

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
(北薩森林計画区)

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：鹿児島県（北薩森林計画区）.....	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.....	19
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：鹿児島県（北薩森林計画区）

鹿児島県北部に位置する森林計画区であり、区域面積は 195 千 ha で鹿児島県総面積の 22% を占めている。北部は、熊本県と境をなす矢筈岳（687m）、国見岳（969m）、宮ノ尾山（877m）を主とする肥薩山系があり、中央部には紫尾山（1,067m）を主峰とする紫尾山系が東西に走っている。南部は、日置市、鹿児島市と境をなし八重山（677m）の山系が連なっている。

調査対象地域とした紫尾山は、過去 2 回のシカ被害の生息環境調査により、県内でもシカの生息密度が高い地域であると報告されている。特に過去 10 年程で個体数が増え、樹皮剥ぎや、夜間の道沿いの出没が見られる。国有林では誘引物を用いたくくり罠捕獲が実施されており、過去には年間 100 頭ほどの捕獲成果が上がっている。

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）。

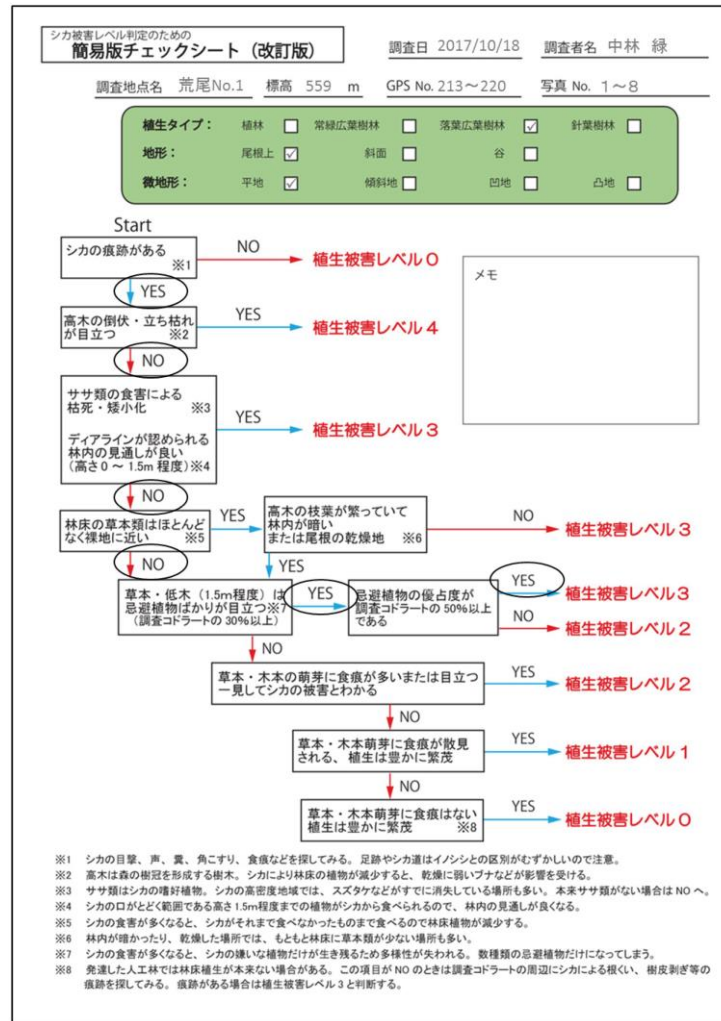


図 3-2-1 簡易版チェックシート (記入例)

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。

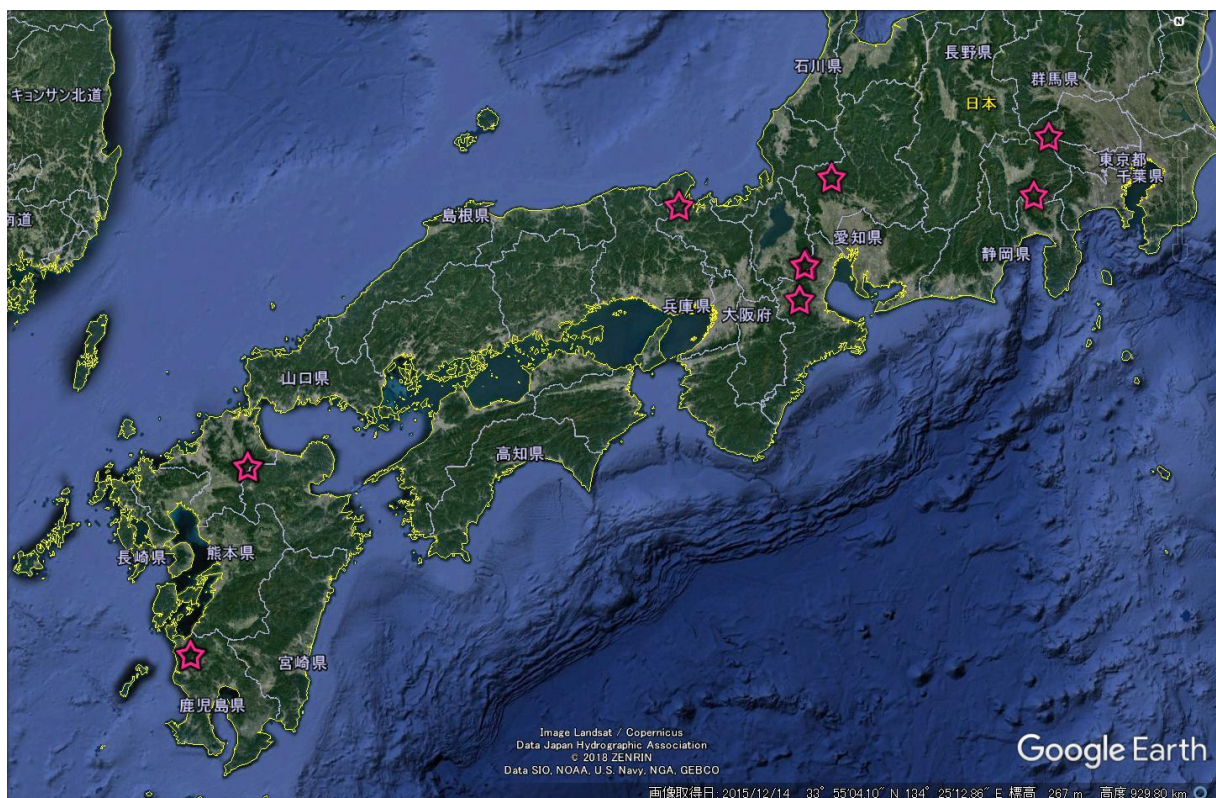


図4-1-1 捕獲地域

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	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7月31日に鹿児島県薩摩郡さつま町の紫尾山において、成獣のメスにGPS首輪を装着した(個体番号:北薩1)。しかしGPS首輪のイリジウム通信機能に不調があったため、追跡日数は59日間であった。調査期間が短期間となったため、再度捕獲作業を実施し、2017年9月28日に同地域で別の成獣のメスにGPS首輪を装着した。2頭目の個体については、追跡日数が97日間

である。当該地域での GPS 首輪装着個体 2 頭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

北薩森林計画区で捕獲した 2 個体とも大きな移動は見られず、捕獲した地点周辺を利用していた (図 4-1-2)。移動経路からも幾つかの集中的に利用する地点をそれぞれの個体が持っており、そこを中心に移動していた (図 4-1-3)。北薩 1 は堀切峠付近の常緑広葉樹林を中心に利用し、北薩 2 はその南東の植林地を中心に利用している傾向がみられた (図 4-1-4)。昼夜別の活動点の分布では、両個体とも道路周辺や集落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、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。両個体とも大きな移動を示さなかったものの、0.8～1.2km 程度を移動していた。

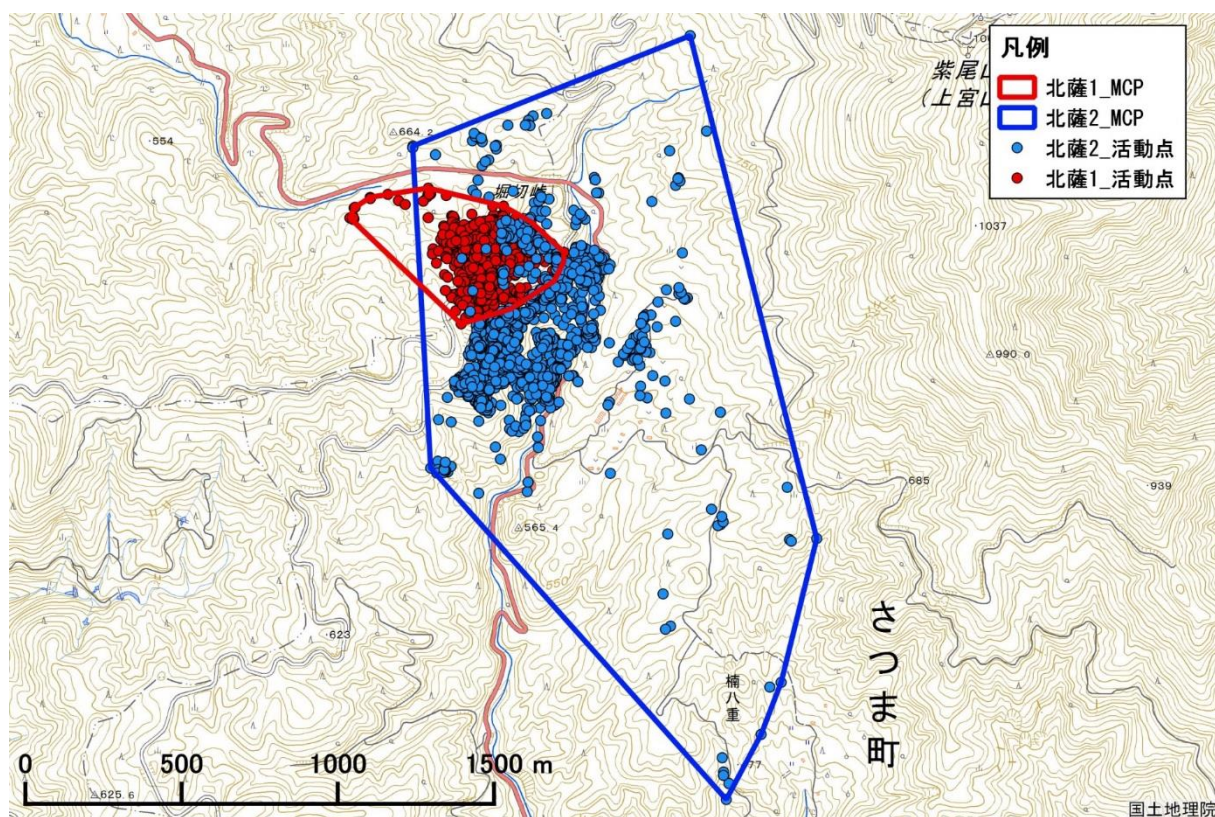


図 4-1-2 活動点の分布と最外郭法による行動圏 (MCP) (北薩)

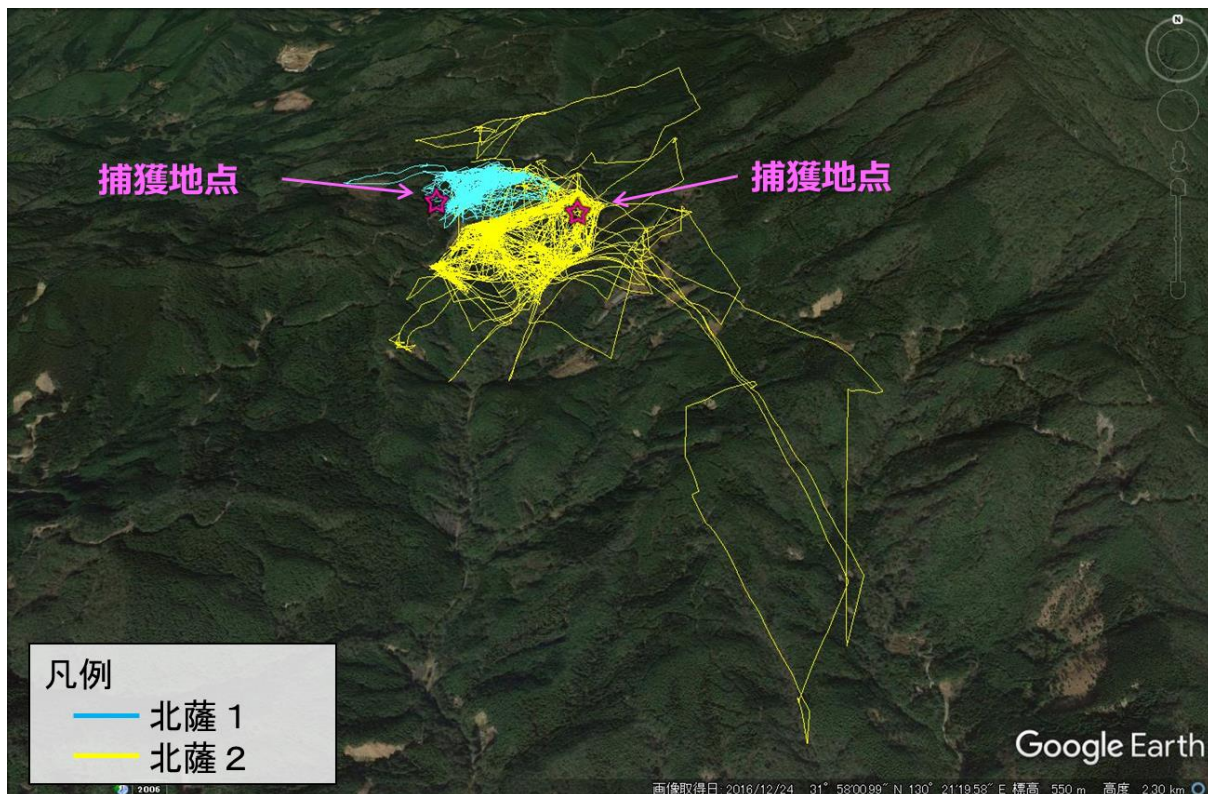


図 4-1-3 GPS 首輪から得られた移動経路 (北薩)

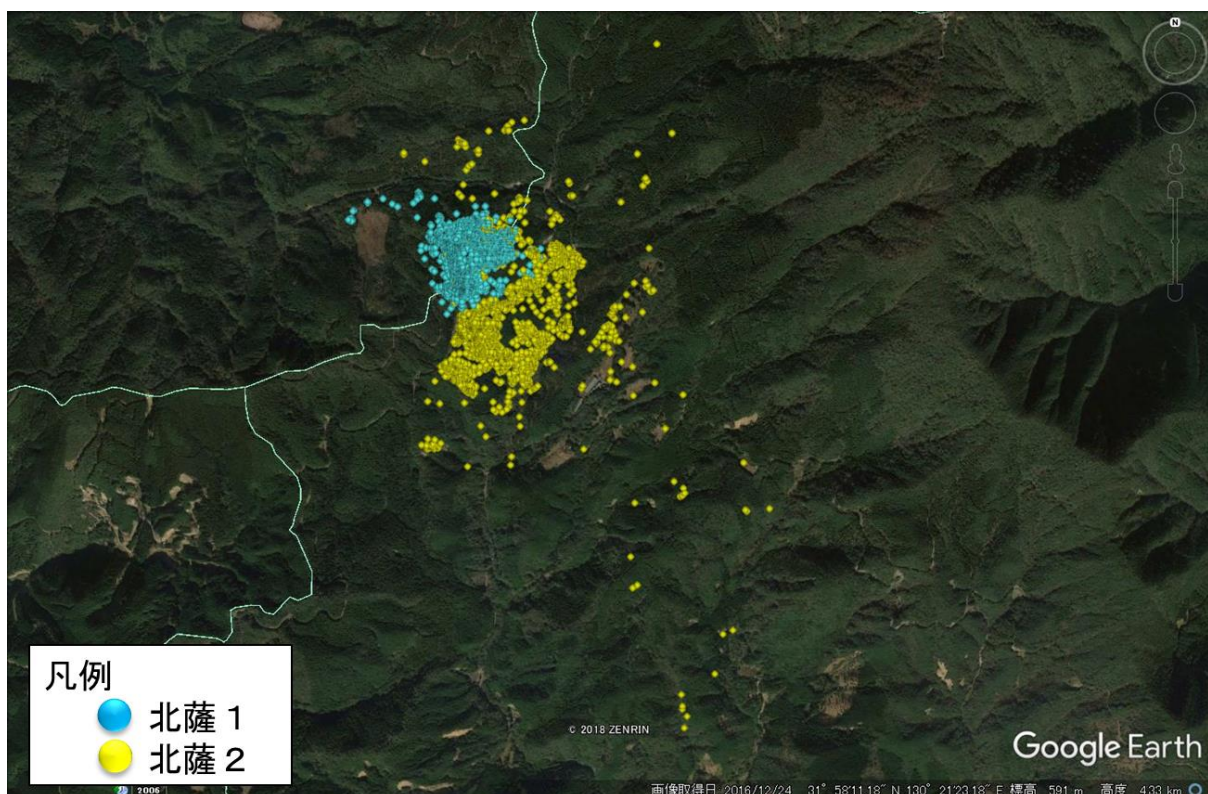


図 4-1-4 北薩1、北薩2の活動点

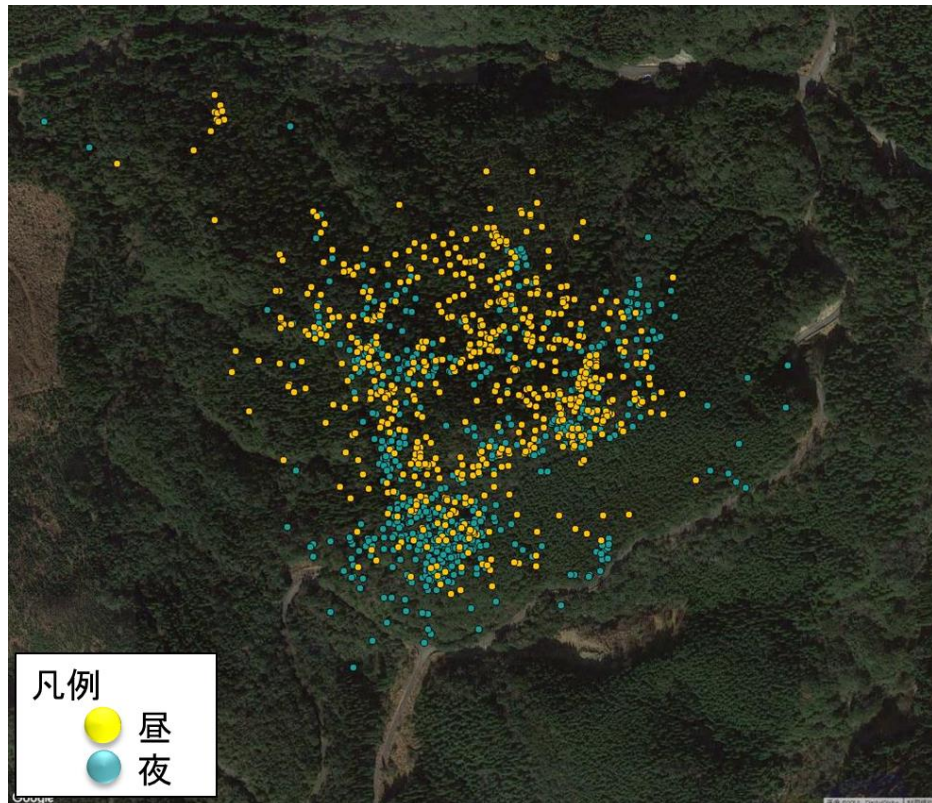


図 4-1-5 北薩 1 の昼夜別活動点

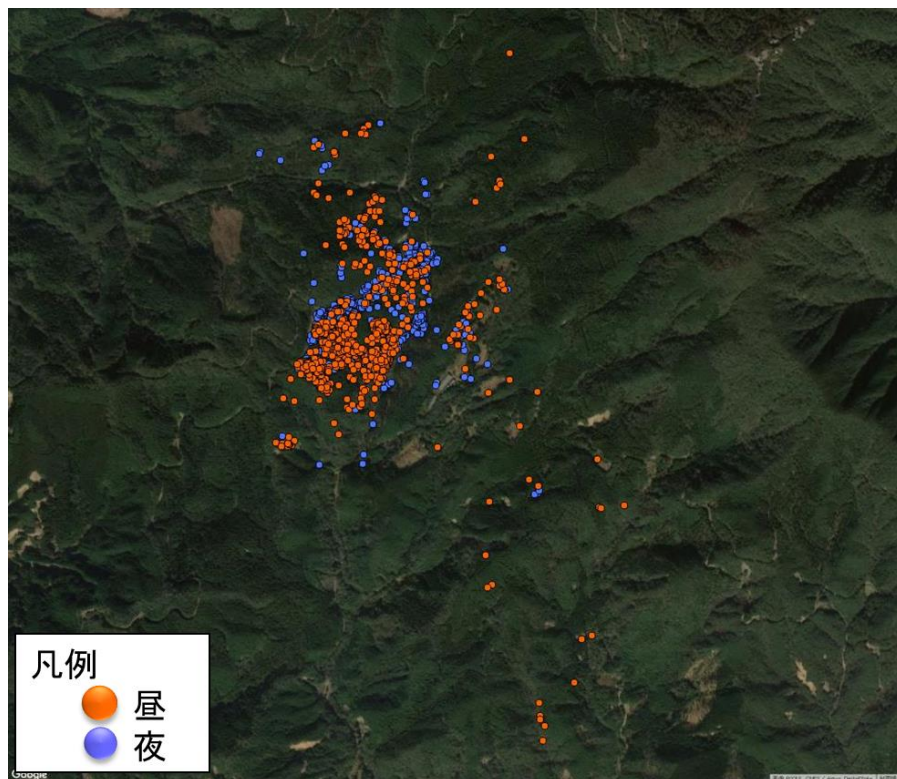


図 4-1-6 北薩 2 の昼夜別活動点

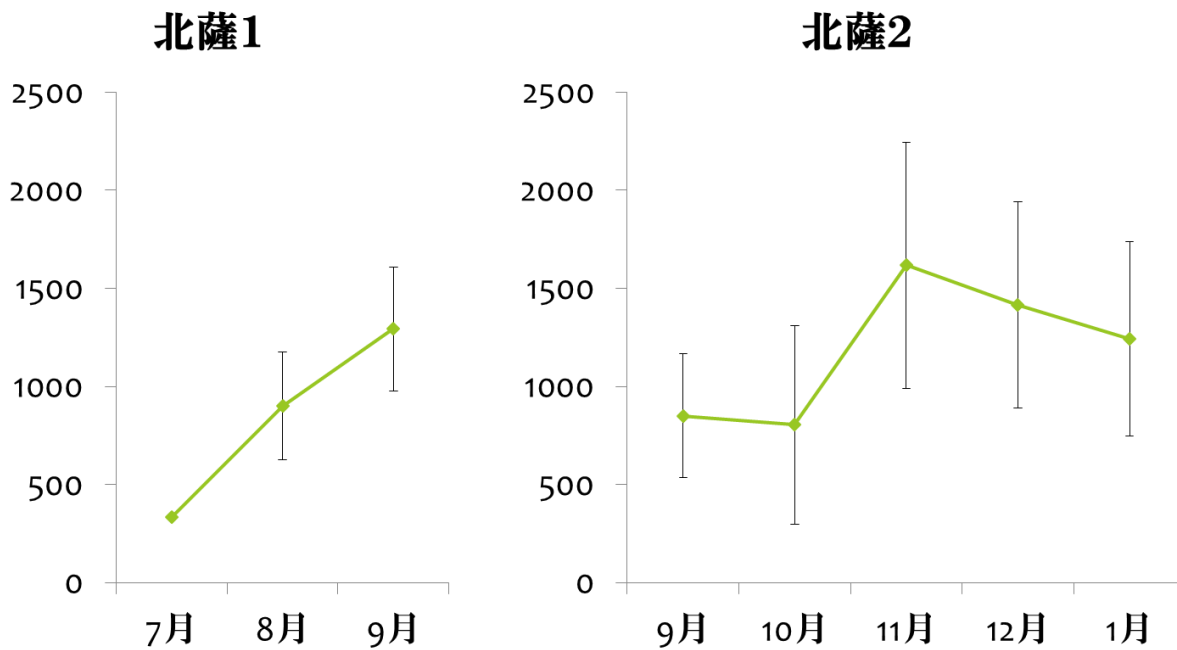


図 4-1-7 1日の累積移動距離（北薩）

② 行動圏

カーネル法により求められた北薩2のコアエリア（50%行動圏）の面積は全期間の平均で0.08 km²（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0.46 km²であった（図4-1-8、表4-1-4）。

北薩森林計画区内のGPS首輪装着個体のコアエリアおよびホームレンジの面積は、湖南以西の個体と比較して同程度であり、非常に狭い範囲を利用していた。（表4-1-3、表4-1-4）。

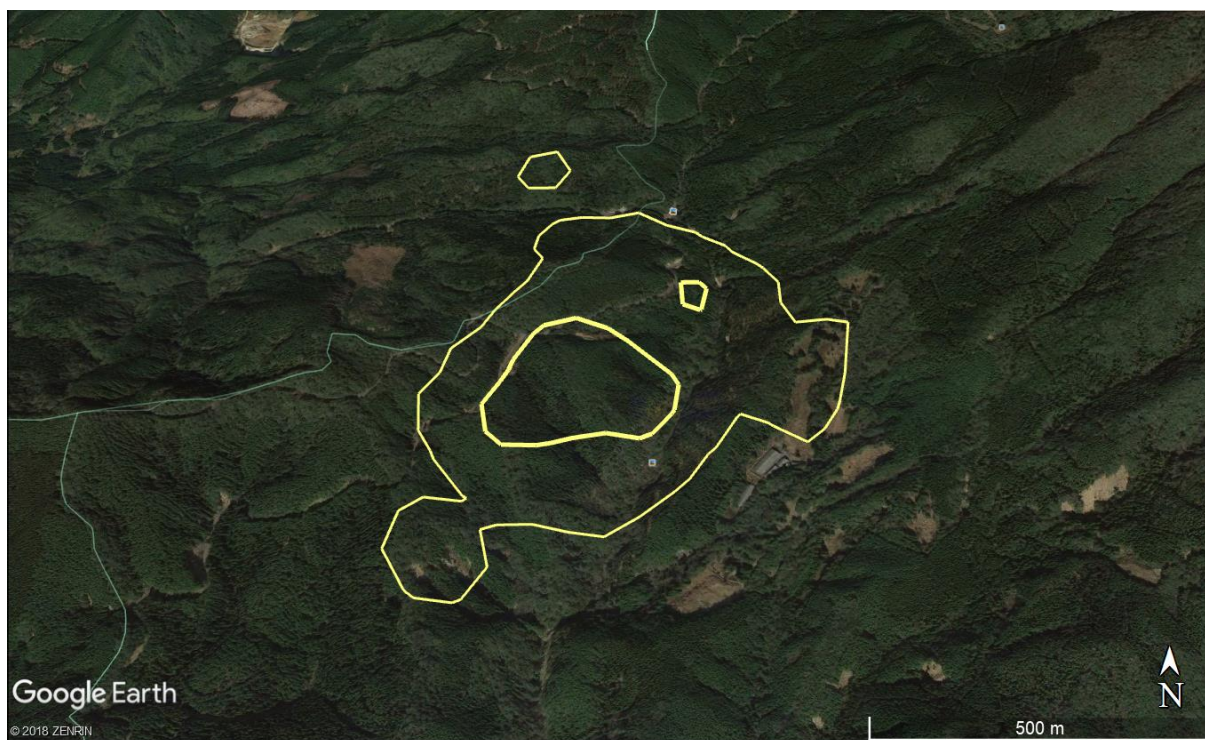


図4-1-8 北薩2の行動圏の配置と衛星画像（コアエリア50%行動圏と95%行動圏）

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（km²）

期間	コアエリアの面積(km ²) (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
全期間	0.53	25.09	0.71	0.07	0.07	0.04	0.06	0.03	0.08

表 4-1-4 カーネル法により算出された 95%行動圏（ホームレンジ）の面積（km²）

期間	ホームレンジの面積(km ²) (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
全期間平均	3.38	121.12	3.90	0.36	0.47	0.18	0.24	0.23	0.46

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。北薩 1 は夏季から秋季にかけて常緑広葉樹林の利用が多かったが、北薩 2 は秋から冬にかけて常緑広葉樹林の利用が減少し、植林地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。北薩の個体についても、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、10~20 度の緩やかな地形を多く利用していた（図 4-1-11）。これは他地域の個体も同様の傾向を示しており、緩やかな地形の利用が多いことが分かった。

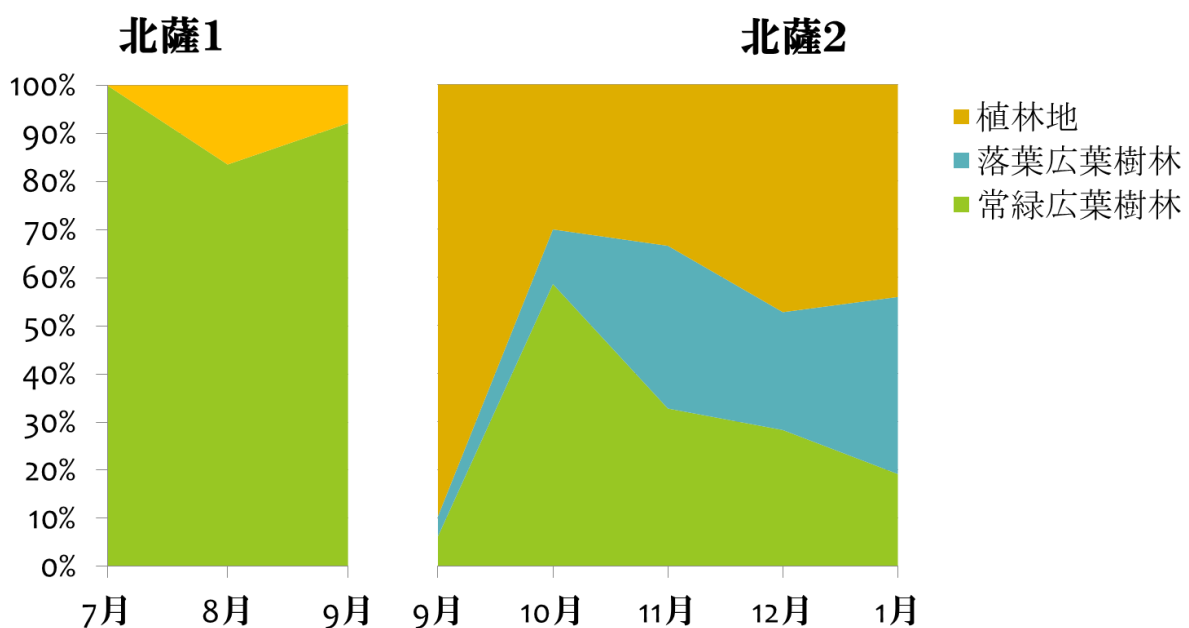


図 4-1-9 植生タイプの利用頻度の月変化（遠賀川）

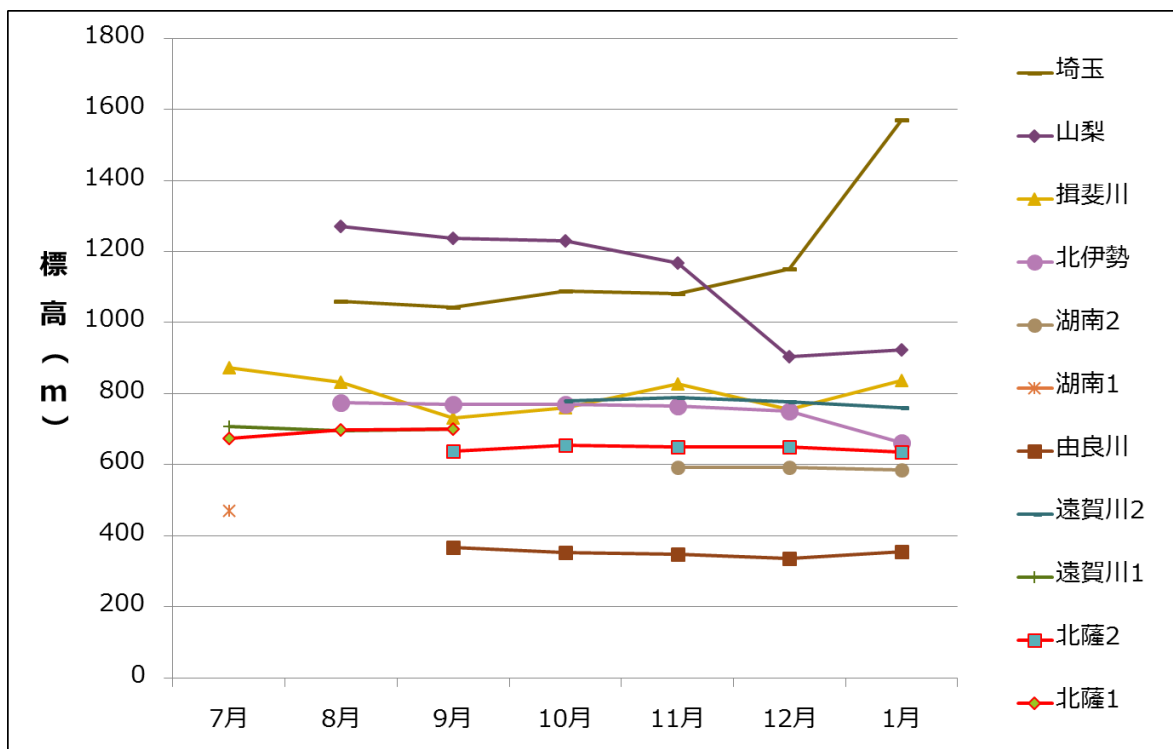


図 4-1-10 利用標高の月変化

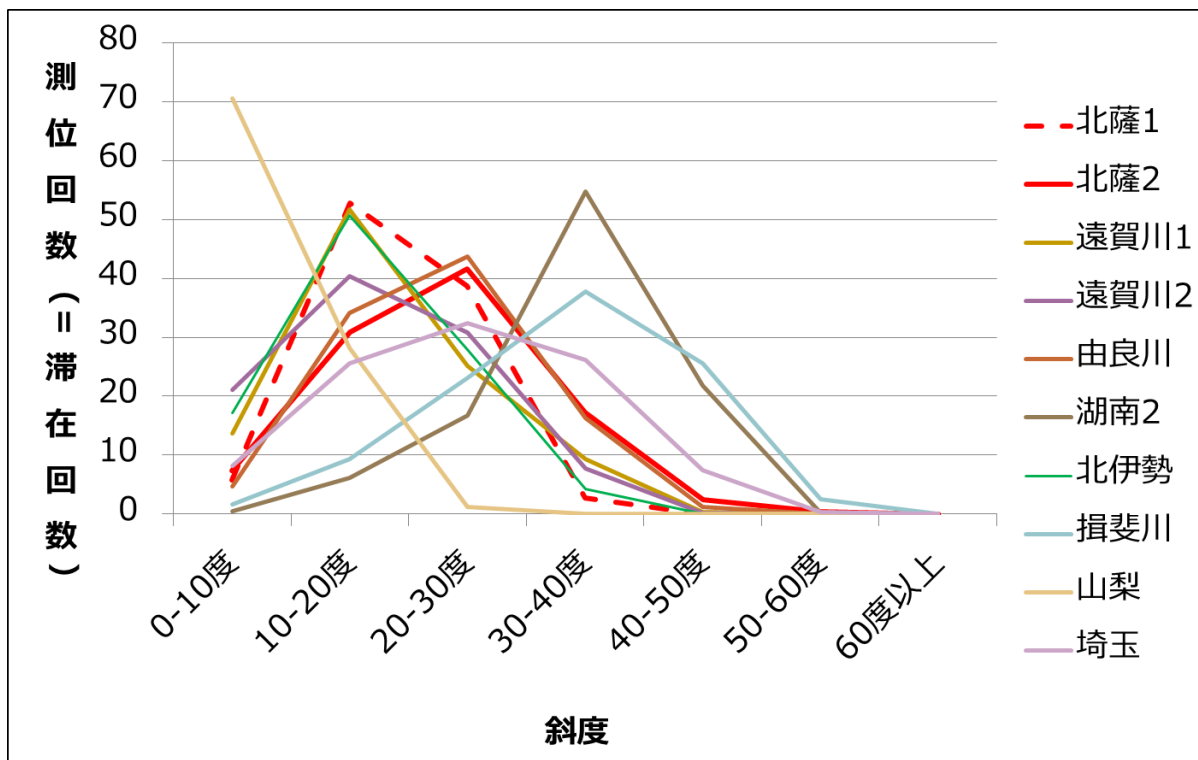


図 4-1-11 各地域の利用斜度の比較 (傾斜度)

2. シカ被害地の調査

調査地は、鹿児島県出水市とさつま町の境界にあたる紫尾山の南西部、堀切峠周辺地域である。標高 400～700m 程度の位置にあり、スギ・ヒノキ等人工林とコナラ・ブナ等広葉樹林で構成された森林である。

シカ被害地の調査は、2017 年 11 月 9 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 6 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。

6 地点において調査を実施した結果、全地点においてレベル 3 であった。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
8	① N31° 58.111 E130° 20.989	植生被害レベル 3 ・スダジイ等照葉樹の立ち枯れが目立つ箇所あり ・忌避植物シダ、ススキ、イグサ等が優占 ・樹皮剥離（古い）があり、立ち枯れあり ・痕跡はあるものの、糞は確認できなかった ・捕獲事業の実施箇所（？）埋設箇所あり
② N31° 58.156 E130° 20.950		
③ N31° 58.206 E130° 21.068		
④ N31° 58.337 E130° 21.131		
⑤ N31° 58.472 E130° 21.152		
⑥ N31° 58.491 E130° 21.087		

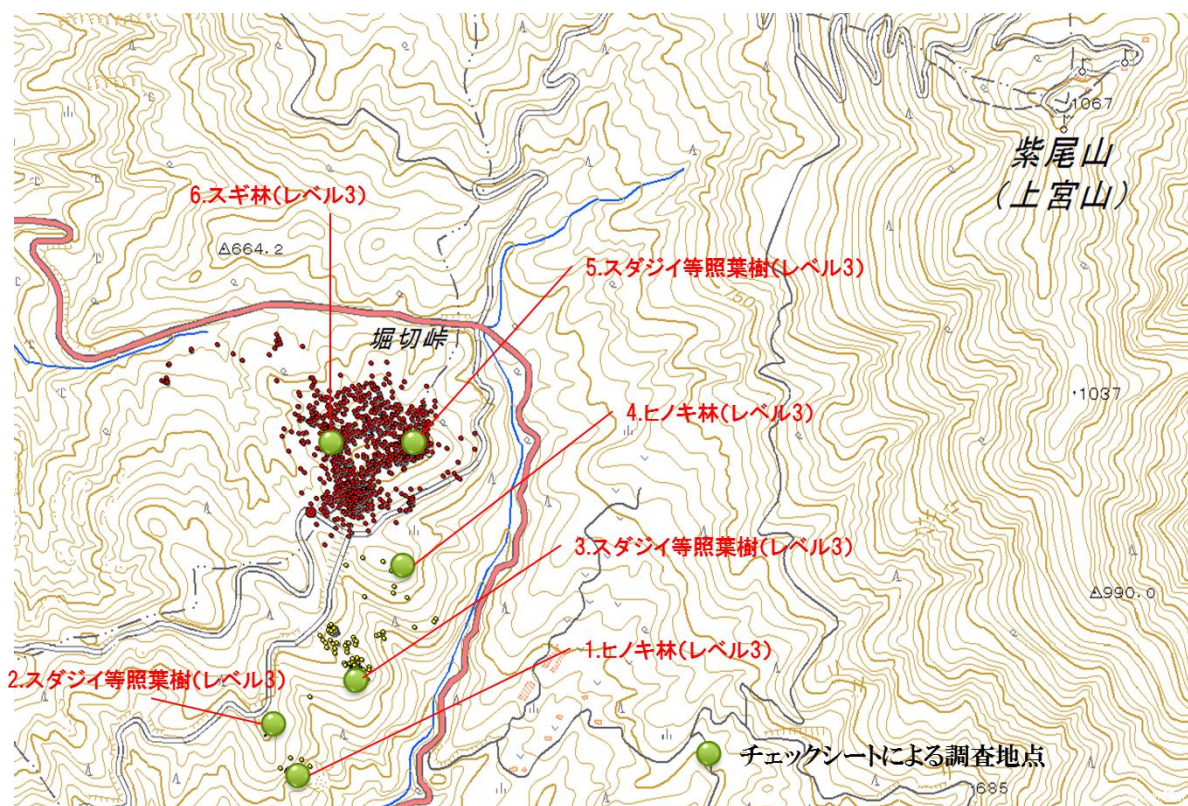


図 4-2-1 簡易版チェックシートによる調査地点

3. シカ捕獲者及び協議会等の把握

調査対象地であるさつま町では、「さつま町鳥獣被害防止計画」（担当部署；さつま町 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 さつま町野生鳥獣被害対策運営協議会の構成機関と役割

【名称】 さつま町野生鳥獣被害対策運営協議会

構成機関の名称	役割
さつま町農政課	事務局を担当し、協議会に関する連絡調整及び被害防止対策の啓発活動等を行う。
さつま町農業委員会	被害防止対策の啓発活動を行う。
北さつま農業協同組合 北薩農業共済組合	対象地域を巡回し、営農（技術）指導、情報収集・提供を行う。
北薩森林組合	有害鳥獣関連情報の収集・提供を行う。
北薩地域振興局農林水産部	有害鳥獣関連情報の提供や被害防止技術の指導、情報交換等を行う。
さつま警察署	狩猟事故防止に関する情報提供を行う。
北薩森林管理署	国有林に関する情報の提供、被害防止技術の情報交換等を行う。
猟友会さつま地区連絡協議会	有害鳥獣関連情報を提供し、有害鳥獣捕獲を実施する。
さつま町鳥獣保護員	有害鳥獣関連情報の提供と、鳥獣の保護に関する業務を行う。
被害地区代表者	有害鳥獣関連情報の提供と地域での情報共有化を行う。

4. 情報提供会の開催

情報提供会は、平成30年2月28日宮之城文化センター（さつま町船木302）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12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
さつま町農政課有害鳥獣対策係	2
さつま町農政課薩摩経済係	1
さつま町耕地林業課	2
加治木猟友会	7
合 計	12

【質疑応答】

- ・生活（安定収入）の出来る捕獲へという話があったが、どういう方法、方向を考えているのか。
 - WMO はもともと調査会社であり調査をやっていく中で管理等やっていかなくてはという声が出てきてそれで生活できるようになった。シカ、イノシシの捕獲についても林野庁、環境省、農水省が問題として取り上げるようになった中についても管理に対して払われるお金は大きくなってきていると思う。問題が深刻化していることを訴えていく、お金を支払われて実施した人がお金を払っただけあると思われるような結果を出すことの両輪で信頼を得ていくことが重要である。
- ・認定捕獲を今日（2/28）まで鶴田でやっていた。鶴田では個体がすごく小さい。場所は、ダムの反対側もやった方が捕獲数上がるのではと思う。やっていない側にシカが行ってしまう。あとはやはり（捕獲した対価として支払われる）お金。猟友会の年齢層が高く、少しでも生活の一部にと考えている。我々としては12ヶ月（年間を通し）、事業としてやってほしい。そうすればパートにでなくても猟でやっていける。鶴田は3ヶ月で104頭捕獲したが、単発では次ができない。国、県で考えてほしい。そのために我々は社団法人としてやっている。全部とは思っていないが、生活の半分ぐらいになればと思っている。一番上が80歳ぐらい。どうやって若い人入れていくのか。狩猟人口いなくなることと、年間を通した事業が問題と考えている。
 - 全国的に捕獲者の高齢化が進んでいる。また、捕獲事業体、仕事としての捕獲という制度が出来たが、まだまだ本腰でない。報告の仕方が面倒だったりする。生態的に一年中いるので、継続的につぶしていく必要があると思う。
- ・GPS 個体について点のデータ表示だが線的なのは見られるのか？行動の経過がわからない。
 - HP では線で繋がったデータは見られない。点に時間が書いてあり、それを追えば動きは見れなくはないがその点は改善していきたい。
- ・鹿児島の場合 GPS つけて調査した個体は33kgの成獣といていたが、幼獣と成獣の境目はどこで見ているのか？

- シカの場合、体の大きさと歯。本州のシカでも九州のシカでも、幼獣であれば乳歯が生えている。1歳になると前歯2本から永久歯に生え変わり、大人になると全ての歯が永久歯になる。1歳の亜成獣の場合、前歯が異様に大きく周りが小さい。今回の個体はすべての歯の大きさがそろっていたので成獣と判断した。
- ・認定事業で捕獲している。県から前歯を採集してくれと言われた。あごの前の方を切ったりしたが、最初はやり方がわからず、前歯を抜こうとしたが、前歯がつぶれてしまうのが幼獣、そのまま抜けるのは成獣ということか？
- 歯を回収する場合、ナイフを使って歯に挟むようにして切り込みを入れ、ペンチでやや手前に引っ張ると根元まで抜け易い。細かい話だが、根元のカルシウムを抜いていって薄く切ると年輪が見える。0, 1, 2歳は乳歯から永久歯の生え変わりで見分けられるが、永久歯に生え変わった2歳以降は歯や外見だけでは見分けがつかないが、歯の年輪で判断することができる。歯の採集という指示はそこからきているのではないか。
- ・シカはグループで動くと言っていたが、大体何頭ぐらいのグループで行動するのか？
- 群れの大きさを左右する要素はいくつかある。北海道など北の開けた土地に出てくる場合、群れが大きくなりがちである。南の方のシカで比較的開放地に出てこない森林内のシカの群れはあまり大きくならない。何頭かと明確には言えないが、大体5, 6頭は超えないぐらいかと思う。平野に出てくるとなると20頭、30頭、100頭となる。したがって、場所によって異なる。九州の場合は10頭を超える群れはそうそうないと思われる。
 - ・シカの寿命はどのくらいか？

→ 野生の個体を捕獲して調べると、時々15歳、20歳の個体がいるが、20歳を超えるような個体の例はほとんどないので、それぐらいが寿命かと思われる。自然界では寿命よりも早く、悪天候や寒さで死んだり幼獣など若いうちに死んでしまうことが多く、平均でいうと3歳とか5歳になってしまう。長いものは10何歳と生きている。
 - ・イノシシにはGPSつけないのか？

→ 他業務だが、福島や関西で行っている。イノシシの場合、首が太く、あごでひっかかって出ないようにすると首が絞まって息が出来ないという問題がある。足輪をつけたランドセル型などといったアイデアがあるが、シカを比べて装着が難しい。



写真 4-4-1 情報提供会開催状況

第5章 まとめ

調査対象地では、植林地及び常緑広葉樹林においても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樹木への樹皮剥ぎ・萌芽の食痕等が見られた。簡易チェックシートによる被害レベル区分ではすべての地点で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。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。

今年度 GPS 首輪を装着したシカは二個体とも、行動圏サイズは 1km² に満たない大きさで、季節的な長距離移動もしなかった。当地域はシカの行動に影響するような深さの積雪はまずないため、中部以北のシカのように季節移動する必要はないものと考えられる。そのため個体数管理にあたっては、越冬地や季節移動経路での捕獲を考えるのではなく、被害が深刻な地域で捕獲することになる。シカは通常、成獣メスとその子供からなる群れを形成しており、群れの個体は連なって一つの行動圏内を移動する。そのため群れの個体の一部だけを捕獲しても、生き残った個体が同じ行動圏を使うため、その地域の被害はなくなる。また、捕獲を間逃れた個体はその捕獲手法を学習して回避するようになるため、同じ群れから同じ方法で何度も捕獲することは難しい。例えばくりわなをはっきりとした獣道にかけることは、一個体だけなら捕獲できる確率は高いが、同じ場所で同じ群れから何度も捕獲されることは期待し難い。そのためシカの個体数を全体的に少し減らすことはできるが、目的とする地域での被害を目に見えて軽減させるには不十分である。そこで推奨される捕獲方法は、群れの個体の全てを一回で捕りきってしまうことである。例えば ICT 機能付の囲いわなであれば、群れの個体が全てわなに入ったことをモニターで確認しながらゲートを落とすことができる。ほかにも、群れの全ての個体を逃がさずに狙撃できる技量を持った射手による銃器捕獲も有効である。このような方法で、被害地に出没する群れを全て捕獲すれば、その地域に出没する個体がまったくいない空白地帯が作り出せるだろう。一度空白地帯を作り出せば、その後はその地域でしばらく捕獲圧をかけなくても、被害がほとんど出ない状態が続くことが期待できる。

巻末資料

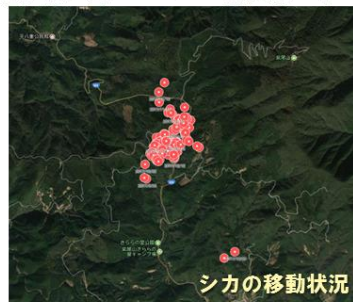
巻末資料 1 情報提供会開催のチラシ

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 鹿児島

～ 効率的なニホンジカ管理のために ～



**入場
無料**

日程 2018年 2月28日（水）
時間 14:00～16:00
会場 宮之城文化センター 大会議室
（ さつま町船木302番地 TEL0996-53-1732 ）
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

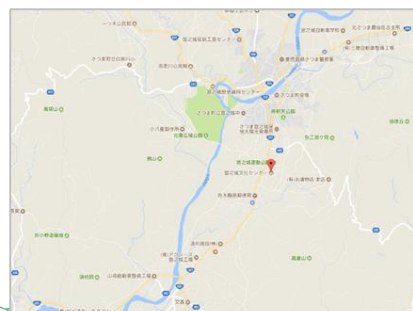
- ・ さつま町におけるシカの行動把握調査
- ・ シカ対策の効率化に向けた情報活用
- ・ 植生被害状況
- ・ 質疑応答

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

林野庁業務

シカによる森林被害緊急対策事業 情報提供会in鹿児島

平成30年2月28日
宮之城文化センター

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—

森林被害対策におけるシカの管理 ～効率的管理のために行動を把握する～

(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

地域	調査対象県	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	達賀川森林計画区
8	鹿児島県	北薩森林計画区

被害地調査

シカの行動把握

項目名	内容
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を装着したうえで放牧。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。
情報提供会の開催	「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を開催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

情報提供会の内容

1. 全国に拡がるシカ被害 (20分)
→シカ被害の状況と管理の必要性について
2. 被害調査の概要報告 (20分)
→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 (60分)
→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当該地域における対策のポイント
4. 質疑応答・情報交換 (15分)

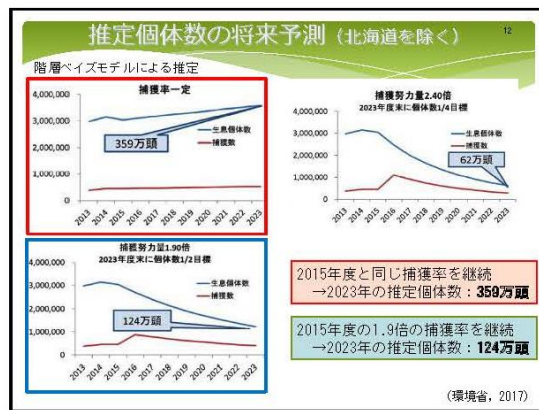
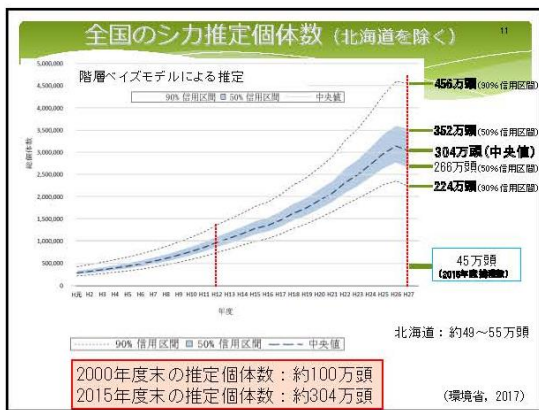
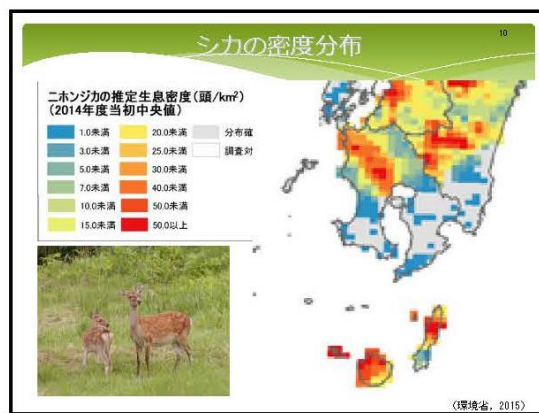
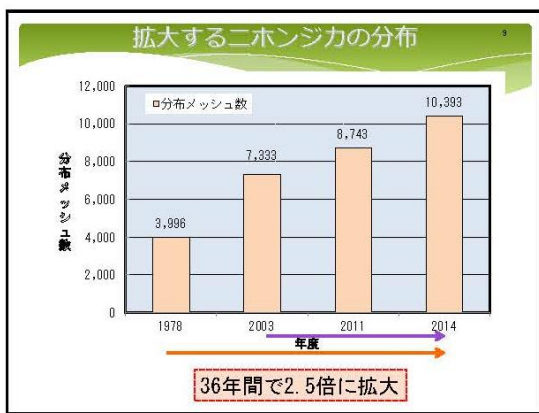
1. 全国に広がるシカ被害

- 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)
 自然環境保全基礎調査
 ● 1978年と2003年の両方で確認(3926)
 ● 2003年に新たに確認(3407)
 補獲位置情報等による分布拡大状況
 ● 2011年に新たに確認(1410)
 ● 2014年に新たに確認(1850)

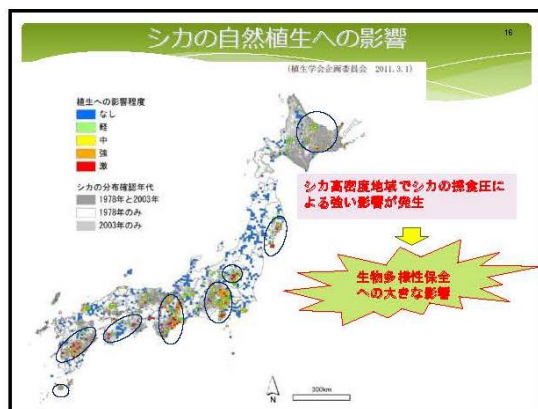
シカ・イノシシ分布調査(環境省, 2015)





林業被害

- * 枝葉食害
- * 角とぎ、樹皮食い被害



シカの自然植生への影響

19

富士山北麓
剱山

樹皮食い・林床植生の退化

シカの自然植生への影響

20

滋賀県高島市

ブラウジングラインの形成

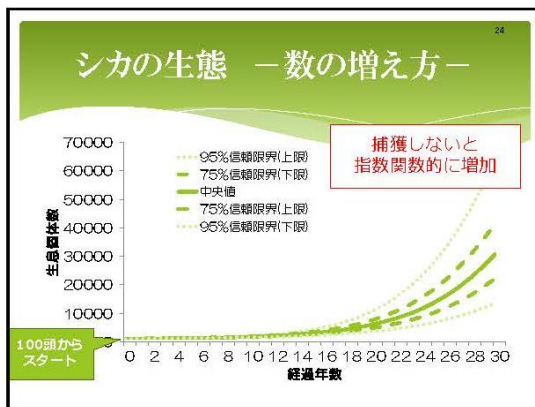
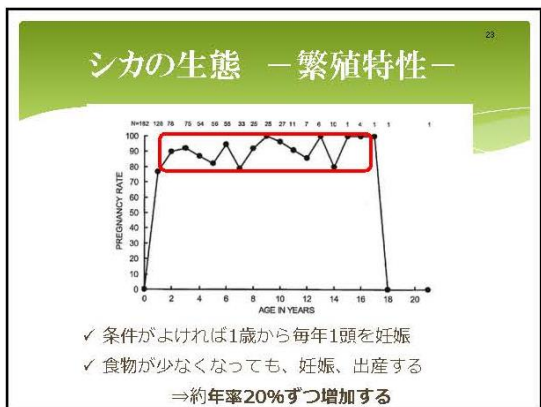
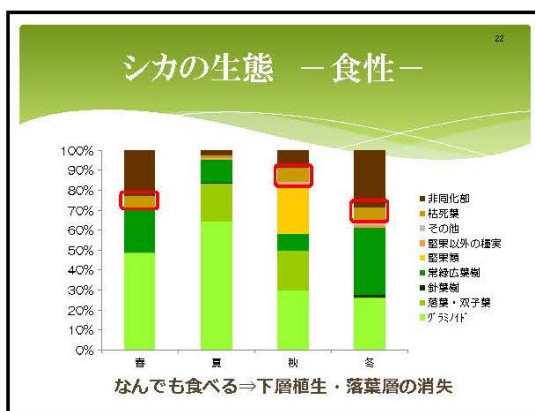
シカの自然植生への影響

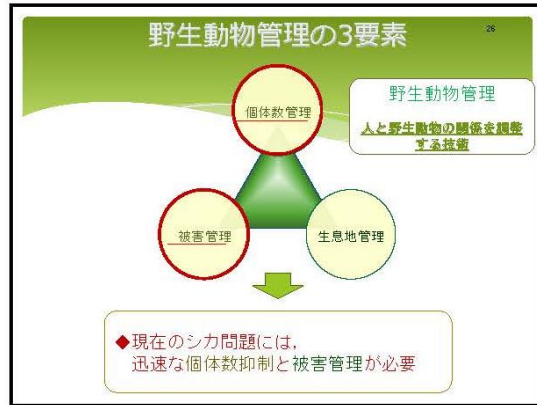
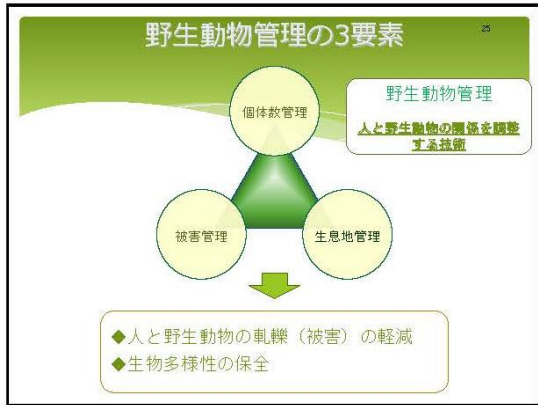
21

大台ヶ原正木ヶ原
大杉谷国有林

森林の衰退・乾燥化・土壌の流出・斜面崩壊

水源環境・国土保全上の問題





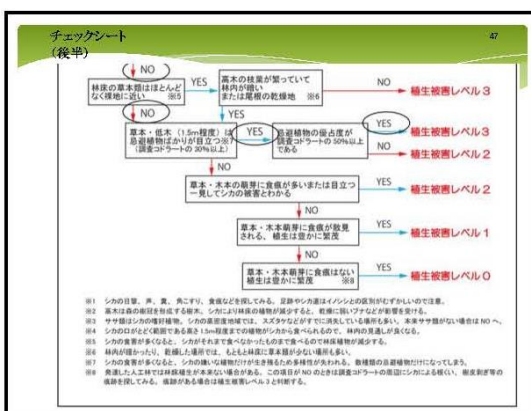
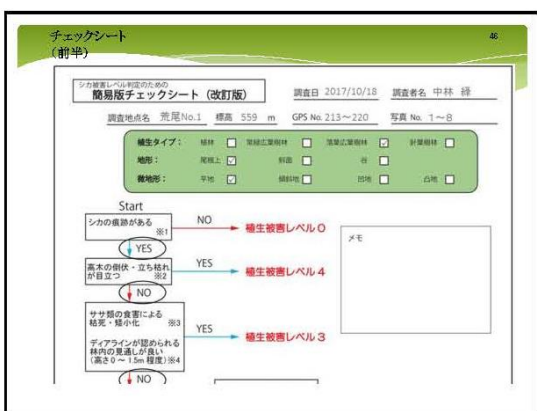
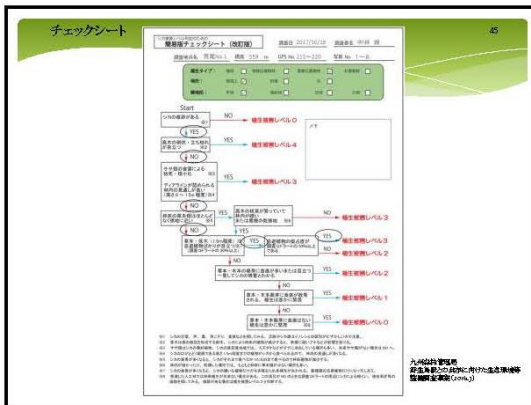
- ### 戦略的なシカ個体数管理のために — 課題 —
- 行動特性に応じた捕獲計画
→ 捕獲適地, 捕獲適期, 捕獲時間帯, 捕獲手法等の検討
 - 管理施策（捕獲・被害防除）に対する行動変化の把握
 - 広域連携の捕獲体制構築
 - 専門的捕獲技術者の育成・配置

- ### 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	被害内容	森林構造の状況	林縁の状況	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状態	森林の層構造、構造ともに自然状態。	林縁の状況	低木層、草本層にほとんど食痕が見られない。			
被害レベル1	シカによる被害が軽微で、森林の構造にほとんど変化はない状態	森林の層構造、構造ともに自然状態であるが、局所的に食痕が観察される。	林縁の状況	低木層、草本層に食痕が見られる。層構造、構造に変化は少ない。	小		一見被害があるように見えるが、調査を行うと、被害の痕跡が見られない。
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状態	森林の層構造 (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・優占が認められ、自然状態の構造とは異なる状態となる。	林縁の状況	低木層、草本層に食痕が見られる。層構造、構造に変化が生じる。	中		低木層、草本層の減少が認められる。種組成、構造に変化が生じる。
被害レベル3	シカによる被害により森林の内部構造が顕著に変化した状態	森林の層構造 (特に低木層・草本層) に欠落が生じ始める。また、低木層、草本層に忌避植物の侵入・優占が認められ、自然状態の構造とは異なる状態となる。	林縁の状況	低木層、草本層に食痕が見られる。層構造、構造に変化が生じる。	大		林縁にシカの侵入が認められる森林では、種組成、構造に変化が生じる。種組成、構造に変化が生じる。
被害レベル4	シカによる被害により森林が破壊された状態	森林の低木層・草本層に加え、近隣木層・高木層の林縁構成種の一部が枯死し、森林としての層構造に欠陥が生じる。また、低木層、草本層に忌避植物の侵入・優占が認められ、自然状態の構造とは異なる状態となる。	林縁の状況	低木層、草本層に食痕が見られる。層構造、構造に変化が生じる。	大		高木層の枯死及び倒伏が認められる。また、被害の多いところでは、近隣木層の侵入が認められる。

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) 鹿児島の行動データ解析結果
- (4) 8地域の結果の比較
- (5) 近隣地域におけるGPS首輪調査の事例
- (6) GPSデータをもとに捕獲戦略を立てる
- (7) いろいろな捕獲方法
- (8) シカを減らすための戦略と戦術
- (9) 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

【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

***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テレメトリー

GPS衛星32個



(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

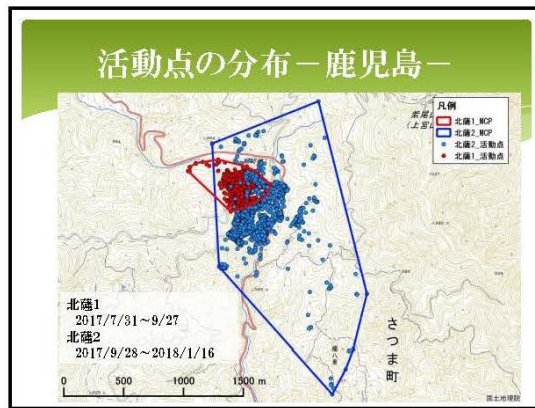
(2) GPS首輪装着結果 各地域の捕獲個体情報

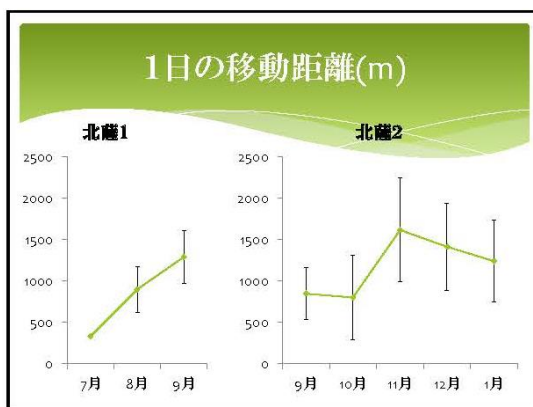
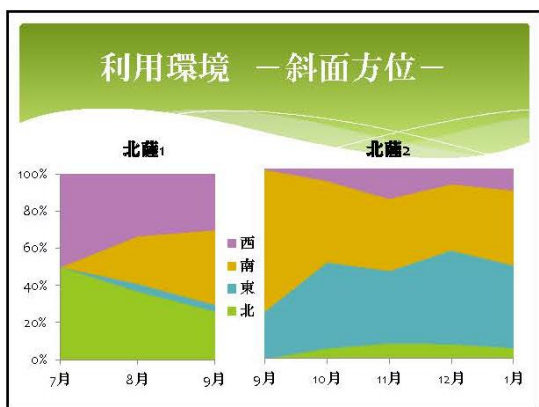
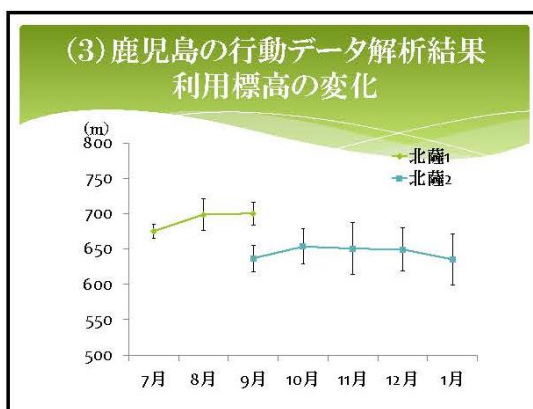
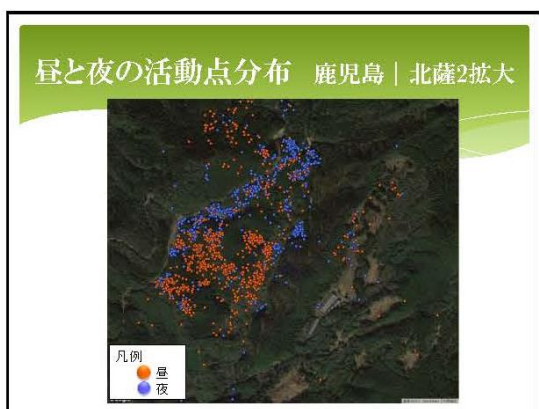
	岐阜	埼玉	滋賀	福岡	山梨	福岡	三重	京都	鹿児島
体重(kg)	71	57	45	45	34 (亜成獣)	43	42	42	33
追跡期間	7～ 2月	8～ 2月	11～ 2月	10～ 2月	8～ 2月	7～ 10月	8～ 2月	9～ 2月	9～ 2月

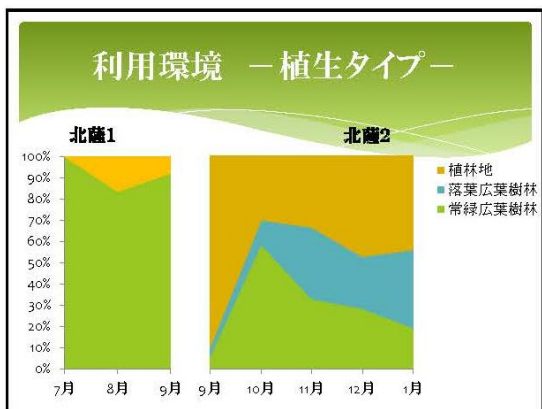
- ・捕獲個体はほぼ全て成獣メス
- ・昨年捕獲して現在まで追跡

(2) GPS首輪装着結果 GPS首輪装着個体



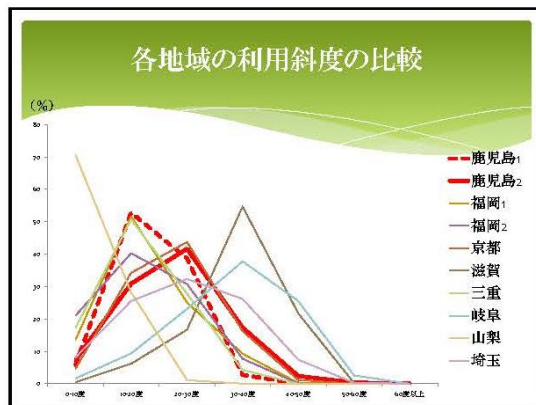
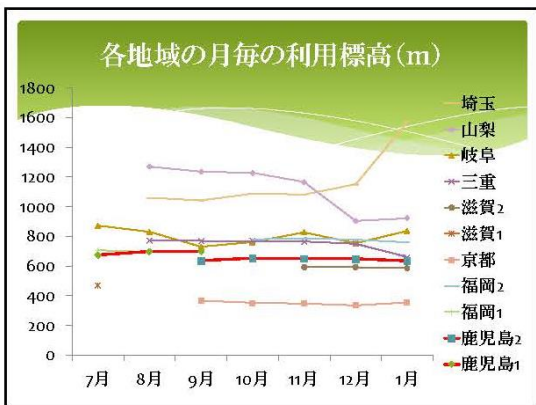
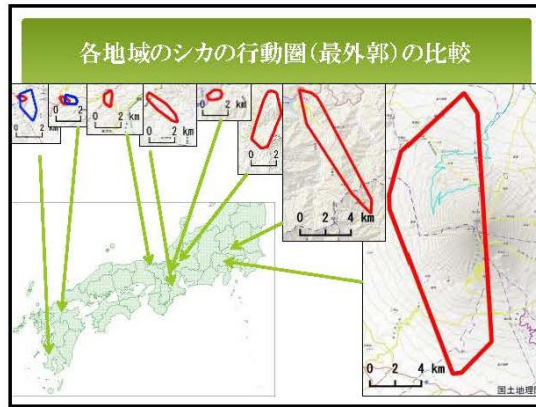
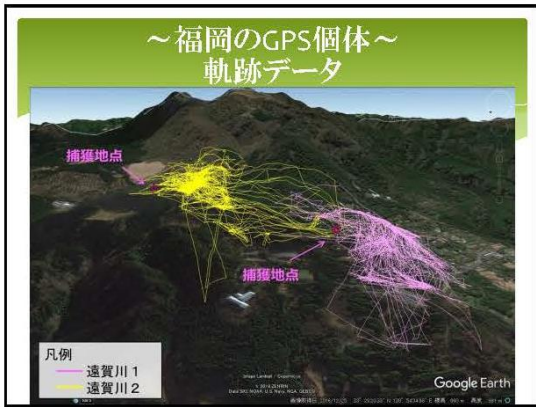






- ### (4) 8地域の結果の比較
- * 行動圏(最外郭)面積の比較
 - * 利用している標高の比較
 - * 利用している斜度の比較

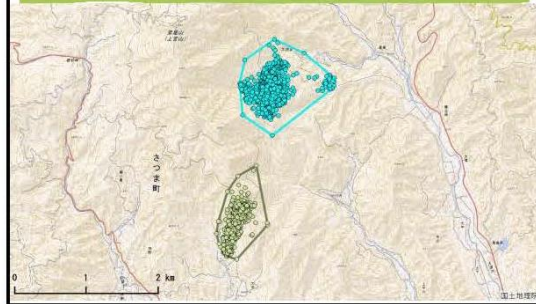




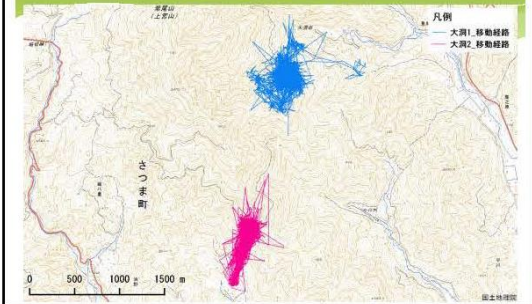
(5) 近隣地域におけるGPS首輪調査の事例

九州森林管理局事業
平成25～26年度
野生鳥獣との共存に向けた生息環境等整備調査事業
(九州中央山地地域)

大洞国有林
— 鹿児島県さつま町 —



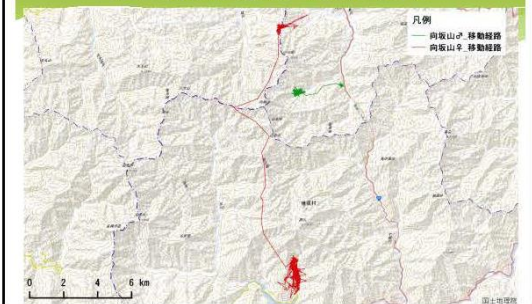
大洞国有林
— 鹿児島県さつま町 —



向坂山地域
— 宮崎県椎葉村・高千穂町 —



向坂山地域
— 宮崎県椎葉村・高千穂町 —



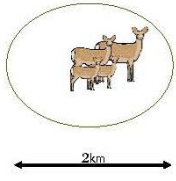
九州のシカの行動圏面積

県名	個体名	性別	データ取得期間	最大野注による行動圏面積 (km ²)
鹿児島県	北薩1	メス	2017/7/31 ~ 2017/9/27 (58) 日間	0.18
	北薩2	メス	2017/9/28 ~ 2018/1/16 (110) 日間	1.68
	大洞1	メス	2014/11/12 ~ 2015/10/27 (349) 日間	1.56
	大洞2	メス	2014/11/19 ~ 2015/10/3 (318) 日間	0.59
宮崎県	向坂山1	メス	2013/9/24 ~ 2014/2/1 (130) 日間	47.62
	向坂山2	オス	2013/10/17 ~ 2014/3/14 (148) 日間	1.37
熊本県	大矢1	メス	2015/1/27 ~ 2016/1/21 (359) 日間	2.27
	祖母嶽1	メス	2013/10/12 ~ 2014/1/31 (111) 日間	1.33
大分県	祖母嶽2	メス	2013/10/12 ~ 2014/3/14 (153) 日間	0.95
	祖母嶽3	オス	2013/9/25 ~ 2014/3/18 (174) 日間	1.03
福岡県	遠賀川1	メス	2017/7/29 ~ 2017/9/9 (42) 日間	0.31
	遠賀川2	メス	2017/10/26 ~ 2018/1/16 (82) 日間	0.56

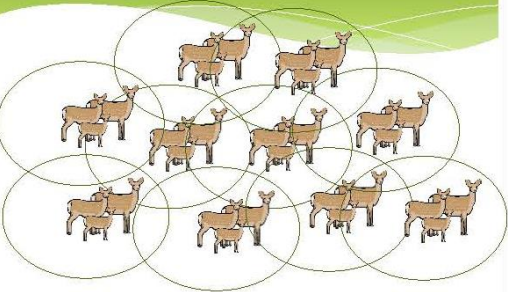
(6) GPSデータをもとに捕獲戦略を立てる

- * 活用法①: 長距離移動しないことを利用する
⇒ 集中的に捕獲を行えば空白地帯を作れる
- * 活用法②: シカ好みの生息地を攻める
⇒ ポテンシャルマップの作成

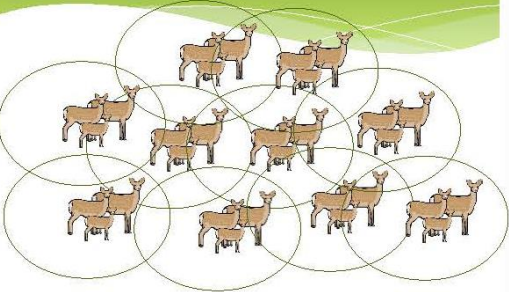
活用法①: 長距離移動しないことを利用する



活用法①: 長距離移動しないことを利用する



活用法①: 長距離移動しないことを利用する



活用法①: 長距離移動しないことを利用する



活用法②: 好みの生息地を攻める

今回、鹿児島で装着したシカの場合

- 植生タイプの選択性
→ 夏は常緑広葉樹林、冬は植林地。
- 地形的な特徴
→ 夏は北西向き、冬は南東向きの緩やかな斜面。

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

- 一級希発生場所の予測
- 捕獲地点の抽出
- 植生保護柵を設置するか、捕獲を実行するか

(7)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
- 定狙撃・モバイルカリング

定狙撃

モバイルカリング

いろいろな捕獲方法(わな)

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

(8)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)

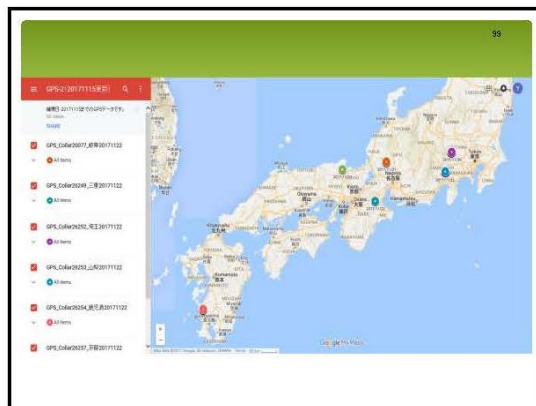
捕獲適地, 捕獲適期, 捕獲時間帯, 捕獲手法等の検討

↑被害調査、GPSによる行動把握が役に立つ

(9)シカ対策の効率化に向けた情報の活用

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>
- ※ 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 (北薩森林計画区)

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