

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
(遠賀川森林計画区)

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：福岡県（遠賀川森林計画区）.....	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.....	20
3. シカ捕獲者及び協議会等の把握.....	21
4. 情報提供会の開催.....	22
第5章 まとめ.....	24
巻末資料.....	25

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：福岡県（遠賀川森林計画区）

福岡県に位置する森林計画区であり、耶馬日田英彦山国定公園の一部を含む。調査対象地域とした英彦山は、福岡県では貴重なブナ林が形成されているが、シカの生息数の増加に伴い絶滅危惧植物の個体数の減少、下層植生の衰退などが生じている。そこで環境省は英彦山及び犬ヶ岳生態系維持回復計画を策定し、福岡県が事業計画を策定し、指定管理鳥獣捕獲等事業による捕獲の強化、防鹿柵の設置、事業の効果検証のためのモニタリング調査などを実施している。

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（Tellinject 社製 4V）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 と塩酸メデトミジン 3mg の混合液を用いた。

(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。

作業終了後は塩酸メデトミ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）。

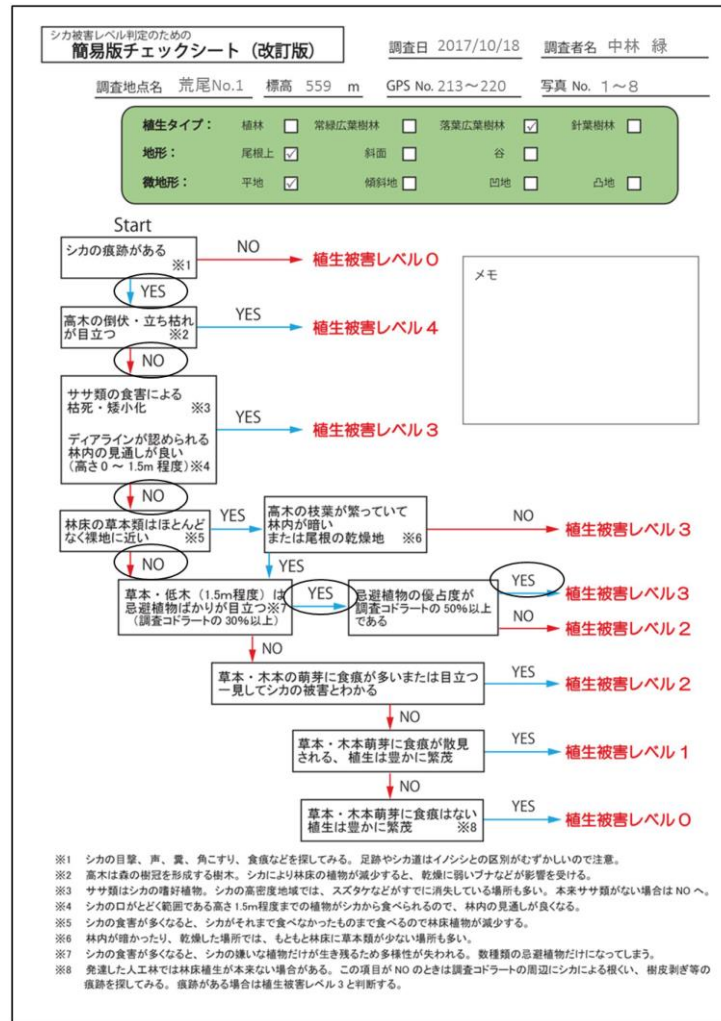


図 3-2-1 簡易版チェックシート (記入例)

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。

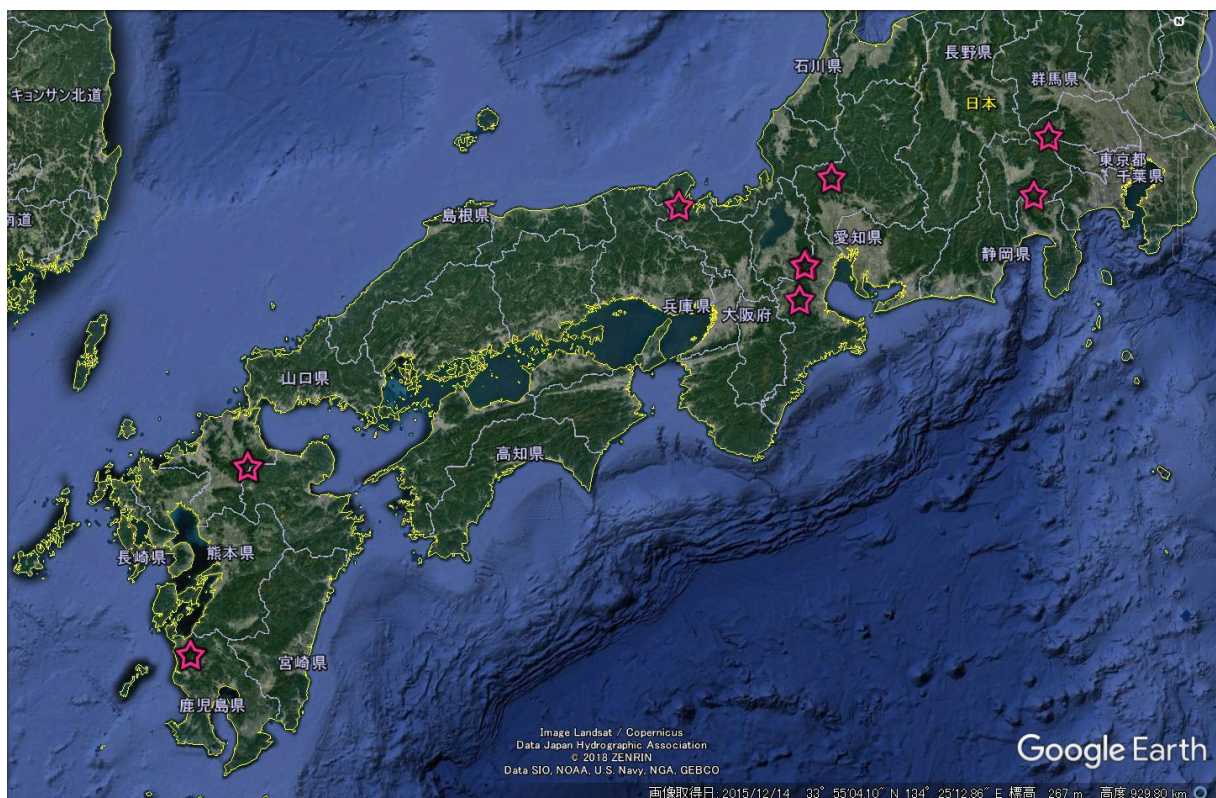


図4-1-1 捕獲地域

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29日に福岡県田川郡添田町英彦山において、成獣のメスにGPS首輪を装着した。当個体は、9月9日に指定管理鳥獣捕獲等事業においてくくりわなにより捕獲されたため、追跡期間が43日間となった(個体番号:遠賀川1)。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10月26日に成獣メスにGPS首輪を装着した。2頭目の個体については、追跡日

数が 82 日間である（個体番号：遠賀川 2）。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

遠賀川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）。遠賀川 1 は英彦山神宮周辺の集落を中心に利用し（図 4-1-4）、遠賀川 2 は落葉広葉樹林を中心に利用し、スギヒノキ人工林を避けている傾向がみられた（図 4-1-5）。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 4-1-6、図 4-1-7）。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 4-1-8 に示す。両個体とも大きな移動を示さなかったものの、1～2.5km 程度を移動していた。

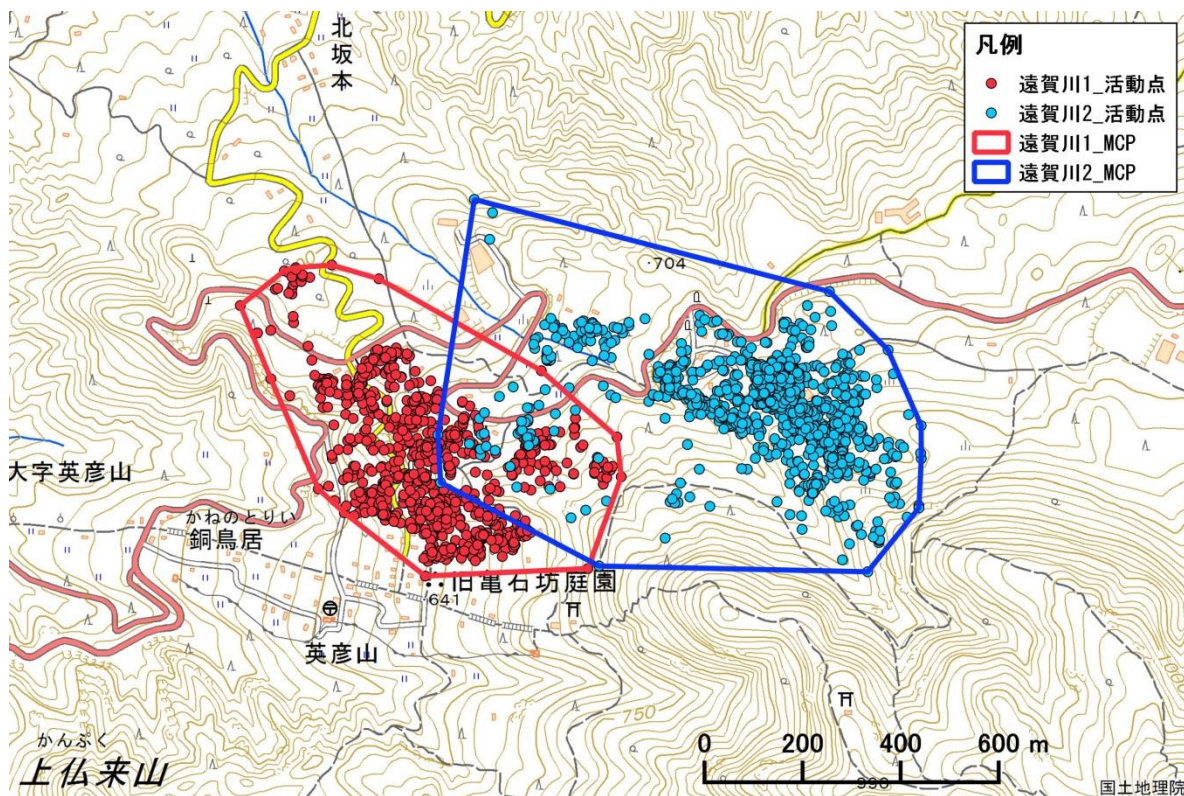


図 4-1-2 活動点の分布と最外郭法による行動圏（MCP）（遠賀川）

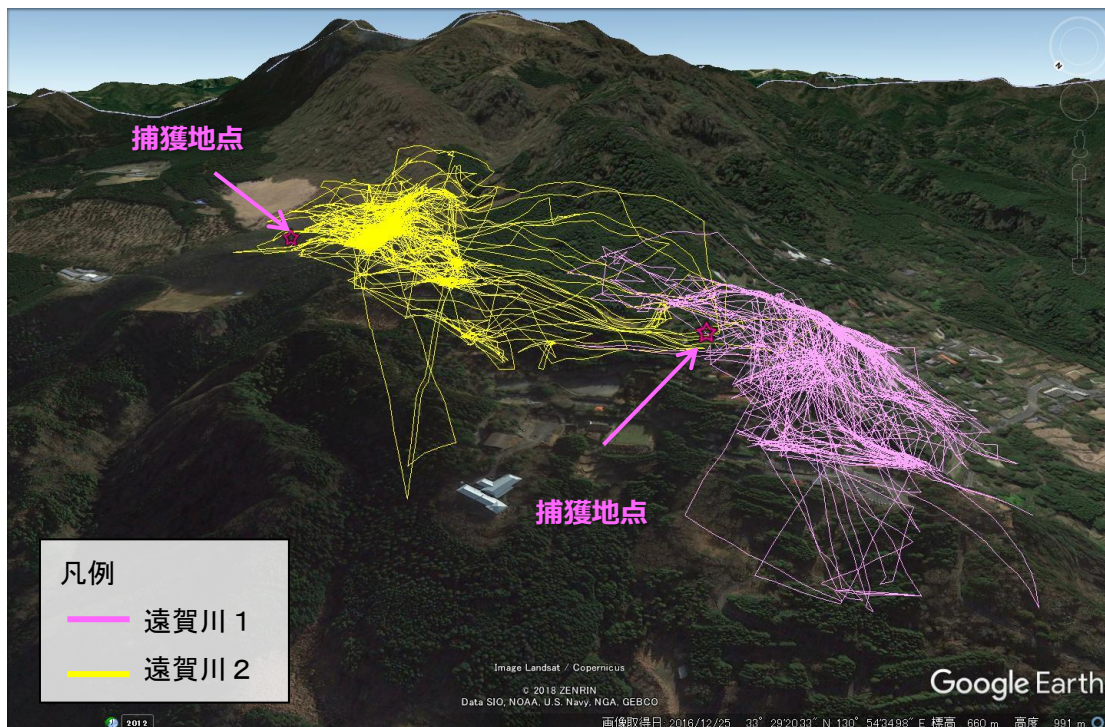


図 4-1-3 GPS 首輪から得られた移動経路 (遠賀川)

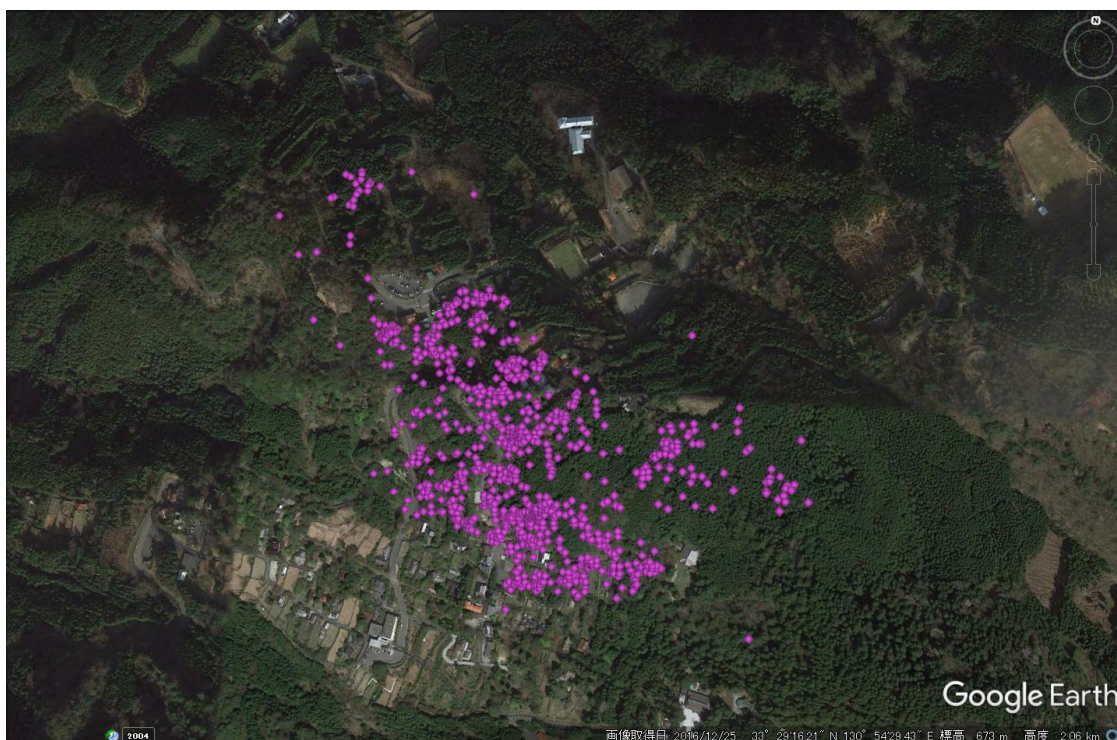


図 4-1-4 遠賀川 1 の活動点

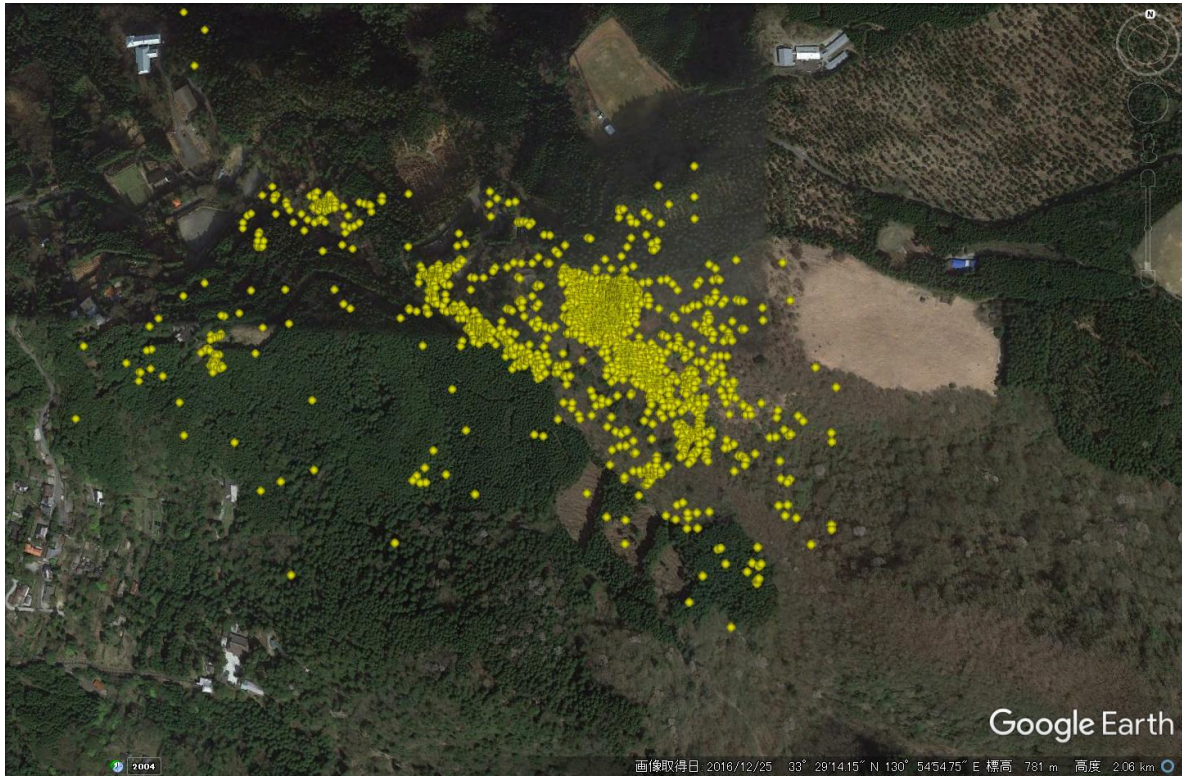


図 4-1-5 遠賀川 2 の活動点

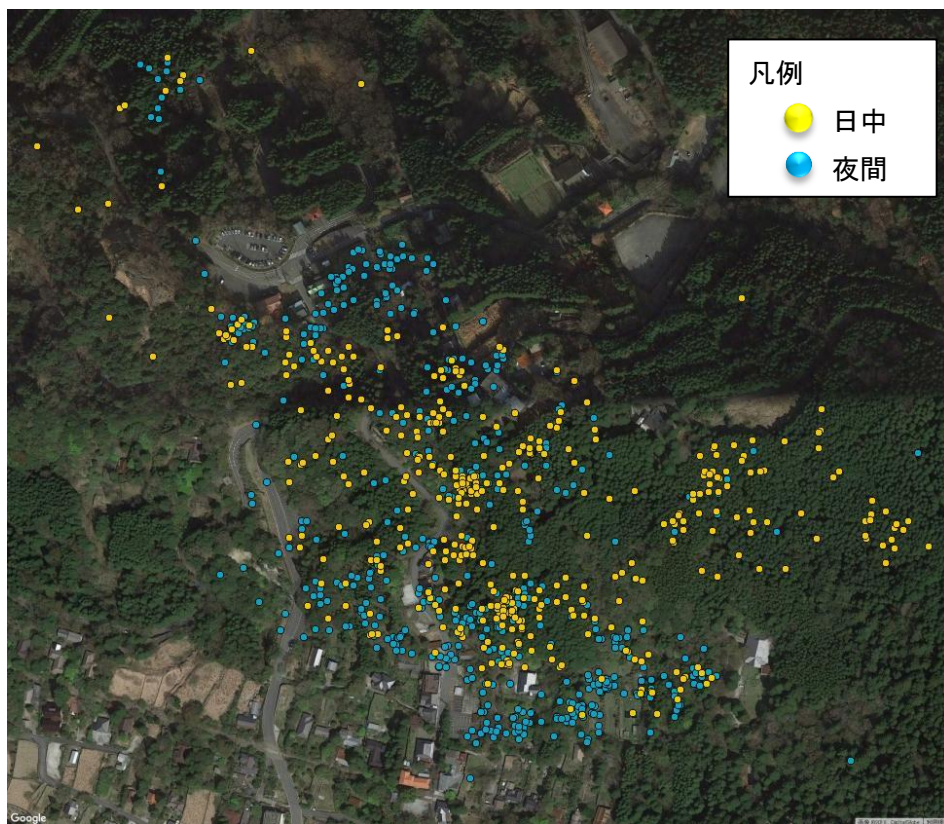


図 4-1-6 遠賀川 1 の昼夜別活動点

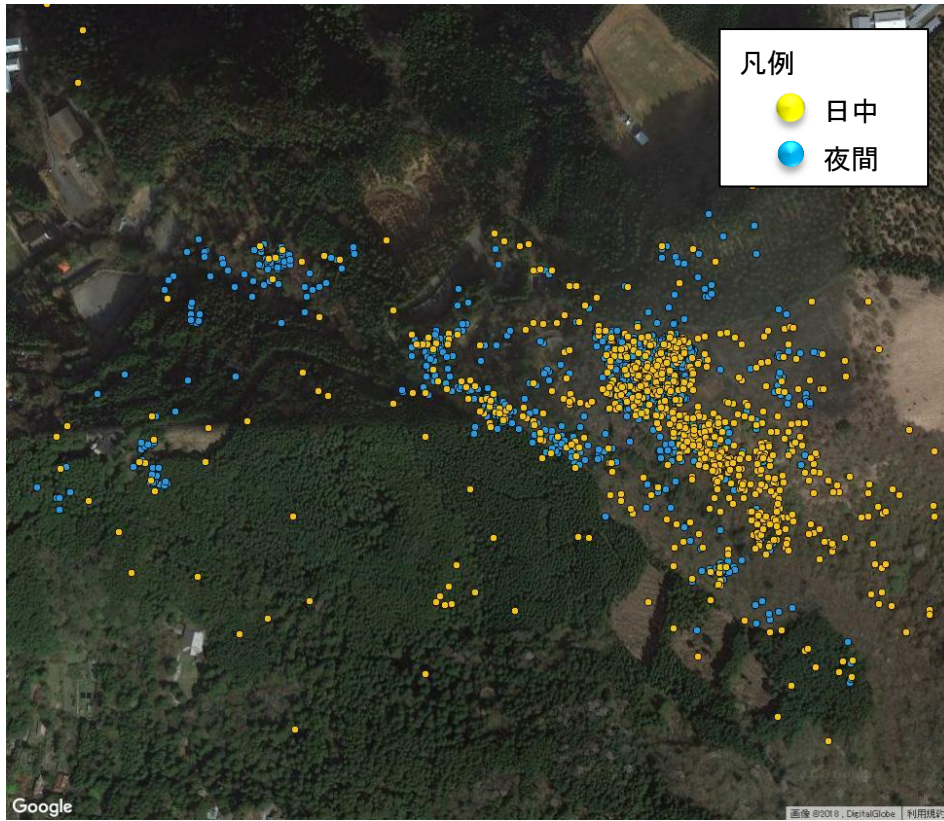


図 4-1-7 遠賀川 2 の昼夜別活動点

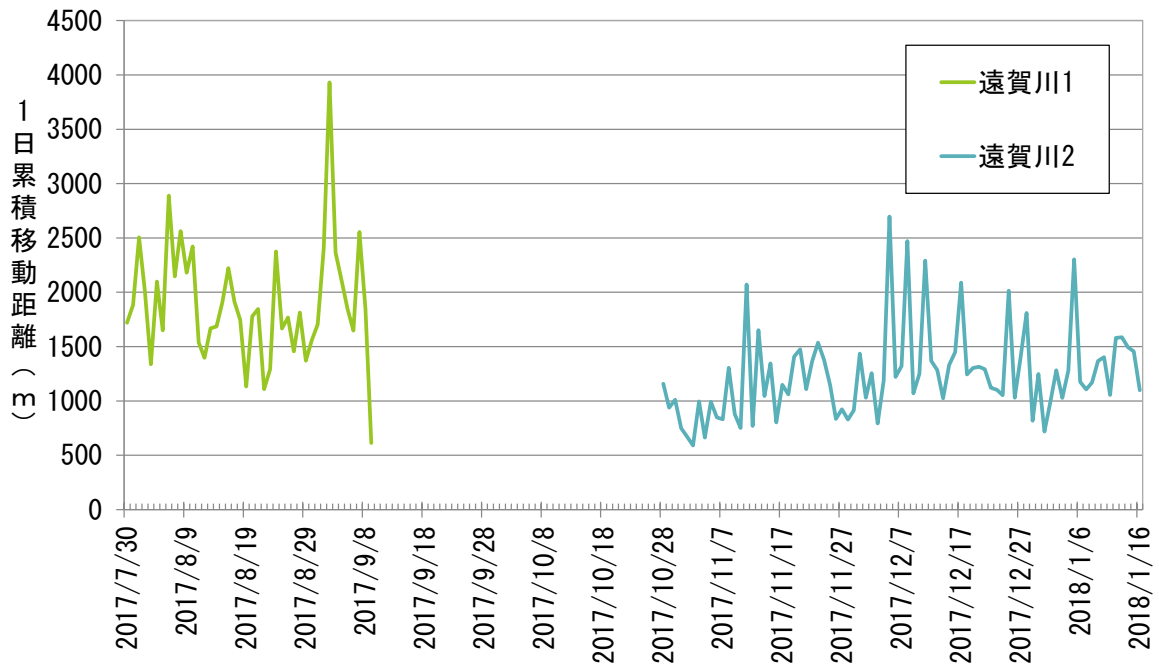


図 4-1-8 1日の累積移動距離の日変化（遠賀川）

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）およびホームレンジ（95%行動圏）は両個体とも同程度の大きさで（図 4-1-9、図 4-1-10）、コアエリアの面積は全期間の平均で遠賀川1が 0.06 km²、遠賀川2が 0.03 km²であった。ホームレンジはそれぞれ 0.24 km²と 0.23 km²であった（表 4-1-3、表 4-1-4）。遠賀川森林計画区内の 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。

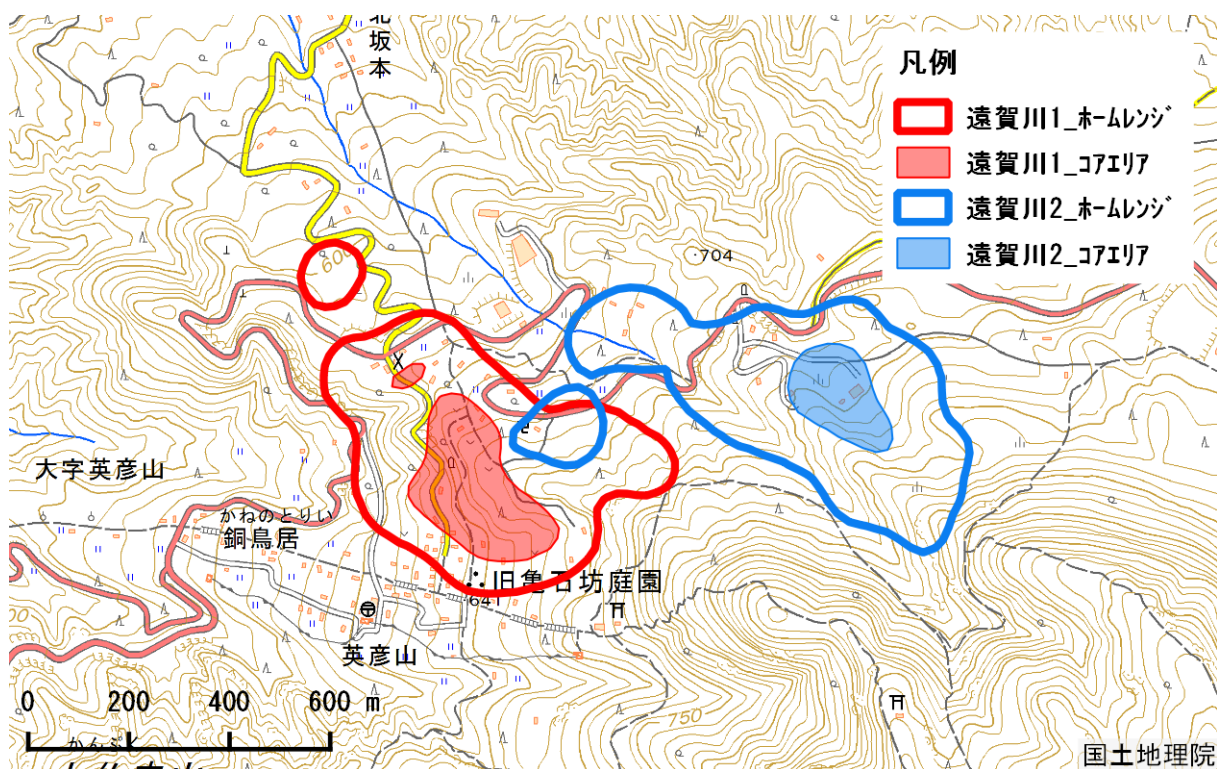


図 4-1-9 行動圏の配置（コアエリア 50%行動圏と 95%行動圏）

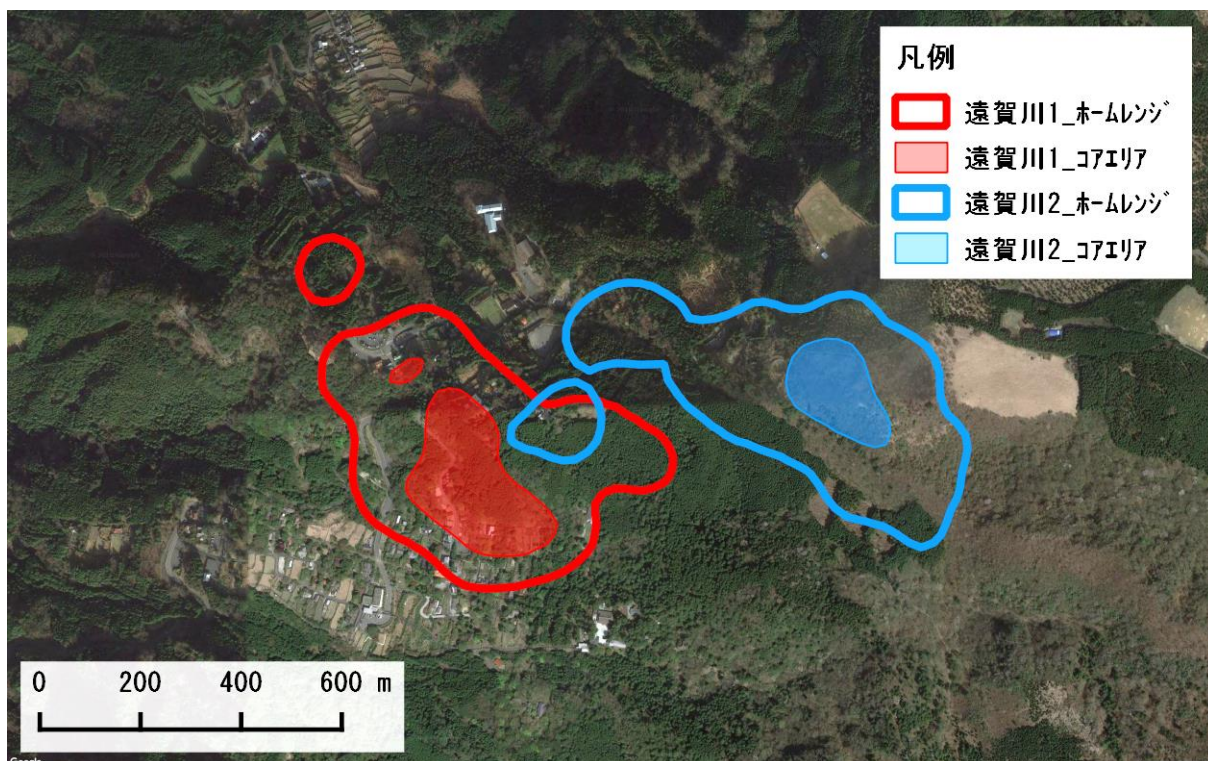


図 4-1-10 行動圏の配置と衛星画像（コアエリア 50%行動圏と 95%行動圏）

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 4-1-11 に示す。遠賀川 1 は追跡期間が短期であり、季節的な変化はみられなかった。遠賀川 2 については 10 月、11 月に草地の利用が多かったが、12 月、1 月は草地の利用が減り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 4-1-12 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。遠賀川 1 および遠賀川 2 については、季節移動が見られなかったため、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 4-1-13）。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。

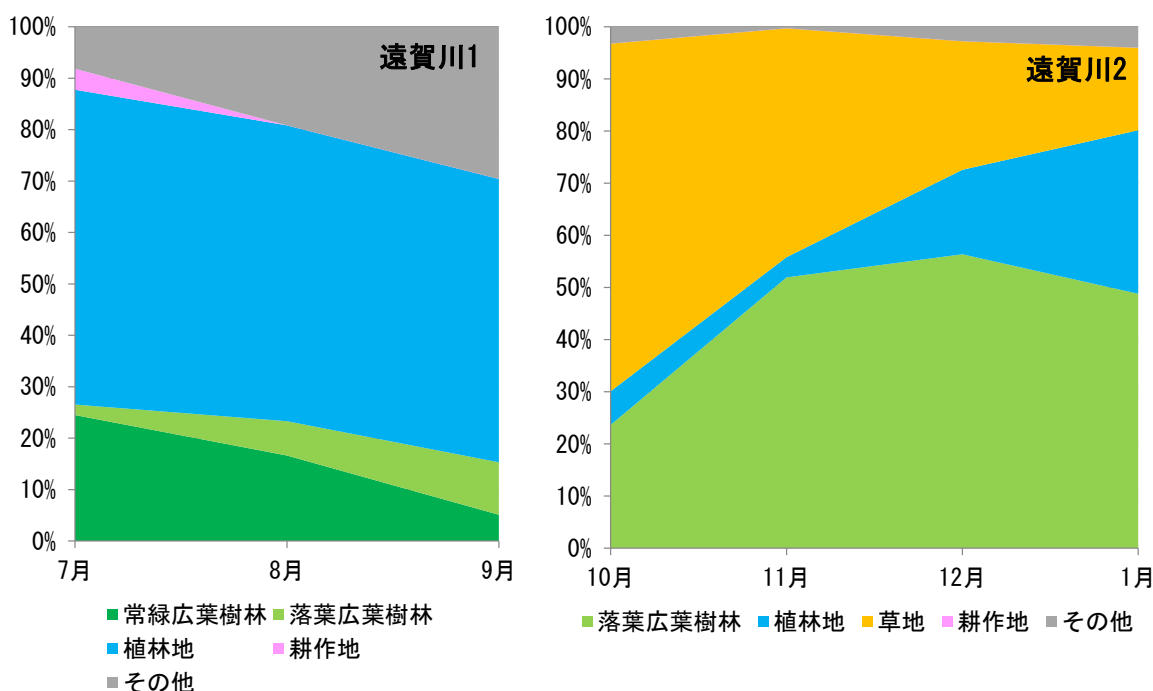


図 4-1-11 植生タイプの利用頻度の月変化（遠賀川）

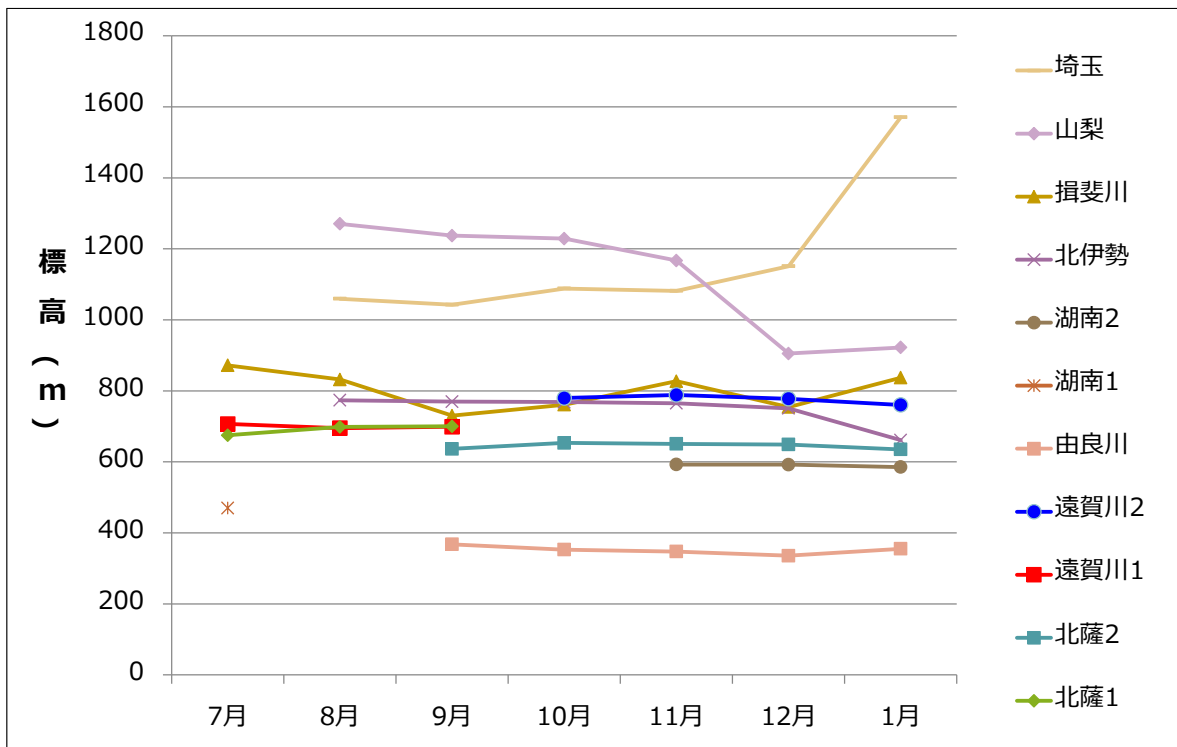


図 4-1-12 利用標高の月変化

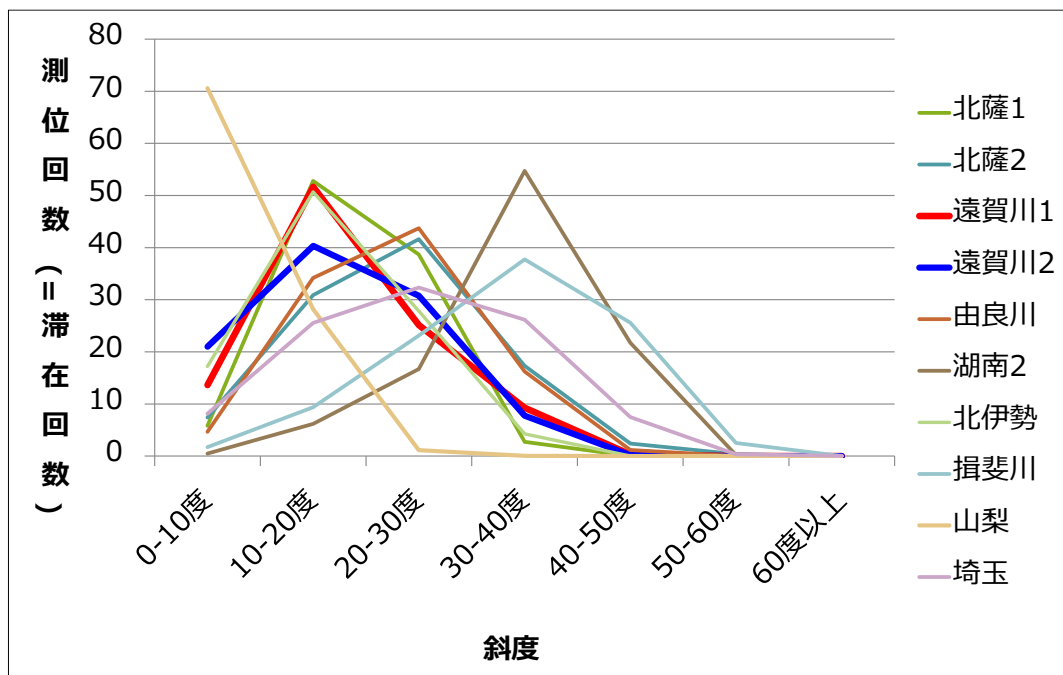


図 4-1-13 各地域の利用斜度の比較 (傾斜度)

2. シカ被害地の調査

調査地は、福岡県添田町の所在する英彦山及び英彦山神宮周辺地域である。標高 700～850m程度の位置にあり、スギ・ヒノキ等人工林とケヤキ・クヌギ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15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、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
7	① N33° 29.416 E130° 54.373 ② N33° 29.225 E130° 54.369 ③ N33° 29.179 E130° 54.387 ④ N33° 29.173 E130° 54.426 ⑤ N33° 29.251 E130° 54.427	植生被害レベル 3 ・アセビ・テンナンショウ・マツカゼソウ等（忌避植物）が優占または残る ・ディアラインが認められる ・ササの矮小化、枯死 ・民家周辺にネット設置 ・匂いによる防護試験の実施中 ・県による捕獲事業実施中



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

調査対象地である添田町では、「添田町鳥獣被害防止計画」（担当部署；添田町 地域産業推進課 農業振興係）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 添田町野生鳥獣被害対策運営協議会の構成機関と役割

【名称】添田町野生鳥獣被害対策運営協議会

構成機関の名称	役割
福岡県飯塚農林事務所 田川普及指導センター	農作物被害に関する防除対策等の助言。
JA たがわ	農作物被害の状況及び区域の調査・防除指導。
添田猟友会	鳥獣の捕獲実施・計画に関する全般。 捕獲技術指導。
添田町役場 地域産業推進課	事務局 被害防止計画及び実施に関する助言。 捕獲許可書の発行及び特定鳥獣捕獲許可等。
添田町森林組合	林業被害の調査、林家への被害防止対策の指導

4. 情報提供会の開催

情報提供会は、平成30年2月27日オークホール（添田町大字庄952）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11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
筑紫猟友会	1
京都猟友会	1
嘉穂飯塚猟友会	2
（一社）福岡有害鳥獣対策猟友会	1
直鞍猟友会	3
フォーチュンプラス	3
合 計	11

【質疑応答】

- ・動画（モバイルカリングの紹介）において銃で撃っていたが、何県で行ったものか。違法ではないのか？
 - 動画は滋賀県のもの。滋賀県警から、車が完全に停止した状態で弾をこめろと指導を受けている。装填した状態で移動はしていない。厳しい手続きを経て行ったものである。
- ・7月から12月いっぱいまで犬ヶ岳のあたりで駆除をやったが、そのときの調査会社の説明を受け、我々は県の依頼で駆除した。しかし、実際の現場と今日の発表の情報は異なり憤りを感じた。
 - 直前の動きによってだいぶ異なってくると思う。また、調査している範囲が、犬ヶ岳周辺に多いとしているが、調査は狭い範囲でしかやっていない可能性はあり、一概には言えない。県はそういう一時的なデータしか持っていない状態で発注しているのかもしれない。
- ・この地域の1頭にGPSつけてどのような行動しているかという調査だが、我々が知りたいのはこの地域に何頭いるのかということ。今日の発表にあった情報は現場に行けばわかること。
- ・WMOのホームページで見られるGPSのデータは今現在何頭なのか
 - 8頭、ただし岐阜の個体が最近死んでしまったため現在は7頭
- ・ホームページではその7頭のデータがリアルタイムで見られるのか？
 - わかるがリアルタイムではない。イリジウム衛星を使っているのでデータをダウンロードしてホームページにアップしているので時間差がある。
- ・リアルタイムになれば、シカがその周辺に必ずいるということで捕獲候補地の検討がしやすくなると思う。

- メーカーによってはリアルタイムにわかるものもある。
- ・誤って GPS が装着されている個体を捕獲してしまった場合どうすればよいか決まっているのか？
 - 首輪だけ返してもらえればその個体を捕ったことをとがめるといったことは一切ない。県などに連絡してもらえれば。県の学術捕獲許可申請を出して許可をもらって調査しているので、県に連絡がいけばわかる。また、ベルトの部分にも連絡先書いてあるのでそこに連絡してもらえば対応する。
- ・シカの餌（誘引用）はなにが一番よいか？
 - 我々は牧草を固めたヘイキューブというものを使っているが、場所による。屋久島ではヘイキューブよりアオキが良いという人もいる。カラスザンショウが良いという人もいる。
 - ・くくりわなの動画で中に餌を置くわけだが、なかなか来ないと思う。だから餌は何が良いのか聞いた。我々がやっている中でこれといった餌はない。
 - ヘイキューブにしょうゆを少々垂らしたりしている。しょうゆだと匂いがとんで塩分求めてシカがやってくる。味噌は一日でカビが生えてダメだった。
 - ・いろいろで焦がした味噌を水で溶いて練り合わせるとヌカが腐らない。
 - 我々はくさらないしょうゆを使っていた。周辺の腐った倒木などに浸しておく次回行った時半分ぐらいに減っていた。



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。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。

英彦山地域は積雪も観測されているため季節的な移動が予想されたが、行動把握調査の結果、当地域では大きな季節移動が見られず定住性の行動を示した。今後情報を収集することにより異なる移動パターンを示す個体も生息している可能性があるが、本事業の結果から当地域に生息するシカの行動圏は非常に狭く、植生への影響も集中することが予想されるため、植生回復等の被害軽減のためには被害地における捕獲を進めることが効果的であると考ええる。また、利用環境の分析から草地や落葉広葉樹林の利用が多く、冬期は植林地の利用が多く、比較的緩やかな地形を利用していることから、このような地域において捕獲を推進することが望ましい。また、夜間に道路周辺や集落周辺を利用していたことから、アクセスのしやすく捕獲個体の搬出が容易であること、また見回りをしやすい環境であることなどから、道路周辺で安全面に配慮したわなによる捕獲が効率的と考える。しかしながら、わなによる捕獲圧を高めるとシカの行動の変化などが予想されるため今後も継続して行動特性調査を実施することが望ましい。

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 福岡

～ 効率的な二ホンジカ管理のために ～



**入場
無料**

日程 2018年 2月27日（火）
時間 14:00～16:00
会場 オークホール 研修室1
 （添田町大字庄952 TEL：0947-82-2559）
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

- ・ 添田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@jافتا.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。

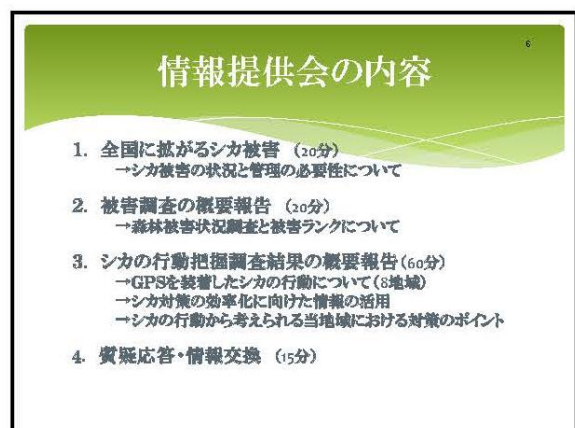
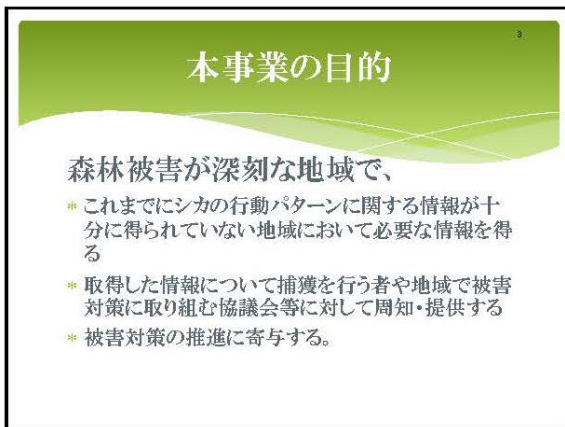
パスワード：rinya2017w



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

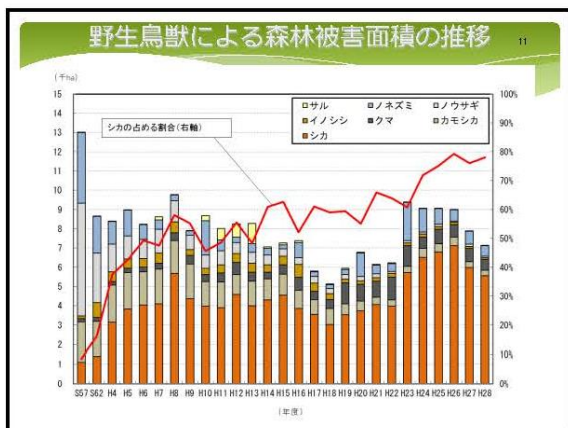
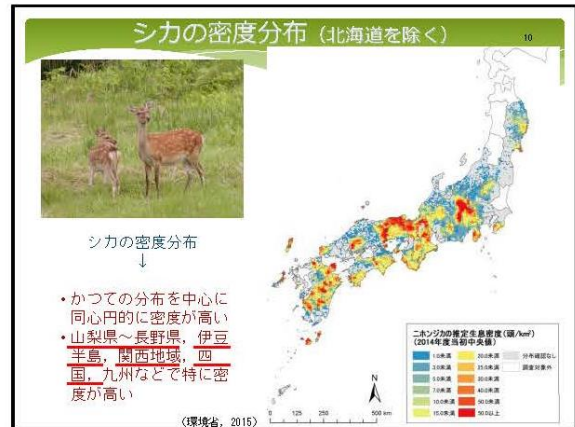
拡大するニホンジカの分布

ニホンジカ分布域(メッシュ数)
 自然環境保全基礎調査
 1978年のみ確認(170)
 1978年と2003年の両方で確認(3926)
 2003年に新たに確認(3407)
 継続位置情報等による分布拡大状況
 2011年に新たに確認(1410)
 自然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

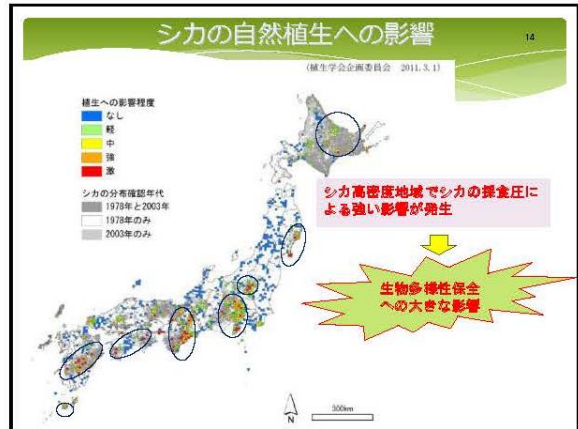
- ・分布拡大は全国的
- ・特に多雪地域(北海道, 東北, 北陸)で顕著

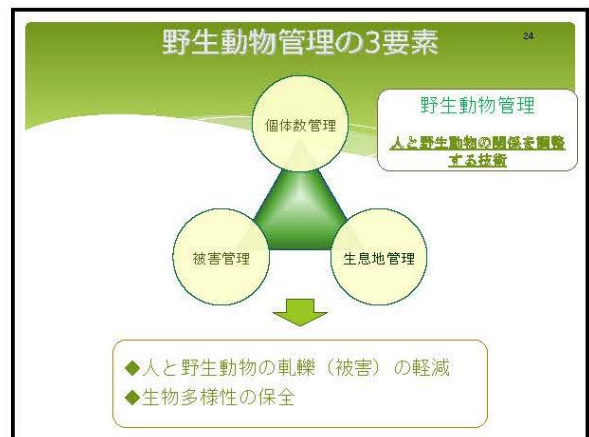
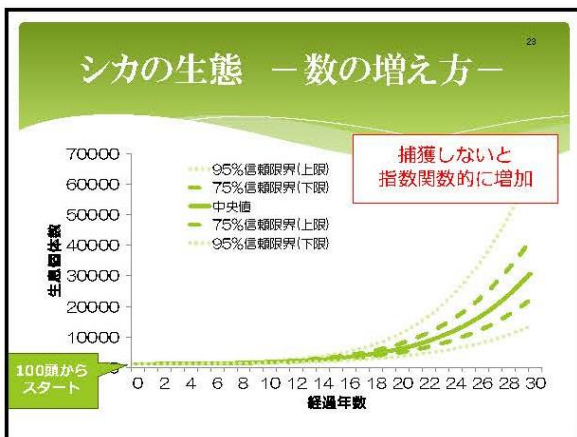
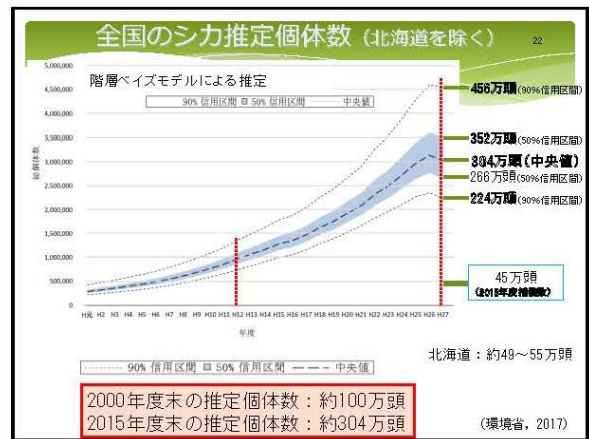
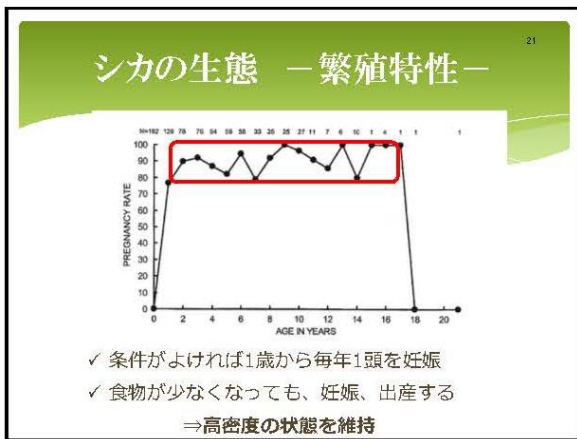
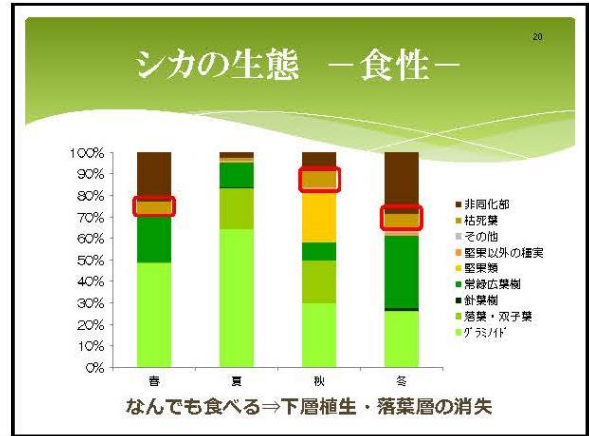
シカ・イノシシ分布調査(環境省, 2015)

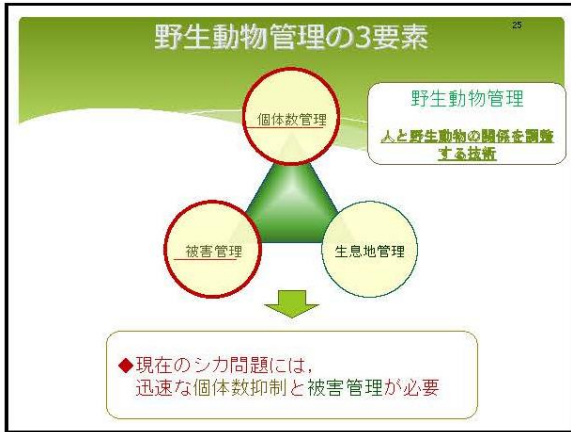


林業被害

- * 枝葉食害
- * 角とぎ、樹皮食い被害

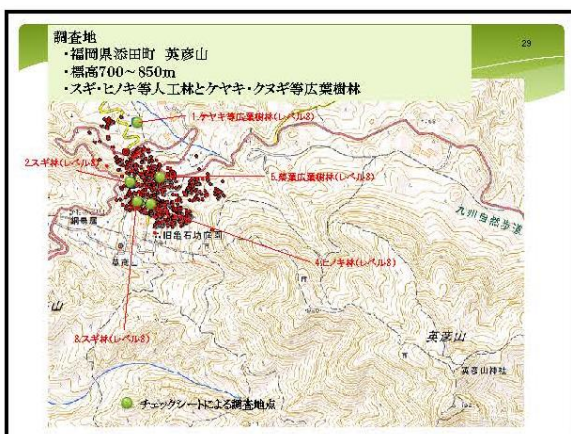






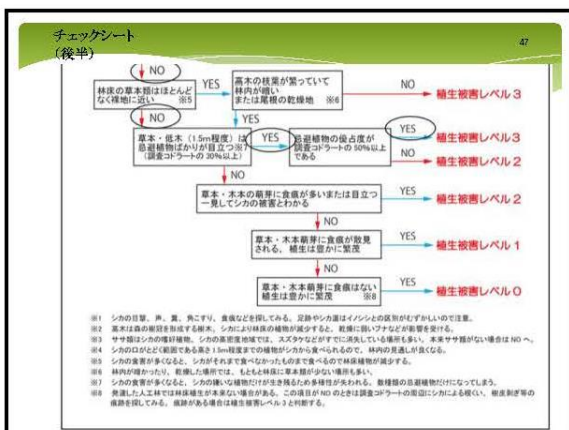
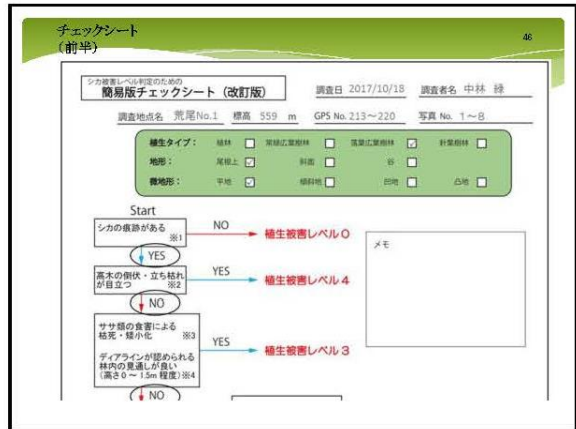
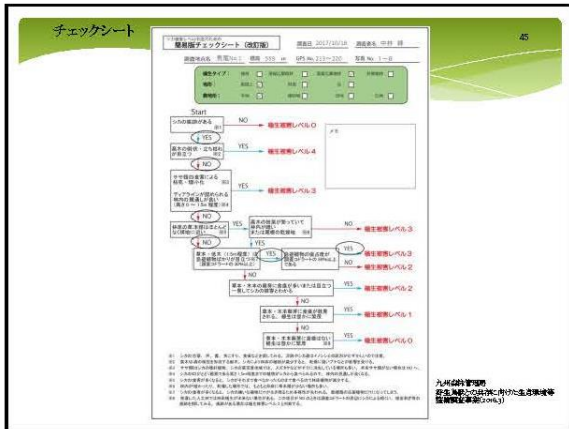
- ### 戦略的なシカ個体数管理のために — 課題 —
- 捕獲適地の抽出，変化の把握
 - 地形，環境と合わせた行動特性の解析
 - 行動特性に応じた捕獲計画
→捕獲適地，捕獲適期，捕獲時間帯，捕獲手法等の検討
 - 管理施策（捕獲・被害防除）に対する行動変化の把握
 - 広域連携の捕獲体制構築
 - 専門的捕獲技術者の育成・配置

- ### 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

被害レベル区分	被害レベル 被害内容	森林被害の状況	特徴的な植生		備考
			林相の状況	林内の状況	
被害レベル 0	シカによる被害がほとんどない状態	森林の健全状態、種組成ともに自然状態。	林相	低木層、草本層にほとんど食害が見られない。	
被害レベル 1	シカによる被害が軽度で、森林の健全さとほとんど変化はない状態	森林の健全状態、種組成ともに自然状態であるが、種組成に食害が顕著に認められる。	林相	低木層、草本層に食害が見られる。種組成、種組成に変化が生じている。	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部構造に変化が生じている状態	森林の健全状態 (特に低木層・草本層) に被害が生じている。また、種組成に忌避植物の侵入・優占が認められ、自然状態の種組成に変化が生じている。	林相	低木層、草本層に食害が見られる。種組成、種組成に変化が生じている。	低木層、草本層の種組成の減少や、特定の種(忌避植物ほか)の優占が認められる。
被害レベル 3	シカによる被害により森林の内部構造が顕著に変化した状態	森林の健全状態 (特に低木層・草本層) に被害が生じている。また、低木層、草本層に忌避植物が優占し、自然状態の種組成とは異なる種組成となる。	林相	低木層、草本層に食害が見られる。種組成、種組成に変化が生じている。	林内にスズク等の優占する森林で、倒木等の存在で比較的数量に減少している。
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	森林の健全状態、草本層に加え、高木層、高木層の健全状態の一部が消失し、森林としての健全状態に欠陥が生じている。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る種組成となる。	林相	低木層、草本層に食害が見られる。種組成、種組成に変化が生じている。	高木層の枯死及び倒木が認められる。また、倒木の倒れやすさによって、土壌層の表土の減少が認められる。

レベル3(5か所中5箇所)

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) 遠賀川の行動データ解析結果
- (4) 8地域の行動データ解析結果の比較
- (5) 九州地方におけるGPS首輪調査の事例
- (6) ポテンシャルマップの作成
- (7) いろいろな捕獲方法
- (8) 戦略的な捕獲
- (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衛星22機 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



GPS・イリジウム等通信機器
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

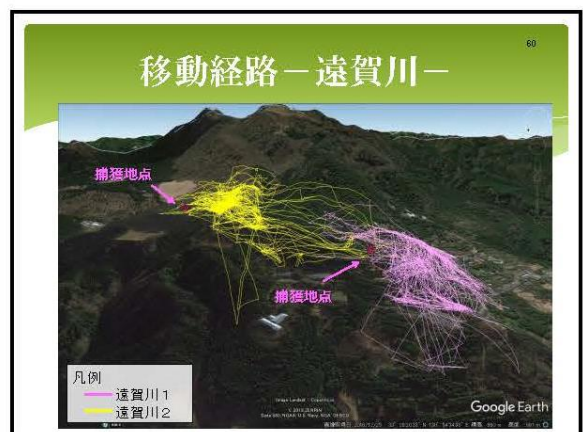
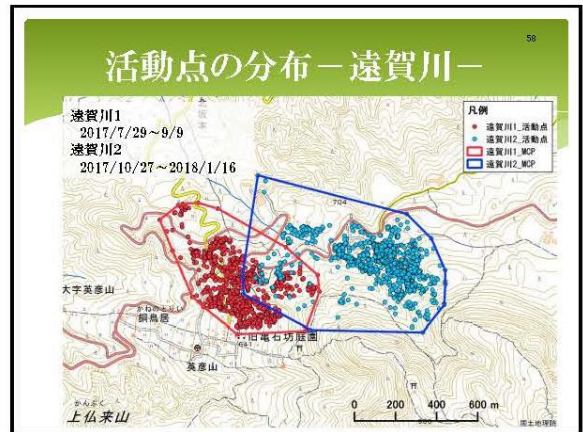


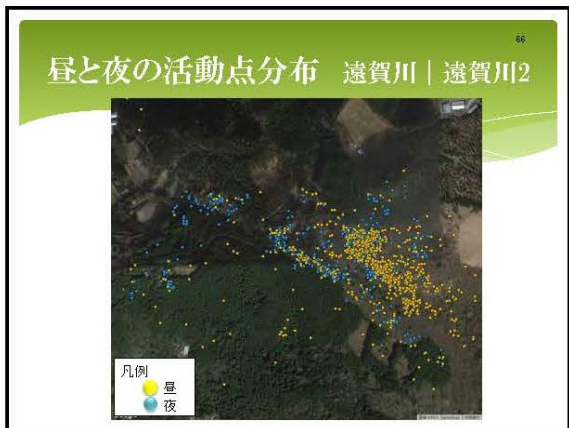
全国8地域
でGPS首輪の装着を実施

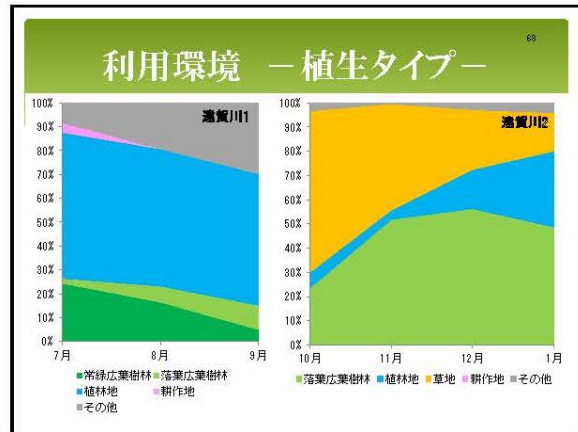
Google Earth

(2) GPS首輪装着結果 各地域の捕獲個体情報

森林計画区	捕獲年月日	捕獲地点	性別	捕獲年齢	外形計測値							
					体重(kg)	全長(cm)	体長(cm)	体高(cm)	肩田(cm)	肘田(cm)	股足長(cm)	後足長(cm)
埼玉	2017/8/9	埼玉県秩父市三峰山	メス	3<	67.0	138.0	87.0	77.0	80.0	94.0	92.5	40.0
山梨東部	2017/8/23	山梨県塩尻市南部	メス	重捕獲	34.0	124.8	78.8	72.2	88.5	94.8	75.4	39.0
揖斐川	2017/7/20	岐阜県本巣市萩原(南)根尾製鉄株式会社	メス	9~10	71.0	158.6	991.8	80.0	80.0	107.7	117.7	45.7
湖南	2017/7/25	鹿児島県甲斐市土山町大岡渡	メス	0	69.5	145.2	77.4	87.4	82.5	107.3	89.3	42.3
北伊勢	2017/11/16	鹿児島県甲斐市土山町大岡渡	メス	4~6	69.5	133.5	84.2	77.0	82.1	99.1	102.2	41.9
北伊勢	2017/8/27	三重県津市青山高尾	メス	14~15	42.0	142.8	78.5	78.1	72.3	91.2	83.0	38.4
由良川	2017/9/9	京都府与謝野町可常川	メス	10~15	42.0	144.5	88.9	78.0	83.2	94.5	81.3	41.5
遠賀川	2017/7/29	福岡県田川郡湯田町美音山	メス	9~10	43.0	144.5	82.7	75.3	71.6	84.5	77.9	39.3
遠賀川	2017/10/28	福岡県田川郡湯田町美音山	メス	5~6	45.0	146.0	78.0	79.5	72.7	83.3	86.1	40.0
北薩	2017/7/31	鹿児島県薩摩郡さつま町紫雲山	メス	3	30.0	112.0	65.0	67.0	68.5	84.0	88.7	36.0
北薩	2017/8/28	鹿児島県薩摩郡さつま町紫雲山	メス	3<	33.0	108.0	75.0	70.5	67.5	86.9	89.5	35.5

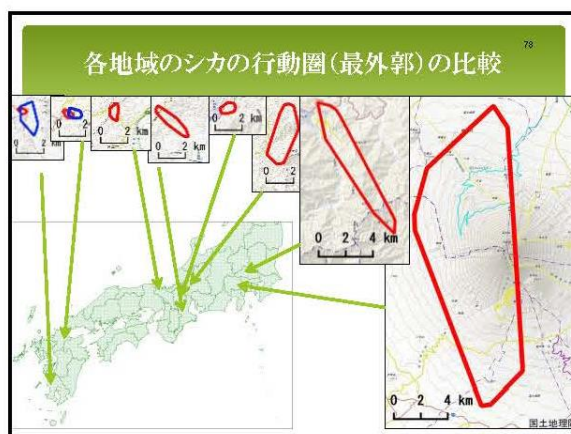






- ### (4) 8地域の行動データ 解析結果の比較
- * 行動圏(最外郭)面積の比較
 - * 利用している標高の比較
 - * 利用している斜度の比較
 - * 利用している斜面方位の比較
- 69







各地域のホームレンジ面積の比較

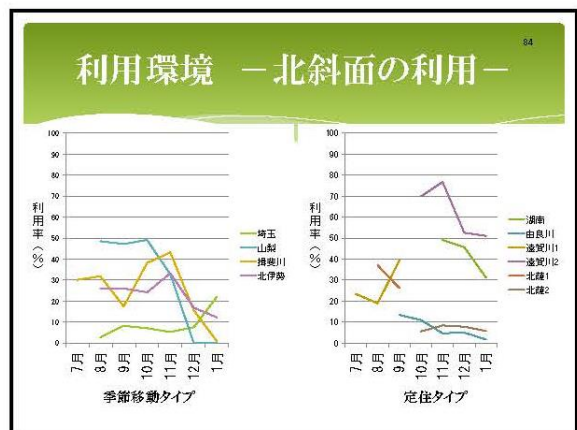
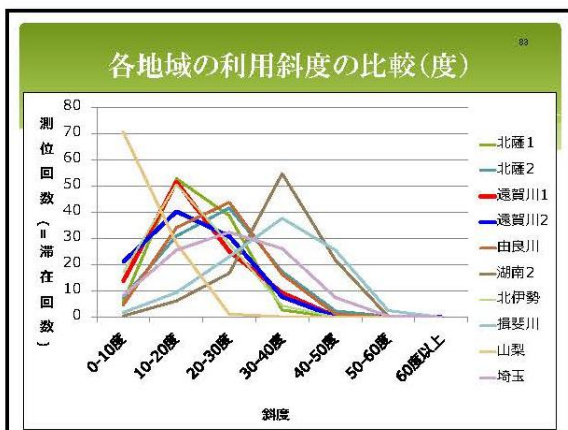
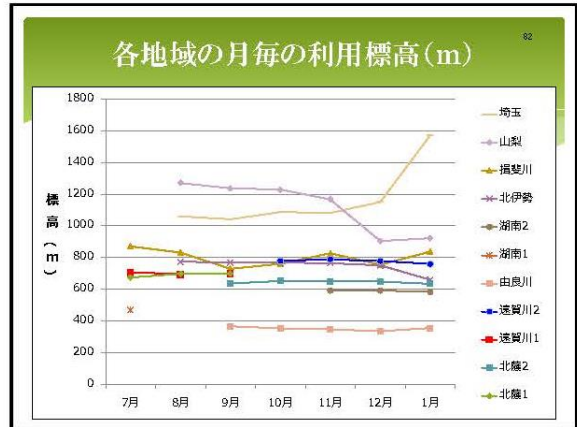
80

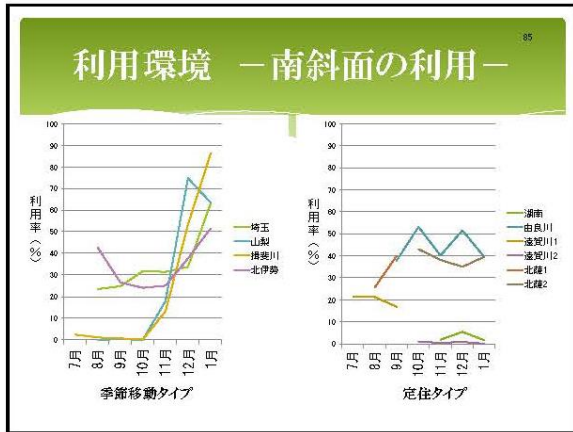
期間	ホームレンジの面積 (km ²) (カーネル法による95%行動圏)									
	埼玉	山梨東部	揖斐川	湖南	北伊勢	由良川	遠賀川1	遠賀川2	北薩	
7月	—	—	0.85	—	—	—	0.39	—	—	—
8月	0.58	0.86	0.77	—	0.07	—	0.20	—	—	—
9月	1.56	1.30	0.48	—	0.11	0.07	0.34	—	—	0.27
10月	0.74	1.29	0.40	—	0.12	0.15	—	0.83	—	0.16
11月	0.71	191.82	1.11	0.46	0.14	0.20	—	0.88	—	0.61
12月	12.37	0.81	0.06	0.43	0.61	0.17	—	0.27	—	0.30
1月	38.66	4.26	0.08	0.23	2.85	0.27	—	0.39	—	0.53
全期間	3.38	121.12	3.90	0.36	0.47	0.18	0.24	0.23	—	0.46

各地域のコアエリア面積の比較

81

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1	遠賀川2	北薩	
7月	—	—	0.19	—	—	—	0.12	—	—	—
8月	0.12	0.15	0.15	—	0.02	—	0.06	—	—	—
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	—	0.91	—	0.10
12月	1.74	0.17	1.70	0.09	0.11	0.05	—	0.06	—	0.06
1月	8.55	0.74	0.02	0.05	0.11	0.08	—	0.08	—	0.13
全期間	0.53	25.09	0.71	0.07	0.07	0.04	0.06	0.03	—	0.08

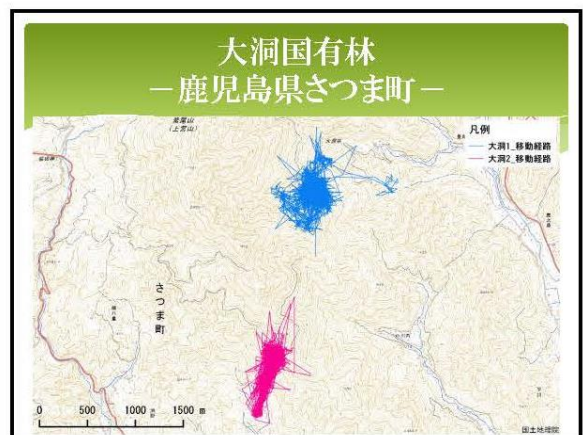
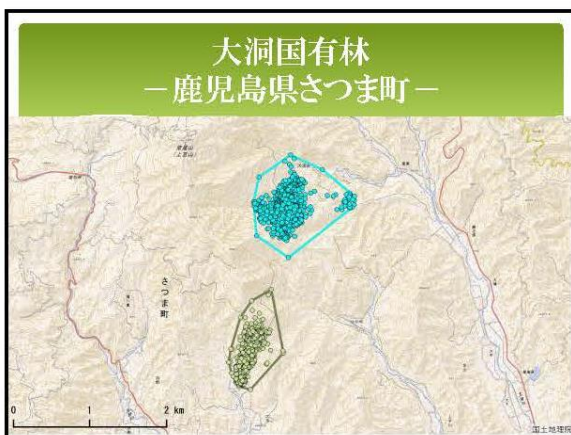




(5)九州地方におけるGPS首輪調査の事例

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)





九州地方のシカの行動圏面積

県名	個体名	性別	データ取得期間	日数	最大郭法による行動圏面積 (km ²)
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
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	1.98
大分県	祖母嶺1	メス	2013/10/12 ~ 2014/1/31	(111) 日間	1.33
大分県	祖母嶺2	メス	2013/10/12 ~ 2014/3/14	(153) 日間	0.95
大分県	祖母嶺3	オス	2013/9/25 ~ 2014/3/18	(174) 日間	1.03
熊本県	大矢1	メス	2015/1/27 ~ 2016/1/21	(359) 日間	2.27
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
鹿児島県	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	0.50

シカの行動特性まとめ

- ▶ 季節的な移動
 - 移動経路は決まっている。
 - 移動の時期は定まっていない。
- ▶ 動かないシカ
 - 狭い範囲で行動している。
 - よく利用する行動圏はさらに狭い。
- ▶ 植生タイプの選択性
 - 落葉広葉樹林と草地が好き。
 - 冬はクギヒノキ針葉樹林を利用。
- ▶ 昼と夜の行動
 - 昼は山の中、夜は道脇の草地や畑。
- ▶ 地形的な特徴
 - 緩やかな地形。冬は低標高域で萌斜面。

移動経路での捕獲はタイミングと場所選びが難しい。
→ コアエリアでの捕獲

捕獲適地 捕獲時期 の抽出

(6) 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
- 植生保護柵を設置するか、捕獲を遂行するか

(7) いろいろな捕獲方法

銃器

- ・巻狩り
- ・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

(8) 戦略的な捕獲

いろいろな捕獲方法

わな

- ・箱わな
- ・囲いわな
- ・くくりわな
- ・首用くくりわな

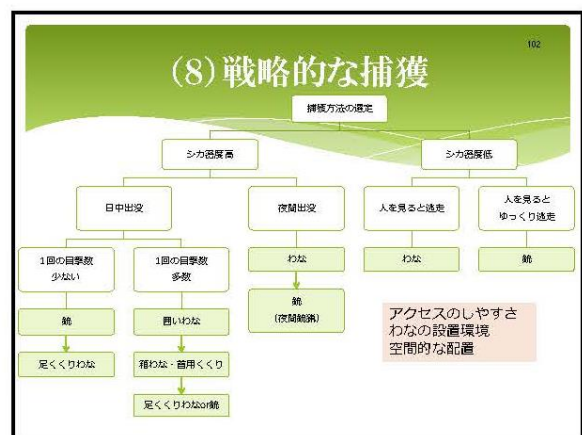
足くくりわな (獣道を変更する)

足くくりわな (警戒して近づかない)

箱わな (アニマルセンサー使用)

囲いわな (かぞえもんAir使用) 三重森林管理署

首用くくりわな (銃器捕獲防止・メス選択捕獲) 三重森林管理署



戦略的な捕獲に向けての課題¹⁰³

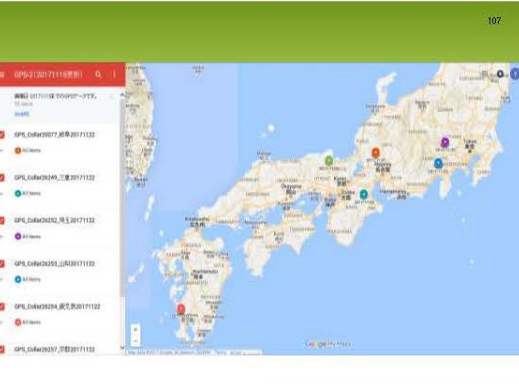
1. 柔軟な場所や時期を設定（行動特性調査の活用）
 事前の広域調査を行い、地域・時期を広く設定できる。
2. 直前のシカの状況把握
 痕跡調査（トレース、糞の位置）やライトセンサスで利用が多い地域を把握する。
3. 捕獲方法をアレンジできる人が実施。
 捕獲方法を色々工夫することができる。
4. 捕獲成果の良し悪しに関わらず、科学的に理由を説明できる。
 次の手を考えることができる。

(9)シカ対策の効率化に向けた情報の活用¹⁰⁴

①以下のURLをインターネット上で検索すると、弊社(狢野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: <https://wmo.co.jp/rinyasika>
- パスワード: rinyaz017w



4. 質疑応答・情報交換等¹⁰⁵

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 (遠賀川森林計画区)

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