

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  
(揖斐川森林計画区)

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：岐阜県（揖斐川森林計画区）.....	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.....	20
4. 情報提供会の開催.....	21
第5章 まとめ.....	23
巻末資料.....	24



## 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：岐阜県（揖斐川森林計画区）

岐阜県東部に位置する森林計画区であり、揖斐関ヶ原養老国定公園の一部を含む。調査対象地域とした和井谷は、岐阜県の森林技術開発・普及コンソーシアムのモデル地域として積極的な森林施業が行われているが、シカの生息数の増加に伴い樹皮剥ぎや幼齢木の深刻な食害、下層植生の衰退などが生じている。そこで、同コンソーシアムは岐阜県、岐阜大学および岐阜県立森林文化アカデミーと連携して、当該地域でのシカの捕獲を推進するため、林業従事者によるわな捕獲や、専門的捕獲従事者による銃器捕獲実施への道筋を模索している。

## 3. 調査項目

### (1) シカの行動把握調査

全国 8 地域において麻醉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

GPS 首輪の脱落は、タイマー設定により行うこととなる。本業務では装着の 2 年後に自動脱落する設定とした。また、回収時に GPS 首輪の位置がわかるよう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）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 首輪と首の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。

作業終了後は塩酸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）。

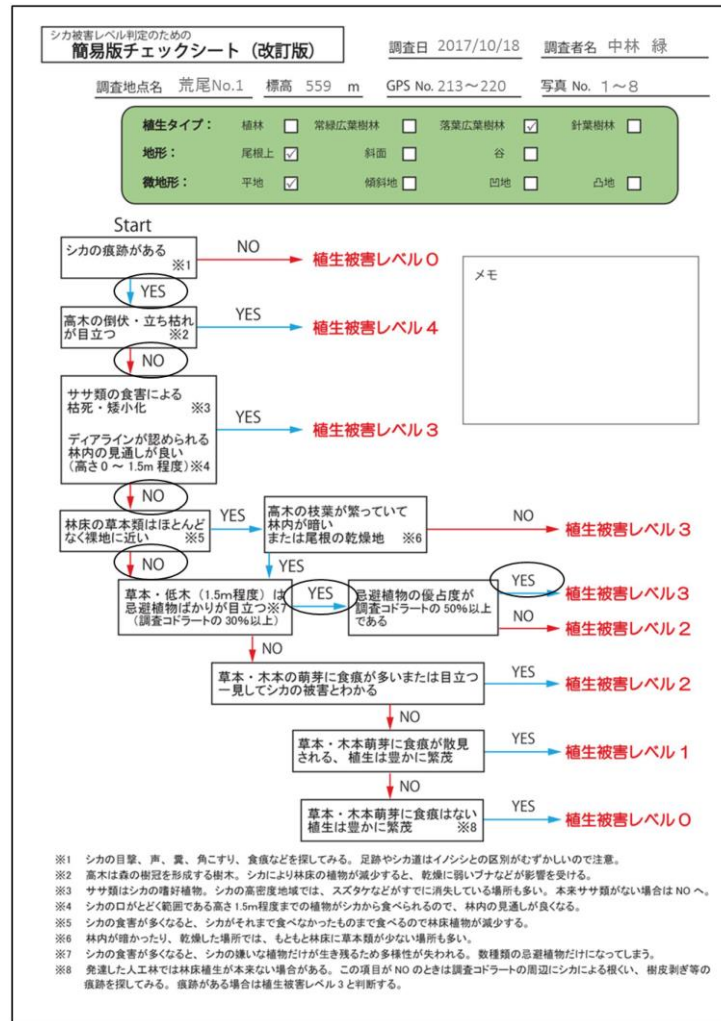


図 3-2-1 簡易版チェックシート (記入例)

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)。

捕獲年月日と捕獲個体の計測値を表4-1-1に記した。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。

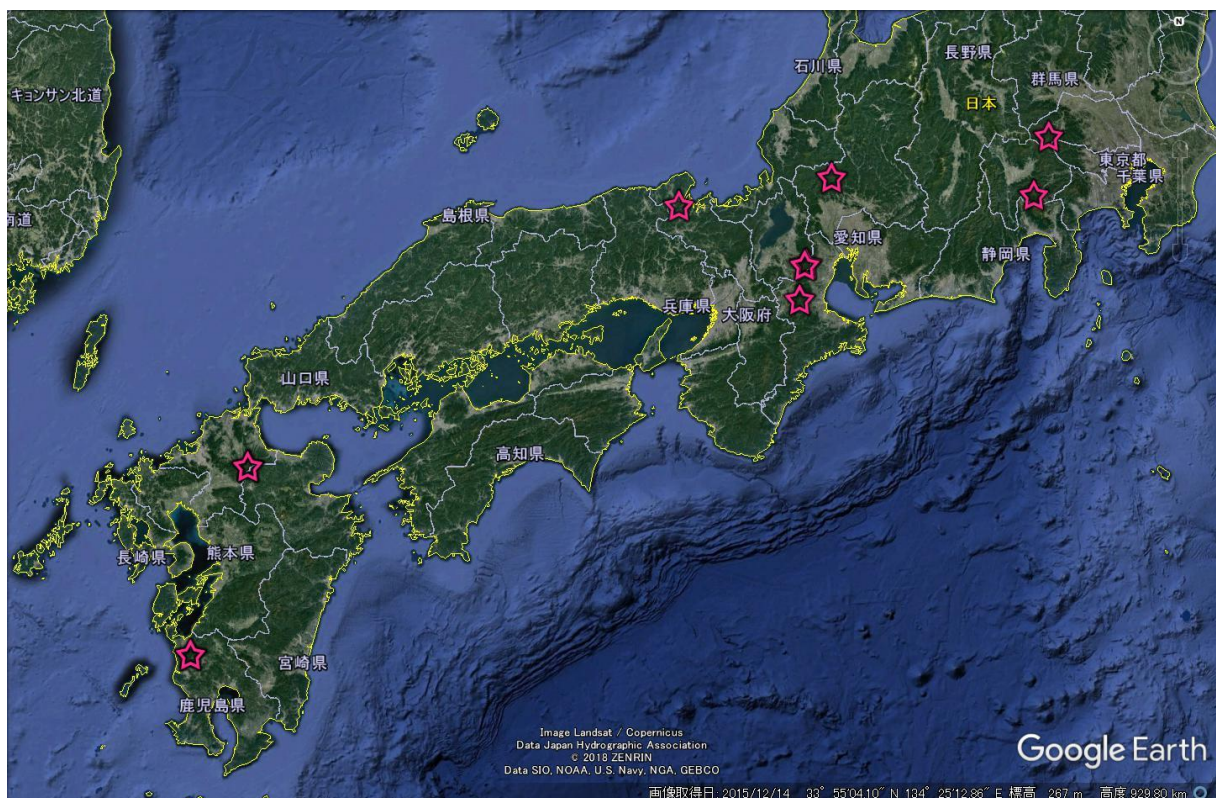


図4-1-1 捕獲地域

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	亜成獣	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7月20日に岐阜県本巣市根尾下大須の和井谷において、成獣のメスにGPS首輪を装着した。当個体の追跡日数が177日間である（個体番号：揖斐川）。当該地域でのGPS首輪装着個体の分析結果を以下にとりまとめる。

### ① 季節移動や行動パターン

放獣後は和井谷より南側の谷沿いを中心に行動していた。しかし、2017年11月16日午前、和井谷よりさらに南にある根尾谷へ移動がみられ、2017年11月26日までの約10日間、そこに滞在していた（図4-1-2）。ただし、日中は和井谷に戻る行動もみられた。当地域に比較的近い樽見の气象台によると、この期間は気温が急激に下がり、強い雨が降ったり止んだりを繰り返していた。また、この冬初めての本格的な積雪（同气象台で22cmを観測）があった2017年12月12日～13日に、根尾谷よりさらに南側にある舟伏山西側に移動がみられた。この時、根尾谷より西側の尾根及び川沿いを通して南下し、本巢市内を通る県道255号線周辺まで移動したが、車道および集落の出没はデータ上みられていない。データ取得終了の2018年1月17日まで舟伏山（ふなぶせやま）西側に滞在していた。

また、夏から秋季には主に北向きの谷を利用していた（図4-1-3）。冬季に移動した場所では、緩やかな南西斜面を中心に利用していた（図4-1-4）。夏から秋季における昼夜別の活動点の分布では、道路周辺を夜間に多く利用し、日中は森林内を利用していた（図4-1-5）。冬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4-1-6）。

GPS首輪から得られた測位点のデータを用いて、点をつなぎ、1日の累積移動距離について、日変化を図4-1-7に示す。1日あたり1km程度を移動していたが、夏に比べ冬のほうが移動距離が短かった。



図 4-1-2 GPS 首輪から得られた移動経路（揖斐川）



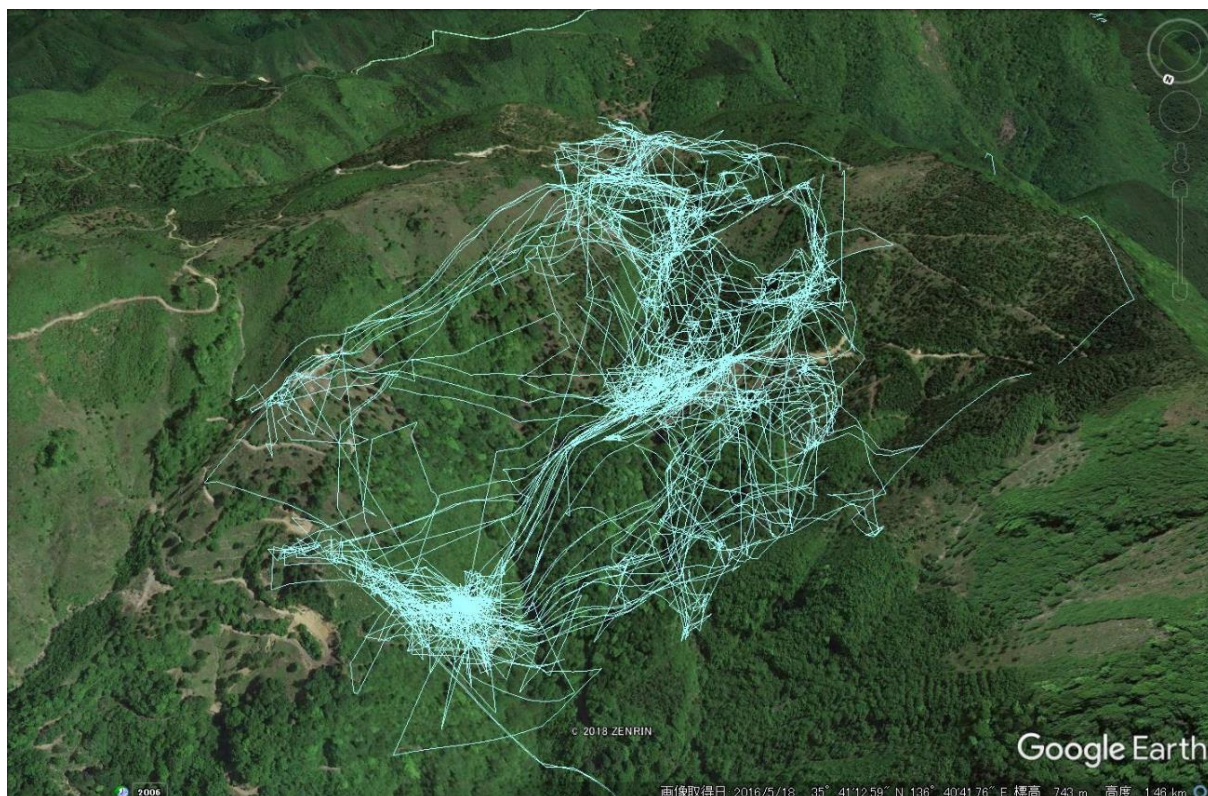


図 4-1-3 GPS 首輪から得られた移動経路（夏～秋季）（揖斐川）



図 4-1-4 GPS 首輪から得られた移動経路（冬季）（揖斐川）

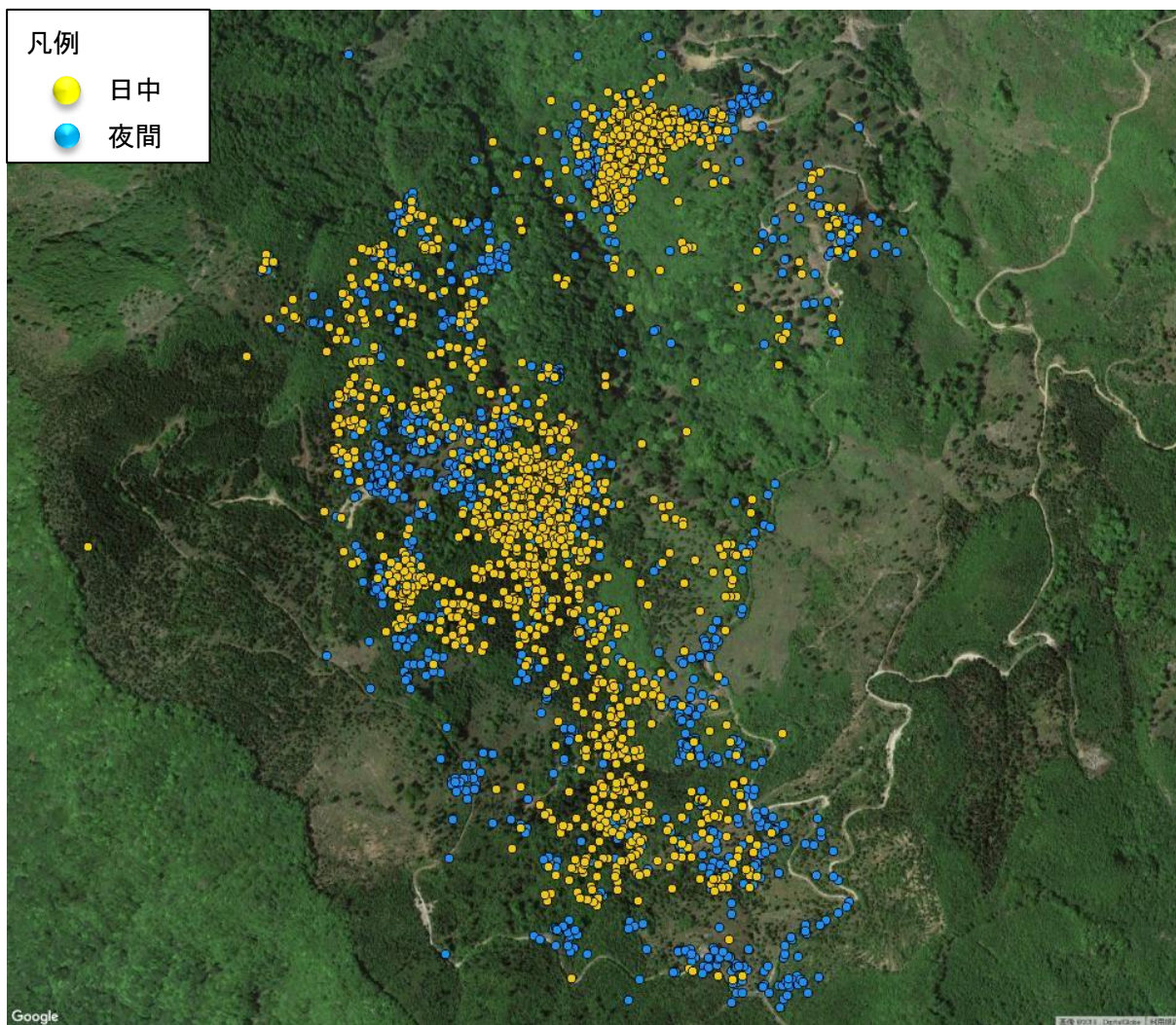


図 4-1-5 揖斐川の夏季～秋季の昼夜別活動点

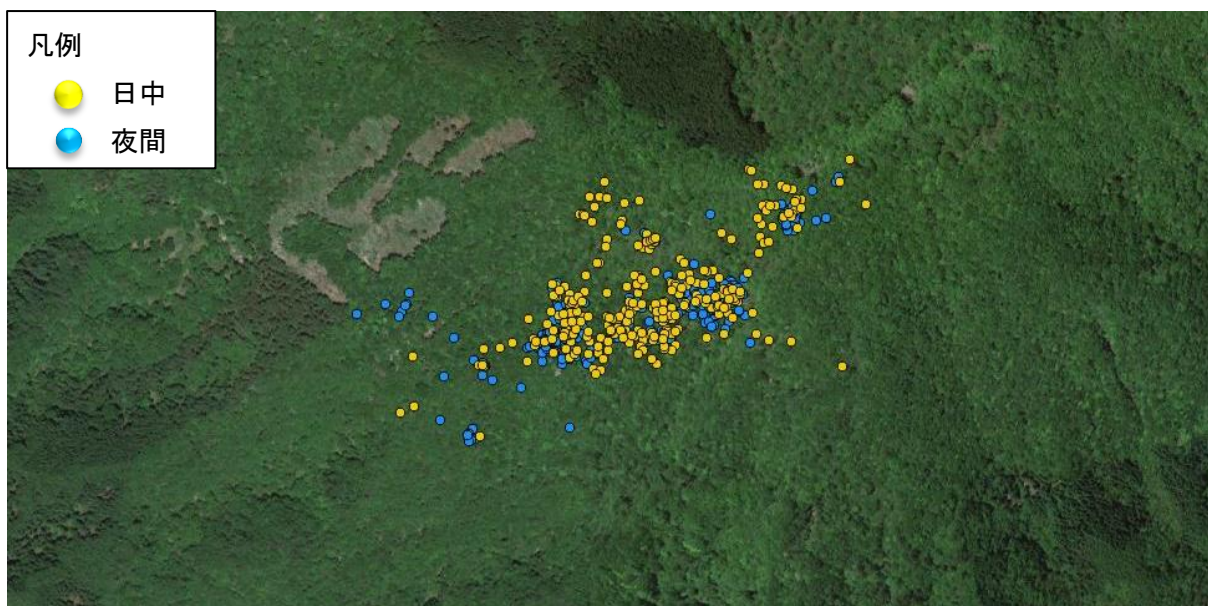


図 4-1-6 揖斐川の冬季の昼夜別活動点

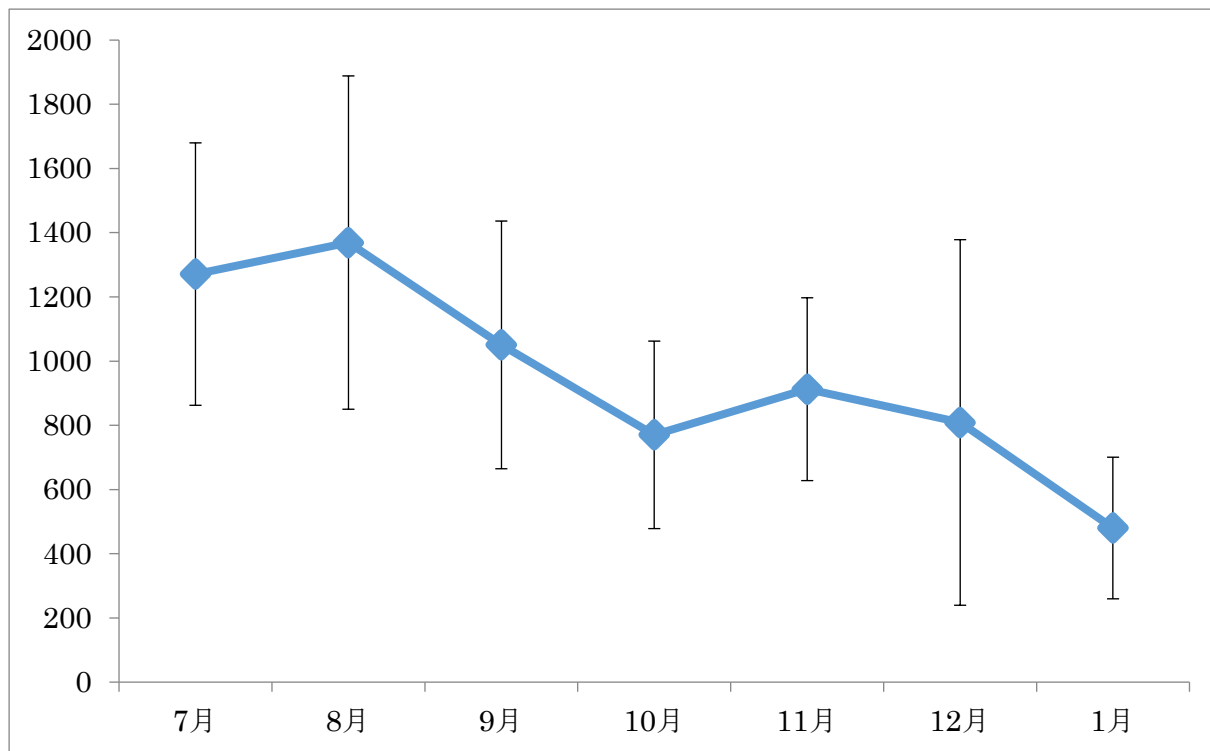


図 4-1-7 1日の累積移動距離 (揖斐川)

## ② 行動圏

カーネル法により求められたコアエリア（50%行動圏）の面積は全期間の平均で0.71 km<sup>2</sup>（図4-1-8、表4-1-3）、ホームレンジ（95%行動圏）の面積は全期間の平均で3.90 km<sup>2</sup>であった（図4-1-8、表4-1-4）。

月毎の行動圏面積（50%及び95%）のうち、11月と12月は、長距離移動がみられたためコアエリア、ホームレンジが広がっている。移動がなかった月のホームレンジの面積は0.5 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）。

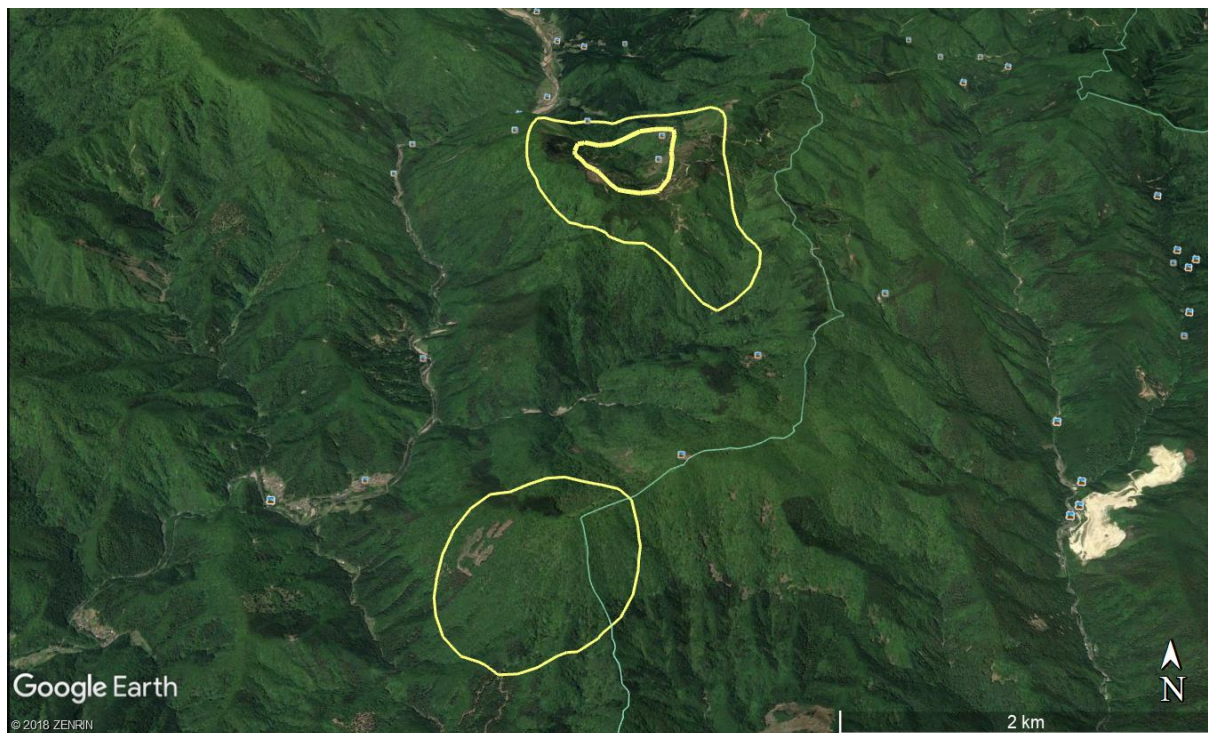


図4-1-8 行動圏の配置と衛星画像（コアエリア50%行動圏と95%行動圏）

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)								
	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
<b>全期間</b>	<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

植生タイプ別の利用状況について、図 4-1-9 に示す。夏季から秋季は伐採跡地群落の利用が多かったが、12月、1月は伐採跡地群落の利用が減り落葉広葉樹林の利用が多くなった。

GPS 首輪から得られた測位点の標高データを元に月別の利用標高の変化を図 4-1-10 に示す。標高 800m 以下を利用している個体は大きな標高の変化はなく、一方で標高 1000m 付近を利用している個体は大きな標高の変化が見られた。揖斐川の個体については季節移動が見られたにも関わらず、大きな標高の変化はなかった。

測位地点の傾斜度別の利用状況では、揖斐川の個体は 30~40 度のやや急な地形を多く利用していた (図 4-1-11)。他地域の個体の多くは 20~30 度の緩やかな斜面を主に利用していた。

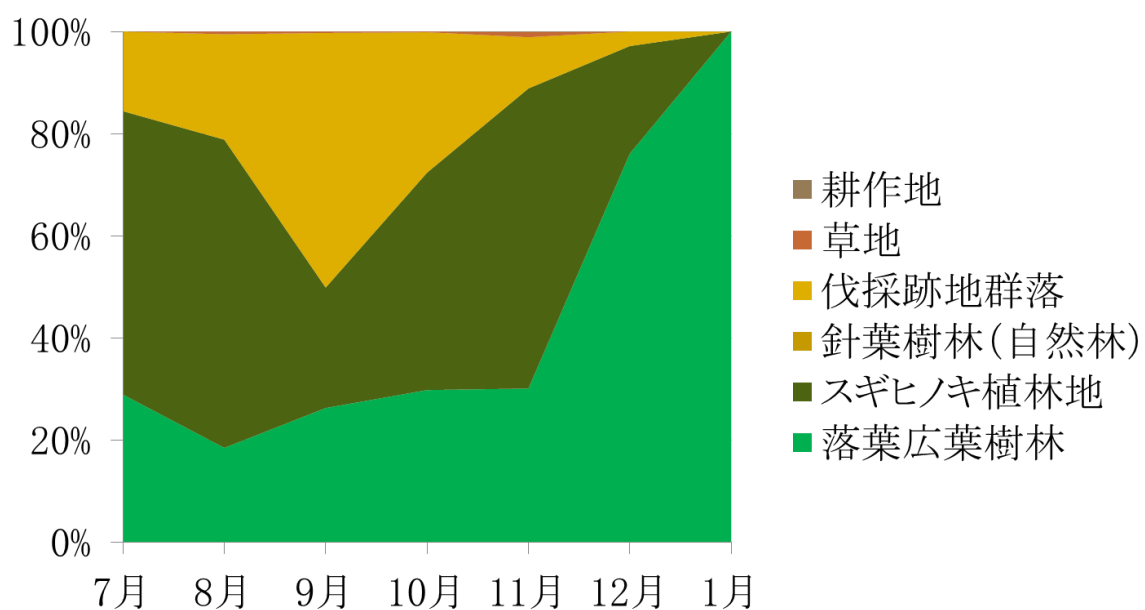


図 4-1-9 植生タイプの利用頻度の月変化 (遠賀川)

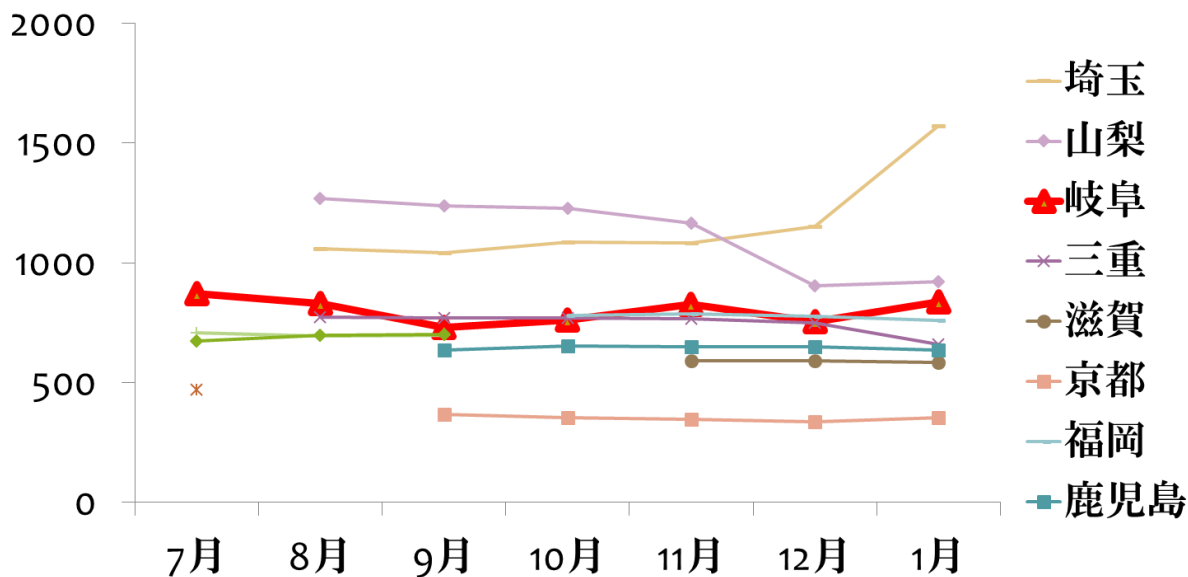


図 4-1-10 利用標高の月変化

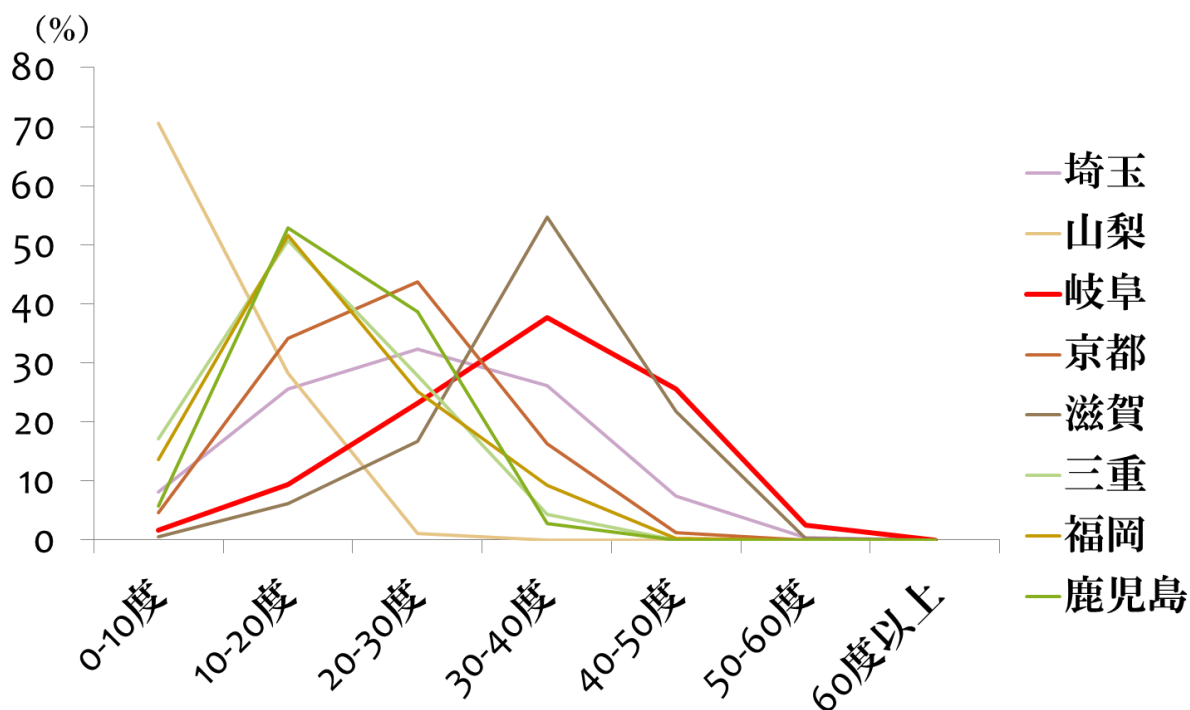


図 4-1-11 各地域の利用斜度の比較 (傾斜度)

## 2. シカ被害地の調査

調査地は、岐阜県秩本巣市根尾下大須に所在する根尾開発が管理する森林で、標高 600～950m 程度の位置にあり、スギ・ヒノキ等人工林とミズナラ・ホオノキ等広葉樹林で構成された森林である。伐採地や植栽間もない林地や林道・作業路も整備されている状態である。

シカ被害地の調査は、2017年11月14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

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1箇所、レベル3が4箇所となった。被害レベル3は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
3	① N35° 40.866 E136° 40.586 ② N35° 40.841 E136° 40.826 ③ N35° 41.074 E136° 40.791 ④ N35° 41.371 E136° 40.879 ⑤ N35° 41.400 E136° 40.677	<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 ・マンディフェンスの施工 ・植栽稚樹 (スギ・ヒノキ) の頂芽の食圧が著しい (盆栽状) ・忌避植物が優占する ・新鮮な糞や痕跡が多い

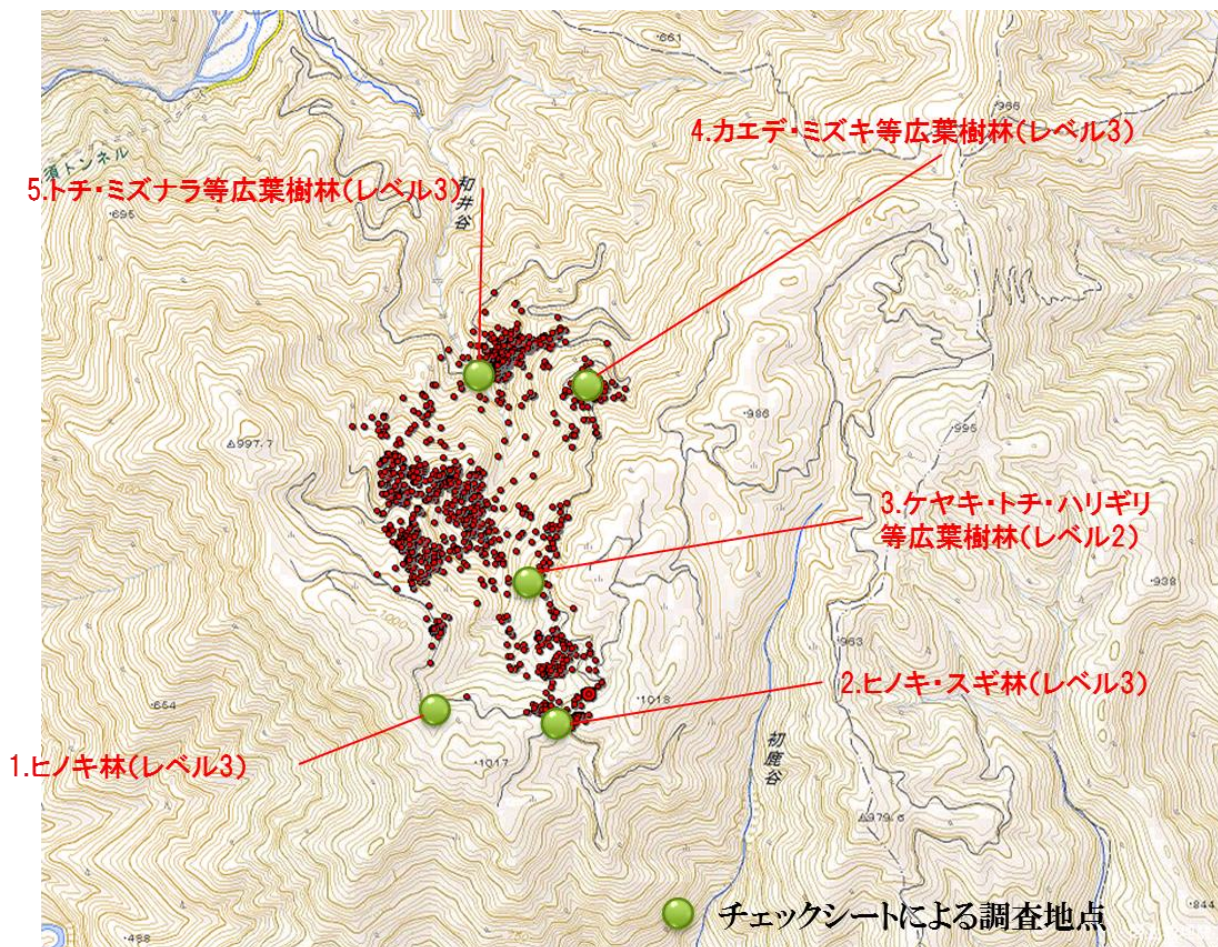


図 4-2-1 簡易版チェックシートによる調査地点

### 3. シカ捕獲者及び協議会等の把握

調査対象地である本巢市では、「本巢市鳥獣被害防止計画」（担当部署；本巢市産業建設部産業経済課）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 本巢市鳥獣被害防止対策協議会の構成機関と役割

【名称】本巢市鳥獣被害防止対策協議会

構成機関の名称	役割
本巢市	<ul style="list-style-type: none"> <li>鳥獣被害防止対策協議会の事務運営</li> <li>各機関の連絡調整</li> </ul>
自治会	<ul style="list-style-type: none"> <li>被害状況等の把握</li> <li>情報提供</li> <li>鳥獣被害防止対策を行う</li> </ul>
本巢市猟友会	<ul style="list-style-type: none"> <li>野生鳥獣に関する情報提供</li> <li>捕獲に対する助言</li> <li>捕獲活動の実施</li> </ul>
(一社) 里山ジビエ会	<ul style="list-style-type: none"> <li>捕獲した鳥獣の有効活用及び情報提供</li> </ul>
ぎふ農業協同組合	<ul style="list-style-type: none"> <li>被害状況等の把握</li> <li>情報提供</li> </ul>



構成機関の名称	役割
岐阜農林事務所	・農作物被害防止対策に係る助言を行う
本巣市農業委員会	・各地区の被害状況等の把握 ・意見・要望等の集約
もとす郡森林組合	・被害状況等の把握・情報提供
岐阜中央農業共済組合	・被害状況等の把握・情報提供
岐阜地域環境室	・個体数調整 ・有害鳥獣の捕獲に係る助言を行う

#### 4. 情報提供会の開催

情報提供会は、平成30年2月22日岐阜県立森林文化アカデミー（美濃市曾代88）において実施した。本会は、岐阜県森林技術開発・普及コンソーシアムにおける「森林獣害対策担い手育成研修会」の共催として、当該事業の情報提供を行った。

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1に示した。

表 4-4-1 参加者の所属及び人数

所 属	人数
(有) 根尾開発	1
岐阜大学野生動物管理学研究センター	1
森林文化アカデミー	1
(株) 山共	1
郡上森林組合	1
積水樹脂 (株)	1
大垣共立銀行	1
本巣市猟友会	1
本巣市役所産業経済課	1
本巣市林政部林政課	1
岐阜森林管理署	2
岐阜農林事務所	1
西濃農林事務所	2
揖斐農林事務所	2
中濃農林事務所	1
郡上農林事務所	1
森林研究所	1
(有) 中津川清掃	2
県環境生活部環境企画課	3
森林技術開発・支援センター (事務局)	2
合 計	27

## 【質疑応答】

- ・被害調査の写真（スライド 13～26）の写真はすべて根尾開発社有林で撮影されたものか？  
→そのとおり。
- ・密度分布が滋賀県と比べるとかなり低いですが、滋賀県の被害レベルは 4 なのか？  
→滋賀県も調査をしたが、レベル 4 にはまだ達していない。レベル 4 になると、大台ヶ原のようにササ原になって枯木が孤立して立って、下草もない状態となる。
- ・岐阜県より高密度で生息している滋賀県のシカは何を食べているのか。なぜレベル 4 までいっていないのか？  
→まだレベル 3 程度で食べるものがある状態であるということだと思う。そのまま放置すると食べ物がなくなりレベル 4 になる可能性がある。
- ・活動点の赤い点（スライド 38）は何時間おきに記録しているのか？  
→GPS 測位を 2 時間おきのデータを表示している。
- ・季節移動型と定住型のシカについて、もう少し広く移動しているかと思ったがそうではなかった。季節的な要因などが関係しているのか？  
→これまでの経験上、北関東、北海道、東北などでは大規模（10 数キロ単位）な移動があるが、岐阜はこれまで（個人的に）分かっていなかった。一方、西日本はほぼ移動しないというデータがある。岐阜はちょうど中間ぐらいの反応だったのかという解析。ただし、これはあくまで 1 頭だけのデータである。積雪がなく餌があれば大きく移動することはないと思う。
- ・岐阜で GPS つけた個体は人懐っこいと言っていたが、捕獲方法としてワナと麻酔銃などで差があるのか？  
→装着し易い個体ほど人間に対し警戒心が薄く、そういう傾向がある個体を今回でこの結果になっているというはあると思う。ワナを使って捕獲は出来なくはないが、怪我をしやすい。囲いワナ、足くくり、首くくりなど、生きたまま出来るだけ傷つけない状態で捕獲できる方法があり、そういう個体であればまた動きが違うかもしれない。現時点で捕獲方法による移動範囲の違いをみたデータは持っていない。



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、植林地においてツリーシェルター等単木的に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。特に、植栽稚樹（スギ・ヒノキ）の頂芽の食圧が著しく、盆栽状となっているものが多く見られた。簡易チェックシートによる被害レベル区分では概ね3となり、森林の内部構造が破壊されているという段階であった。痕跡が多くみられ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。

和井谷は多雪地帯であるため、長距離の季節移動が予測されたが、行動把握調査の結果、今回の捕獲個体については数キロ程度の季節移動であった。また、移動前後で標高の変化はあまりなかった。しかしながら、移動のタイミングは積雪や悪天候の時とよく一致しており、また斜面方位も北向き斜面から南向き斜面に切り替わっていることから、積雪が当該地域のシカの生息地利用に影響を与えている可能性が高い。この個体の特徴は、11月と12月の悪天候でそれぞれ異なる場所に移動したことである。このことから、当地域のシカは冬期に決まった越冬地を持たず、可能な限り夏季の生息地の近くにしようとしながらも、積雪の影響が許容できる地域まで移動するような越冬方法をとる可能性がある。そのため、当地域でシカの捕獲を計画する場合は、積雪の程度によって変わってしまうかも知れない越冬地を狙うよりも、シカが執着する夏季の生息地で実施することを第一に考えるべきである。夏季の生息地は伐採跡地群落で見通しが良いため、銃器による捕獲が適している。傾斜が比較的急な斜面であるため、バックストップ（安土）を容易にとることが出来る点からも、射程の長いライフル銃による谷越しの狙撃が最適であると考えられる。またその際は、シカのスレ（射手を忌避する学習）が出来るだけ起こらないように、群れの全頭を確実に捕獲できる自信がなければ発砲しないことや、群れのリーダー的な個体から順番に狙撃することなど、シャープシューティングに準じたルール設定をすることが望ましい。

## 巻末資料

### 巻末資料 1 情報提供会発表スライド

林野庁業務

# シカによる森林被害緊急対策事業 行動把握調査の概要報告

～ GPS発信機によるシカの移動調査結果  
及び対策に向けて ～

平成30年2月22日  
岐阜県立森林文化アカデミー

(株)野生動物保護管理事務所 瀬戸隆之  
(一社)日本森林技術協会 山本照光

## 本事業の目的

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
- \* 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
- \* 被害対策の推進に寄与する。

## 事業内容

対象地域	対象地域	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	岐阜川森林計画区	
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	山北森林計画区	
7 福井県	美濃川森林計画区	
8 鹿児島県	北薩森林計画区	

被害地調査

シカの行動把握

事業項目	項目名	内容
シカ被害地の調査	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。
	シカの行動把握調査	上記8地域において、各1頭シカを捕獲しGPSを装着のうえ放豚。その行動パターンをGPS情報をもとに整理し、図示による可視化を行う。
管理提供会の開催	管理提供会の開催	「シカ被害地の調査」及び「シカの行動範囲調査」を取りまとめ、シカ捕獲者及び協議会等に参加したうえで情報提供会を開催する。

## 事業対象地域（8地域）

( )内は森林計画区名

## 本日の内容

1. 拡大するニホンジカの分布
2. 被害調査の概要報告  
→ 森林被害状況調査と被害ランクについて
3. シカの行動把握調査結果の概要報告  
→ GPSを装着したシカの行動について(8地域)  
→ シカ対策の効率化に向けた情報の活用  
→ シカの行動から考えられる対策のポイント

## 1. 拡大するニホンジカの分布

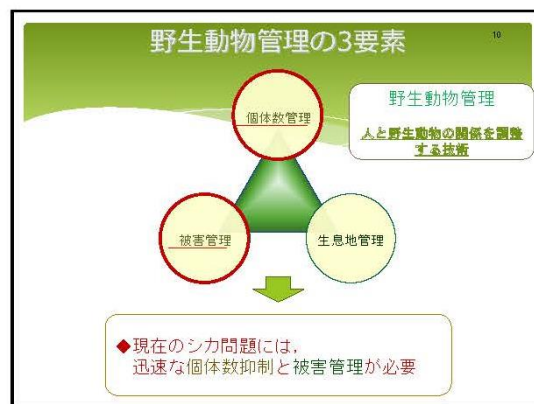
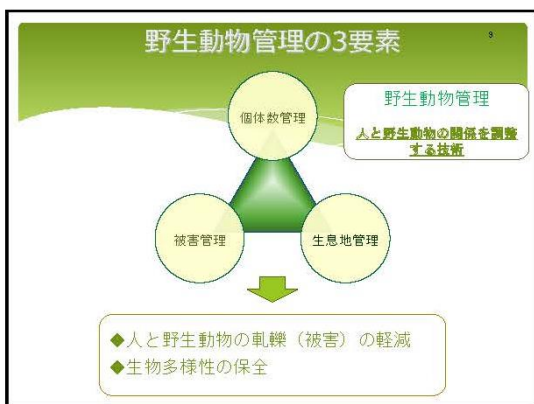
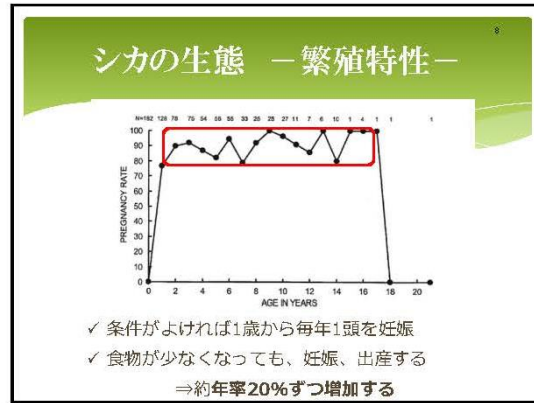
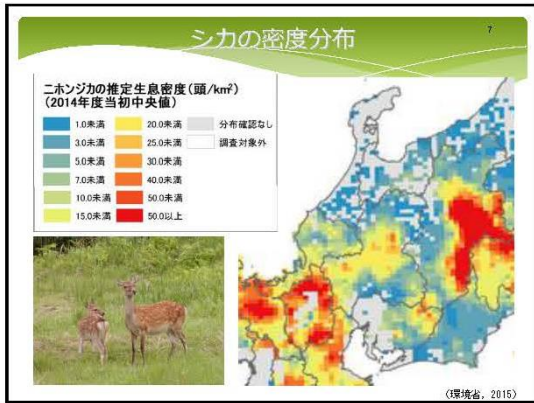
ニホンジカ分布域(メッシュ数)

- 自然環境保全基礎調査
- 1978年と2003年の両方で確認(3928)
- 2003年に新たに確認(3407)
- 確認位置情報等による分布拡大状況
- 2011年に新たに確認(1410)
- 目撃情報等による分布拡大状況
- 2014年に新たに確認(1650)

シカの分布

36年間で2.5倍に拡大

シカ・イブシカ分布調査(環境省, 2015)



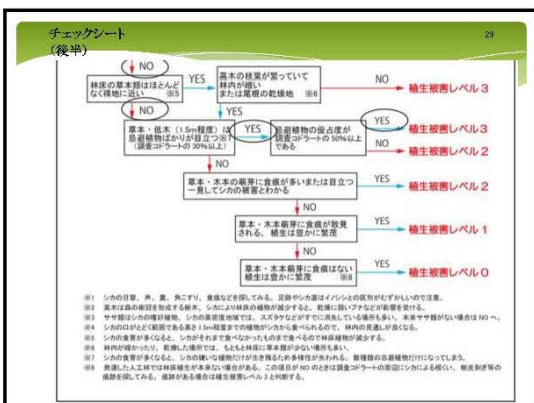
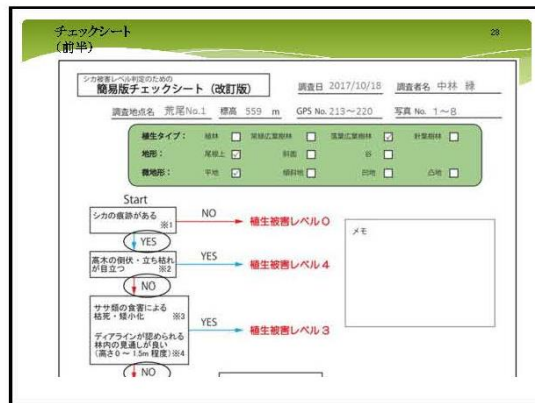
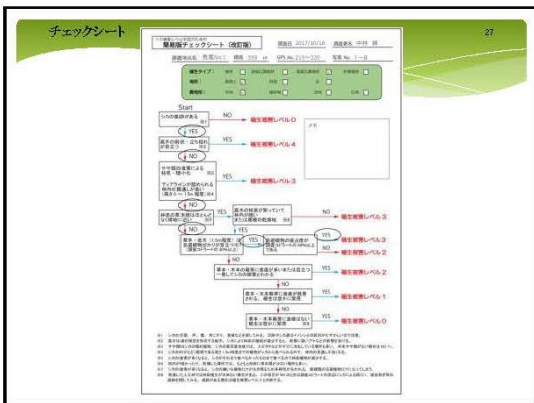
## 2. 被害調査の概要報告

- 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)









被害レベル区分

被害レベル区分	被害レベル 段階内容	森林被害の状況	林内の状況	物理的な指標	留意事項
被害レベル0	シカによる被害がほとんどない段階	森林の健全な状態。植生もほとんど自然状態である。	基本層、草本層にほとんど変化が見られない。	基本層、草本層にほとんど変化が見られない。	
被害レベル1	シカによる被害が軽微で、森林の構造はほとんど変化していない段階	森林の健全な状態。植生もほとんど自然状態であるが、植生に食害が軽微に認められる。	基本層、草本層に食害が見られる。萌芽層、植生に軽微な変化が生じる。	基本層、草本層に食害が見られる。萌芽層、植生に軽微な変化が生じる。	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層構造に変化が生じている段階	森林の健全な状態 (特に基本層・草本層) に食害が生じている。また、植生に忌避植物が認められる。自然状態の植生はほとんど見られない。	基本層、草本層に食害が見られる。萌芽層、植生に変化が生じる。	基本層、草本層に食害が見られる。萌芽層、植生に変化が生じる。	基本層、草本層の種数の減少や、特定の種(忌避植物)の増加が認められる。
被害レベル3	シカによる被害により森林の内層構造が壊された段階	森林の健全な状態 (特に基本層・草本層) に食害が生じている。また、植生に忌避植物が認められる。自然状態の植生はほとんど見られない。	基本層、草本層に食害が見られる。萌芽層、植生に変化が生じる。	基本層、草本層に食害が見られる。萌芽層、植生に変化が生じる。	林内にスズメタケの発生する森林で、林の構造の崩壊が顕著に認められる。
被害レベル4	シカによる被害により森林が壊された段階	森林の健全な状態 (特に基本層・草本層) に食害が生じている。また、植生に忌避植物が認められる。自然状態の植生はほとんど見られない。	基本層、草本層に食害が見られる。萌芽層、植生に変化が生じる。	基本層、草本層に食害が見られる。萌芽層、植生に変化が生じる。	基本層の樹状及び立ち枯れが認められる。また、調査の悪いところで、土壌等の表土の露出が認められる。

レベル2(5か所中1箇所)、レベル3(5か所中4箇所)

九州自然環境 森林被害の程度に合わせた調査 環境省自然環境院(2016.3)



### 3. シカの行動把握調査結果

- (1) GPS首輪を用いた調査について
- (2) GPS首輪装着の結果
- (3) 岐阜の行動データ解析結果
- (4) 8地域の結果の比較
- (5) GPSデータをもとに捕獲戦略を立てる
- (6) いろいろな捕獲方法
- (7) シカを減らすための戦略と戦術

### (1) GPS首輪を用いた調査 調査方法

※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

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



### (1) GPS首輪を用いた調査 調査対象地域



全国8地域  
でGPS首輪の装着を実施

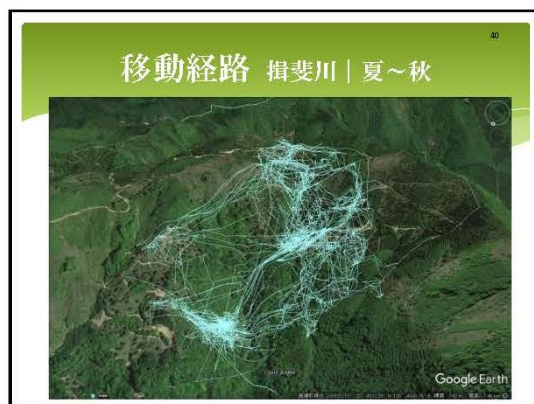
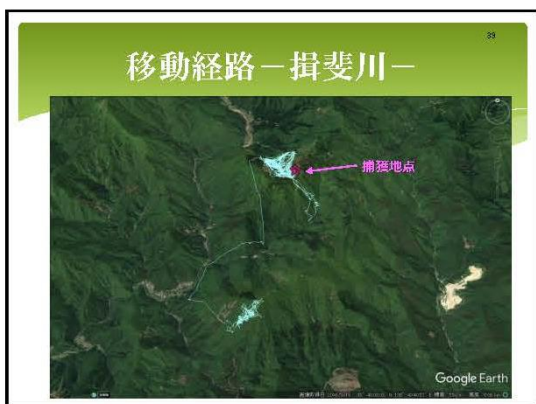
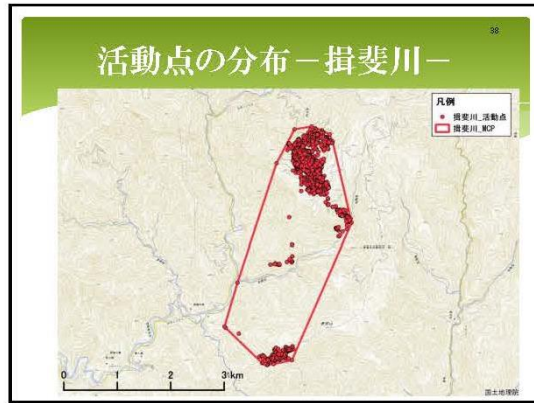
### (2) GPS首輪装着結果 各地域の捕獲個体情報

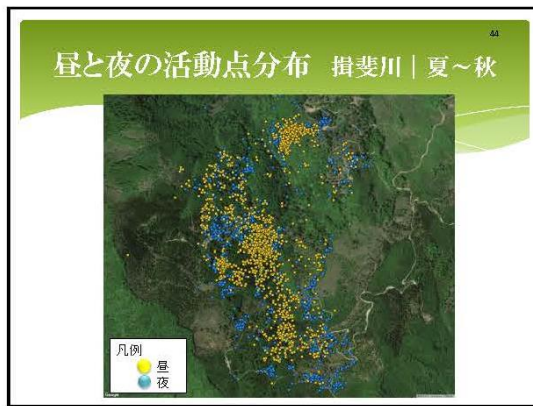
	岐阜	埼玉	滋賀	福岡	山梨	福岡	三重	京都	鹿兒島
体重(kg)	71	57	45	45	34 (亜成獣)	43	42	42	33
追跡期間	7～ 2月	8～ 2月	11～ 2月	10～ 2月	8～ 2月	7～ 10月	8～ 2月	9～ 2月	9～ 2月

・捕獲個体はほぼ全て成獣メス  
・昨年捕獲して現在まで追跡

### (2) GPS首輪装着結果 GPS首輪装着個体

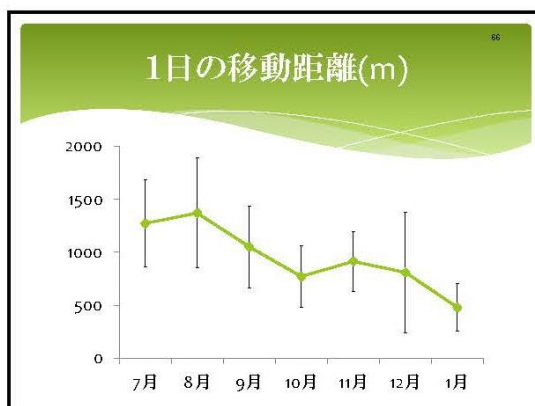
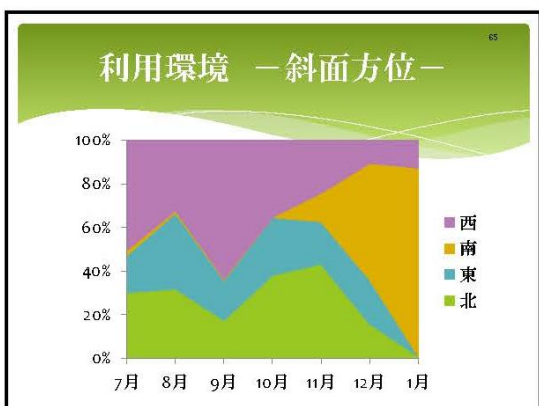
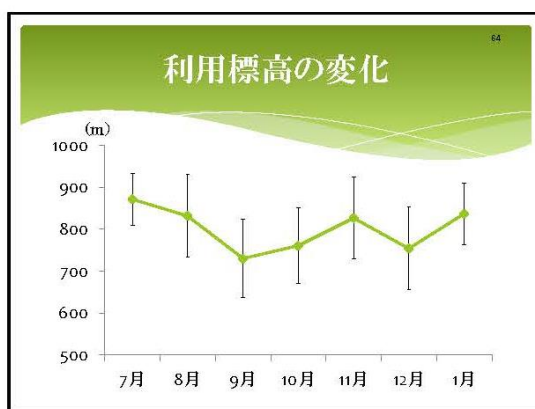


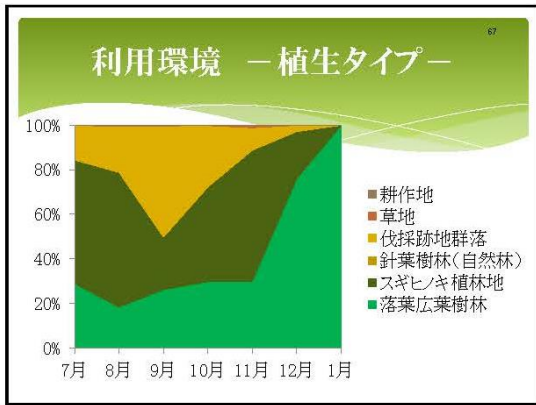








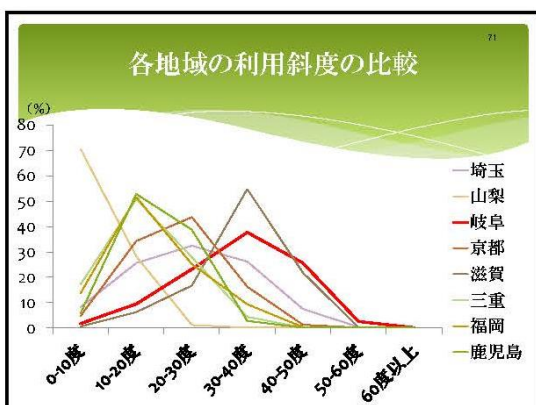
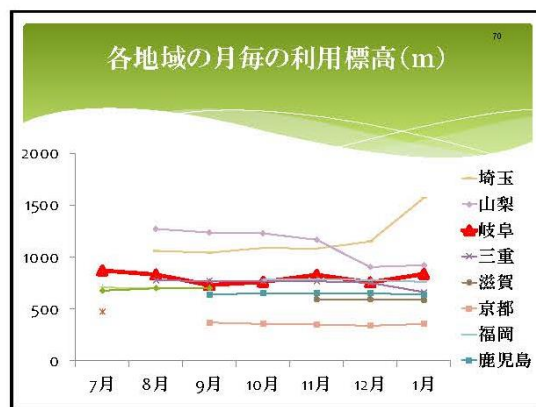
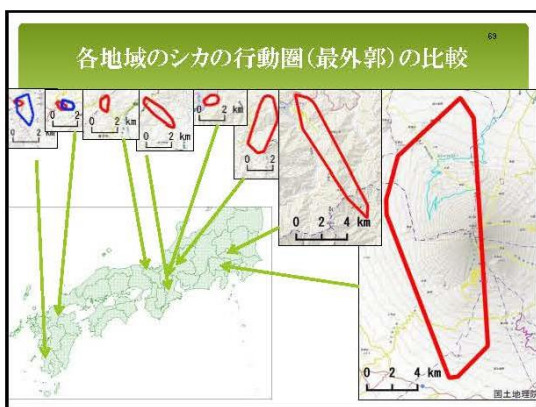




### (4) 8地域の結果の比較

- \* 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

68



### (5) GPSデータをもとに捕獲戦略を立てる

- \* 活用法①: 季節移動を利用する  
⇒ 人間に有利な場所で捕獲する
- \* 活用法②: 好みの生息地を攻める  
⇒ ポテンシャルマップの作成

72

73

### 活用法①:季節移動を利用する

尾瀬の例

74

### 活用法②:好みの生息地を攻める

今回、岐阜で装着したシカの場合

- ▶ 植生タイプの選択性
  - 夏は伐採跡地、冬は落葉広葉樹林。
- ▶ 地形的な特徴
  - ある程度、斜度がある地形。冬は南斜面。

75

### ポテンシャルマップの作成

GPS個体9頭分のデータ (滋賀県伊吹山の事例)  
GPSの測位点における  
傾斜  
斜面方位  
標高  
尾根谷度  
植生タイプ

どこで、いつ、シカが多く利用するのか  
「見える化」する

- 被害発生場所の予測
- 捕獲地点の抽出
- 植生保護帯を設置するか、捕獲を実行するか

76

### (6) いろいろな捕獲方法(銃器)

- ・巻狩り
- ・忍び猟
- ・待ち猟(待機射撃)
- ・流し猟
- ・誘引狙撃
- ・定点狙撃・モバイルカリング

定点狙撃

モバイルカリング

77

### (6) いろいろな捕獲方法(わな)

特徴	くくりわな	箱わな	囲いわな
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・安価</li> <li>・場所の制約が少ない</li> <li>・必ずしも動物を必要としない</li> <li>・一頭しか捕れない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・比較的安価</li> <li>・設置スペースが必要</li> <li>・わなへの馴化と餌付けが必要</li> <li>・複数捕れることがある</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高価</li> <li>・設置スペースが必要</li> <li>・わなへの馴化と餌付けが必要</li> <li>・多数捕れることがある</li> </ul>
	<p>オススメ</p>		

78

### (7) シカを減らすための戦略と戦術

**戦略 (発注者側の努力)**

- ・出来るだけ多くの予算を確保する
- ・腕の良い捕獲技術者を確保する
- ・捕獲可能期間と地域を出来るだけ広く確保する

**戦術 (受注者側の努力)**

捕獲適地, 捕獲適期, 捕獲時間帯, 捕獲手法 等の検討

↑ 被害調査、GPSによる行動把握が役に立つ



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 (揖斐川森林計画区)

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