

令和元年度
大土山国有林外ニホンジカ生息状況調査

報告書

令和2年1月

広島北部森林管理署
株式会社 一成

目次

1	業務の概要	1
1-1	業務の目的	1
1-2	調査対象地	1
1-3	業務内容	1
1-4	業務期間	1
2	調査実施結果（カメラトラップ調査）	3
2-1	調査方法	3
2-2	調査地点の概要	5
2-3	撮影頭数等データの集計・整理（撮影写真）	14
2-4	撮影状況等に基づく生息状況等の解析・推計	16
3	今後の課題	20
3-1	カメラトラップ調査	20
3-2	森林植生への影響調査	20
3-3	今後の被害対策実施のための調査	20

付属資料

- ・写真票
- ・センサーカメラ撮影結果整理表

1 業務の概要

1-1 業務の目的

広島県内ではニホンジカ(以下、「シカ」という。)の個体数が増加傾向にあり、スギ・ヒノキの植栽地においては植栽木はもとより林床植生までも食害を受けている状況である。

このため、シカによる森林被害の対策と保護管理計画を進める必要があることから、森林被害対策の計画・実行のために必要なシカの生息状況等についてモニタリング調査を実施し、計画的な森林被害対策に資するための情報を収集することを目的とする。

1-2 調査対象地

調査対象地は、広島北部森林管理署管内の以下の国有林である(図 1-1)。

(1) 広島県安芸高田市	大土山国有林	55～57 林班	(257ha)
(2) 広島県安芸高田市	井ノ内国有林	75 林班	(41ha)
(3) 広島県安芸高田市	犬伏山国有林	77～106 林班	(1, 861ha)
(4) 広島県安芸高田市	亀谷山国有林	103～108 林班	(342ha)
(5) 広島県安芸高田市	熊谷山国有林	110～115 林班	(331ha)
(6) 広島県神石郡神石高原町	星居山国有林	802～804 林班	(262ha)
(7) 広島県神石郡神石高原町	新元重山国有林	747～756 林班	(502ha)

1-3 業務内容

シカの生息状況・分布区域等を調査するため、センサーカメラを設置しカメラトラップ調査を実施した。

1-4 業務期間

業務期間：令和元年9月3日～令和2年1月31日

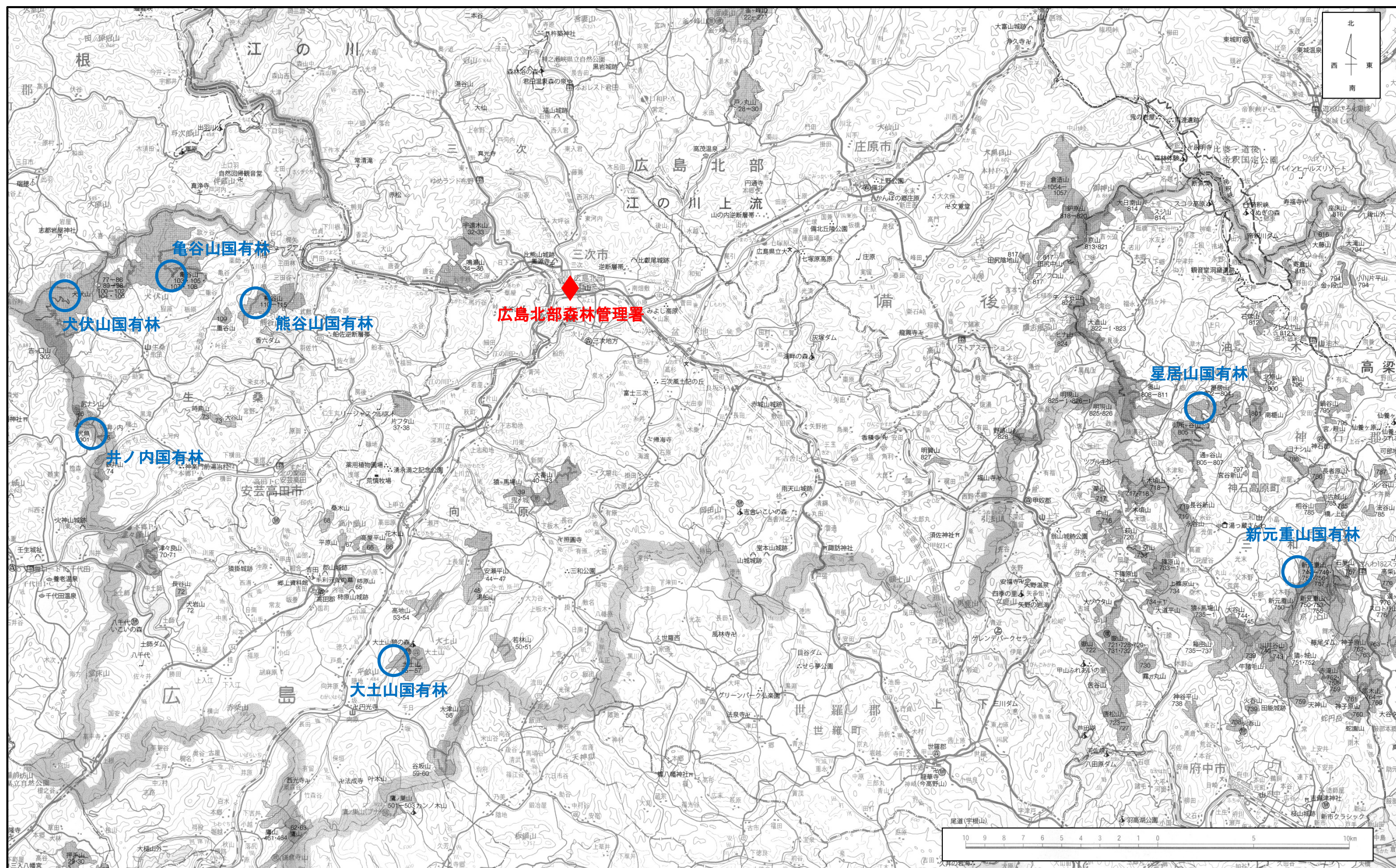


図 1-1 調査対象地

2 調査実施結果（カメラトラップ調査）

カメラトラップ調査は、ある地域の野生動物についての生態学情報を調査する調査手法である。野生動物を撮影することで、その野生動物の存在やカメラを設置した環境を利用しているかどうか、また、地域の動物相等を把握することができる。さらに、単純に野生動物を撮影して観察するだけでなく、撮影された個体を識別して該当地域に生息する個体数を推定したり、撮影頻度（動物の頭数÷カメラ稼働台日数）から生息密度の指標を算出するなど実用性は幅広い。また、調査者が調査地に足を運ぶ頻度を減らして現場の調査期間や労力を省略化できること、24 時間体制のモニタリングを可能とすることなどの利点がある。また、撮影者となるヒトがその場にはいないため、動物に不要なストレスを与えることもなく、野生動物の生態学情報を収集する必要不可欠なツールとなっている。

本事業では、各国有林にセンサーカメラを設置し、撮影頭数等のデータを集計することにより、当該地域におけるシカの生息状況、分布状況及びその他野生動物の生息状況を調査した。

2-1 調査方法

カメラトラップ調査は、センサーカメラ TREL20J を用いて実施した。センサーカメラの設定は、撮影画質 20M、撮影感度はノーマル設定（初期設定）、静止画を 1 回に 3 コマ撮影、撮影インターバルは最短時間 1 分とした。詳細なセンサーカメラ設定は、表 2-1 に示した。

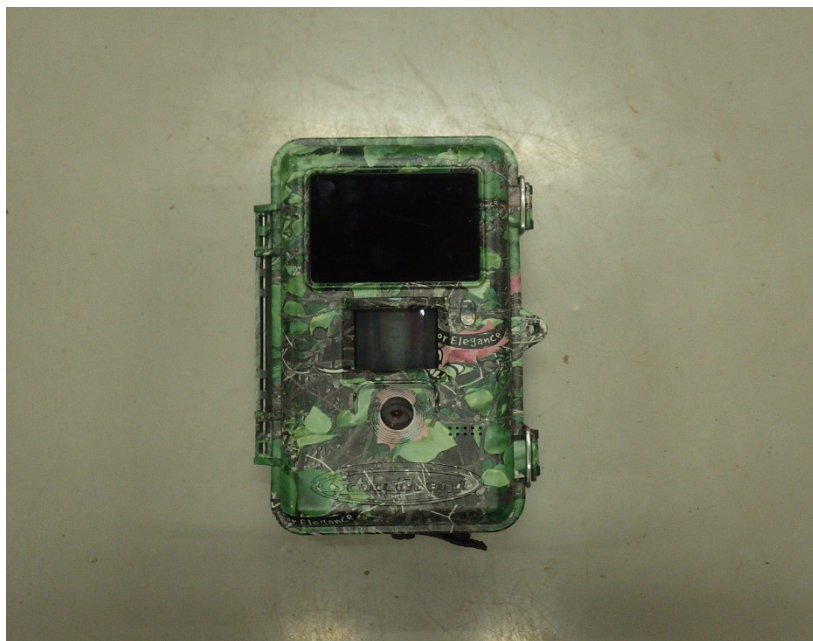


図 2-1 使用したセンサーカメラ（TREL20J）

表 2-1 センサーカメラのモード設定

モード設定	静止画
静止画像解像度	20M
連続撮影	3 枚
センサー感度	中
インターバル	1 分
対象距離	遠い
SD カード上書き	オフ

調査を実施した国有林にセンサーカメラを各 1 台（犬伏山国有林は 2 箇所）、計 8 台設置した。センサーカメラ設置位置は、監督職員と協議のうえ、けもの道等の状況から適切な位置を検討した上で設置した。

調査用具及び機材としては以下のものを使用した。

- ・ センサーカメラ（TREL20J）
- ・ 単 3 乾電池（8 本）
- ・ メディア（8 GB SD カードを使用）
- ・ カメラ固定用のベルト等
- ・ セキュリティーボックス
- ・ パイソンロック

センサーカメラ設置の作業手順は、以下のとおりである。

- ①撮影の障害となる草等を除去し撮影しやすいようにする。
- ②カメラの日付と時間をあわせる。
- ③装置が動かないように、ベルト等を用いて樹木の幹等にしっかり固定する。
- ④センサーの感知域と写真撮影範囲を確認する。
- ⑤試し撮りを行い、装置が正しく作動することを確認する。



図 2-2 カメラ設置状況 1



図 2-3 カメラ設置状況 2

調査期間内におけるセンサーカメラの見回り（データ回収、電池交換を含む）は、カメラ設置後3週間ごとを基本とし実施した。なお、調査期間中の見回り回数は5回とし、最終5回目の見回り時にセンサーカメラの撤去を実施した。見回りの際には撮影枚数の確認、メディアの交換、電池の交換、周辺環境の観察等を行った。

2-2 調査地点の概要

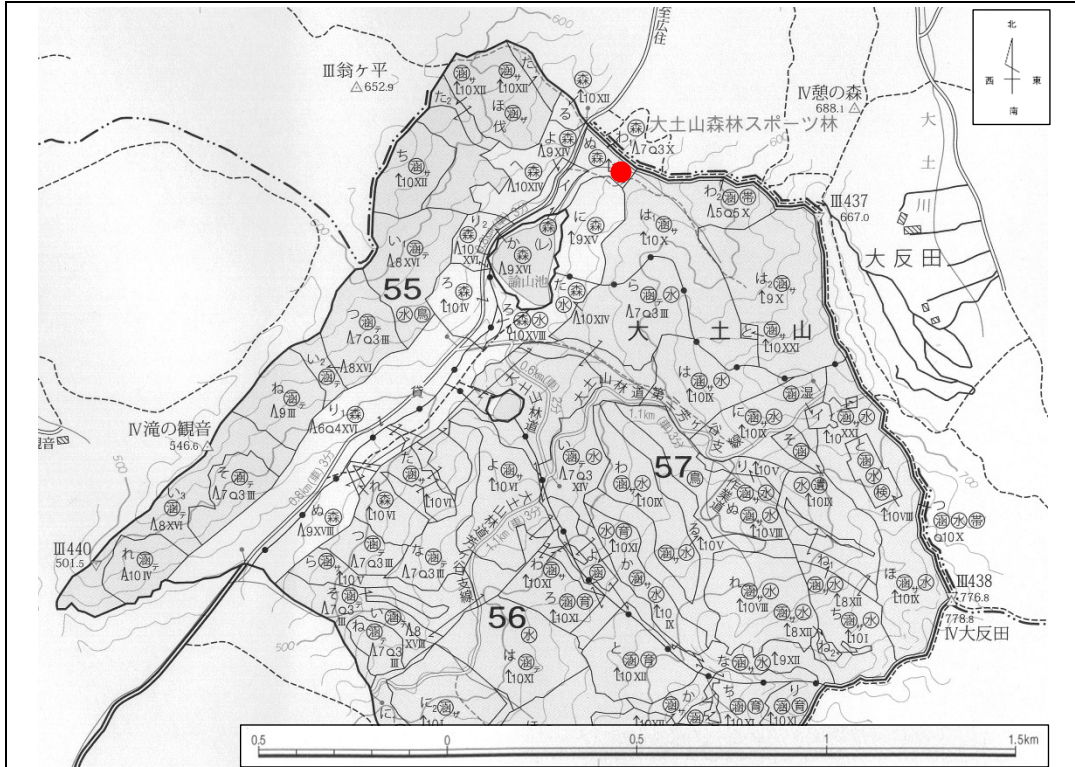
センサーカメラの設置箇所と設置状況について、図 2-4～図 2-11 に示した。また、設置箇所の地点概要について、国有林名、林小班名、林齢、樹種、地点座標等を整理した（表 2-2）。

表 2-2 センサーカメラ設置地点の概要

地点番号	国有林名	林班	小班	林齢※1	現地樹種	カメラ設置座標 (WGS84)
1	大土山	55	ぬ	46-50 年生 (H26)	ヒノキ	N34° 38' 27.43" E132° 45' 44.91"
2	井ノ内	75	は	51-55 年生 (H26)	スギ	N34° 44' 16.41" E132° 34' 57.66"
3	犬伏山	81	と	41-45 年生 (H26)	ヒノキ	N34° 47' 38.34" E132° 33' 11.43"
4	犬伏山	90	い	46-50 年生 (H26)	スギ	N34° 48' 24.04" E132° 34' 36.59"
5	亀谷山	107	ろ1	51-55 年生 (H26)	広葉樹	N34° 48' 51.37" E132° 38' 14.73"
6	熊谷山	113	は	56-60 年生 (H26)	ヒノキ	N34° 48' 08.50" E132° 40' 45.96"
7	星居山	804	は	36-40 年生 (H27)	ヒノキ	N34° 44' 55.42" E133° 13' 07.61"
8	新元重山	749	は3	56-60 年生 (H27)	ヒノキ	N34° 40' 43.42" E133° 17' 00.60"

※1 林齢は国有林野施業実施計画図を参照した。H26 は平成 26 年度策定分、H27 は平成 27 年度策定分。

地点番号 1_大土山国有林



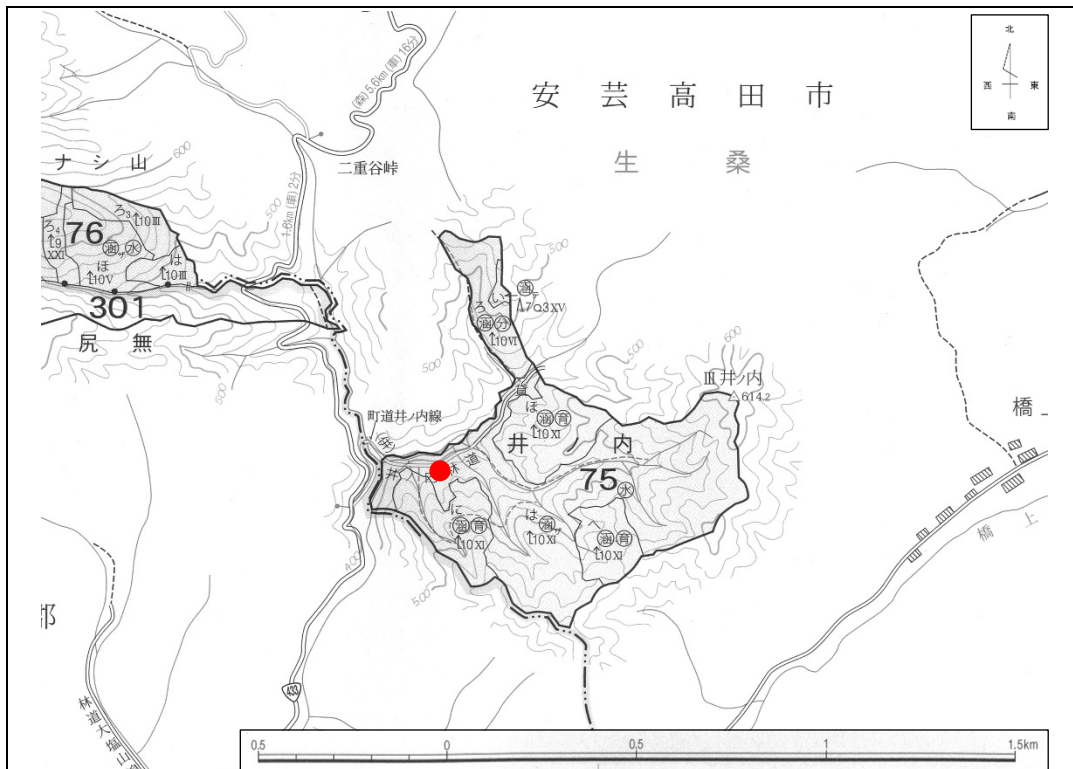
● カメラ設置箇所



カメラ設置状況と林内の様子

図 2-4 カメラ設置箇所及び地点概況 (大土山国有林)

地点番号2_井ノ内国有林



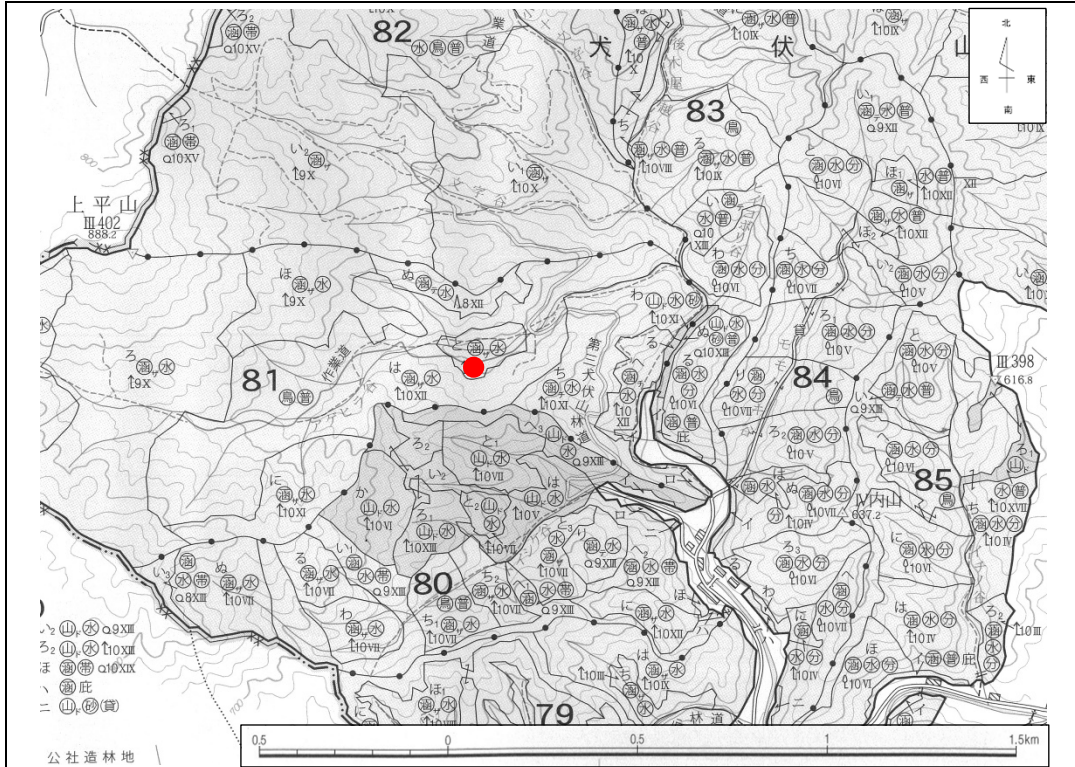
● カメラ設置箇所



カメラ設置状況と林内の様子

図 2-5 カメラ設置箇所及び地点概況 (井ノ内国有林)

地点番号3_犬伏山国有林 (81 林班)



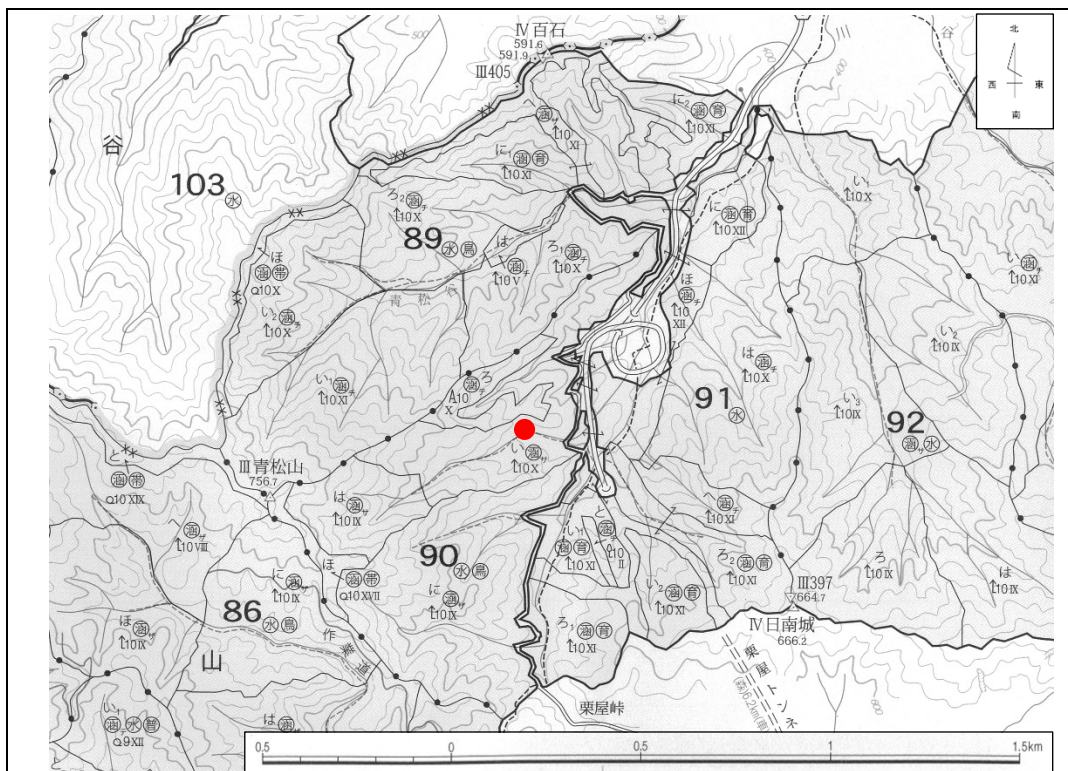
● カメラ設置箇所



カメラ設置状況と林内の様子

図 2-6 カメラ設置箇所及び地点概況 (犬伏山国有林 81 林班)

地点番号 4_犬伏山国有林 90 林班



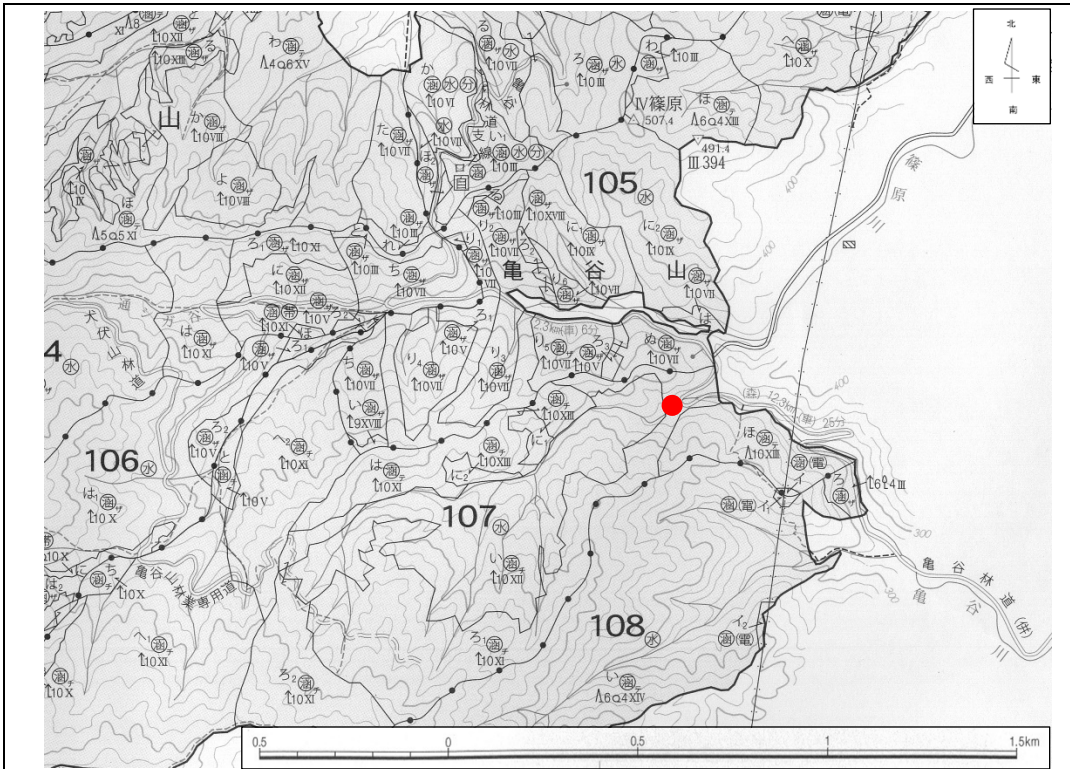
● カメラ設置箇所



カメラ設置状況と林内の様子

図 2-7 カメラ設置箇所及び地点概況 (犬伏山国有林 90 林班)

地点番号5_亀谷山国有林



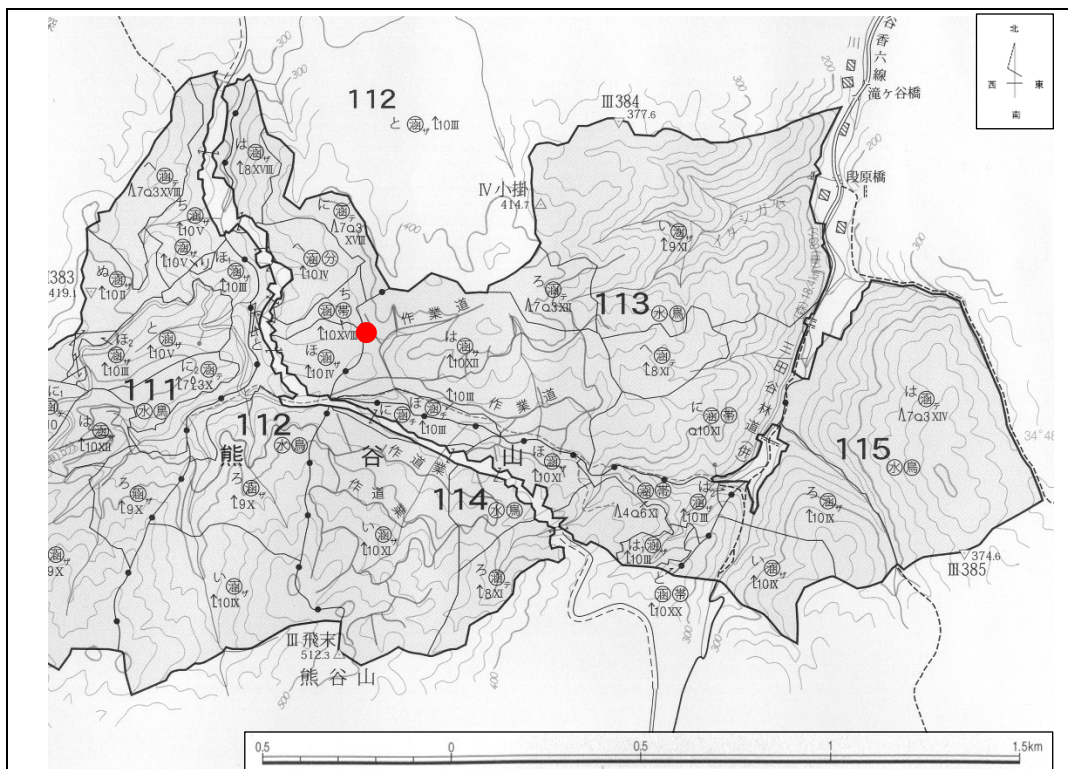
● カメラ設置箇所



カメラ設置状況と林内の様子

図 2-8 カメラ設置箇所及び地点概況 (亀谷山国有林)

地点番号6_熊谷山国有林



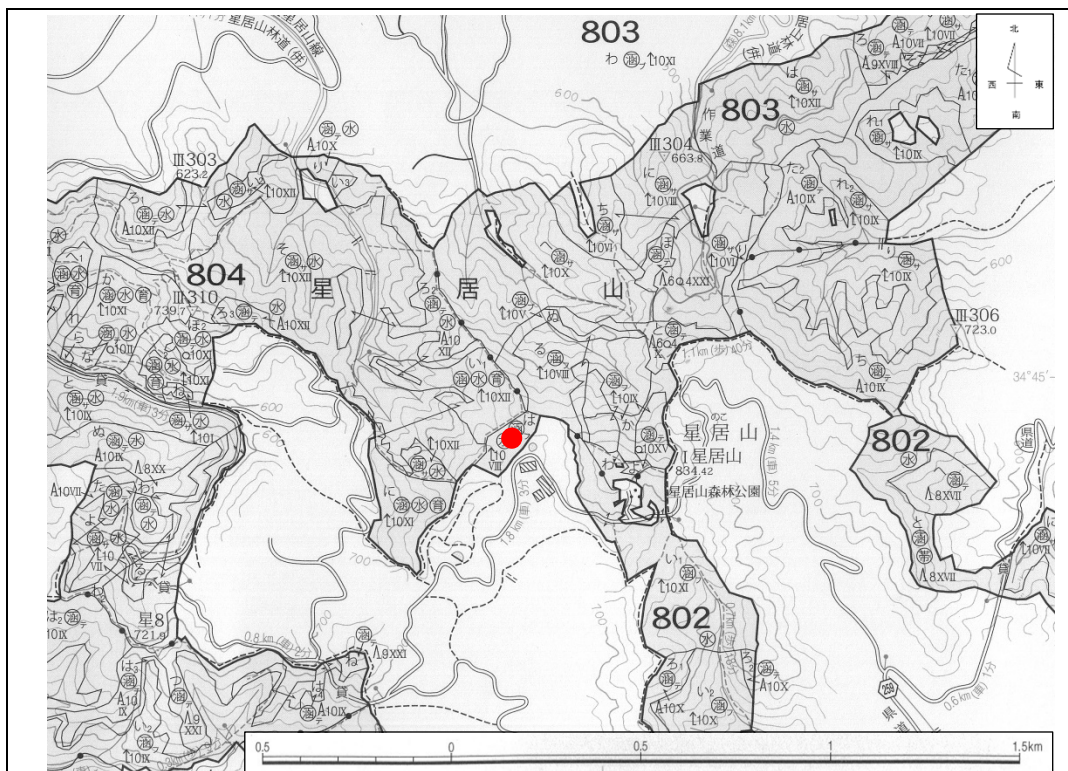
● カメラ設置箇所



カメラ設置状況と林内の様子

図 2-9 カメラ設置箇所及び地点概況 (熊谷山国有林)

地点番号7_星居山国有林



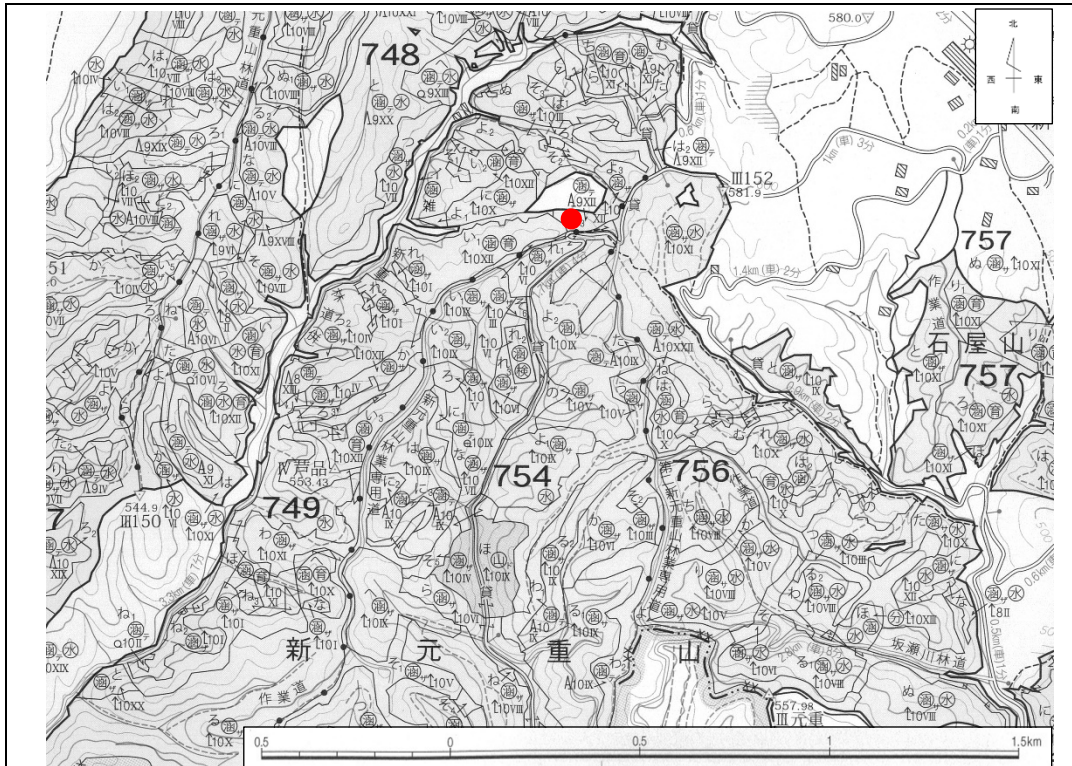
● カメラ設置箇所



カメラ設置状況と林内の様子

図 2-10 カメラ設置箇所及び地点概況 (星居山国有林)

地点番号8_新元重山国有林



● カメラ設置箇所



カメラ設置状況と林内の様子

図 2-11 カメラ設置箇所及び地点概況 (新元重山国有林)

2-3 撮影頭数等データの集計・整理（撮影写真）

調査期間中の各センサーカメラは、誤作動や不具合は発生せず正常に稼働した。各センサーカメラの稼働状況を表 2-3 に示す。

表 2-3 センサーカメラの稼働状況

地点番号	国有林名	林班	小班	設置日	撤去日	稼働日数
1	大土山	55	ぬ	2019 / 9 / 12	2019 / 12 / 17	96 日
2	井ノ内	75	は	2019 / 9 / 12	2019 / 12 / 16	95 日
3	犬伏山	81	と	2019 / 9 / 12	2019 / 12 / 16	95 日
4	犬伏山	90	い	2019 / 9 / 12	2019 / 12 / 16	95 日
5	亀谷山	107	ろ 1	2019 / 9 / 12	2019 / 12 / 16	95 日
6	熊谷山	113	は	2019 / 9 / 12	2019 / 12 / 16	95 日
7	星居山	804	は	2019 / 9 / 12	2019 / 12 / 17	96 日
8	新元重山	749	は 3	2019 / 9 / 12	2019 / 12 / 17	96 日

調査期間中に撮影された動物種は、シカ、イノシシ、クマ、タヌキ、ノネコ、ノウサギ、イタチ科の一種、コウモリ類、ヤマドリ、カケスの 10 種が確認され、278 頭が撮影された（表 2-4、図 2-1 2）。このうち、最も多く撮影された動物種はシカで、217 頭が撮影された。次いで、イノシシが 48 頭撮影された。

シカは井ノ内国有林で 94 頭と最も多く撮影され、次いで、亀谷山国有林の 40 頭、大土山国有林の 34 頭が撮影された。期間をとおしてシカの撮影頭数が特に少なかった地点は、新元重山国有林の 1 頭（オス）、星居山国有林の 2 頭（オス 1、性別不明 1）であった。

表 2-4 各地点の動物種撮影頭数

(不明種除く)

地点番号	国有林名	撮影頭数（頭）									計	
		シカ	イノシシ	クマ	タヌキ	ノネコ	ノウサギ	イタチ科	コウモリ類	ヤマドリ		カケス
1	大土山	34				1						35
2	井ノ内	94	1					1				96
3	犬伏山(81林班)	20	4	1				1	1			27
4	犬伏山(90林班)	14		1				1				16
5	亀谷山	40	24		1					1		66
6	熊谷山	12	10						1		1	24
7	星居山	2	6									8
8	新元重山	1	3		2							6
計		217	48	2	3	1	2	2	1	1	1	278

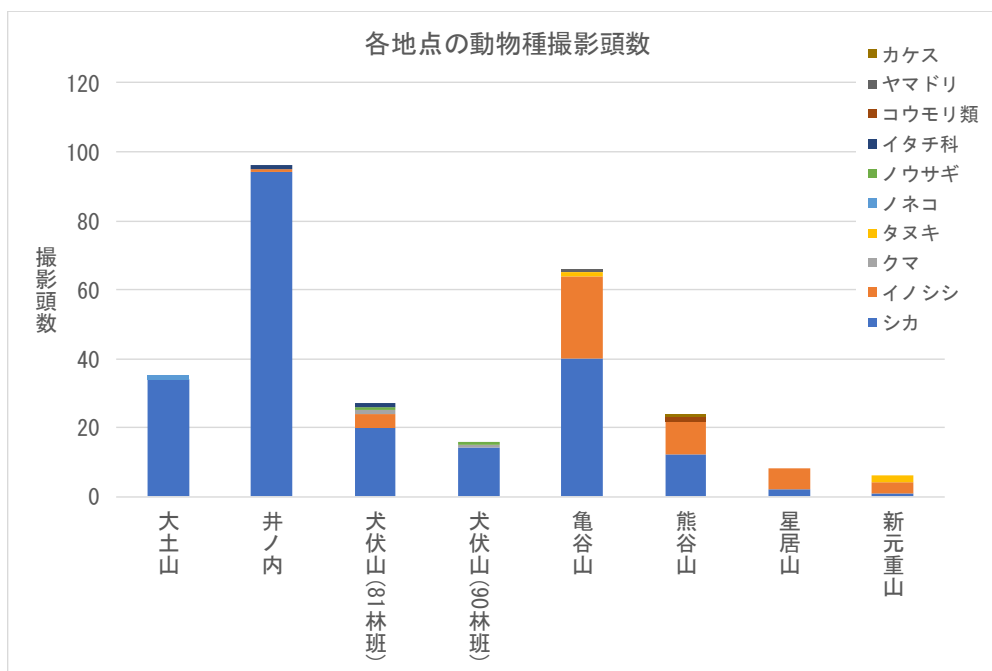


図 2-1 2 各地点の動物種撮影頭数

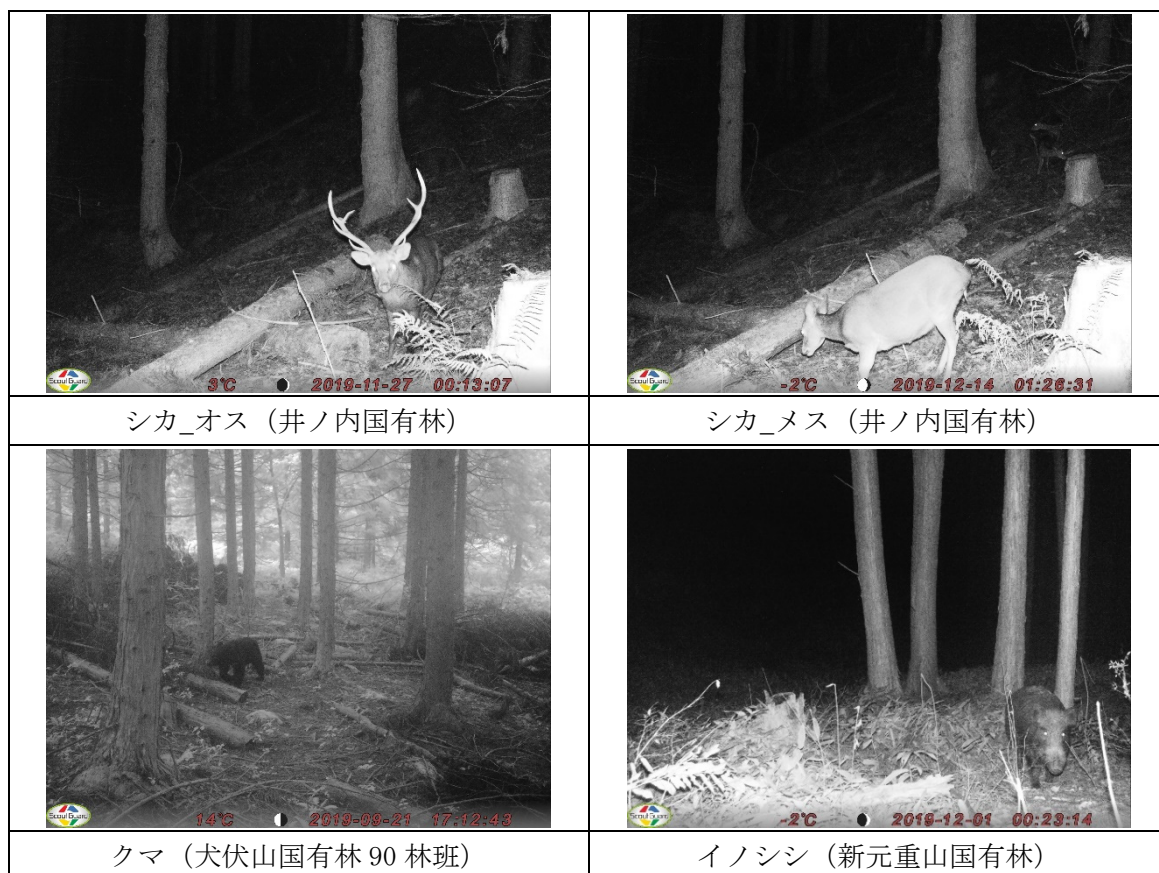


図 2-1 3 撮影写真抜粋

(※各地点の代表的な撮影写真は巻末資料に整理)

2-4 撮影状況等に基づく生息状況等の解析・推計

撮影された静止画から、撮影年月日、撮影時刻、シカの性別及び年齢クラス（幼獣、亜成獣（1歳）＋成獣（2歳以上））別の撮影頭数を記録した。なお、静止画は1回の撮影で3コマ撮影されることから、3コマのうち最も撮影頭数が多いものを集計した。

また、各国有林におけるシカの生息状況を把握するため、調査地点毎に撮影頻度を用いて生息密度指標とした。撮影頻度は、【撮影されたシカの合計頭数÷カメラ稼働台日数】で算出した。各地点のシカの撮影状況及び撮影頻度を表 2-5、図 2-14 に示す。

表 2-5 各地点のシカの撮影状況及び撮影頻度

地点番号	国有林名	シカ撮影頭数					稼働台日数	撮影頻度 (撮影頭数合計/稼働台日数)
		オス	メス	幼獣	性別不明	計		
1	大土山	17	14	0	3	34	96	0.35
2	井ノ内	14	59	7	14	94	95	0.99
3	犬伏山(81林班)	6	12	0	2	20	95	0.21
4	犬伏山(90林班)	8	5	0	1	14	95	0.15
5	亀谷山	18	18	3	1	40	95	0.42
6	熊谷山	2	7	0	3	12	95	0.13
7	星居山	1	0	0	1	2	96	0.02
8	新元重山	1	0	0	0	1	96	0.01
地点合計		67	115	10	25	217	763	0.28

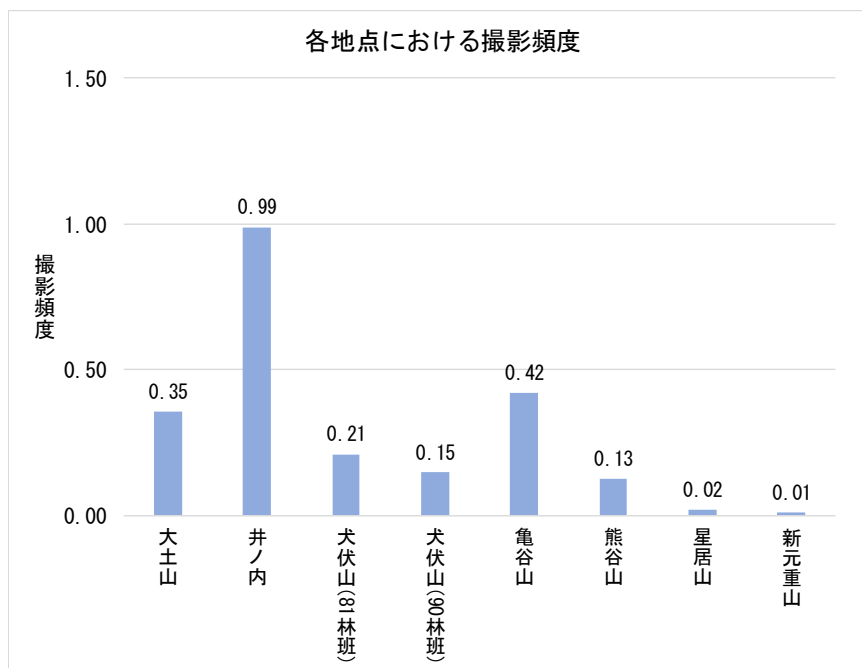


図 2-14 各地点における撮影頻度の比較

センサーカメラを設置した全ての地点でシカが撮影された。撮影頻度が最も高かったのは、井ノ内国有林（撮影頻度 0.99）で、次いで亀谷山国有林（撮影頻度 0.42）、大土山国有林（撮影頻度 0.35）となっていた。撮影頻度が最も低かったのは、新元重山国有林（撮影頻度 0.01）で、次いで星居山国有林（撮影頻度 0.02）となっていた。

センサーカメラ設置期間をとおして撮影頻度を見てみると、設置日（9月12日）から撤去日（12月17日）まで散在しており、特に顕著な傾向は見られなかった（図 2-15）。

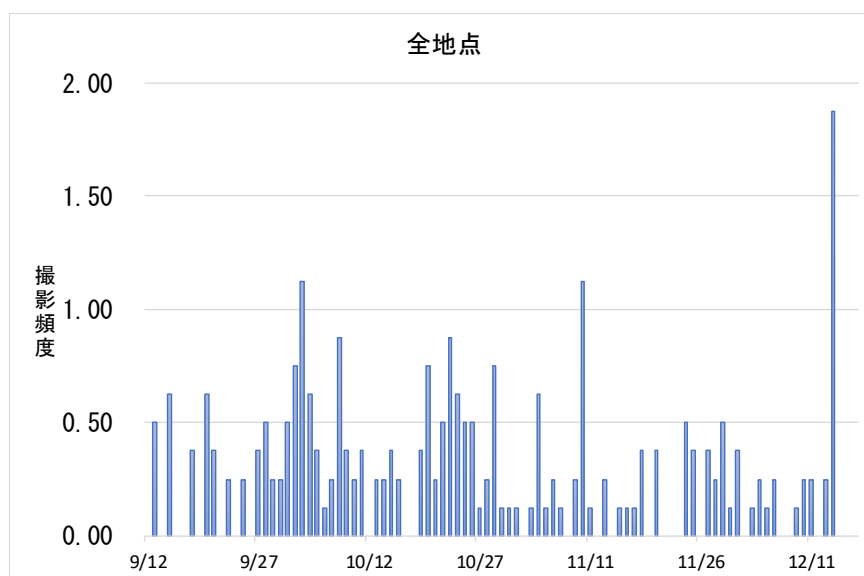


図 2-15 日毎の撮影頻度（全地点）

調査対象地は範囲が広く、安芸高田市内（大土山、井ノ内、犬伏山、亀谷山、熊谷山）と神石高原町内（星居山、新元重山）の地点に大きく分けられる。地域別に撮影頻度を見てみると、安芸高田市内の地点において撮影頻度が高くなっていた。

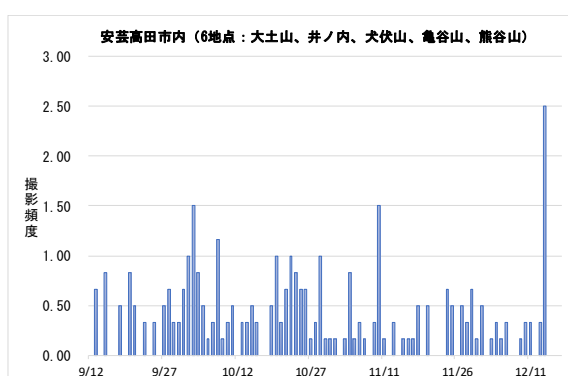


図 2-16 撮影頻度（安芸高田市内）



図 2-17 撮影頻度（神石高原町内）

地点別に撮影頻度を見てみると、犬伏山国有林（90 林班）及び熊谷山国有林においては、11 月 6 日以降にシカが撮影されなかった（犬伏山国有林（81 林班）については、11 月 25 日以降、亀谷山国有林は 12 月 4 日以降）。詳細な原因は不明であるが、シカが冬季に備えて季節移動（里に下りる、越冬地へ移動する等）している可能性も考えられる。

一方、大土山国有林及び井ノ内国有林においては、撤去日までシカが撮影された。

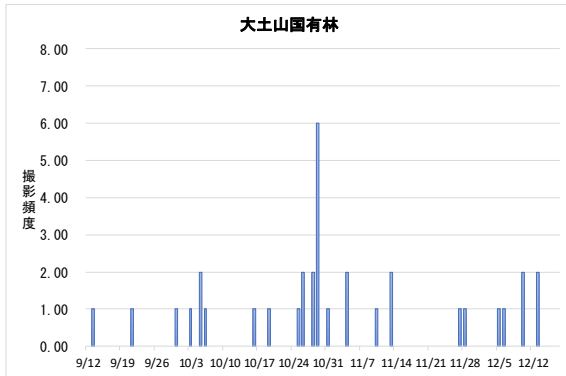


図 2-18 撮影頻度（大土山国有林）

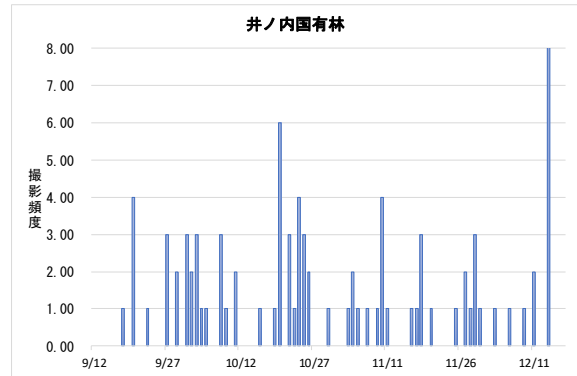


図 2-19 撮影頻度（井ノ内国有林）

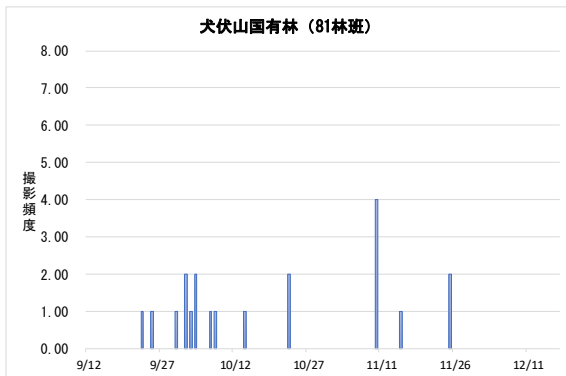


図 2-20 撮影頻度（犬伏山国有林 81）

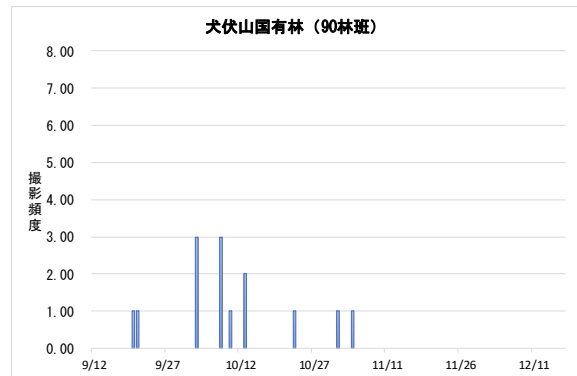


図 2-21 撮影頻度（犬伏山国有林 90）

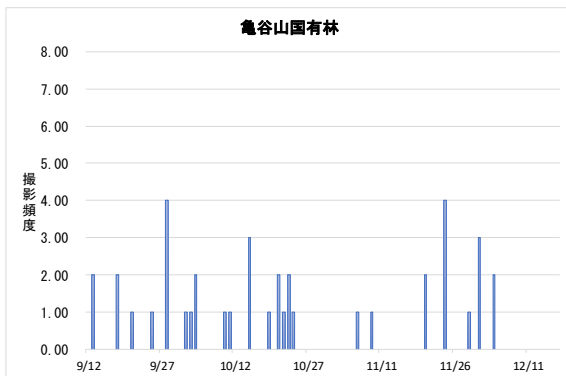


図 2-22 撮影頻度（亀谷山国有林）

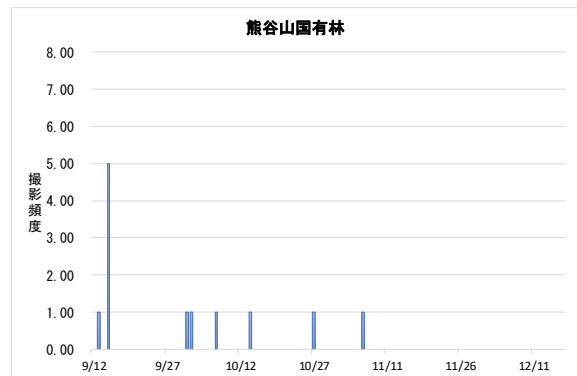


図 2-23 撮影頻度（熊谷山国有林）

神石高原町内に位置する星居山国有林及び新元重山国有林においては、調査期間中に1日のみの撮影であった（星居山国有林10月9日撮影、新元重山国有林10月23日撮影）。撮影されたシカは両地点ともにオスジカであった。オスジカは、秋季の繁殖時期に行動範囲が広がるとされており、両地点の撮影頻度結果から当該地域に定着している個体ではなく、他地域からの移動個体であると考えられる。これらのことから、当該地点においては、シカは生息しているものの、生息密度は高くないと考えられる。



図 2-2 4 撮影頻度（星居山国有林）



図 2-2 5 撮影頻度（新元重山国有林）

3 今後の課題

広島北部森林管理署管内のスギ・ヒノキ植林地は収穫期を迎えており、現在定期的に収穫が行われている。収穫後の小班では苗木の植栽が実施されるが、シカの生息状況によっては植栽木保護のために防鹿柵設置等のシカ被害対策を実施しなければならない状況となっている。

シカの保護管理は、被害管理、個体数管理、生息地管理を適切に管理することによって成り立つとされている。モニタリング調査は、シカの生息状況などの基礎的な情報を収集すること、さらには対策の効果検証を科学的・客観的に判断することなどを目的に実施されるため、シカを管理する上で重要となっている。

3-1 カメラトラップ調査

本調査で実施した調査方法により、調査対象地の生息密度指標として活用することができる。また、センサーカメラの設置台数の増台、設置箇所の増加、設置箇所をランダムにする等の改善によって、より詳細なシカの生息状況や行動特性等を把握することができる。

3-2 森林植生への影響調査

スギ・ヒノキ植林地が多い地域においては、植林地での被害を少なくすることがシカ管理の目標となる。そのためには、スギ・ヒノキへの被害を把握することが重要と考えられる。本調査においては、撮影頻度から地点毎のシカの生息密度指標を得ることができた。

しかしながら、撮影頻度と植林地への被害（立木や苗木への被害）関係は明らかにできていないため、カメラトラップ調査と併せて実施することで対策優先地域の抽出や対策の効果検証に活用できる可能性がある。

3-3 今後の被害対策実施のための調査

有効なシカ被害対策には捕獲が挙げられる。捕獲を効果的に実施するためには、シカの生息状況の把握、シカの行動特性の把握、被害状況の把握などを事前に実施し、捕獲地域の抽出及び捕獲方法の検討を行うことが必要となる。今後の被害対策実施のための基礎資料として、シカに関する基礎データを収集しておくことが望ましい。