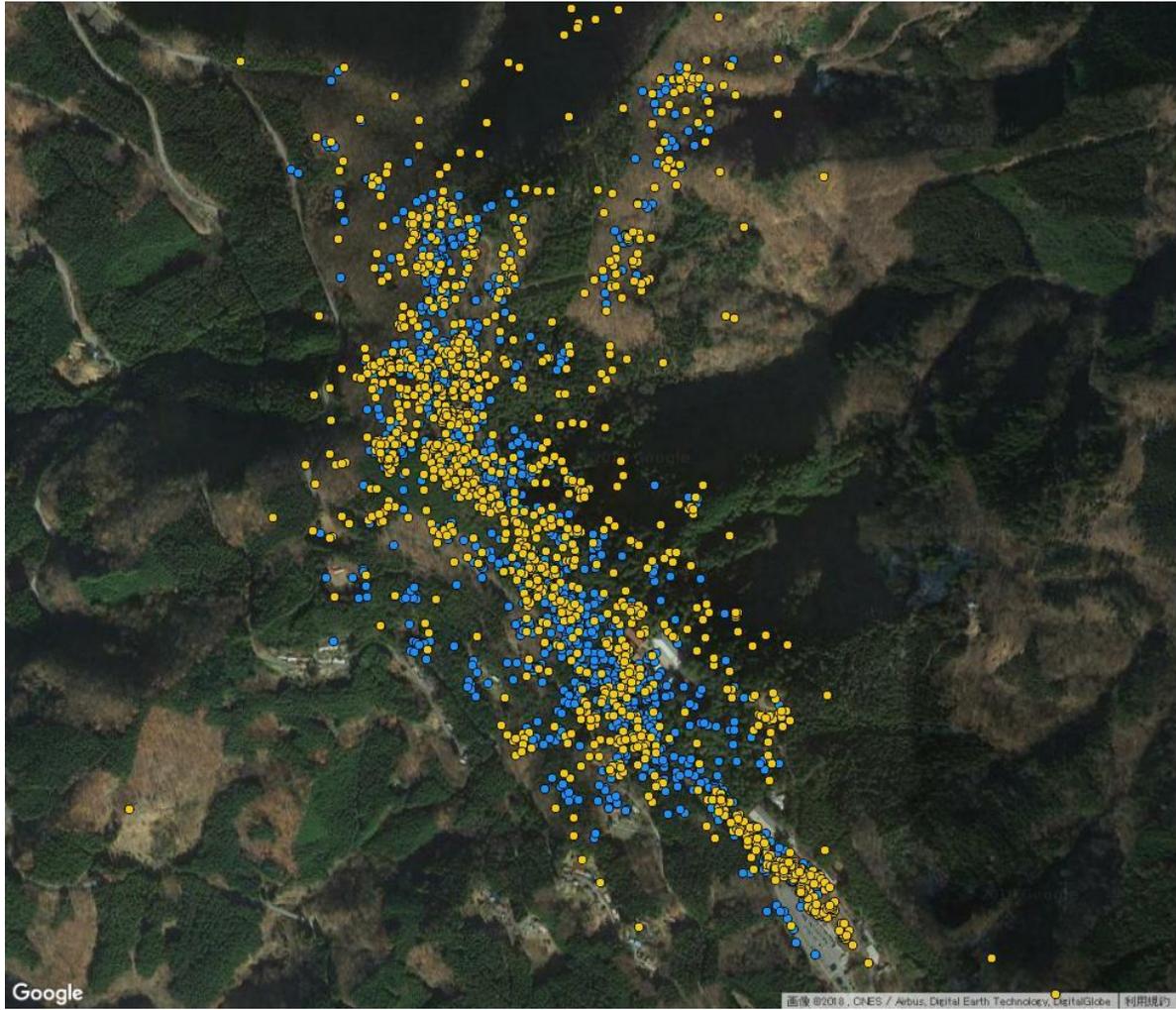


図 4-1-5 活動点の分布（夏～秋季、日中：黄・夜間：青）（埼玉）

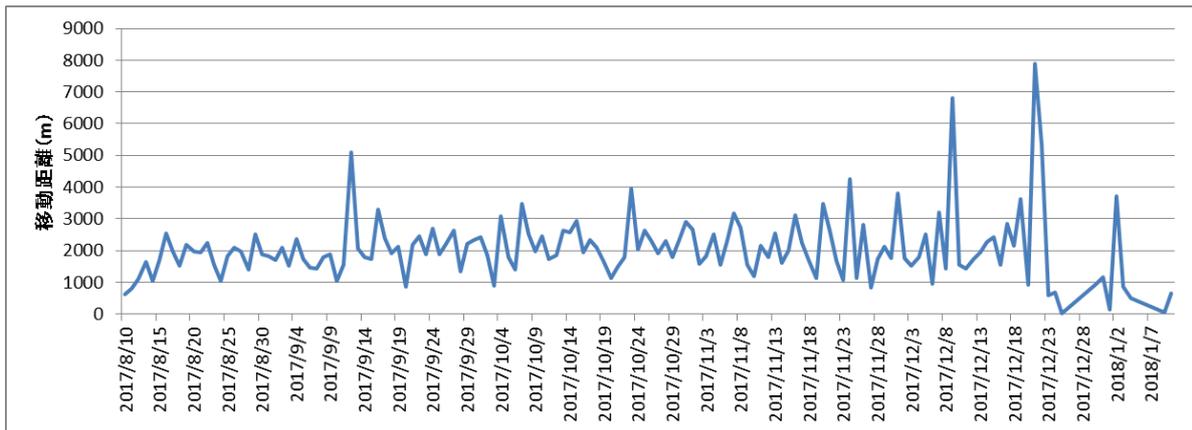


図 4-1-6 1日の累積移動距離

## ② 行動圏

コアエリア（50%行動圏）の面積は平均で0.53 km<sup>2</sup>であり、ホームレンジ（95%行動圏）は3.38 km<sup>2</sup>であった（図4-1-7）。月毎の行動圏面積（50%及び95%）のうち、12月と1月は、長距離移動がみられたため行動圏面積も広がっている。移動がなかった月の行動圏面積は1 km<sup>2</sup>前後と狭い範囲を利用していた（表4-1-3、表4-1-4）。

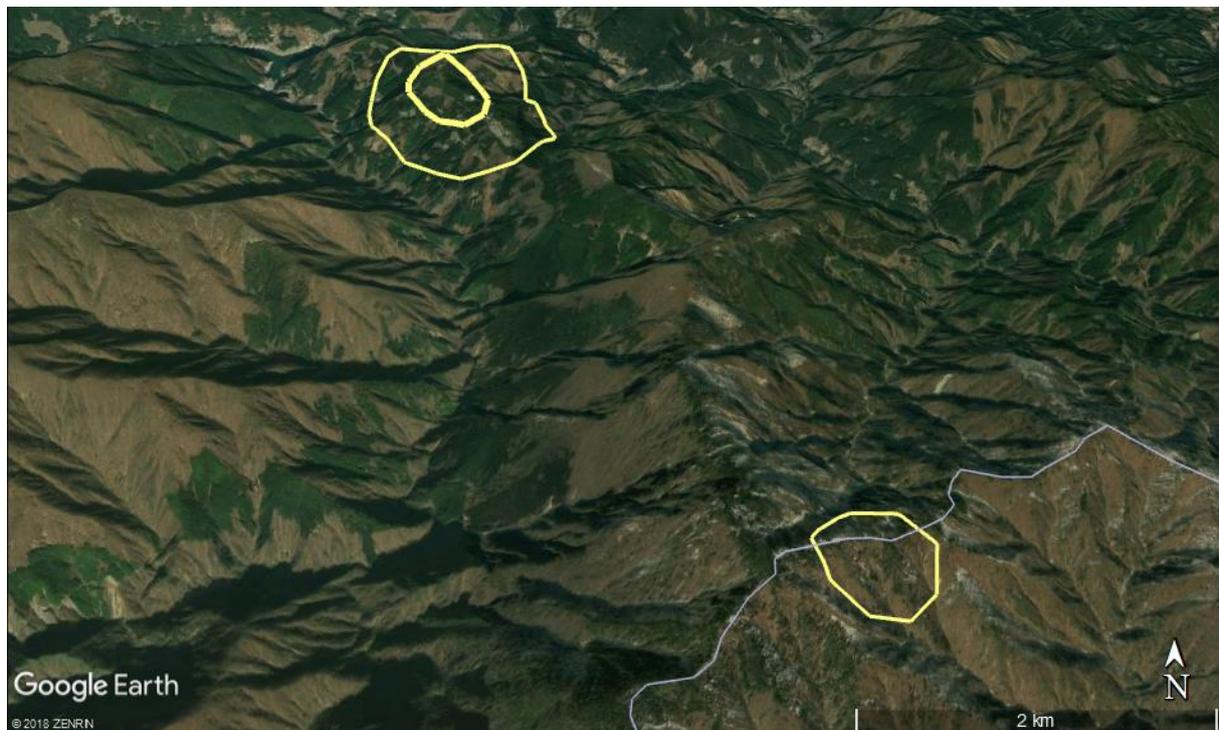


図4-1-7 行動圏の配置（コアエリア50%行動圏と95%行動圏）

表4-1-3 カーネル法により算出されたコアエリアの面積（km<sup>2</sup>）

期間	コアエリアの面積(km <sup>2</sup> ) (カーネル法による50%行動圏)								
森林計画区	埼玉	山梨東部	揖斐川	湖南	北伊勢	由良川	遠賀川		北薩
7月	-	-	0.19	-	-	-	0.12	-	-
8月	0.12	0.15	0.15	-	0.02	-	0.05	-	-
9月	0.37	0.27	0.07	-	0.03	0.02	0.09	-	0.06
10月	0.16	0.32	0.08	-	0.03	0.04	-	0.01	0.03
11月	0.13	29.44	0.20	0.09	0.03	0.05	-	0.01	0.10
12月	1.74	0.17	1.70	0.09	0.11	0.05	-	0.05	0.06
1月	8.55	0.74	0.02	0.05	0.11	0.06	-	0.06	0.13
全期間	<b>0.53</b>	<b>25.09</b>	<b>0.71</b>	<b>0.07</b>	<b>0.07</b>	<b>0.04</b>	<b>0.06</b>	<b>0.03</b>	<b>0.08</b>

表 4-1-4 カーネル法により算出された 95%行動圏の面積 (km<sup>2</sup>)

期間	ホームレンジの面積(km <sup>2</sup> ) (カーネル法による95%行動圏)								
	埼玉	山梨東部	揖斐川	湖南	北伊勢	由良川	遠賀川		北薩
7月	-	-	0.65	-	-	-	0.39	-	-
8月	0.58	0.86	0.77	-	0.07	-	0.20	-	-
9月	1.56	1.30	0.48	-	0.11	0.07	0.34	-	0.27
10月	0.74	1.29	0.40	-	0.12	0.15	-	0.03	0.16
11月	0.71	191.82	1.11	0.46	0.14	0.20	-	0.08	0.61
12月	12.37	0.81	9.06	0.43	0.61	0.17	-	0.27	0.30
1月	38.66	4.26	0.08	0.23	2.85	0.27	-	0.30	0.53
<b>全期間平均</b>	<b>3.38</b>	<b>121.12</b>	<b>3.90</b>	<b>0.36</b>	<b>0.47</b>	<b>0.18</b>	<b>0.24</b>	<b>0.23</b>	<b>0.46</b>

③ 環境利用

シカが利用していた月ごとの平均標高をみると、埼玉では季節移動を行った12月から1月にかけて標高が上がっていた(図4-1-8)。また、利用した斜度をみると、0~10度の傾斜地の利用が多く、緩斜面をよく利用していたことがわかる(図4-1-9)。また、斜面方位では、夏から秋にかけては、西側の利用頻度が高かったが、冬に入ると南側の利用頻度が最も高くなっていた(図4-1-10)。さらに、植生の利用頻度では、夏から秋にかけては植林地の利用頻度が高かったが、1月には自然林の針葉樹林の利用頻度が高くなっていた(図4-1-11)。

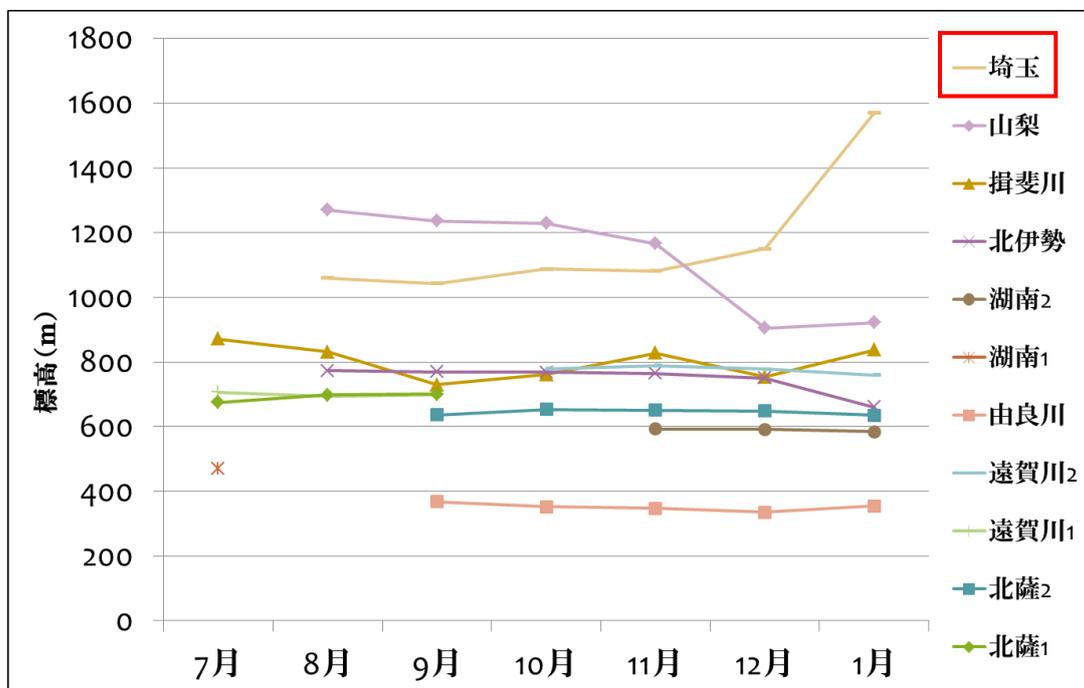


図 4-1-8 利用標高

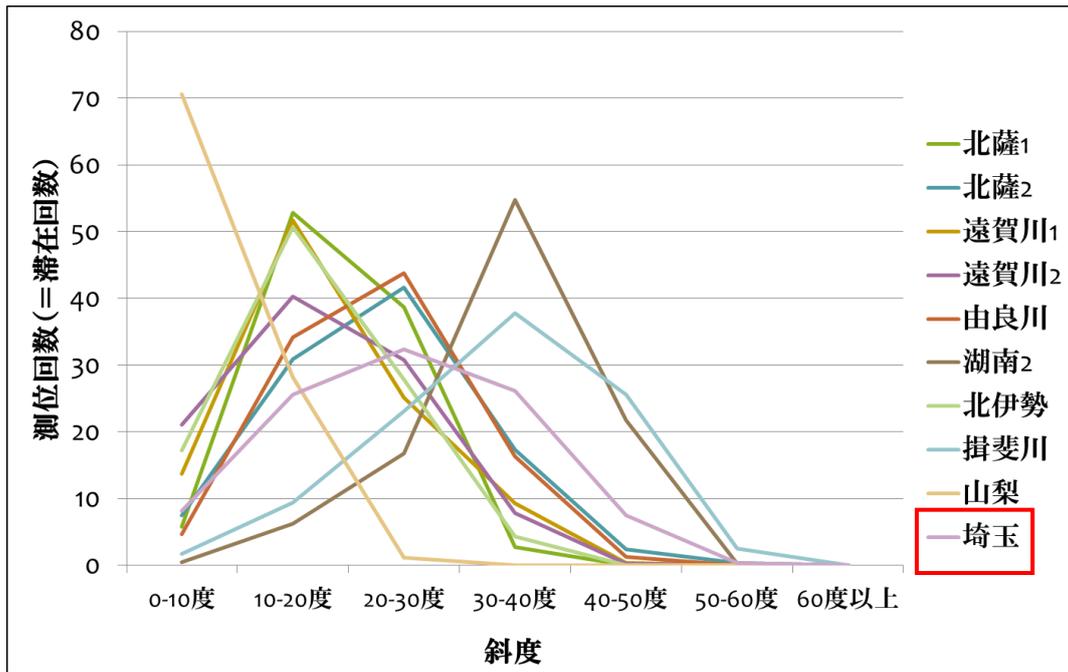


図 4-1-9 各地域の利用斜度の比較 (傾斜度)

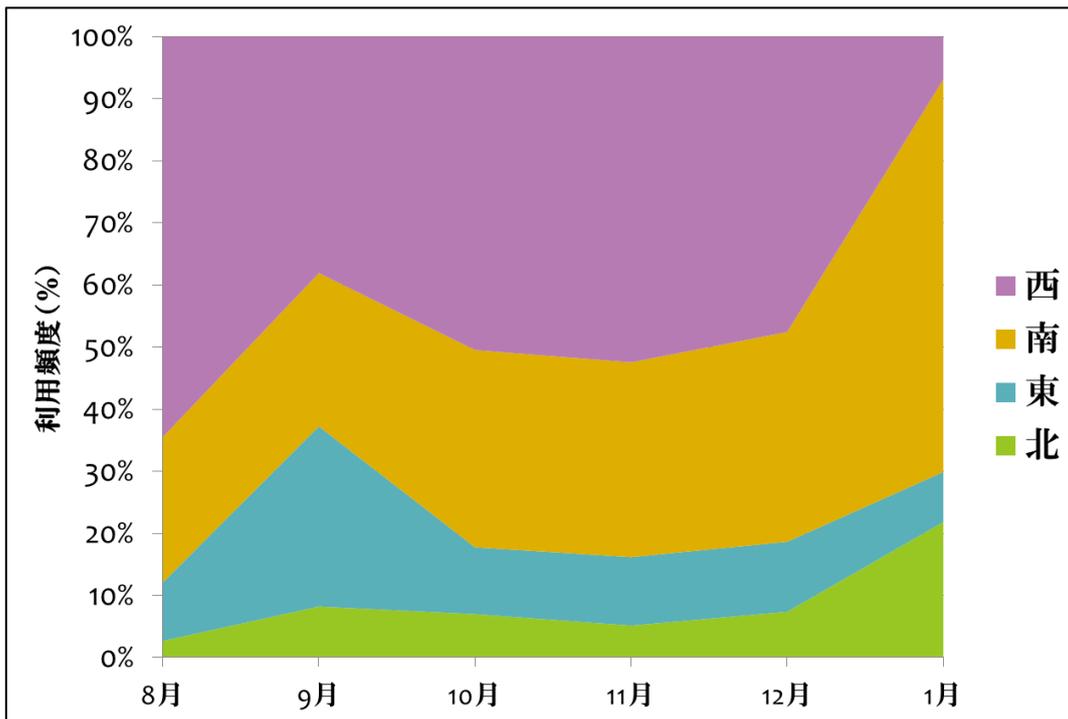


図 4-1-10 月ごとの斜面方位の利用頻度 (埼玉)

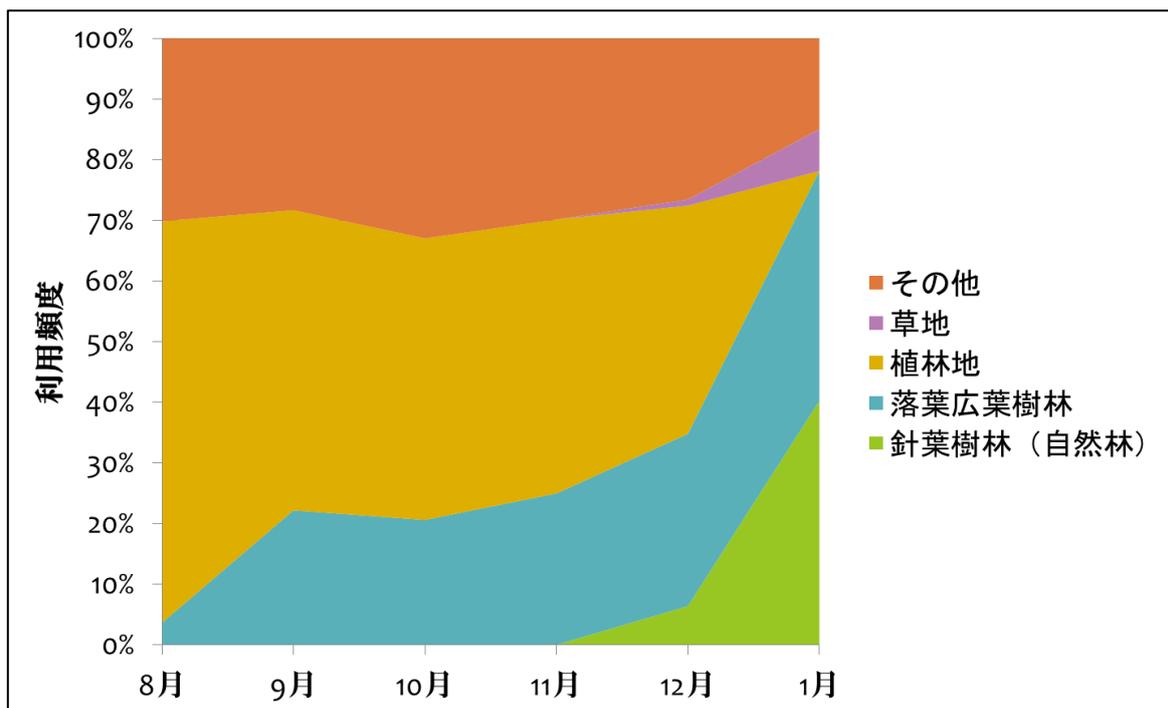


図 4-1-11 植生タイプの利用頻度の変化 (埼玉)

## 2. シカ被害地の調査

調査地は、埼玉県秩父市に所在する三峰神社周辺で、標高 500~1,000m程度の位置にあり、スギ・ヒノキ等人工林とコナラ・ブナ等広葉樹林や園地整備された、ツツジやシクナゲ等も植栽されている状態である。

シカ被害地の調査は、2017年10月17日に実施した。現地調査は、シカの行動把握調査を参考に、行動範囲を踏査し、痕跡や被害等を記録した。また、表 4-2-1 及び図 4-2-1 に示す 5 地点において、簡易版チェックシートを用いた調査を実施した。

5 地点において調査を実施した結果、レベル 2 が 4 箇所、レベル 3 が 1 箇所となった。被害レベル 2 はシカによる被害により森林の内部構造に変化が生じている段階となっている。

表 4-2-1 被害調査の位置情報と被害状況

地域番号	位置情報 (WGS84)	被害状況
1	① N35° 55.334 E138° 56.009	<b>植生被害レベル 2~3</b> ・ 下層植生の減少が顕著 ・ ディアラインが認められる ・ ササの矮小化 ・ (防鹿) 柵内外の差が顕著 ・ マンディフェンスの施工 ・ 忌避植物が優占する ・ 個体目視確認
	② N35° 55.523 E138° 55.912	
	③ N35° 55.484 E138° 55.854	
	④ N35° 55.876 E138° 55.548	
	⑤ N35° 56.565 E138° 55.668	



図 4-2-1 簡易版チェックシートによる調査地点

### 3. シカ捕獲者及び協議会等の把握

調査対象地である秩父市では、「秩父市鳥獣被害防止計画」（担当部署；産業観光部 農政課）を策定し計画的に鳥獣対策を実施している。鳥獣対策は表 4-3-1 に示す協議会を設置し、各役割をもって被害防止施策を実施している。

表 4-3-1 秩父地域鳥獣害対策協議会の構成機関と役割

【名称】秩父地域鳥獣害対策協議会

構成機関の名称	役割
秩父市 横瀬町 皆野町 長瀬町 小鹿野町	事業の推進、住民への意識高揚
秩父市農業委員会 横瀬町農業委員会 皆野町農業委員会 長瀬町農業委員会 小鹿野町農業委員会	事業の推進、住民への意識高揚

構成機関の名称	役割
ちちぶ農業協同組合	事業の推進、住民への意識高揚
秩父観光農林業協会	事業の推進、住民への意識高揚
秩父広域森林組合	事業の推進、住民への意識高揚
秩父地区猟政連絡協議会	事業の推進
秩父漁業協同組合	事業の推進
林野庁埼玉森林管理事務所	事業の推進
埼玉県秩父地域振興センター	事業の推進
埼玉県秩父環境管理事務所	事業の推進、対策の助言・指導
埼玉県秩父保健所	ジビエの活用に関する助言・指導
埼玉県農業技術研究センター	事業の推進、対策の助言・指導
秩父市猟友会 武甲猟友会 北秩父猟友会 西秩父猟友会 奥秩父猟友会	事業の推進
東京大学秩父演習林	事業の推進
埼玉県秩父農林振興センター	事務局

#### 4. 情報提供会の開催

情報提供会は、平成30年2月5日秩父市歴史文化伝承館（秩父市熊木町8-15）において実施した（巻末資料1参照）。

参加者は表4-4-1に示す37名で、状況は写真4-4-1に示すとおりである。当日使用及び配布した資料は巻末資料2に示した。

表4-4-1 参加者の所属及び人数（申込み者順）

所 属	人数
秩父市 産業観光部 農政課	1
秩父市 荒川総合支所 地域振興課	4
埼玉県 秩父環境管理事務所	3
埼玉森林管理事務所	1
埼玉県秩父地域振興センター	1
秩父広域森林組合	1
小鹿野町役場 産業振興課	1
秩父市猟友会	1
埼玉県秩父農林振興センター	4
埼玉県農業共済組合 秩父支所	1
秩父市農林振興センター 農業支援部	3
小鹿野町役場 産業振興課	1
JA ちちぶ	2

所 属	人数
西秩父商工会	1
公益社団法人 埼玉県農林公社	3
埼玉森林管理事務所	3
東京大学 秩父演習林	1
皆野町役場 産業観光課	1
西秩父猟友会	2
武甲猟友会	1
奥秩父猟友会	1
合 計	37

## 【質疑応答】

- ・データを収集している期間はどれくらいか？  
→ 2年間はデータを取れる設定であるが、単年度事業なので、契約期間以後のデータ・GPSの回収まではできないかもしれない。
- ・今日示されたデータはいつから取っているものか？  
→ 今日示したデータは2017年8月から2018年1月までのデータ。
- ・その期間は、秩父では巻狩りをしていないのか？  
→ 三峰山の周辺ではしていないと思うが、移動先の東京都と埼玉の県境あたりでは不明。
- ・一般の狩猟者がいるところにはシカは行かないのか？  
→ 一般の狩猟者がいるところにも行っていることは、データからわかっている。
- ・巻狩りや狩猟者がいることで、データの精度は保たれるのか？  
→ この個体については、普通の行動をしていると思われる。
- ・シカの年齢はどのように判断したのか？  
→ 歯の磨滅により判断している。
- ・GPSの値段はいくらするのか？  
→ 製品によって異なるが、今回使用したのは30～40万円ほど。機能を限定することによってもう少し安くすることは可能。ただし、装着後のデータ回収のための通信料などは別途かかる。
- ・事業が続く限り、HPで示されているデータは更新されるのか？  
→ 毎週更新している。
- ・初冬期に高標高域を使うという個体であったが、その理由として狩猟期間が始まったからとは考えられないか？  
→ それもあるかと思う。秩父演習林で付けられた個体はそうかもしれないが、今回は三峰山の特別保護地区であり、狩猟はできないところであるが移動した。したがって、猟期だけが理由ではないと思われる。
- ・近隣の地域でも、シカの移動特性は様々あると思うが、その点はどのように考えているのか？

→ 今回の調査では、各地域1頭しか付けられなかった。個人的な意見として、地域の特徴正確に把握するには10頭程度のデータが必要かと考えている。



写真 4-4-1 情報提供会開催状況

## 第5章 まとめ

調査対象では、樹幹に金網を巻いていたり、シカ柵を設置しているなどの一部シカ対策を実施しているが、それ以外の森林では下層植生が乏しく、忌避植物のみ残っているという状態や植栽樹木への樹皮剥ぎ等が見られた。簡易チェックシートによる被害レベル区分では概ね2となり、森林の内部構造に変化が生じてきているという段階であった。痕跡が多くみられ、また、日中からシカの個体が目撃されるなど、生息密度は高いものと推察され、このまま推移すると、被害レベルがより悪化の方向へ向かうことが懸念され、防護のみならず捕獲の必要性があるものと思われる。

行動把握調査の結果、今回見られた長距離の移動は、1～2日程度で行われていることから、移動経路上での捕獲することは難しく、一方で、長距離移動を行う前の行動圏は長期利用しているエリアであり、行動圏面積も狭く、コアエリアも狭くなっていた。また、地形も平坦地であるため人が捕獲に入るにも適した場所である。このことから、この長期利用していたエリアで捕獲圧を強化することが効果的と考えられる。

また、この地域の個体は季節的な移動をする可能性があり、今回みられたような高標高へ移動することが考えられることから、冬季の季節移動前に捕獲を行うことが効率的な捕獲につながると考えられる。特に、日当たりの良い尾根や谷、緩斜面に集まっている可能性があるため、それらの場所での捕獲が効果的であると思われる。

巻末資料

巻末資料 1 情報提供会開催のチラシ

林野庁業務 シカによる森林被害緊急対策事業（シカの行動把握調査等及び捕獲従事者等支援業務）

# 情報提供会

## in 埼玉

～ 効率的な二ホンシカ管理のために ～



植生被害状況      シカの移動状況

**入場  
無料**

**日程** 2018年 2月5日（月）

**時間** 14:00～16:00

**会場** 秩父市歴史文化伝承館 研修室2・3  
（秩父市熊木町8番15号 TEL:0494-22-0420）

**主催** （株）野生動物保護管理事務所・（一社）日本森林技術協会

**当日の内容**

- ・ 秩父市におけるシカの行動把握調査
- ・ 植生被害状況
- ・ シカ対策の効率化に向けた情報活用
- ・ 質疑応答

**申込・問合せ：（一社）日本森林技術協会**

**TEL** 03-3261-6349

**FAX** 03-3261-3044

**MAIL** shikajyoho@jafta.or.jp



林野庁業務 シカによる森林被害緊急対策事業（シカの行動把握調査等及び捕獲者等支援業務）

本事業では8地域（埼玉・山梨・岐阜・三重・滋賀・京都・福岡・鹿児島）において、ニホンシカにGPS首輪を装着しシカの移動状況の把握を行なっております。以下の手順により、データの閲覧ができますので、ぜひ御覧ください。なお、情報提供会ではこれらのデータを解析し、詳細をご報告させていただきます。

◆シカ行動データの閲覧の手順◆

①以下のURLをインターネット上で検索すると、弊社（野生動物保護管理事務所）のホームページに飛び、パスワードの入力を求められます。

URL <http://wmo.co.jp/rinyasika>



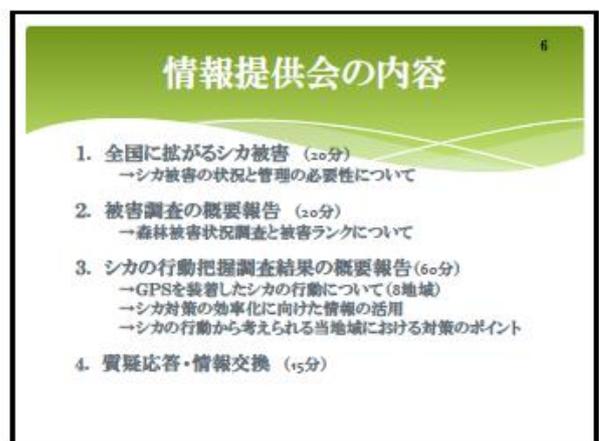
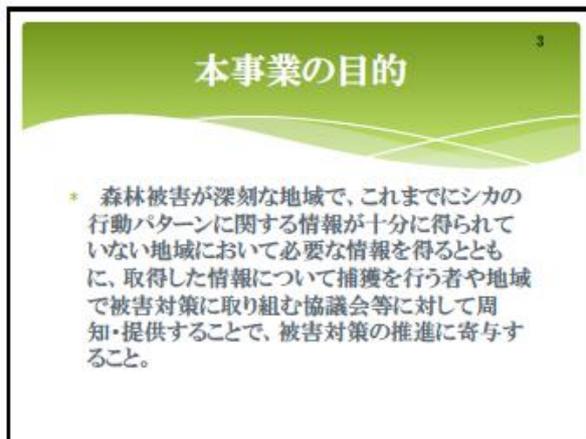
②以下のパスワードを入力し、確定ボタンをクリックします。

パスワード：rinya2017w

③以下の画面が表示されます。



巻末資料2 情報提供会発表スライド



## 1. 全国に拡がるシカ被害

- ★ 日本におけるシカの分布と密度
- ★ 森林・農業被害
- ★ 自然環境へのインパクト
- ★ 管理の必要性・重要性

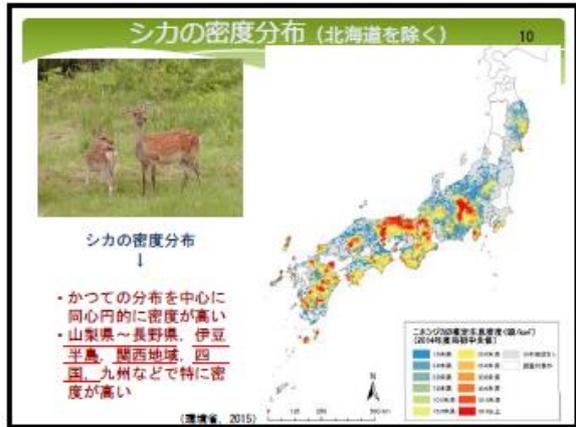
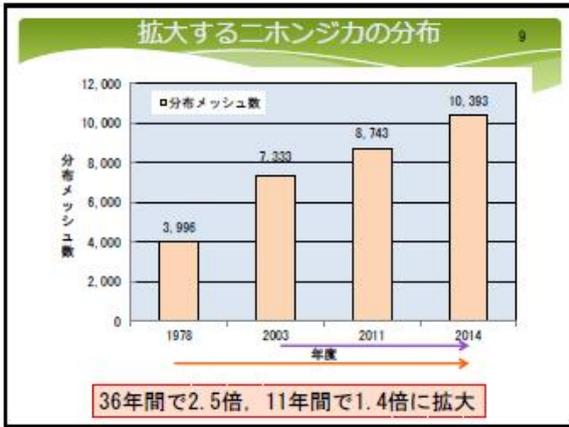
## 拡大するニホンジカの分布

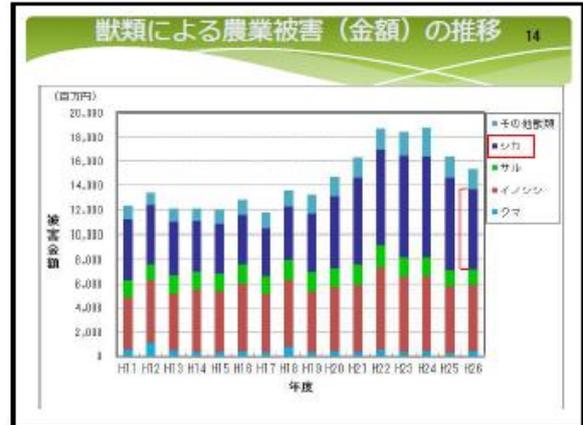
ニホンジカ分布域(メッシュ数)  
 自然保護法中基盤調査  
 ■ 1978年の分布域(115)  
 ■ 1978年と2003年の間で増設(3496)  
 ■ 2003年に新たに増設(3407)  
 ■ 総延長距離等による分布拡大状況  
 ■ 2011年に新たに増設(1410)  
 ■ 自然保護法による分布拡大状況  
 ■ 2014年に新たに増設(1626)

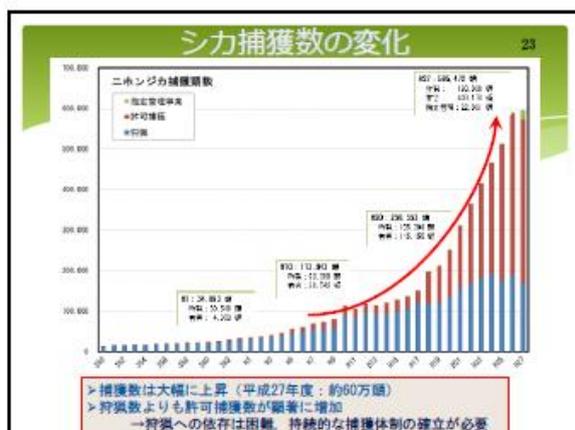
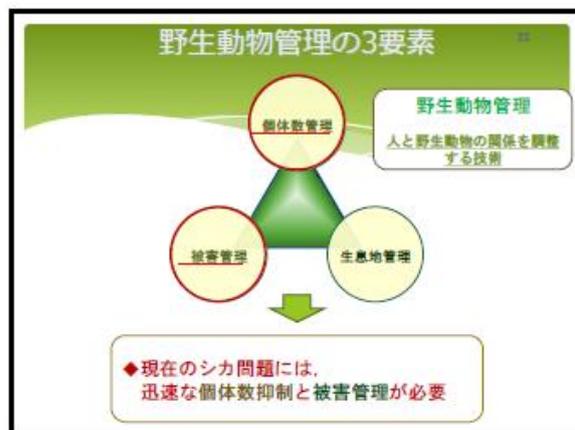
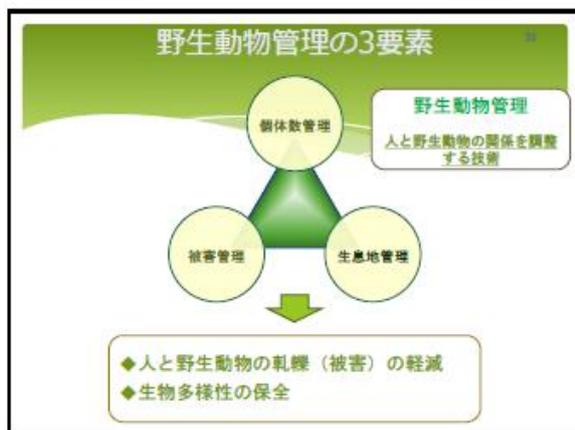
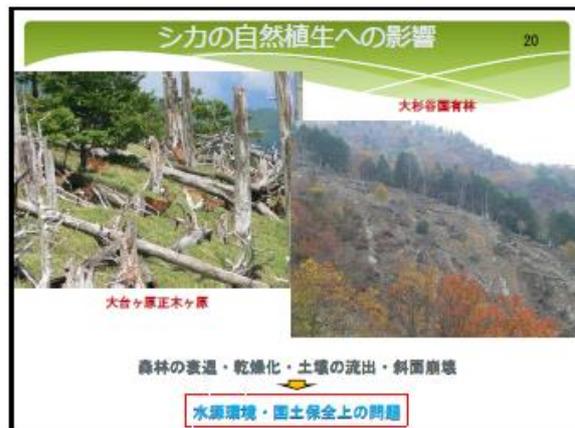
シカの分布  
↓  
36年間で2.5倍に拡大

- ・ 分布拡大は全国的
- ・ 特に多雪地域(北海道、東北、北陸)で顕著

シカ・イノシシ分布調査(環境省, 2015)







- ### 戦略的なシカ個体数管理のために
- 課題 —
- > 捕獲適地の抽出，変化の把握
  - > 地形，環境と合わせた行動特性の解析
  - > 行動特性に応じた捕獲計画
    - 捕獲適地，捕獲適期，捕獲時間帯，捕獲手法等の検討
  - > 管理施策（捕獲・被害防除）に対する行動変化の把握
  - > 広域連携の捕獲体制構築
  - > 専門的捕獲技術者の育成・配備

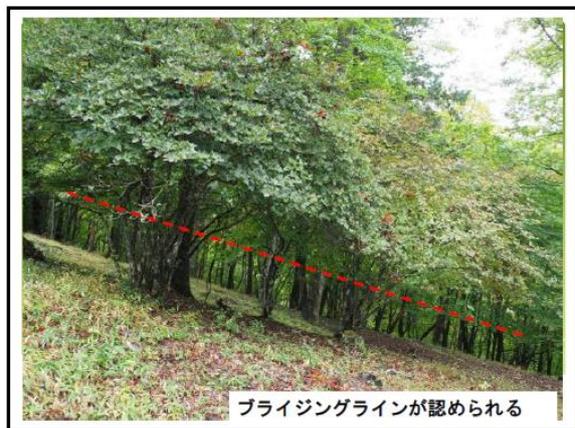
25

## 2. 被害調査の概要報告

- ＊ 調査地
- ＊ 特徴的な被害状況(写真)
- ＊ 被害レベル(簡易チェックシートを用いた調査)

26

調査地  
 ・埼玉県秩父市 三峰神社  
 ・標高500～1,000m  
 ・スギ・ヒノキ等人工林とコナラ・ブナ等広葉樹林





植栽樹木への樹皮剥ぎ



樹皮剥ぎ



ツツジが食べられシャクナゲが残る



個体目視確認(反芻中)

チェックシート (記入例)

41

九州森林管理局  
野牛食害の状況に応じた発生監視等整備調査表(準) (2016.3)

Flowchart for checking sheet with various decision points (YES/NO) leading to different levels of damage assessment.

被害レベル区分

42

被害レベル区分	被害レベルの概要	森林植生の状況	特徴的な特徴		
			被害の状況	被害の状況	被害の状況
被害レベル0	シロによる被害はほとんどない状態	森林の被害程度、罹病率ともに自然状態	被害の状況	被害の状況	被害の状況
被害レベル1	シロによる被害が軽微で、森林の構造はほとんど変化はない状態	森林の被害程度、罹病率ともに自然状態であるが、罹病率に多少の増加が見られる。	被害の状況	被害の状況	被害の状況
被害レベル2	シロによる被害により森林の内部構造に変化が生じている状態	森林の被害程度(特に低木層・草本層)に被害が生じている。また、罹病率に顕著な増加が見られる。また、罹病率に顕著な増加が見られる。	被害の状況	被害の状況	被害の状況
被害レベル3	シロによる被害により森林の内部構造が顕著に変化している状態	森林の被害程度(特に低木層・草本層)に被害が生じている。また、低木層・草本層に顕著な被害が見られる。また、罹病率に顕著な増加が見られる。	被害の状況	被害の状況	被害の状況
被害レベル4	シロによる被害により森林が破壊された状態	森林の低木層・草本層に加え、高木層・大木層等の被害も発生している。また、罹病率に顕著な増加が見られる。また、罹病率に顕著な増加が見られる。	被害の状況	被害の状況	被害の状況

レベル2(5か所中4箇所)、レベル3(5か所中1箇所)

九州森林管理局  
野牛食害の状況に応じた発生監視等整備調査表(準) (2016.3)

### 3. シカの行動把握調査結果 43

- (1) GPS首輪を用いた調査について
- (2) GPS首輪装着の結果
- (3) 8地域の行動データ解析結果の比較
- (4) 埼玉の行動データ解析結果
- (5) 近隣地域におけるGPS首輪調査の事例
- (6) シカの行動特性を捕獲に活かす
- (7) 戦略的なシカ管理のために
- (8) シカ対策の効率化に向けた情報の活用

### (1) GPS首輪を用いた調査 44

**【目的】** 被害対策の推進に寄与する

- ※ シカの行動特性を把握し、効率的な捕獲の提案に寄与する
- ※ シカの地域別の行動特性の情報を共有し、地域毎に適した効率的な捕獲の戦略を立てるための判断材料とする

### (1) GPS首輪を用いた調査 調査方法 45

※ 特徴: シカの行動特性を把握できる

**【テレメトリー (telemetry) 技術の変化】**

- ・VHF地上波首輪による追跡(1960s~): ラジオテレメトリー
- ・全地球測位システム(GPS)首輪による追跡(1990s~)

GPS衛星32個 GPSテレメトリー





### (1) GPS首輪を用いた調査 調査方法 46

◆ 使用したGPS首輪  
**VECTRONIC Aerospace社製**  
**Vertex Plus**



GPS・インジウム等  
通信機器

自動脱落装置

バッテリー



### (1) GPS首輪を用いた調査 調査対象地域 47



全国8地域  
でGPS首輪の装着を実施

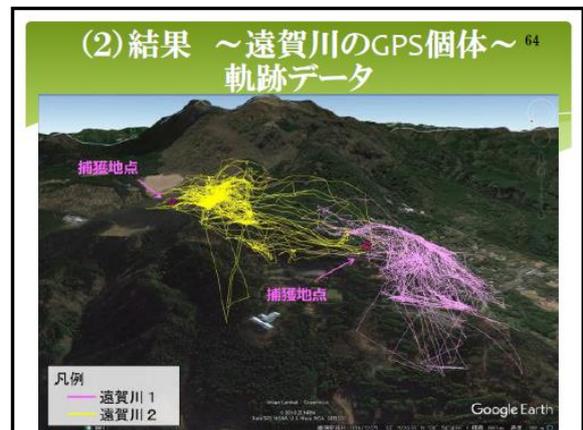
Google Earth

### (2) GPS首輪装着結果 各地域の捕獲個体情報 48

森林計画区	捕獲年月日	捕獲地点	性別	年度	外観計測値							
					体重(kg)	全長(cm)	体長(cm)	体高(cm)	前脚長(cm)	後脚長(cm)	踵間長(cm)	体尾長(cm)
埼玉	2017/8/9	埼玉県秩父市三峰山	メス	2<	57.0	138.0	87.0	77.0	80.0	94.0	92.5	40.0
山梨県東部	2017/8/23	山梨県峡川町新郷	メス	育成獣	34.0	124.8	78.8	72.2	68.5	94.8	75.4	39.9
峡川	2017/7/20	岐阜県土岐市福原(青) 福原地区青社	メス	9-10	71.0	158.6	99.8	93.0	93.0	107.7	117.7	45.7
湖南	2017/7/25	滋賀県甲賀市土山町大河原	メス	0	約45	145.2	77.4	87.4	82.5	107.3	89.3	42.3
湖南	2017/11/16	滋賀県甲賀市土山町大河原	メス	4-5	約45	133.5	84.2	77.0	82.1	99.1	102.2	41.8
北伊勢	2017/8/27	三重県津市青山麓	メス	14-15	42.0	142.8	78.5	78.1	72.3	91.2	83.0	38.4
山梨川	2017/9/9	京都府与野郡南河内町	メス	10-15	42.0	144.5	88.9	78.0	83.2	94.5	81.3	41.5
濃尾川	2017/7/29	福井県田代町高野山	メス	9-10	43.0	144.5	82.7	75.3	71.6	84.5	77.9	39.3
濃尾川	2017/10/26	福井県田代町高野山	メス	5-6	45.0	146.0	78.0	79.5	72.7	83.3	86.1	40.0
北麓	2017/7/31	鹿児島県薩摩郡さつま町栗原山	メス	3	30.0	112.0	66.0	67.0	68.5	84.0	68.7	36.0
北麓	2017/9/28	鹿児島県薩摩郡さつま町栗原山	メス	2<	33.0	106.0	75.0	70.5	67.5	86.0	69.5	35.5



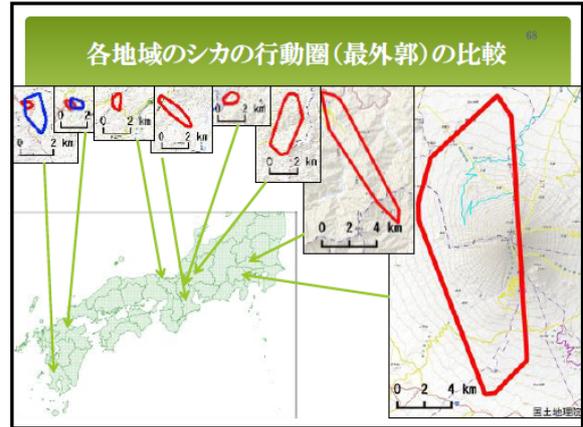




### (3) 8地域の行動データ 解析結果の比較

67

- \* 行動圏(最外郭)面積の比較
- \* 利用している標高の比較
- \* 利用している斜度の比較



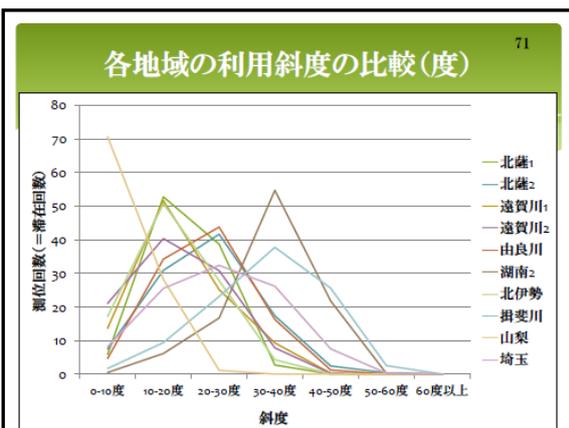
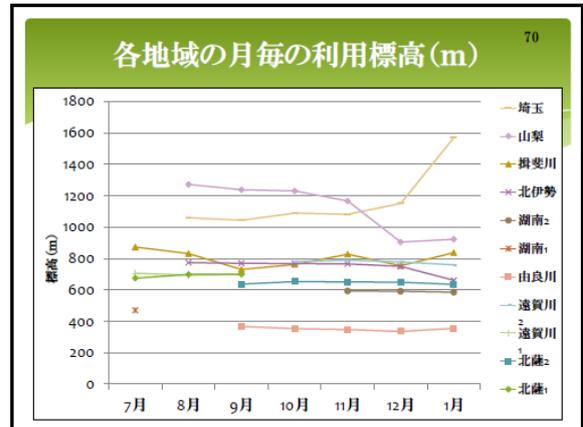
### 各地域のシカの行動圏(最外郭)の比較

69

期間	ホームレンジの面積 (ha) (カーネル法による95%行動圏)								
	埼玉	山梨東部	摂斐川	湖南	北伊勢	由良川	遠賀川1	遠賀川2	北薩
7月			0.65				0.39		
8月	0.58	0.86	0.77		0.07		0.20		
9月	1.56	1.30	0.48		0.11	0.07	0.34		0.27
10月	0.74	1.29	0.40		0.12	0.15		0.03	0.16
11月	0.71	191.82	1.11	0.46	0.14	0.20		0.08	0.61
12月	12.37	0.81	9.06	0.43	0.61	0.17		0.27	0.30
1月	38.66	4.26	0.08	0.23	2.85	0.27		0.30	0.53
全期間	3.38	121.12	3.90	0.36	0.47	0.18	0.24	0.23	0.46

期間	コアエリアの面積 (ha) (カーネル法による50%行動圏)								
	埼玉	山梨東部	摂斐川	湖南	北伊勢	由良川	遠賀川1	遠賀川2	北薩
7月			0.19				0.12		
8月	0.12	0.15	0.15		0.02		0.05		
9月	0.37	0.27	0.07		0.03	0.02	0.09		0.06
10月	0.16	0.32	0.08		0.03	0.04		0.01	0.03
11月	0.13	29.44	0.20	0.09	0.03	0.05		0.01	0.10
12月	1.74	0.17	1.70	0.09	0.11	0.05		0.05	0.06
1月	8.55	0.74	0.02	0.05	0.11	0.06		0.06	0.13
全期間	0.53	25.09	0.71	0.07	0.07	0.04	0.06	0.03	0.08

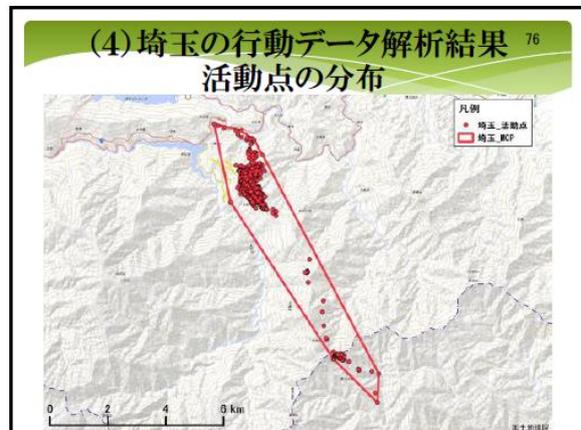


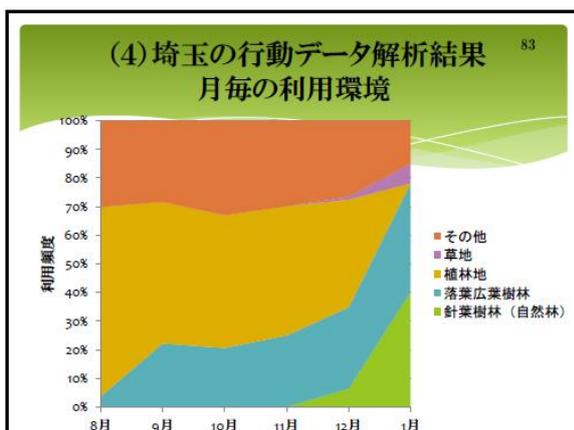
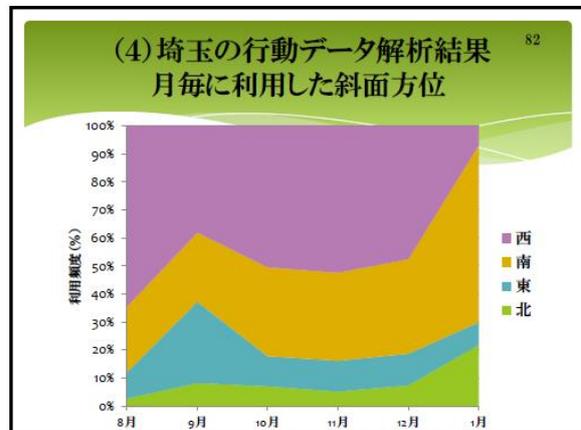
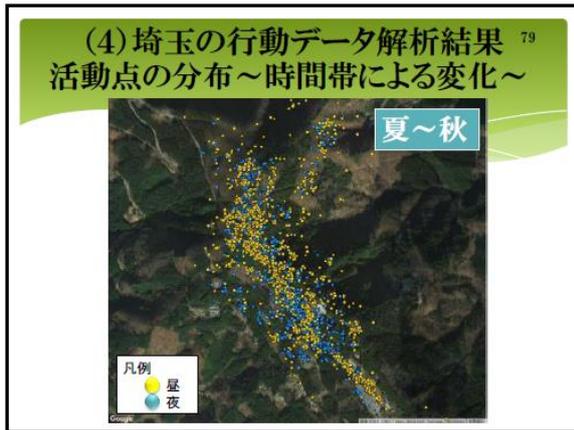
### (4) 埼玉の行動データ解析結果

72

#### 【埼玉個体の行動特性】

- \* 季節移動の結果
- \* 活動点の分布
- \* 季節による利用場所の変化
- \* 時間帯別の比較
- \* 行動圏とコアエリア
- \* 月毎に利用した斜面方位
- \* 月毎に利用した環境





(5) 近隣地域におけるGPS首輪調査の事例<sup>84</sup>

\* 東京大学秩父演習林内におけるシカの移動状況把握調査  
(サントリー天然水の森 東京大学秩父演習林プロジェクトより)

- \* ニホンジカ11頭にGPS首輪を装着
- \* 行動データを収集・解析

### (6)シカの行動特性を捕獲に活かす<sup>86</sup>

秩父地域におけるシカの行動特性と対応

◎季節による行動の変化:

- 初冬期に高標高域を利用する個体がいる  
 ...ササ依存の高まりを示唆  
 →被害対策優先地域の検討  
 季節別の捕獲地域の検討(初冬期の捕獲は高標高域)
- 2月～3月は低標高に移動...積雪の影響?  
 →捕獲適期の検討(3～5月が有効)
- 季節移動の速度は速い  
 →移動経路での捕獲は難しい。  
 各季節のコアエリアでの捕獲が有効
- 冬期の活動量(移動距離)はやや低下  
 →捕獲エリアを絞り込みやすい

### (6)シカの行動特性を捕獲に活かす<sup>87</sup>

秩父地域におけるシカの行動特性と対応

◎性差:

- オスの動きは個体差が大きい(広域移動個体も存在)  
 →捕獲適期の絞り込みが難しい(メスの捕獲を優先)

◎利用地形, 植生:

- 比較的なだらかな地形を好む(斜度10～30°)
- 冬期は南斜面の利用頻度が高まる  
 →日当たりのよい尾根, 谷, 緩斜面を中心に捕獲実施
- 積雪期は針葉樹林, 針広混交林の利用頻度が高まる  
 →積雪深い低い場所を越冬地として利用:集中捕獲

### (6)シカの行動特性を捕獲に活かす<sup>87</sup>

秩父地域におけるシカの行動特性と対応

◎利用環境:

- 人為環境(緑化法面, 草地等)を高頻度に利用  
 →人工草地等を利用した捕獲法の検討
- 林道や開放地の利用は夜間に偏る  
 →夕方～早朝(夜間)の捕獲が効率は良さそう
- 移動時に林道を利用するケースが少なくない  
 →林道周辺における捕獲が有効(?)

### (7)戦略的なシカ管理のために<sup>88</sup>

埼玉のGPS首輪調査結果から

その地域に生息する個体の行動データを事前収集しておけば捕獲の戦略を立てることができる

- \* 昼と夜の活動場所の把握→あまり差がない
- \* 季節移動の有無の把握→季節移動あり, 移動先は高標高のため, 捕獲は難しい
- \* 集中して利用する場所(コアエリア)の把握→長期間利用している

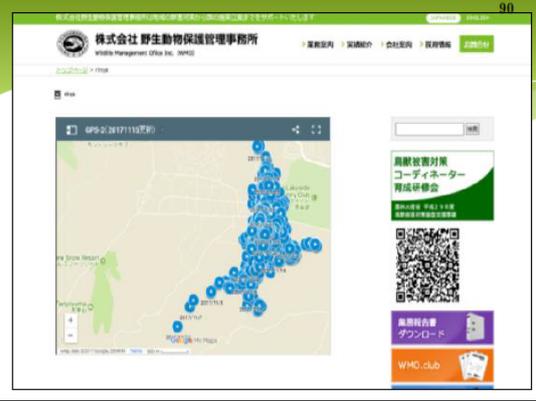
↓

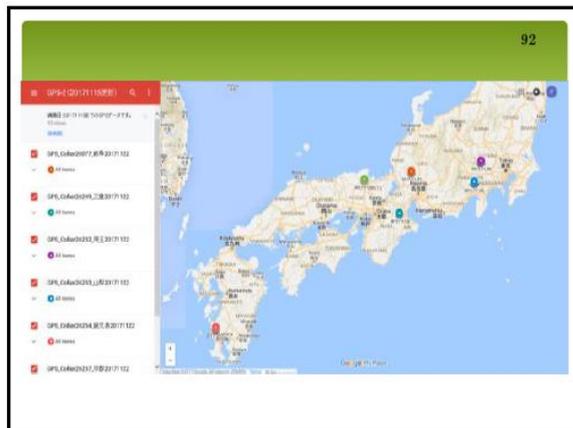
コアエリアでの捕獲

### (8)シカ対策の効率化に向けた情報の活用<sup>89</sup>

①以下のURLをインターネット上で検索すると, 弊社(株)野生動物保護管理事務所のホームページに飛び, パスワードの入力を求められます。

- \* URL: <http://wmo.co.jp/rinyasika>
- \* パスワード: rinyaz017w



平成 28 年度シカによる森林被害緊急対策事業  
(シカの行動把握調査等及び捕獲者等支援業務)  
報告書 (埼玉森林計画区)

平成 30 年 (2018 年) 3 月  
発注者 林野庁

受託者 「シカによる森林被害緊急対策事業  
(シカの行動把握調査等及び捕獲者等支援業務)」 共同企業体  
株式会社 野生動物保護管理事務所  
一般社団法人 日本森林技術協会