

令和 6 年度
富士箱根伊豆国立公園箱根地域
シカ管理対策検討調査業務
報告書

令和 7 年 1 月
株式会社 ForestersPRO
(環境省請負業務)

目次

1 業務概要	1
(1) 業務目的	1
(2) 発注者	1
(3) 受注者	1
(4) 履行期間	1
2 業務の内容	2
(1) 業務実施計画書の作成	2
(ア) 業務実施計画書	2
(イ) 安全管理計画	2
(2) 駒ヶ岳モデル地区におけるシカ試行捕獲	3
(ア) 捕獲方法	3
(イ) 捕獲実施期間	5
(ウ) 捕獲日数	5
(エ) 捕獲実施区域	5
(オ) 実施結果の記録	6
(カ) 捕獲等に当たっての留意点等	6
(3) 試行捕獲結果概要	13
(4) 銃器による捕獲	15
(ア) 捕獲実施結果	15
(イ) 考察	19
(ウ) 作業日報及び捕獲地図	21
(エ) 警戒レベル(提案書における追加的業務)	36
(5) くくりわなによる捕獲	37
(ア) 捕獲実施結果	37
(イ) 考察	43
(6) シカの生息状況に関するモニタリング	44
(ア) 調査概要	44
(イ) 撮影画像のデータ化・集計方法	47
(ウ) カメラ毎、地域毎の撮影状況	47
(エ) 駒ヶ岳モデル地区における捕獲の効果の分析	63
(オ) 効率的な捕獲場所・時期	67
(カ) ドローンによるシカの個体数調査(提案書における追加的業務)	68

(キ) ドローンによる採食・攪乱面積の簡易計測(提案書における追加的業務)	71
(ク) 調査・分析の提案	76
(7) 結果の整理・集計	78
(8) 協議会開催の補助	78
(9) 打合せ	79
3 まとめ	80

1 業務概要

(1) 業務目的

本業務は以下の2つを目的として実施した。

- ① 管理計画に基づく環境省の取組を計画的かつ着実に推進するため、地元関係団体、自治体等との円滑な連携・共同で行う捕獲の在り方を駒ヶ岳モデル地区で検討・実証すること(試行捕獲の実施)
- ② 駒ヶ岳モデル地区その他箱根地域全体のシカの生息状況に関するモニタリングを行うことで、今後の効率的・効果的な対策の強化に向けた検討を実施すること

(2) 発注者

関東地方環境事務所

埼玉県さいたま市中央区新都心 1 番地 1 さいたま新都心合同庁舎 1 号館 6 階

(3) 受注者

株式会社 Foresters PRO

神奈川県中郡大磯町西小磯 92 番地 21 号(契約時本店)

神奈川県相模原市緑区根小屋 2739-140(相模原事務所※令和 7 年現在の本店)

(4) 履行期間

令和 6 年 5 月 16 日(契約日)から令和 7 年 1 月 31 日

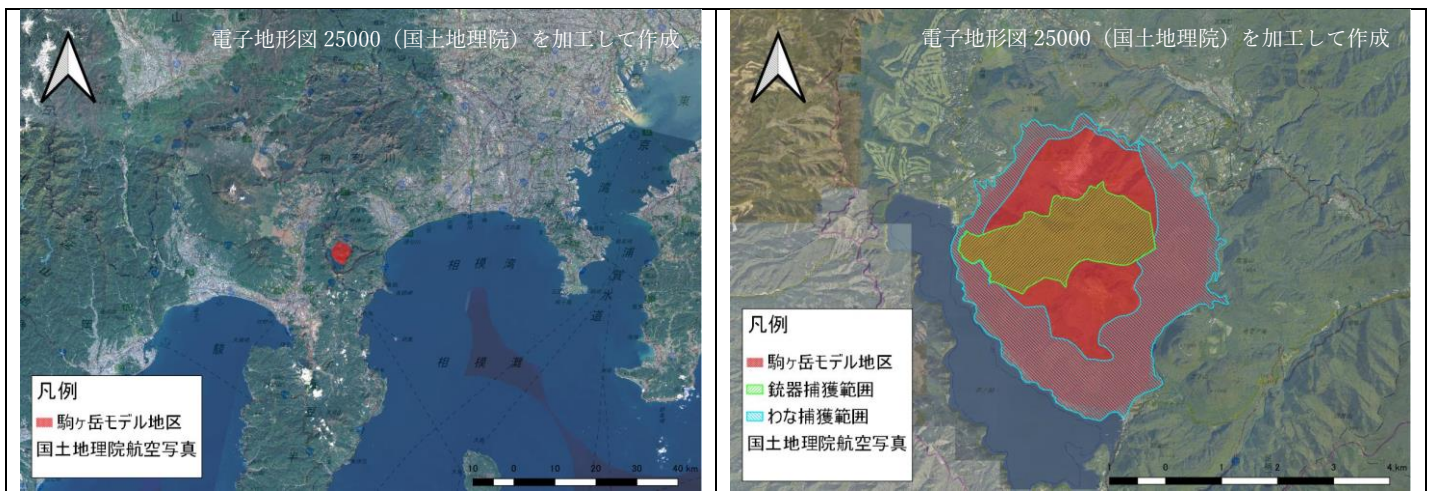


図 1 駒ヶ岳モデル地区

2 業務の内容

(1) 業務実施計画書の作成

(ア) 業務実施計画書

本業務の実施に係る基本方針等から構成される業務実施計画書案を作成し打合せを行った。打合せ後に環境省担当官の確認を受けた業務実施計画書は別添資料 1 のとおり。

(イ) 安全管理計画

本業務では銃器とくくりわなを用いたシカの捕獲を行うことから、6 月上旬に 2 日間の下見を実施のうえ(別添資料 2)、事故防止の徹底のため捕獲方法毎の安全管理計画書を作成した。いずれの安全管理計画書にも、事故の予防に係る取組の内容、作業道への人員・看板の配置図、実施体制、緊急時の対応、連絡体制等を具体的に示した。

- ・ 銃器捕獲における安全管理計画 : 現地調査を行い、それを踏まえて作成した(別添資料 3)。
- ・ くくりわな捕獲における安全管理計画 : シカ以外の動物が錯誤捕獲された場合の対応策を盛り込み作成した(別添資料 4)。

(2) 駒ヶ岳モデル地区におけるシカ試行捕獲

駒ヶ岳モデル地区において、管理計画に基づいてシカの捕獲を次の通り試行した。

- ・ 捕獲実施計画作成 : 駒ヶ岳モデル地区において効果的・効率的な捕獲を行うため、地元狩猟者や狩猟者団体との効果的な連携をとることができる体制、捕獲の具体的な実施時期、捕獲に係る人員配置図等を具体的に記載したものを作成した(別添資料5)。
- ・ 捕獲方法の詳細 : 以下のとおり。

(ア) 捕獲方法

銃器(猟犬を用いない少人数の巻き狩りによる)及びくくりわなで捕獲を実施した。

くくりわなの捕獲については受託者が猟友会箱根支部に捕獲の実施を依頼した。

銃器捕獲範囲についてはササ藪等により見通しが悪い場所が多く、巻き狩りだけでは捕獲効率が低くなると考えられたため、捕獲従事者がそれぞれ分かれて歩く忍び猟も実施した。

また、銃器による捕獲の際には赤外線カメラを搭載したドローンを使用してシカの搜索を行った。捕獲実施区域は強風又は濃霧の場合が多く、3日間のみドローンが使用できた。銃器捕獲の従事者全員が手持ちの赤外線カメラ(以下、ハンディサーマル)を使用した。

使用した猟具等は表1のとおり。

表 1 使用した猟具

	
種類:ライフル銃 口径:308win メーカー:Browning 型式・品名:X-bolt	種類:散弾銃 口径:20 番 メーカー:SAVAGE 型式・品名:220F
	
種類:散弾銃 口径:12 番 メーカー:Browning 型式・品名:A-bolt	渡部式くくりわな(角型) 短辺 12cm 以内
	
ドローン:DJI Mavic3T	ハンディサーマル:HIKMICRO LYNX

(イ) 捕獲実施期間

捕獲を実施した期間は、捕獲方法別に以下のとおりである。

- ・ 銃 器 : 9 月 17 日、19 日、20 日及び 10 月 7 日、8 日、9 日、10 日。
- ・ くくりわな : 6 月 11 日から 30 日(うち 17 日と 27 日は豪雨のため実施なし)の 18 日間及び 8 月 3 日から 21 日の 19 日間、9 月 2 日から 9 月 19 日の 18 日間。

(ウ) 捕獲日数

捕獲方法別の捕獲に係る人工数は、以下のとおりである。

- ・ 銃 器 : 9 月に 3 人×3 日間及び 10 月に 4 人×4 日間、計 25 人日。
- ・ くくりわな : 6 月に 568 基日・18 人日及び 8 月に 380 基日・19 人日、9 月に 403 基日・18 人日、合計 1351 基日・55 人日。※人工数は 1 日あたり 2 人×0.5 日

表 2 捕獲実施期間及び捕獲日数・人工数

銃器	9 月	17 日、19 日、20 日	9 人日	25 人日
	10 月	7 日、8 日、9 日、10 日	16 人日	
くくりわな	6 月	11 日～30 日 (17 日と 27 日を除く)	568 基日・18 人日	1351 基日 55 人日
	8 月	3 日～21 日	380 基日・19 人日	
	9 月	2 日～19 日	403 基日・18 人日	

(エ) 捕獲実施区域

駒ヶ岳モデル地区内とし、詳細は以下の図 2 に示すとおりである。銃器による捕獲はこのうち「銃器エリア」内、くくりわなによる捕獲は「くくりわなエリア」内のみで捕獲を行った。なお、いずれの方法についても、歩道付近での捕獲は実施していない。

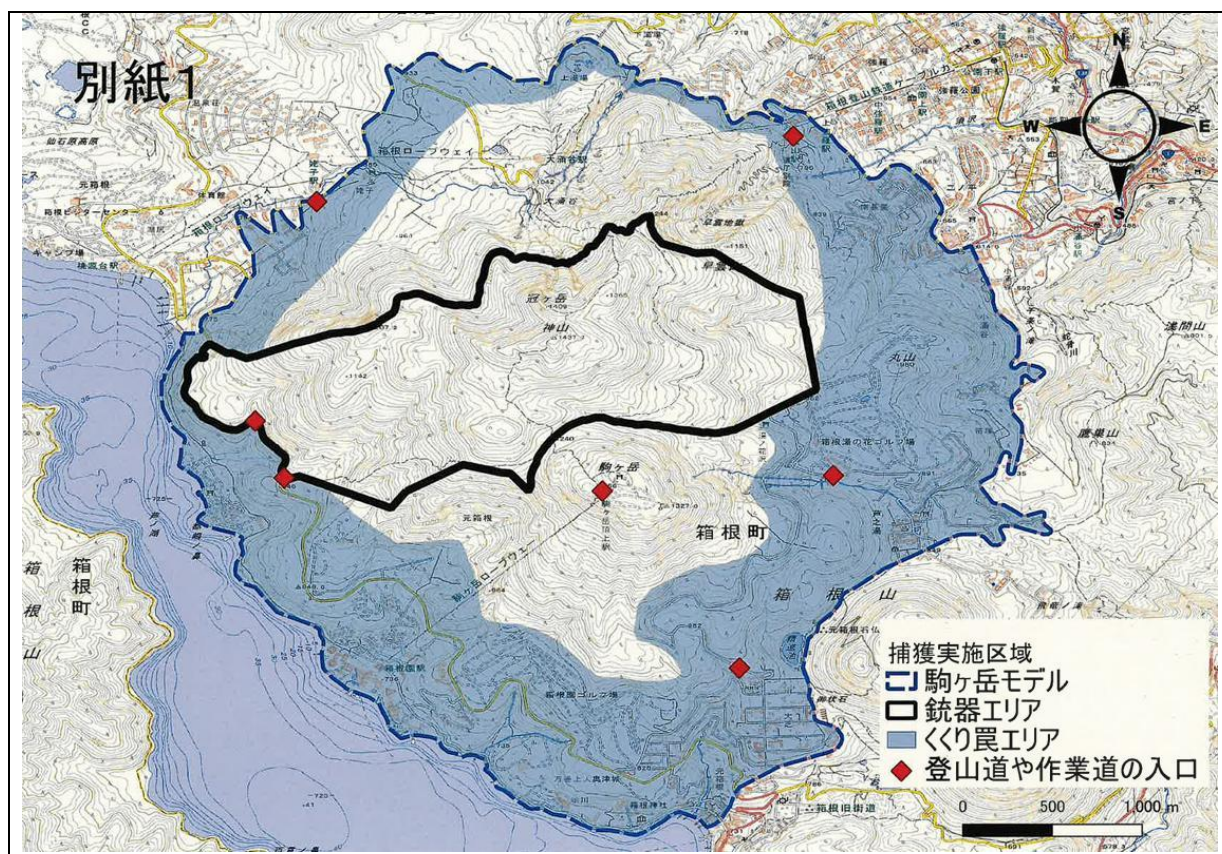


図2 捕獲実施区域

(オ) 実施結果の記録

a) 作業の記録

出猟カレンダー(別添資料6)に作業日毎の捕獲頭数等を記録した。

b) 捕獲個体の記録

捕獲個体は、頭が左側になる向き(右半身が地面に接するように)で、スプレーで捕獲日(月/日)を記載した上で、1頭ごとにカメラで捕獲個体を撮影し、位置情報を記録した。ニホンジカ捕獲個体記録(別添資料7)に、1頭ごとの捕獲年月日、場所、メッシュ番号、性別、推定年齢、頭胴長、角の尖数、妊娠の有無、捕獲個体の写真を記録し、紙媒体等と写真を環境省担当官へ1ヶ月ごとに提出した。

(カ) 捕獲等に当たっての留意点等

a) 銃器による捕獲

- ・ 詳細な実施場所については、環境省担当官と協議の上で決定した。
- ・ 動物の鉛中毒防止の観点から、非鉛弾を使用した。
- ・ 銃砲刀剣類所持等取締法(昭和33年法律第6号)その他の関連法令に従って、適切に銃器を使用した。
- ・ 箱根地域は国内有数の観光名所でもあることから、特に主要な登山道や作業道、

人の利用が想定される場所(図 2 :「登山道や作業道の入口」7ヵ所)においては、捕獲実施期間に監視員を配置して発砲事故の未然防止に努めた(銃器による捕獲実施計画に人員配置図を含む)。

表 3 使用した実包

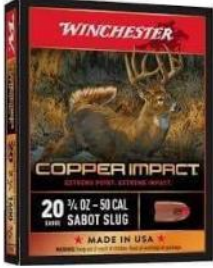
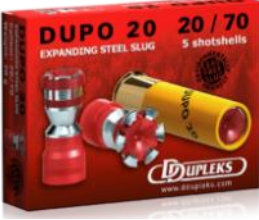
	
ライフル実包 口径:308win 非鉛弾頭 メーカー:ハンドロードで作成	散弾実包 口径:20 番 非鉛弾頭 COPPER IMPACT メーカー:WINCHESTER
	
散弾実包 口径:12 番 非鉛弾頭 Dupo 28 メーカー:Dupuleks	散弾実包 口径:20 番 非鉛弾頭 Dupo 20 メーカー:Dupuleks



図 3 北駿警備株式会社(再委任)の監視員 7 名とのミーティング及び駒ヶ岳山頂の警備の様子

b) くくりわなによる捕獲

- ・ 使用するくくりわなは、輪の直径が 12cm 以内かつ、その他構造は環境省令で定める基準の物を使用した(表 1 参照)。設置したわな周辺には、関係法令に従って標識を提示した。
- ・ 原則として 1 日に 1 回は設置したわなの見回りを実施した。
- ・ 捕獲個体が道路や法面等に飛び出し、歩行者や車両等と接触することがないような設置位置とした。また、公園利用者の往来が予想される場所においては、捕獲個体が利用者から望見されにくい位置とするよう配慮した。
- ・ わな捕獲を実施した猟友会箱根支部とは頻繁に電話で連絡を取り合い、情報共有を行った。



図 4 わな設置の様子

c) 捕獲個体の処分

仕様書のとおり殺処分とした。止めさしは刃物を使用し、できる限り動物に苦痛を与えないよう、動物福祉に配慮し行った。

d) 殺処分後の処理

- ・ 銃器による捕獲個体は、環境省担当官及び地元関係者等と協議の上、鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律(平成 14 年法律第 88 号)その他の関係法令に基づき埋設した。
- ・ くくりわなによる捕獲個体は、箱根町役場が指定する焼却場に持っていき、適切に処理を実施した。



図 5 銃器捕獲個体の埋設前(左)と埋設後(右)の様子

e) 安全管理

- 現場従事者及び第三者の安全確保を徹底し、事故予防のための対策を実施し、従事者等の怪我も含め事故等は起きなかった。
- 銃器による捕獲に当たっては、銃器の適切な使用のみならず、捕獲作業の実施に関する公園利用者及び関係機関等への周知、捕獲作業時における捕獲区域への第三者の立入りの抑制等について、十分考慮し実施した。(銃器捕獲における安全管理計画(別添資料 3)参照)
- 駒ヶ岳モデル地区の内外において看板を設置するなどして、捕獲実施日に銃器エリア内に人が立ち入らないよう周知を徹底した。

表 4 各関係機関等への周知

東京神奈川森林管理署	課内周知及び関係機関への周知
神奈川県（県西地域県政総合センター環境調整課）	課内周知及び関係機関への周知
小田原警察署生活安全課	課内周知及び関係機関への周知
箱根町役場防災課	箱根町内への防災無線、町ホームページへの掲載
箱根町役場企画課	町内広報誌（広報はこね）への掲載
箱根登山バス運輸部	バスに注意喚起ポスター掲示
伊豆箱根鉄道	バスに注意喚起ポスター掲示
YAMAP	スマートフォン向けアプリ及び WEB 上で立入禁止の情報を掲載
ヤマケイオンライン	WEB 上で立入禁止の情報を掲載
箱根園	注意喚起看板の設置
箱根温泉供給(株)	注意喚起看板の設置
小田急箱根グループ	注意喚起看板の設置
(株)西部・プリンスホテルズワールドワイド	注意喚起看板の設置



図 6 バスへのポスター掲示

山と溪谷オンライン ニュース 記事を読む 探す・調べる 登録 ヤマタイム 記録・共有する

検索

山域: --広域を選択-- --詳細を選択-- 表示 コースタイム計画を立てる

山域を選ぶ 天気取得

山名・山小屋名を入力 検索

北岳（白峰三山）、鳳凰三山へ登山される方

2024年11月4日 月・夜

サイクリングイベント開催に伴う交通制限のお知らせ 詳しくはこちら

山名・山小屋名を入力 (登山ルート・広域図)

山の天気予報

会員登録・ログインすると、山の天気予報を確認できます。登山計画に対する天気予報を受信できるようになります。

会員登録/ログイン

注意

2024年9月17日～27日、および10月7日～18日の期間、銃器によるシカ捕獲作業のため、立入禁止

ヤマケイオンラインでの注意喚起

18:04

GPSの精度が低いため正確な現在地ではありません

0 250 m 1.5 km

小塚山 台ヶ岳 大満谷 箱根山 駒ヶ岳 箱根町

立入禁止期間あり
更新日 2024年7月30日 (火)

詳細を見る

箱根山・神山
活動タイプ: 登山

みまもり機能 こんにちわ通信 ルート外れ警告 グループ位置共有

キャンセル 活動を開始

18:02

箱根山・神山

Photo by 七口

地図

箱根山・神山

注意情報

箱根山

掲載日時: 2024年7月30日 (火)

富士箱根伊豆国立公園箱根地域では、ニホンジカの増加が植物や生態系に深刻な影響を及ぼしています。2024年2月に策定された「富士箱根伊豆国立公園箱根地域ニホンジカ管理計画」に基づき、駒ヶ岳・神山山域で銃器による捕獲を行います。それに伴い、以下の期間は立ち入り禁止となります。

期間
2024/9/17~9/27
2024/10/7~10/18

情報元: 令和6年度富士箱根伊豆国立公園箱根地域駒ヶ岳・神山における銃器によるニホンジカの捕獲について

登山計画を作成 地図を見る

YAMAP での注意喚起

図7 ヤマケイオンライン及びYAMAPでの周知

f) 関係法令の遵守及び手続等

- ・ 本業務の実施にあたっては、関係法令を遵守し実施した。また、本業務を行う上で必要となる法令に基づく許認可等の諸手続については、原則として受注者が実施した。

表 5 許可申請等一覧

東京神奈川森林管理署	国有林への入林許可手続 国有林で無人航空機を飛行させる場合の入林許可手続
神奈川県(県西地域県政総合センター環境調整課)	捕獲許可申請手続(ニホンジカ) ※当初受注者から申請したが、県の要請により委託者からの申請となった。
箱根町役場防災課	ハイキングコースの通行許可申請
箱根町役場環境課	捕獲許可申請手続(イノシシ) 箱根町焼却施設使用可否の確認

(3) 試行捕獲結果概要

以下に本事業で実施した捕獲実施結果を示す。メスの捕獲頭数がオスの倍以上となった。捕獲個体の情報によると、平均より比較的大型であった。

表 6 捕獲手法別捕獲頭数

くくりわな	35
銃器	10

表 7 雌雄別捕獲頭数

オス	13
メス	32

表 8 年齢別捕獲頭数

0~1 歳	9
2~3 歳	9
3 歳以上	27

表 9 月別・雌雄別捕獲頭数

	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
オス	5	－	4	3	1
メス	12	－	5	9	6

表 10 捕獲個体情報平均値

	オス	メス
頭胴長(cm)	160.3	137.1
体重(kg)	69.2	44.7

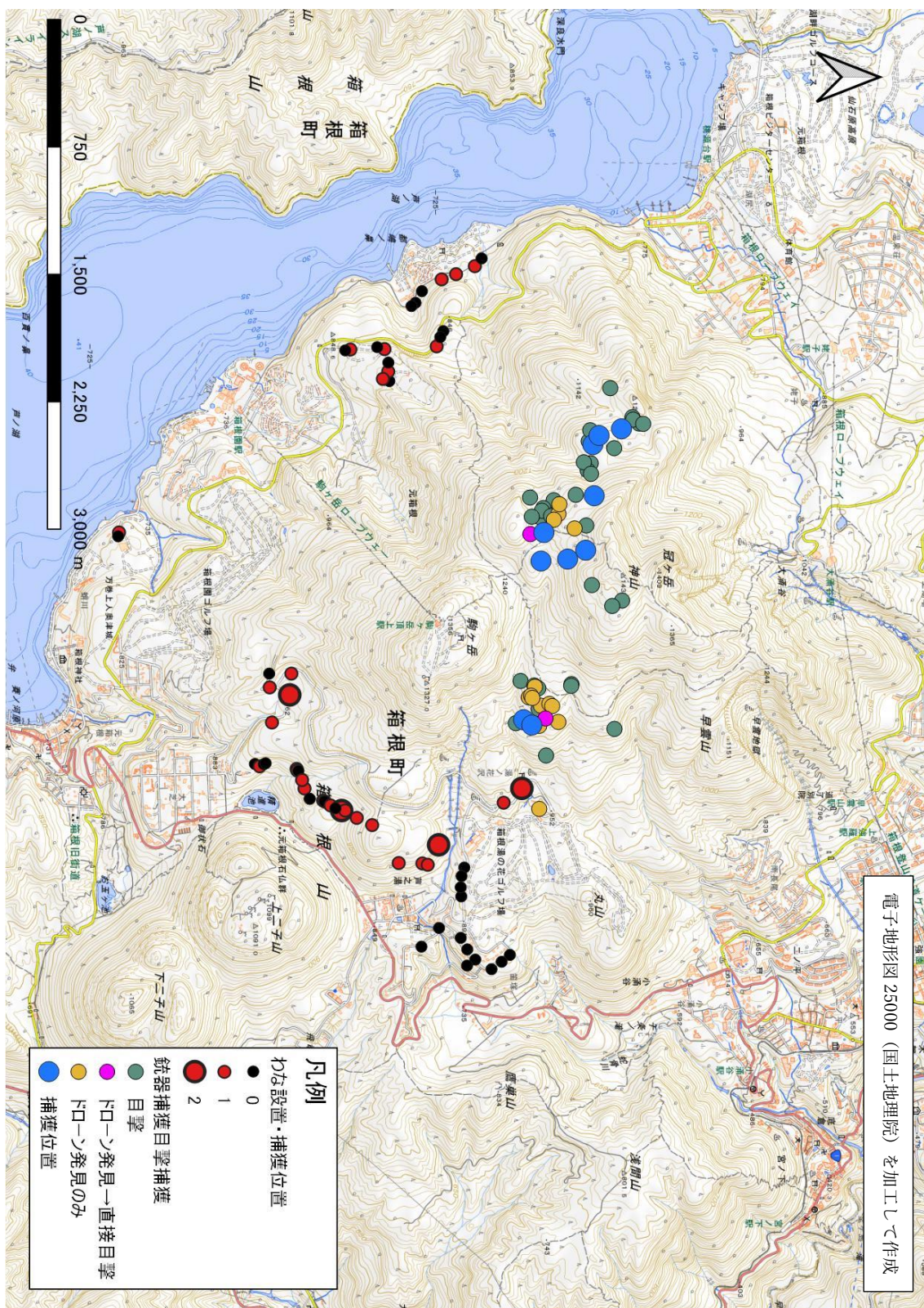


図 8 捕獲位置・捕獲頭数地図

(4) 銃器による捕獲

(ア) 捕獲実施結果

- ・ 計 7 日間の目撃頭数がドローンを含め計 82 頭で、捕獲頭数が 10 頭だった。
- ・ アセビ等のシカが好まない常緑低木及び 2m 以上のササが多く、視界が悪い場所が多かったため、バックストップがとれず発砲できない場面が多々あった。また、視界が悪いため、捕獲従事者間の距離が近くなる巻き狩りは実施できる場所が限定された。
- ・ ハンディサーマルについては霧やササの隙間から目視では捉えにくいシカを早期発見でき、有効な場面が多かった。
- ・ 濃霧や風が強い日が多く、ドローンの使用機会は限られるが、飛行が可能であれば赤外線カメラでシカの発見は容易だった(木などの周辺環境の温度が高い晴天時を除く)。
- ・ WEB や地域向けに立入禁止の注意喚起を実施したが、表 16 のとおり捕獲期間中、9 月は 24 名、10 月は 19 名の合計 43 名の登山客が登山口に訪れていた(うち 22 名が外国人)。監視員の配置により捕獲実施区域に入ってしまった人はいなかった。ほとんどがインターネットで情報を得て登山にきたとのことで、WEB での注意喚起をより一層広く行うことが今後必要と考えられる。

計 7 日間の銃器による捕獲の実施結果を以下の表 11 から表 16 に示す。

表 11 日毎の目撃頭数

目撃数	ドローン 使用	ドローンで発見のみ			ドローン発見→従事者も目撃			直接目撃			合計
		オス	メス	不明	オス	メス	不明	オス	メス	不明	
9月17日	○		3			3	3	1			10
9月19日	○			2				1	3	1	7
9月20日	天候不良							1	3	2	6
10月7日	天候不良							6	6	6	18
10月8日	天候不良							3	7	1	11
10月9日	天候不良							5	4	2	11
10月10日	○	1	2	8			1	2	1	4	19
合計	3日間	1	5	10	0	3	4	19	24	16	82

表 12 日毎の捕獲頭数

捕獲数	ドローン 使用	ドローン→従事者が目撃捕獲		直接目撃して捕獲		合計
		オス	メス	オス	メス	
9月17日	○		1			1
9月19日	○					0
9月20日	天候不良				2	2
10月7日	天候不良				2	2
10月8日	天候不良			1	2	3
10月9日	天候不良				2	2
10月10日	○					0
合計	3日	0	1	1	8	10

表 13 SPUE・CPUE(1 人日当り)(警備員 7 名を除く)

	9月	10月	全体
SPUE	2.56	3.69	3.28
CPUE	0.33	0.78	0.40

表 14 ドローン使用による SPUE・CPUE

	9月	10月	全体
SPUE	5.50	12.00	7.67
CPUE	0.50	捕獲なし	0.33

表 15 捕獲従事者別の捕獲頭数等

氏名	役割	使用猟具	延べ従事 日数	捕獲頭数	1日当り 捕獲効率	射撃頭数	射撃した うち 捕獲率
A	射手	ライフル銃	7	7	1.00	7	1.00
B	射手	散弾銃	7	1	0.14	1	1.00
C	射手	散弾銃	7	2	0.29	4	0.50
D	射手	散弾銃	4	0	0.00	0	-

表 16 登山希望者一覧

配置No.	9月17日		9月19日		9月20日	
	(火)		(木)		(金)	
1	0名	-	0名	-	0名	-
2	1名	外国 40才男性	1名	外国 50才男性	3名	外国 40才女性
						外国 50才男性
						外国 40才男性
3	6名	ゴルフ場 3名	3名	アメリカ 50才男性	9名	アメリカ 40才女性
		町役場 2名		日本 2名男女 60才		アメリカ 男(4名)女(2名)
		アメリカ 50才男性				日本 2名男女 50才
4	0名	-	0名	-	0名	-
5	0名	-	0名	-	0名	-
6	0名	-	0名	-	0名	-
7	2名	日本 30才男性	2名	日本 30才男性	2名	日本 60才男性
		日本 60才男性		日本 30才女性		日本 30才女性

配置No.	10月7日		10月8日		10月9日		10月10日	
	(火)		(木)		(金)		(金)	
1	0名	-	0名	-	0名	-	0名	-
2	0名		0名		0名		0名	
3	0名		0名		5名	車で男女 2名	2名	車で男女 2名
						車で 3名		
4	0名	-	0名	-	0名	-	0名	-
5	0名	-	0名	-	0名	-	0名	-
6	0名	-	0名	-	1名	7 同様	0名	-
7	2名 (1組 2名)	アメリカ 50才男	2名 (1組 2名)	アメリカ 50才男	1名	日本 50才男	2名	日本 60才男
		アメリカ 50才女		アメリカ 50才女				日本 50才女
	2名 (1組 2名)	アメリカ? 50才男	2名 (1組 2名)	アメリカ 50才男				
		アメリカ? 50才男		アメリカ 50才男				



図9 銃器による捕獲エリアの状況

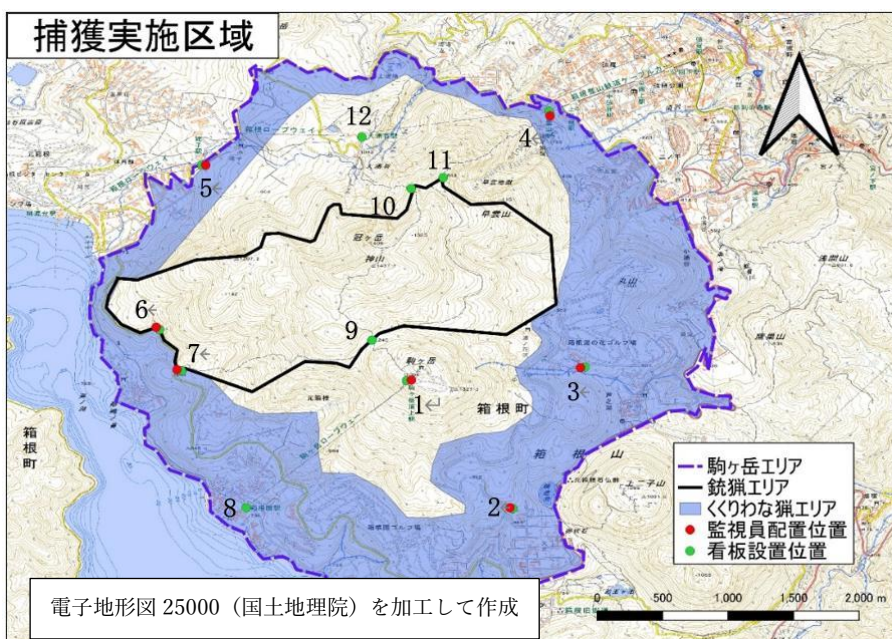


図10 監視員配置位置

(イ) 考察

銃器捕獲エリアは全域でササ藪が多く、図 9 のとおり見通しの利く範囲や距離が極めて限定的であるため、銃器による捕獲に適した環境ではなかった。しかし、これまで捕獲が行われてこなかったことにより、シカの警戒心が低いいため近距離でも逃げない個体が多く、7 日間で 10 頭の捕獲に至った。

ドローンは風や霧の影響により 7 日間のうち 3 日間しか飛行することができなかった。しかし、飛行ができた日はドローンでシカの位置を特定しながら、捕獲を行うことができたため、捕獲効率の向上に繋がったと考えられる。

今後、継続的に銃器による捕獲を行えば警戒心は高くなり、シカを近距離でしか目撃できない山頂部の環境では銃器による捕獲は困難になることが予想される。山頂部にいるシカの密度及び銃器による捕獲個体 10 頭のうち 9 頭がメスということを考慮すると、山麓部での駆除と並行して山頂部で捕獲を引き続き継続していくことが個体数増加の抑制に必要不可欠であると考えられる。視界が悪いという環境にも左右されることなく、銃器よりも高い捕獲効率が期待できるため、駒ヶ岳モデル地区における銃器捕獲エリアにおいても、くくりわなによる捕獲が推奨される。

山頂部でのくくりわなの捕獲は撮影頻度が高い 9 月から 11 月の 3 ヶ月間実施することが有効であると考えられる。ただし、山頂部でのくくりわなでの捕獲は錯誤捕獲時の対応や埋設場所、全てのわなの見回りが出来ない可能性など新たに考慮しなければならない課題もあり、20 基を 2 週間設置するなどといった試行的な捕獲を実施する必要がある。

山頂部でのくくりわなの捕獲において、登山道から離れた場所にくくりわなを設置し、銃器以外での止めさしを行うようにすることで、登山道を立入禁止にすることなく捕獲を実施することが可能であると考えられる。しかし、安全面の部分から現地での標識や看板、観光客や登山客、周辺地域への注意喚起の周知は引き続き必須である。

本業務では表 16 のとおり注意喚起を行ったのにも関わらず 7 日間で 43 人もの登山客が訪れた。今回は監視員の配置により捕獲エリアへの立ち入りはなかったが、安全面において万が一のリスクを考えれば、捕獲従事者が矢先の安全確認を徹底することは前提としても、多数の登山客が訪れる駒ヶ岳モデル地区では銃器による捕獲を実施していくべきではないと考えられる。銃器捕獲の場合、必要な監視員の配置のコストも考慮すると(本業務の場合、人工で計算すると 66%が監視員)、くくりわなによる捕獲が適していると考えられる。

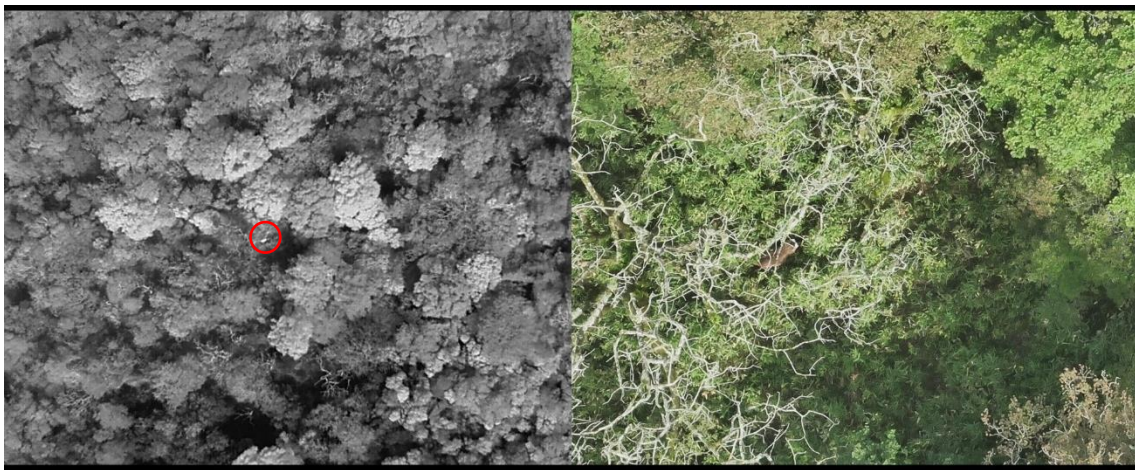


図 11 ドローンで捉えたシカと離着陸地点の様子

(ウ) 作業日報及び捕獲地図

銃器による捕獲の詳細は 22 ページから 35 ページの作業日報及び捕獲地図のとおり。

作業日報

				作成者		坂内				
作業日時	令和6年9月17日 (火)		8時50分		～		16時10分			
天 候	曇		従事者数		3		人			
従事者名	高橋	山田	坂内							
実施場所	駒ヶ岳モデル地区(銃器捕獲エリア)									
実施区画	鳥獣保護区等位置図メッシュ番号		5239603							
現場の状況 植 生	ササ・低木林・針葉樹林(檜)									
捕獲方法	忍び獵、巻き狩り									
捕獲頭数	オス	0	頭	目撃頭数	オス	1	頭			
	メス	1	頭		メス	3	頭			
	計	1	頭		不明	3	頭			
					計	7	頭			
業務の概要	時間	氏名	内容		捕獲 オス	捕獲 メス	目撃 オス	目撃 メス	目撃 不明	
	8:50	高橋 山田	坂内	ロープウェイ山頂駅到着。準備及びミーティングを行い作業開始。						
	10:40	高橋 山田	坂内	ドローンで発見したメス1頭の巻き狩り開始。						
	10:45	高橋		オス1頭を目撃。警戒レベル3。			1			
	11:40	高橋 山田	坂内	巻き狩り終了。						
	14:00	高橋	山田	ドローンで発見した5頭の巻き狩り開始。						
	14:15	高橋		ドローンで発見したメス2頭と不明2頭を目撃。警戒レベル4。				2	2	
	14:50	高橋		ドローンで発見した別のメス1頭と不明1頭を目撃。警戒レベル3。20mで射撃し捕獲(G1)。		1		1	1	
	16:10	高橋 山田	坂内	ロープウェイ山頂駅到着。業務終了。						
特記事項	(銃猟の場合)		発砲弾数	1	命中弾数	1				
	(錯誤捕獲)		ツキノワグマ	ニホンカモシカ	その他					
	ドローン目撃頭数		オス	0	頭	メス	6	頭	不明	3

作業日報

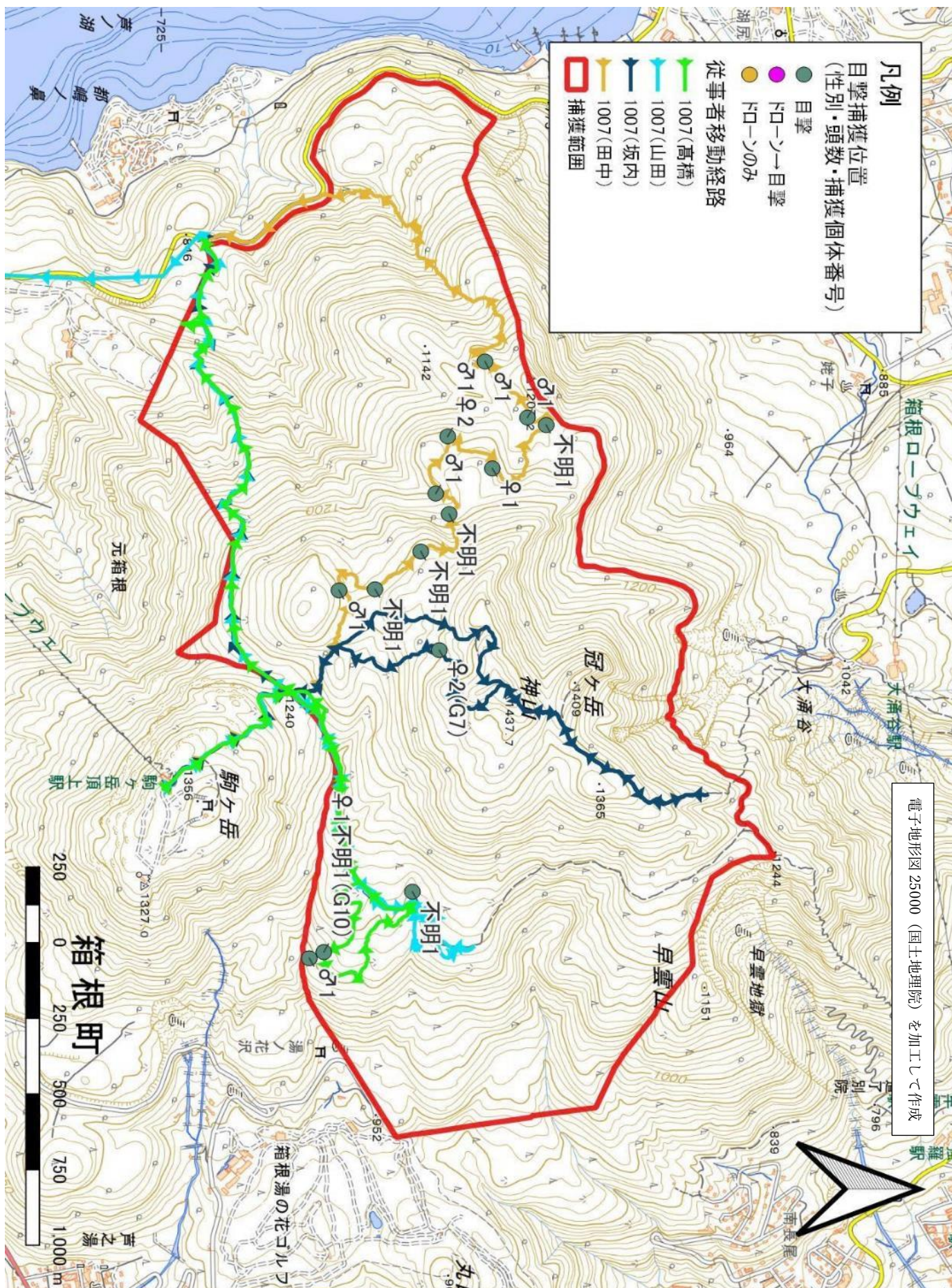
				作成者		坂内				
作業日時	令和6年9月19日 (木)		8時40分		～	15時50分				
天 候	雨		従事者数		3 人					
従事者名	高橋	山田	坂内							
実施場所	駒ヶ岳モデル地区(銃器捕獲エリア)									
実施区画	鳥獣保護区等位置図メッシュ番号		5239603							
現場の状況 植 生	ササ・低木林・針葉樹林(檜)									
捕獲方法	忍び猟									
捕獲頭数	オス	0	頭	目撃頭数	オス	1	頭			
	メス	0	頭		メス	3	頭			
	計	0	頭		不明	1	頭			
					計	5	頭			
業務の概要	時間	氏名	内容		捕獲 オス	捕獲 メス	目撃 オス	目撃 メス	目撃 不明	
	8:40	高橋 山田 坂内	ロープウェイ山頂駅到着。準備及びミーティングを行い作業開始。							
	9:25	高橋 山田 坂内	ドローンでシカの搜索。不明1頭を発見。							
	9:50	高橋 山田 坂内	それぞれ忍び猟開始。							
	12:00	山田	メス3頭を目撃。警戒レベル2。バックストップがなく撃てず。					3		
	12:45	山田	不明1頭を目撃。警戒レベル3。						1	
	13:35	山田	オス1頭を目撃。警戒レベル3。				1			
	15:05	高橋 山田 坂内	ドローンでシカの搜索。不明1頭を発見。							
	15:50	高橋 山田 坂内	ロープウェイ山頂駅到着。業務終了。							
特記事項	(銃猟の場合)		発砲弾数	0	命中弾数					
	(錯誤捕獲)		ツキノワグマ		ニホンカモシカ		その他			
	ドローン目撃頭数		オス	0	頭	メス	0	頭	不明	2

作業日報

				作成者		坂内			
作業日時	令和6年9月20日 (金)		9時00分		～ 15時40分				
天 候	晴		従事者数		3 人				
従事者名	高橋	山田	坂内						
実施場所	駒ヶ岳モデル地区(銃器捕獲エリア)								
実施区画	鳥獣保護区等位置図メッシュ番号		5239603						
現場の状況 植 生	ササ・低木林・針葉樹林(檜)								
捕獲方法	忍び獵、巻き狩り								
捕獲頭数	オス	0	頭	目撃頭数	オス	1	頭		
	メス	2	頭		メス	3	頭		
	計	2	頭		不明	2	頭		
					計	6	頭		
業務の概要	時間	氏名	内容		捕獲 オス	捕獲 メス	目撃 オス	目撃 メス	目撃 不明
	9:00	高橋 山田	坂内	ロープウェイ山頂駅到着。準備及びミーティングを行い作業開始。					
	9:45	高橋 山田	坂内	強風のためドローンは飛ばせず、巻き狩り開始。					
	10:30	高橋 山田	坂内	巻き狩り終了。それぞれ忍び獵開始。					
	10:45	高橋		メス1頭を目撃。警戒レベル3。				1	
	11:40	高橋		オス1頭を目撃。警戒レベル3。			1		
	12:10	高橋		メス1頭と不明1頭を目撃。警戒レベル2。30mで射撃し捕獲(G2)。		1		1	1
	13:25	高橋		メス1頭と不明1頭を目撃。警戒レベル3。30mで射撃し捕獲(G3)。		1		1	1
	13:50	高橋 山田	坂内	強風のためロープウェイが運航停止。					
	15:40	高橋 山田	坂内	防ヶ沢登山口まで下山し業務終了。					
特記事項	(銃獵の場合)		発砲弾数	2	命中弾数	2			
	(錯誤捕獲)		ツキノワグマ	ニホンカモシカ		その他			
	ドローン目撃頭数	オス	頭	メス	頭	不明	頭		

作業日報

				作成者		坂内			
作業日時	令和6年10月7日 (月)		9時00分		～ 15時20分				
天 候	晴		従事者数		4 人				
従事者名	高橋	山田	坂内		田中				
実施場所	駒ヶ岳モデル地区(銃器捕獲エリア)								
実施区画	鳥獣保護区等位置図メッシュ番号		5239603						
現場の状況 植 生	ササ・低木林・針葉樹林(檜)								
捕獲方法	忍び猟								
捕獲頭数	オス	0	頭	目撃頭数	オス	6	頭		
	メス	2	頭		メス	6	頭		
	計	2	頭		不明	6	頭		
					計	18	頭		
業務の概要	時間	氏名	内容		捕獲 オス	捕獲 メス	目撃 オス	目撃 メス	目撃 不明
	9:00	高橋 坂内 山田 田中	ロープウェイ山頂駅到着。準備及びミーティングを行い作業開始。						
	9:20	高橋 坂内 山田 田中	強風のためドローンは飛ばせず、それぞれ忍び猟開始。						
	10:55	山田	不明1頭を目撃。警戒レベル3。						1
	12:00	高橋 坂内 山田 田中	強風のためロープウェイが運航停止。						
	13:30	高橋	メス1頭と不明1頭を目撃。警戒レベル2。20mで射撃し捕獲(G10)。			1		1	1
	13:35	高橋	オス1頭を目撃。警戒レベル3。				1		
	13:45	坂内	メス2頭を目撃。警戒レベル不明。20mで射撃し捕獲(G7)。			1		2	
		田中	合計オス5頭とメス3頭、不明4頭を目撃。警戒レベル3。詳細は地図参照。				5	3	4
	15:20	高橋 坂内 山田 田中	防ヶ沢登山口まで下山し業務終了。						
特記事項	(銃猟の場合)		発砲弾数	2	命中弾数	2			
	(錯誤捕獲)		ツキノワグマ	ニホンカモシカ		その他			
	ドローン目撃頭数		オス	頭	メス	頭	不明	頭	

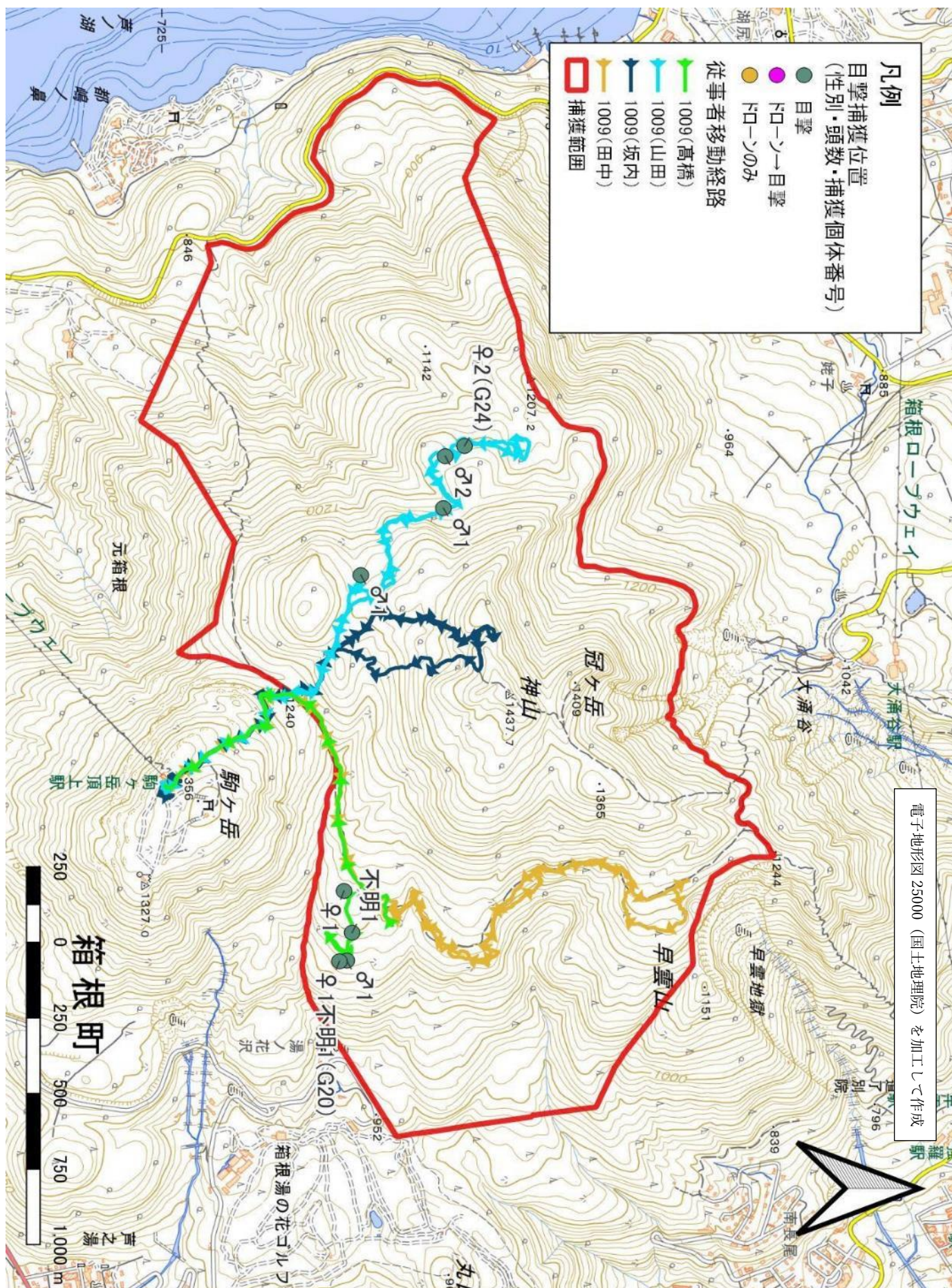


作業日報

				作成者		坂内			
作業日時	令和6年10月8日 (火)		8時50分		～ 16時25分				
天 候	曇		従事者数		4 人				
従事者名	高橋	山田	坂内		田中				
実施場所	駒ヶ岳モデル地区(銃器捕獲エリア)								
実施区画	鳥獣保護区等位置図メッシュ番号		5239603						
現場の状況 植 生	ササ・低木林・針葉樹林(檜)								
捕獲方法	忍び猟、コール猟								
捕獲頭数	オス	1	頭	目撃頭数	オス	3	頭		
	メス	2	頭		メス	7	頭		
	計	3	頭		不明	1	頭		
					計	11	頭		
業務の概要	時間	氏名	内容		捕獲 オス	捕獲 メス	目撃 オス	目撃 メス	目撃 不明
	8:50	高橋 坂内 山田 田中	ゲート集合。準備及びミーティングを行ったのち作業開始。						
	9:25	高橋 坂内 山田 田中	濃霧のためドローンは飛ばせず、それぞれ忍び猟開始。				1		
	10:30	坂内	オス1頭を目撃。警戒レベル不明。30mで顎に命中し半矢で逃走。						
	11:00	山田	メス2頭を目撃。警戒レベル3。					2	
	11:50	坂内	メス2頭を目撃。警戒レベル2。10mで射撃し捕獲(G14)。			1		2	
	13:20	高橋	オス1頭とメス1頭を目撃。警戒レベル3。				1	1	
	14:10	田中	メス1頭と不明1頭を目撃。警戒レベル3。					1	1
	14:20	高橋	鹿笛に反応したオス1頭を目撃。警戒レベル不明。15mで射撃し捕獲(G17)。		1		1		
	15:20	高橋	メス1頭を目撃。警戒レベル3。20mで射撃し捕獲(G15)。			1		1	
	16:25	高橋 坂内 山田 田中	ロープウェイ山頂駅到着。業務終了。						
特記事項※	(銃猟の場合)		発砲弾数	4	命中弾数	4			
	(錯誤捕獲)		ツキノワグマ	ニホンカモシカ		その他			
	ドローン目撃頭数	オス	頭	メス	頭	不明	頭		

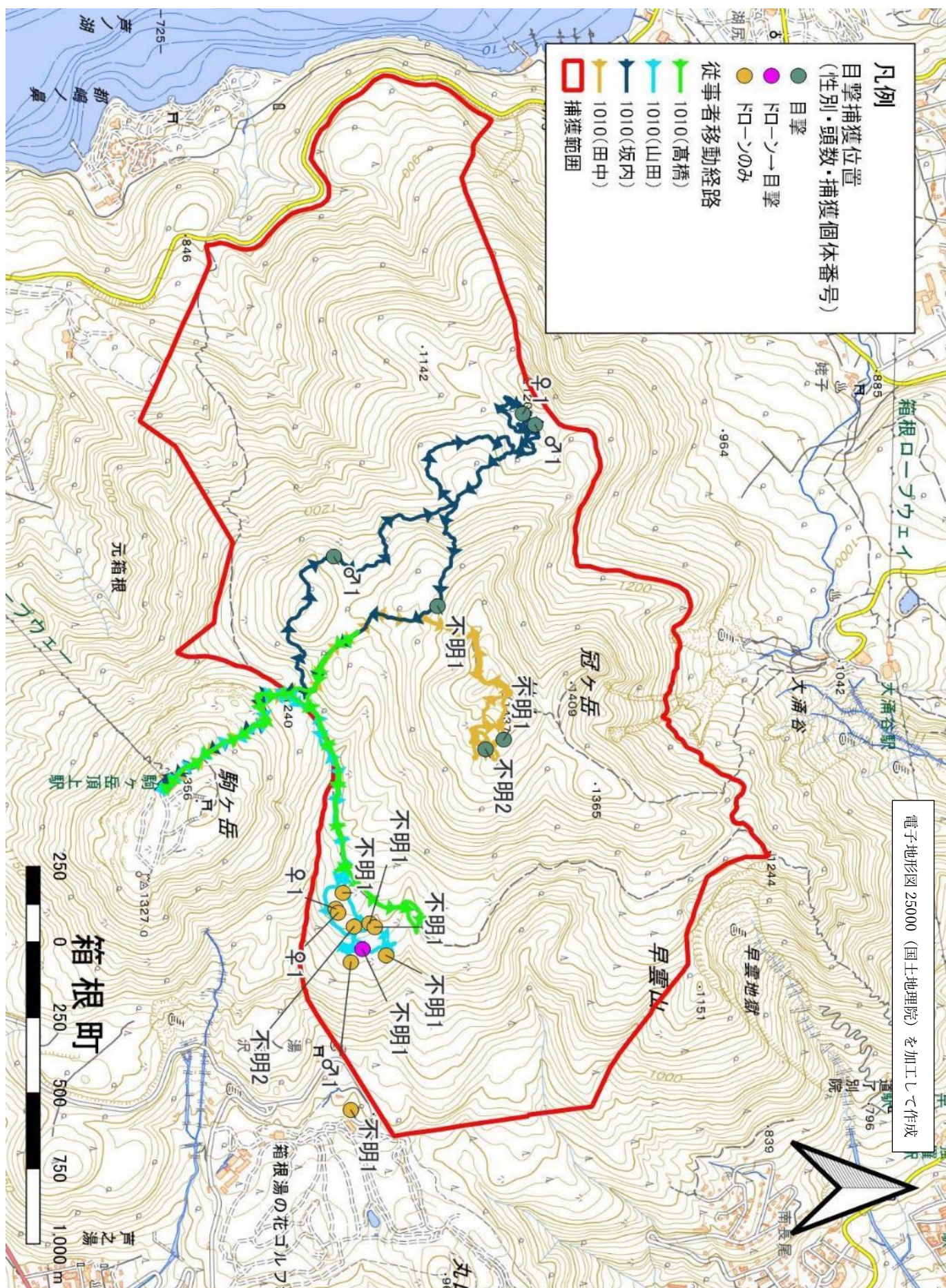
作業日報

				作成者		坂内			
作業日時	令和6年10月9日 (水)		8時50分		～ 15時25分				
天 候	雨		従事者数		4 人				
従事者名	高橋	山田	坂内		田中				
実施場所	駒ヶ岳モデル地区(銃器捕獲エリア)								
実施区画	鳥獣保護区等位置図メッシュ番号		5239603						
現場の状況 植 生	ササ・低木林・針葉樹林(檜)								
捕獲方法	忍び獵、巻き狩り								
捕獲頭数	オス	0	頭	目撃頭数	オス	5	頭		
	メス	2	頭		メス	4	頭		
	計	2	頭		不明	2	頭		
					計	11	頭		
業務の概要	時間	氏名	内容		捕獲 オス	捕獲 メス	目撃 オス	目撃 メス	目撃 不明
	8:50	高橋 山田	坂内 田中	ゲート集合。準備及びミーティングを行ったのち作業開始。					
	9:10	高橋 山田	坂内 田中	強風のためドローンは飛ばせず、それぞれ忍び獵開始。					
	10:10	高橋		メス1頭を目撃。警戒レベル3。				1	
	10:20	高橋		不明1頭を目撃。警戒レベル4。					1
	11:00	山田		オス1頭を目撃。警戒レベル2。			1		
	11:40	高橋		オス1頭を目撃。警戒レベル3。			1		
	12:00	山田		メス2頭を目撃。警戒レベル3。20mで射撃し捕獲(G24)。(発見は10/10)		1		2	
	12:30	高橋		メス1頭と不明1頭を目撃。警戒レベル4。30mで射撃し捕獲(G20)。		1		1	1
	13:00	山田		オス2頭と離れた場所で別のオス1頭を目撃。警戒レベル3。			3		
	15:25	高橋 山田	坂内 田中	ロープウェイ山頂駅到着。業務終了。					
特記事項※	(銃獵の場合)		発砲弾数	2	命中弾数	2			
	(錯誤捕獲)		ツキノワグマ	ニホンカモシカ		その他			
	ドローン目撃頭数		オス	頭	メス	頭	不明	頭	



作業日報

				作成者		坂内				
作業日時	令和6年10月10日 (木)		8時50分		～		15時55分			
天 候	曇		従事者数		4		人			
従事者名	高橋	山田	坂内	田中						
実施場所	駒ヶ岳モデル地区(銃器捕獲エリア)									
実施区画	鳥獣保護区等位置図メッシュ番号		5239603							
現場の状況 植 生	ササ・低木林・針葉樹林(檜)									
捕獲方法	忍び獵、巻き狩り									
捕獲頭数	オス	0	頭	目撃頭数	オス	2	頭			
	メス	0	頭		メス	1	頭			
	計	0	頭		不明	5	頭			
					計	8	頭			
業務の概要	時間	氏名	内容		捕獲 オス	捕獲 メス	目撃 オス	目撃 メス	目撃 不明	
	8:50	高橋 坂内 山田 田中	ゲート集合。準備及びミーティングを行ったのち作業開始。							
	9:00	高橋 坂内 山田 田中	強風のためドローンは飛ばせず、それぞれ忍び獵開始。							
	10:15	坂内	オス1頭を目撃。警戒レベル3。				1			
	10:20	高橋 山田	風が止んだのでドローン搜索。11頭発見(範囲外1頭)。巻き狩り開始。							
	10:35	坂内	昨日の山田の半矢個体(G24)を発見。							
	12:10	田中	不明1頭を目撃。警戒レベル3。						1	
	12:30	山田	ドローンで発見した不明1頭を目撃。警戒レベル3。						1	
	13:30	坂内	オス1頭を目撃。警戒レベル不明。40mで射撃し半矢で逃走。その後2頭目撃。				1	1	1	
	14:50	田中	不明2頭を目撃。警戒レベル2。						2	
15:55	高橋 坂内 山田 田中	ロープウェイ山頂駅到着。業務終了。								
特記事項※	(銃獵の場合)		発砲弾数	1	命中弾数	1				
	(錯誤捕獲)		ツキノワグマ	ニホンカモシカ	その他					
ドローン目撃頭数		オス	1	頭	メス	2	頭	不明	8	頭



(エ) 警戒レベル(提案書における追加的業務)

目撃したシカの警戒心の高さを以下の表 17 に示すレベルで分類し、その数を記録した。集計結果を表 18 に示した。複数の従事者が同時に同じシカを目撃した場合は、前方にいた従事者が目撃したものとして集計し、重複のないようにした。警戒レベルは 3 までの個体が多く、比較的低い結果となった。

表 17 警戒心の高さのレベル分けの方法

警戒心のレベル	警戒レベルの分類
1	近距離(見通しのよい場所で 50m 以内)で人の姿を見ても 10 秒以上逃走を始めない。
2	中距離(見通しの良い場所で 50-150m)で人の姿を見ても 10 秒以上逃走を始めない。
3	遠距離(見通しの良い場所で 150-200m)で人の姿を見ても 10 秒以上逃走を始めない。あるいは中距離で人の姿を見ると 5 秒以内に逃走する。あるいは近距離で逃走中の個体を目撃。
4	遠距離(見通しの良い場所で 200-300m)で人の姿が見えると直ちに逃走する。あるいは中距離で逃走中の個体を目撃。
5	遠距離(300m 以上)で人の姿が見えると直ちに逃走する。若しくは人の姿が見えないうちに足音等を察知して逃走を始める。
不明	遠距離や雨音などでシカが人間に極めて気が付きにくい状況で目撃したもの。記録のないもの。

表 18 警戒レベル別目撃・捕獲頭数

警戒 レベル	目撃				捕獲		
	オス	メス	不明	合計	オス	メス	合計
1	0	0	0	0	0	0	0
2	1	5	3	9	0	3	3
3	9	11	8	28	0	4	4
4	0	2	3	5	0	1	1
5	0	0	0	0	0	0	0
不明	3	3	1	7	1	1	2
合計	13	21	15	49	1	9	10

(5) くくりわなによる捕獲

(ア) 捕獲実施結果

- ・ 6 月及び 9 月は駒ヶ岳モデル地区東部、7 月は駒ヶ岳モデル地区西部で捕獲を実施した。
- ・ 計 55 日間の実施で延べわな数が 1351 基、捕獲頭数が 35 頭だった。
- ・ 表 19 のとおり 6 月の捕獲は CPUE が高く、同様のエリアで実施した 9 月は CPUE が低下した。
- ・ 表 20 のとおり 9 月の捕獲でイノシシ 4 頭、アナグマ 3 頭の錯誤捕獲があった。アナグマについては当日中に放獣を行った。ただし、イノシシは指定管理鳥獣であるため、捕獲された場合は殺処分した。

くくりわなによる捕獲の実施結果を以下の表 19 及び 20、図 12 から図 16 に示す。

表 19 くくりわな捕獲 CPUE 等

	1回目(6月)	2回目(8月)	3回目(9月)
実施日数	18	19	18
人工	36	38	36
捕獲頭数	17	9	9
CPUE (捕獲頭数/人工)	0.47	0.24	0.25
延べわな数	568	380	403
CPUE (捕獲頭数/延べわな数)	0.03	0.02	0.02

表 20 錯誤捕獲結果

6 月	錯誤捕獲なし
8 月	錯誤捕獲なし
9 月	イノシシ 4 頭(殺処分) アナグマ 3 頭(放獣)

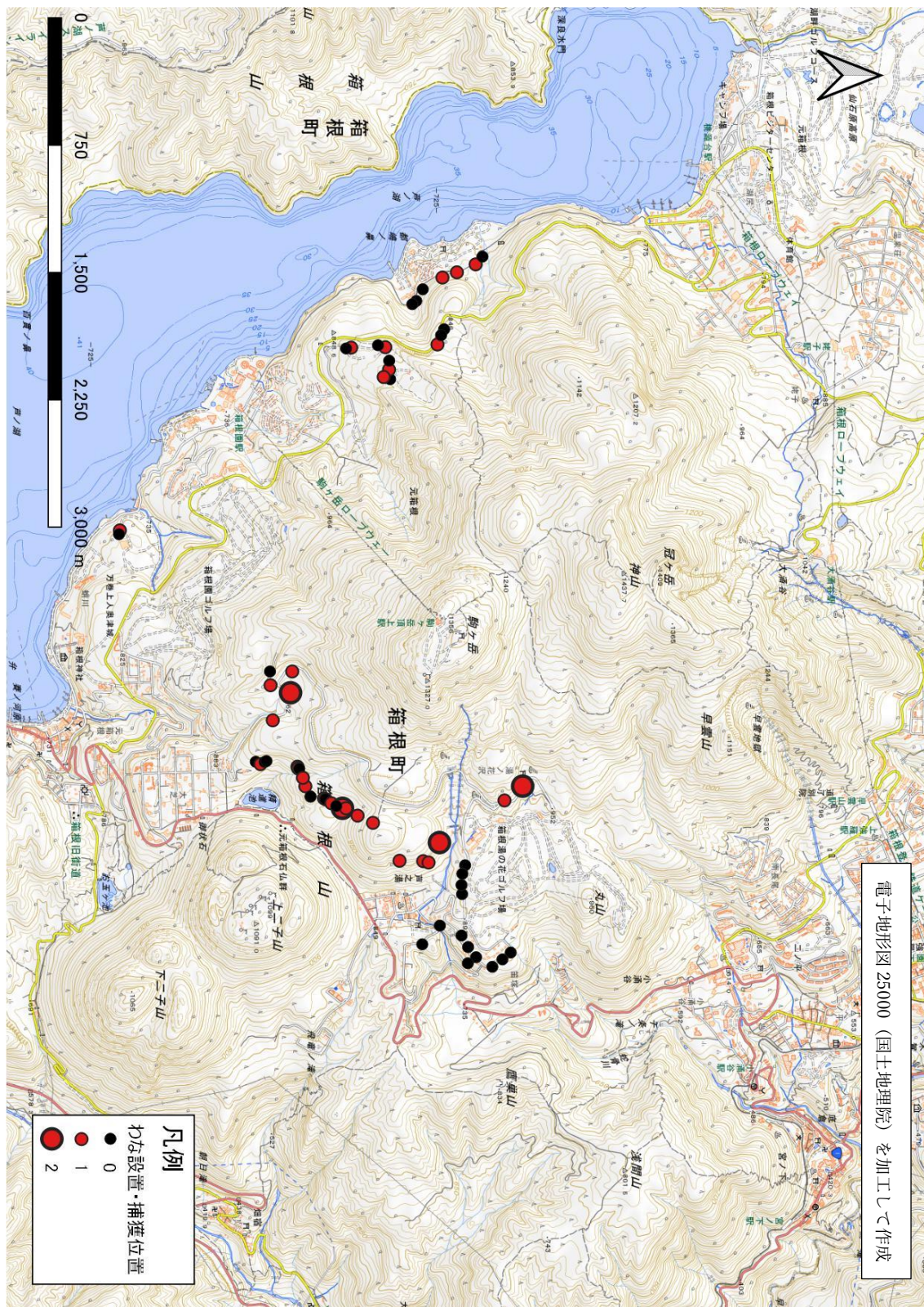


図 12 わな捕獲実施結果

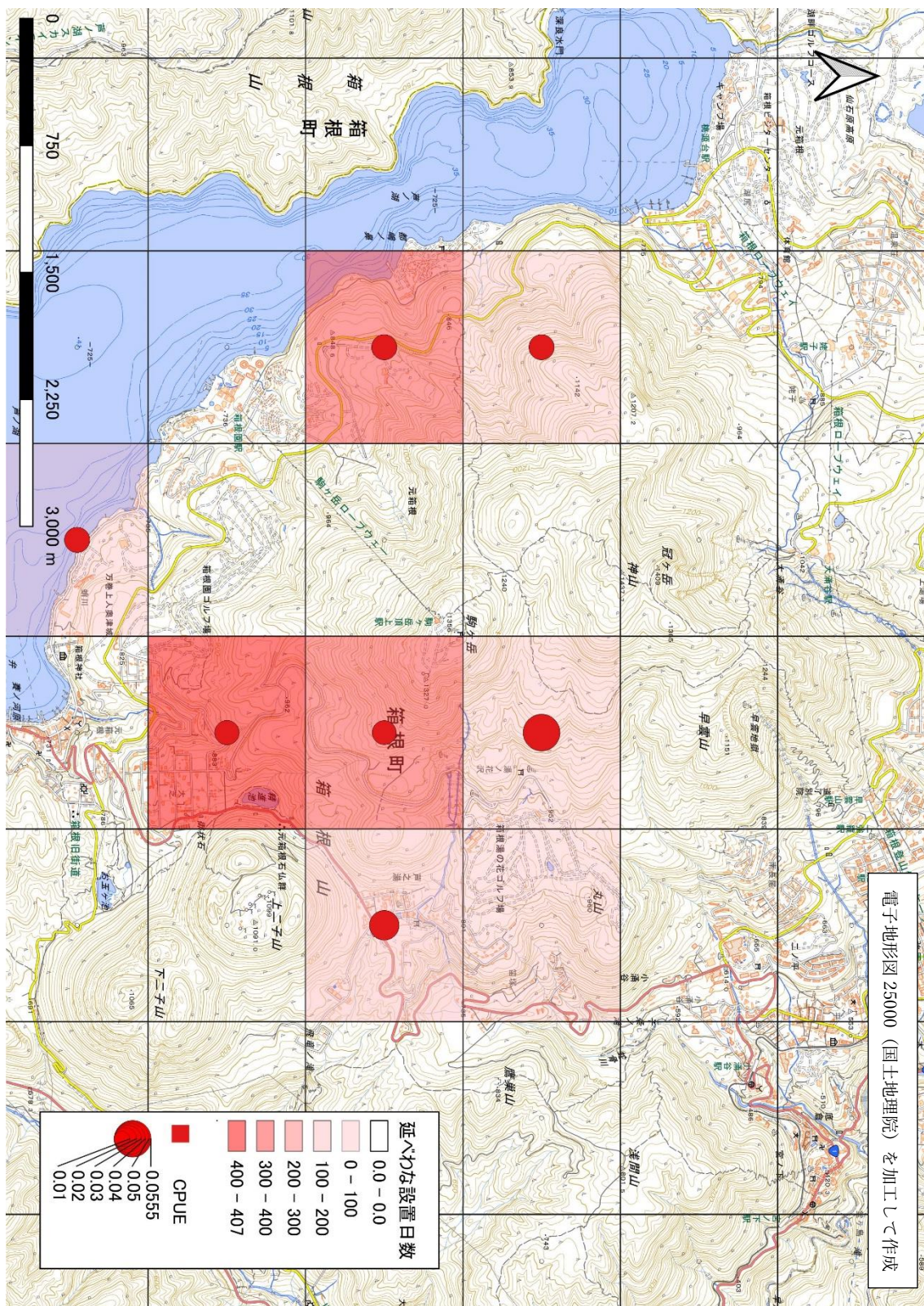


図 13 わな捕獲の 1km メッシュ毎のわな設置日数と CPUE



図 14 6 月くりわな設置位置・捕獲場所地図



図 15 8 月くくりわな設置位置・捕獲場所地図



図 16 9 月くりわな設置位置・捕獲場所地図

(イ) 考察

55 日間の実施で 35 頭が捕獲されたことから、山麓部においてもシカが高密度で生息していると予想される。

6 月及び 9 月において、同じ地域で捕獲を実施した結果、6 月にはイノシシの痕跡は見受けられなかったが、9 月には 4 頭のイノシシが錯誤捕獲された。予想される要因としてイノシシの行動圏の季節変動によるもの、または 6 月の捕獲によりシカの利用頻度が減少したことによって同地域においてイノシシが流入してきたことが挙げられる。

くくりわなによる捕獲においては、地元狩猟者団体である猟友会箱根支部と協力することによって、普段から本地域での捕獲を行っている知見を生かしてもらい、捕獲実施場所の選定が円滑に進み、多くのシカを捕獲することができた。

捕獲に際して誘引餌を用いることを想定していたが、猟友会箱根支部が過去に使用した結果、本業務の実施時期において十分な効果が得られないことがわかっていたため、本業務においては使用せず、獣道にくくりわなを設置する方法で捕獲を実施した。冬季の餌資源が乏しい状況であれば、ヘイキューブ等の誘引餌を用いることで捕獲効率の向上を図ることができる可能性が考えられ、引き続き誘引餌を用いるかどうかについては捕獲実施時期によって検討していく必要がある。

今回のくくりわなによる捕獲個体 35 頭のうち 23 頭(66%)がメスという結果であり、さらにメスを選択的に捕獲する手法として、メスが好む誘引資材の検討及び試験を今後実施することが推奨される。メスは春から初夏の授乳時期において、電解質が乳に導引されることから、塩類の需要が高まることが分かっている。食塩や醤油、家畜用鉱塩を使うことでメスの効果的な捕獲につながり、個体数の増加を抑制することができると考えられる。

(6) シカの生息状況に関するモニタリング

(ア) 調査概要

関係機関が現在設置している43台のセンサーカメラについて、2023年12月から2024年10月分(駒ヶ岳モデル地区内のカメラ10台については2025年1月まで)までのデータを解析し分析を行った。センサーカメラの設置場所毎の情報を表22に整理した。センサーカメラの設定は表21の通りである。センサーカメラの設置位置については図17に示した。

表21 センサーカメラの設定(環境省設置分)

機種	Ltl-Acorn 6210 PLUS 広角タイプ(モニター内蔵型)
撮影モード	静止画
撮影インターバル	10 秒
連射枚数	3 連写
撮影時間帯	24 時間

表 22 センサーカメラの設置場所、管理主体、地域区分定義、設置目的

地域区分	通し番号	管理主体	名称（カメラID）	設置目的
外輪山	1	環境省	長尾峠	モニタリング継続地点（2014 年 11 月 5 日設置）
	2	環境省	三国山	モニタリング継続地点（2014 年 11 月 5 日設置）
	3	環境省	白浜	モニタリング継続地点（2014 年 11 月 5 日設置）
	4	環境省	駒ヶ岳	モニタリング継続地点（2014 年 11 月 5 日設置）
芦ノ湖西岸エリア	5	環境省	aw01	芦ノ湖西岸のモニタリングのため（2021 年 1 月 27 日設置）
	6	環境省	aw02	芦ノ湖西岸のモニタリングのため（2021 年 1 月 27 日設置）
	7	環境省	aw03	芦ノ湖西岸のモニタリングのため（2021 年 6 月 22 日設置）
	8	環境省	aw04	芦ノ湖西岸のモニタリングのため（2021 年 1 月 27 日設置）
	9	環境省	aw05	芦ノ湖西岸のモニタリングのため（2021 年 8 月 24 日設置）
	10	環境省	aw06	芦ノ湖西岸のモニタリングのため（2021 年 8 月 24 日設置）
	11	環境省	aw07	芦ノ湖西岸のモニタリングのため（2023 年 10 月 28 日設置）
	12	環境省	aw08	芦ノ湖西岸のモニタリングのため（2023 年 10 月 28 日設置）
	13	環境省	aw09	芦ノ湖西岸のモニタリングのため（2023 年 10 月 28 日設置）
		林野庁	林野庁01	
		林野庁	林野庁02	
		林野庁	林野庁03	
		林野庁	林野庁04	
		林野庁	林野庁05	
		林野庁	林野庁06	
		林野庁	林野庁07	
仙石原エリア	14	環境省	林縁	モニタリング継続地点（2014 年 11 月 5 日設置）
	15	環境省	天然記念物	モニタリング継続地点（2014 年 11 月 5 日設置）
	16	環境省	sg01	柵北側モニタリングのため（過去カメラの Ca506 に対応）
	17	環境省	sg02	柵内のモニタリングのため（過去カメラの水路東に対応） （2014 年 11 月 5 日設置）
	18	環境省	sg03	柵西側モニタリングのため（過去カメラの仙石原柵に対応） （2014 年 11 月 5 日設置）
	19	環境省	sg04	過去に柵へのアタックが多発した場所 （過去カメラの Ca512 に対応）（2018 年 6 月 22 日設置）
	20	環境省	sg05	柵と河川が交差し、柵下が開放状態になっている箇所 （過去カメラの Ca505 に対応）（2017 年 9 月 29 日設置）
駒ヶ岳モデル地区 エリア	21	環境省	sg07	柵が開放状態になっている箇所 （過去カメラの Ca602 に対応）（2017 年 9 月 29 日設置）
	22	環境省	ko01	駒ヶ岳山頂部のモニタリングのため （2023 年 2 月 23 日設置）
	23	環境省	ko02	駒ヶ岳山頂部のモニタリングのため （2023 年 2 月 23 日設置）
	24	環境省	ko51	駒ヶ岳山麓部のモニタリングのため （2023 年 2 月 23 日設置）
	25	環境省	ko52	駒ヶ岳山麓部のモニタリングのため （2022 年 12 月 30 日設置）
	26	環境省	ko53	駒ヶ岳山麓部のモニタリングのため （2022 年 12 月 30 日設置）
	27	環境省	ko54	駒ヶ岳山麓部のモニタリングのため （2023 年 1 月 26 日設置）
	28	環境省	ko55	駒ヶ岳山麓部のモニタリングのため （2023 年 1 月 26 日設置）
	29	環境省	ko56	駒ヶ岳山麓部のモニタリングのため （2023 年 1 月 26 日設置）
	30	環境省	ko57	駒ヶ岳山麓部のモニタリングのため （2023 年 10 月 28 日設置）
二子山エリア	31	環境省	fu01	二子山山頂部のモニタリングのため （2023 年 2 月 23 日設置）
	32	環境省	fu02	二子山山頂部のモニタリングのため （2023 年 2 月 23 日設置）
	33	環境省	fu51	二子山山麓部のモニタリングのため （2023 年 10 月 28 日設置）
	34	環境省	fu52	二子山山麓部のモニタリングのため （2023 年 10 月 24 日設置）
	35	環境省	fu53	二子山山麓部のモニタリングのため （2023 年 10 月 24 日設置）
	36	環境省	fu54	二子山山麓部のモニタリングのため （2023 年 10 月 24 日設置）

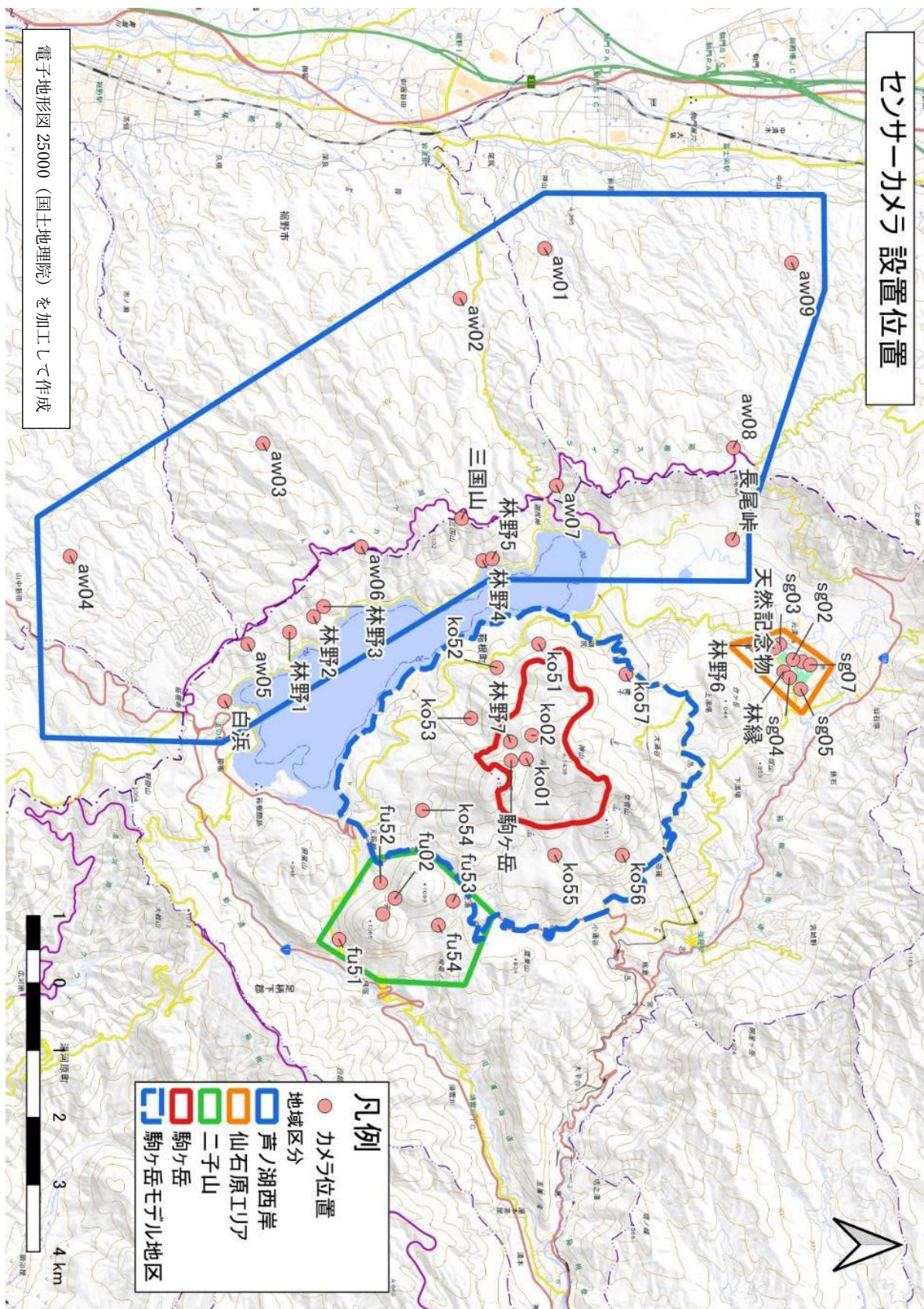


図 17 センサーカメラ設置位置

(イ) 撮影画像のデータ化・集計方法

提供を受けた撮影画像を全て確認し、撮影内容を表計算ソフトに入力した。入力項目は撮影場所(カメラ ID)、撮影日時分秒、そして撮影内容(動物種別、頭数、性別)である。環境省設置分のカメラは3連写であるため、1-3秒以内の連続した3枚の撮影を1撮影イベントとし、その中の最大撮影頭数を1撮影イベントの撮影頭数とした。解析に用いたカメラデータについては、正常な撮影時間、正常な撮影角度、正常な撮影状況のものとし、撮影日時の異常、画角のズレ、カメラの故障等で写真が真っ白(真っ黒)になっている画像については解析に用いず、撮影期間からも「非稼動期間」として除外した。風や夜のライト等によって動物は撮影されていないが連写されている画像については「稼動期間」とし、撮影データは解析に組み入れた。シカの識別については、オス個体、メス個体、当歳個体、不明個体の4つのカテゴリに分類して識別を行った。撮影頻度は撮影日数あたりの撮影頭数である。

解析したカメラごとに最終撮影日が違うため、全体のグラフ等は全カメラの情報が揃っている2024年9月分までとした。

(ウ) カメラ毎、地域毎の撮影状況

一つ一つのカメラを解析する他に、以下の4つのエリア・地域に分けて解析を行った
芦ノ湖西岸: 芦ノ湖西岸に位置する9台と「長尾峠」及び「三国山」、「白浜」の計12台
駒ヶ岳モデル地区: 2014年より設置している「駒ヶ岳」を含めた駒ヶ岳周辺の計10台
仙石原エリア: 仙石原周辺に位置する計8台
二子山: 二子山周辺の計6台

a) 箱根地域全体の撮影頻度及びその変化

箱根地域全体での撮影頻度を全期間及び春夏秋冬毎にヒートマップを作成し、図18から図22に示した。春季においては駒ヶ岳山麓部、夏季は駒ヶ岳山頂部及び二子山、芦ノ湖西岸エリアのaw07、秋季は駒ヶ岳山頂部、冬季は芦ノ湖側の駒ヶ岳山麓部及びaw07で撮影頻度が高い。駒ヶ岳及び二子山に並んで高い撮影頻度であるaw07は、2023年10月に設置したためデータがまだ少ない状況である。しかし、静岡県側との移動経路となっている可能性も考えられるため、積極的に捕獲等の対策を考えていくことが必要である。

箱根地域全体・地域毎に撮影頻度の年次的な変化を図23に示した。2024年は駒ヶ岳、駒ヶ岳モデル地区、二子山において撮影頻度が下がる結果となったが、本業務内の最終データ回収日が10月上旬であったため、10月以降のデータによって2024年の値が変動するため、解釈には注意が必要である。

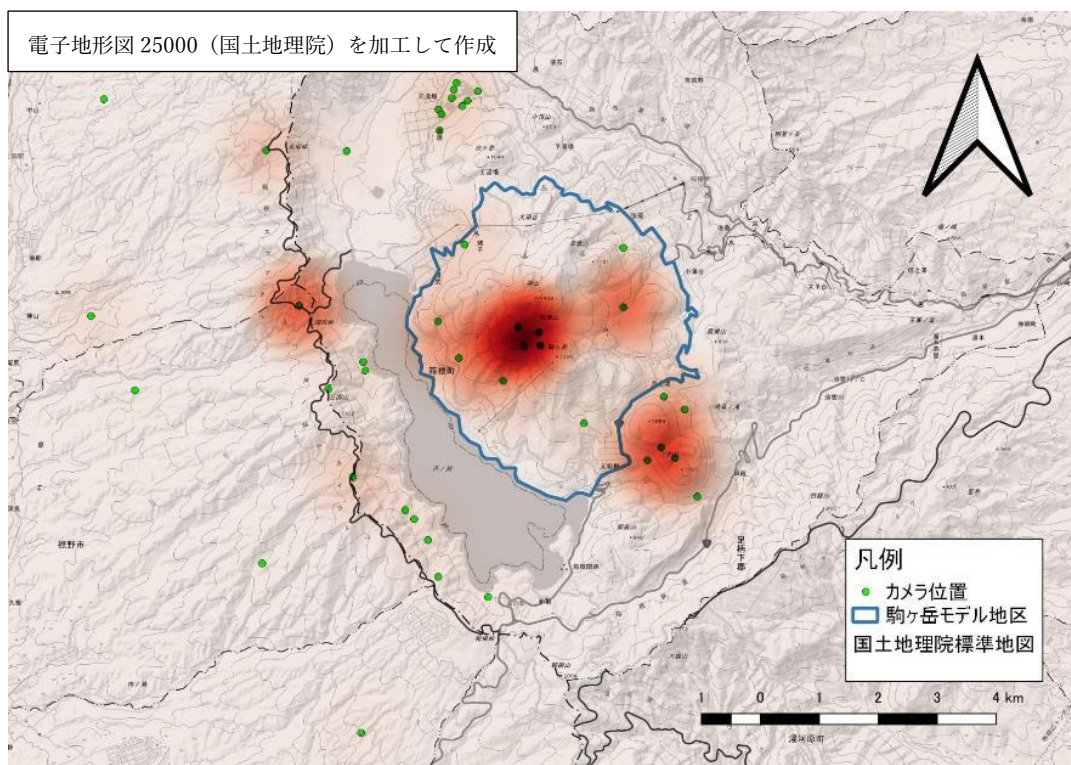


図 18 箱根地域での撮影頻度のヒートマップ(2014 年 11 月～2024 年 10 月)

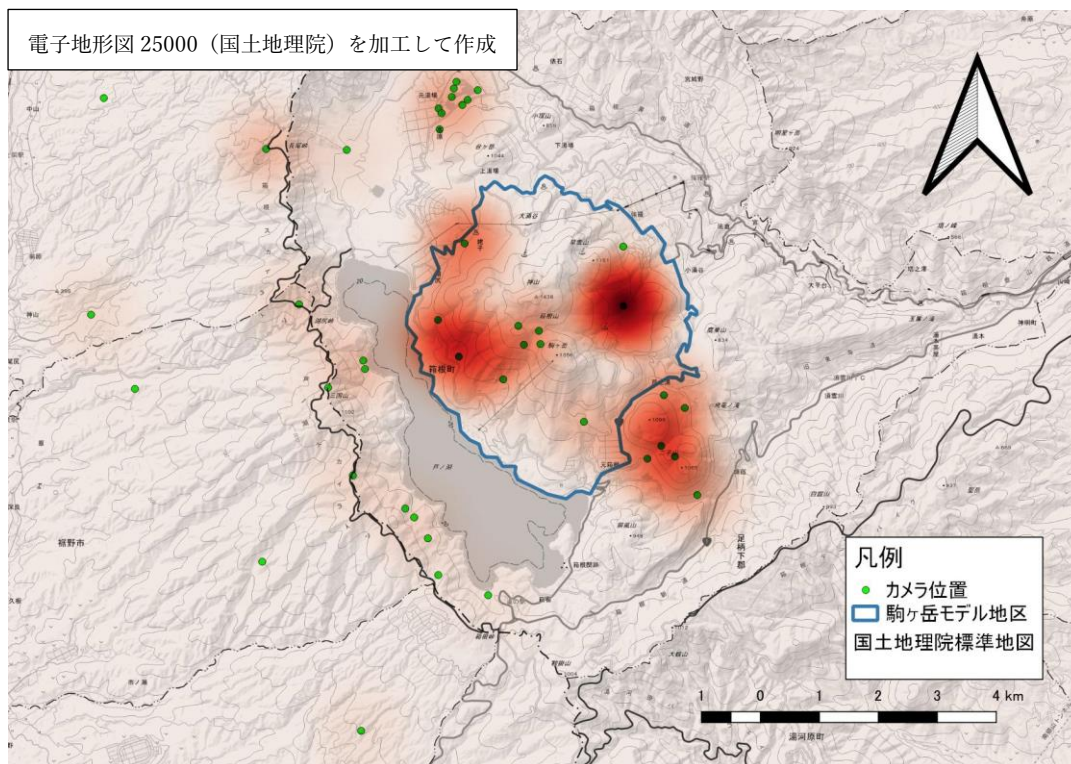


図 19 春季(3 月～5 月)における箱根地域での撮影頻度のヒートマップ

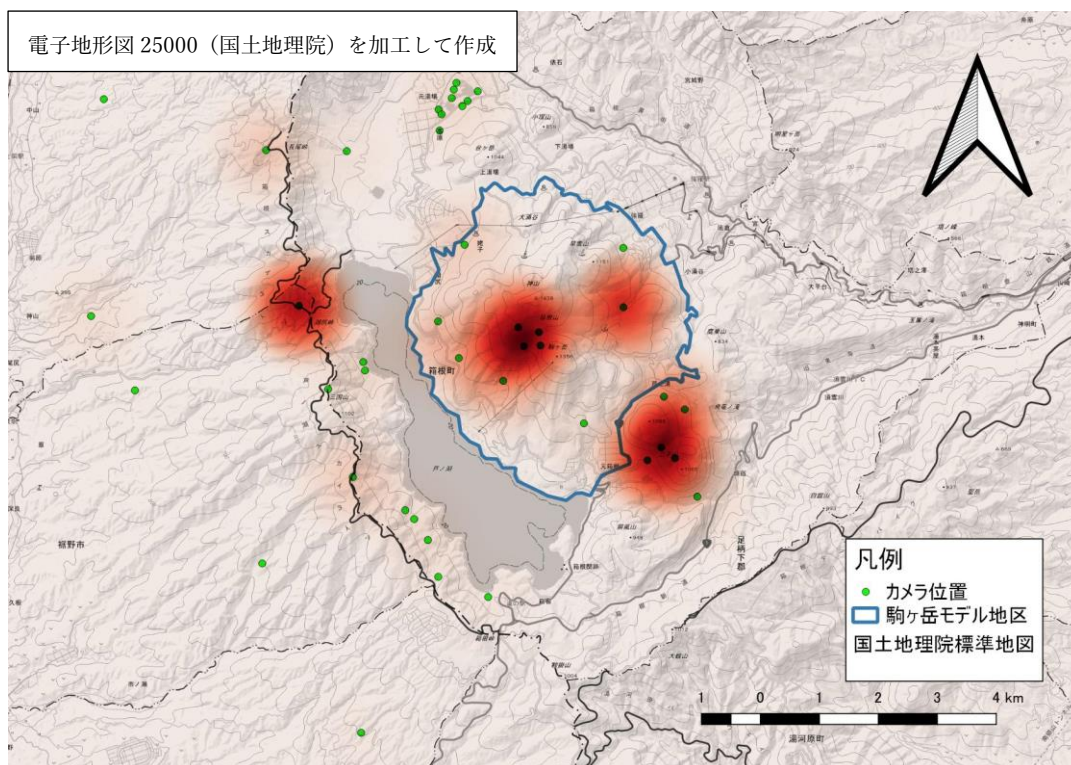


図 20 夏季(6 月～8 月)における箱根地域での撮影頻度のヒートマップ

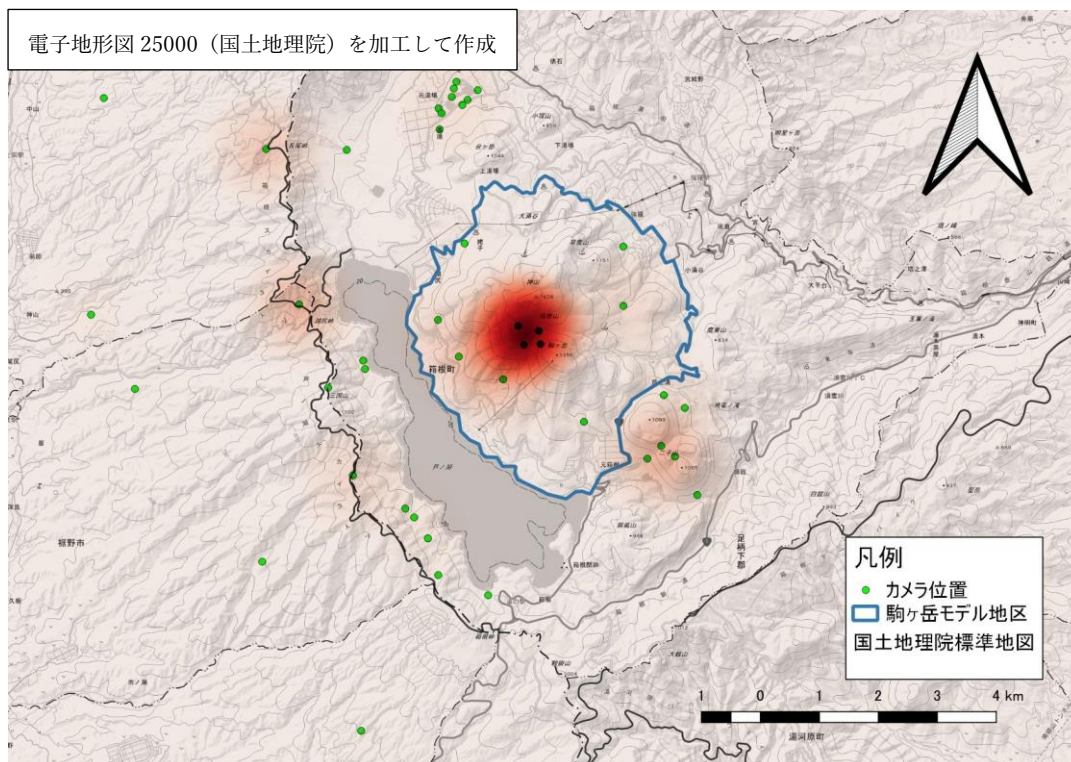


図 21 秋季(9 月～11 月)における箱根地域での撮影頻度のヒートマップ

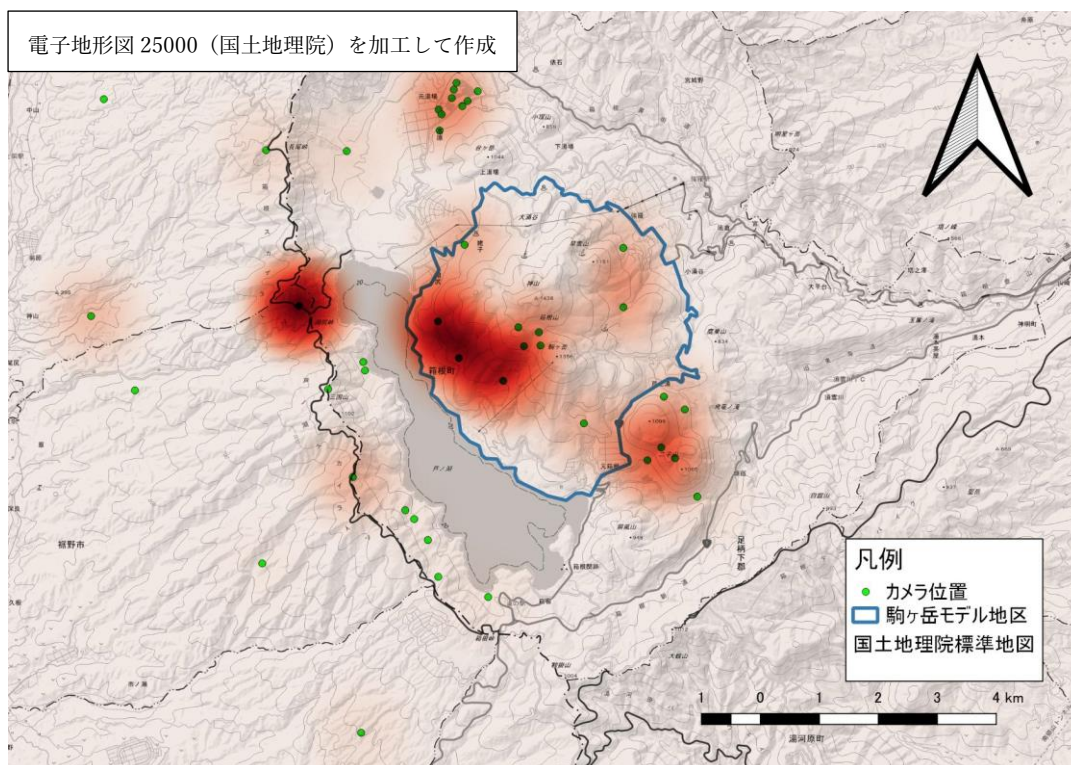


図 22 冬季(12 月～2 月)における箱根地域での撮影頻度のヒートマップ

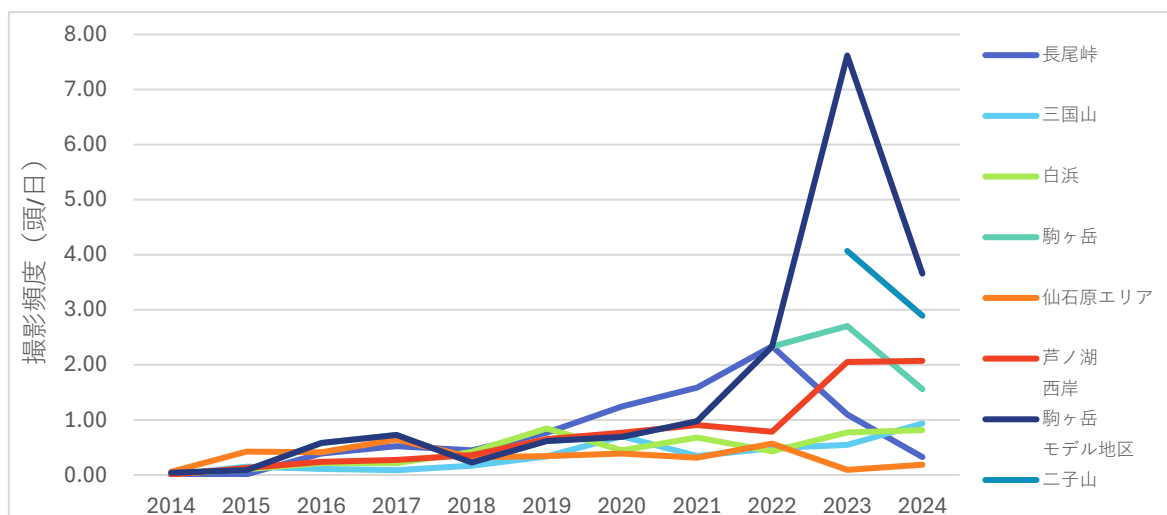
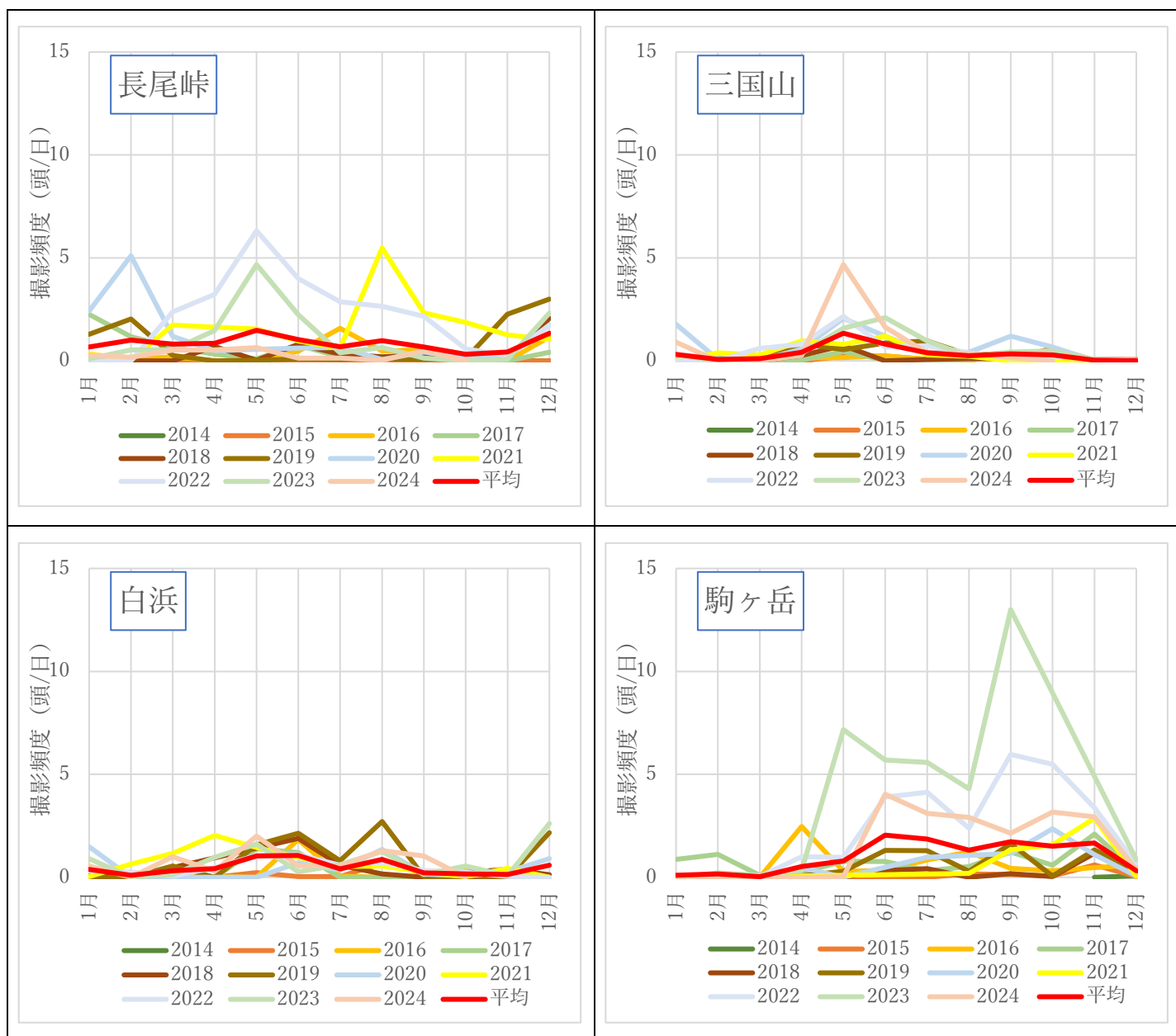


図 23 箱根地域全体・地域毎の撮影頻度の年次変化(2024 年は 10 月までの値)

b) 地域別撮影頻度の月毎変化(季節変動)

地域別に撮影頻度を月毎に解析し図 24 に示した。図 24 によると三国山は 5 月、白浜は 5 月及び 6 月、8 月、駒ヶ岳モデル地区は 6 月及び 8 月、9 月に撮影頻度が高いという明確な季節変動があり、その他の地域では明確な季節変動はなかった。二子山においては 5 月から 8 月に顕著に撮影頻度が高い傾向を示しているが、カメラの設置が 2023 年でデータ量が少ないため、解釈には注意が必要である。

本業務において捕獲を行った駒ヶ岳モデル地区では 9 月及び 10 月に撮影が増える傾向があった。



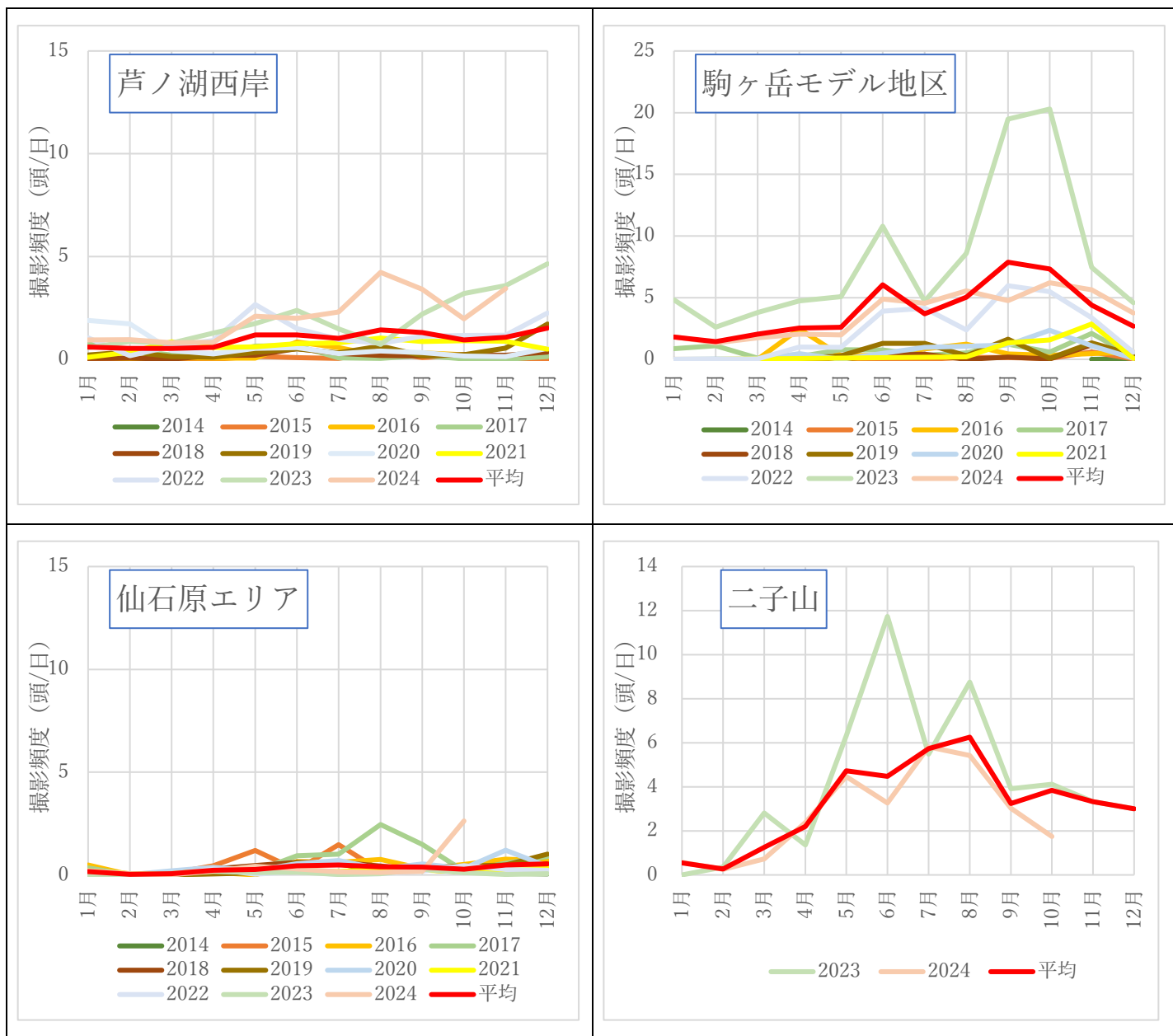
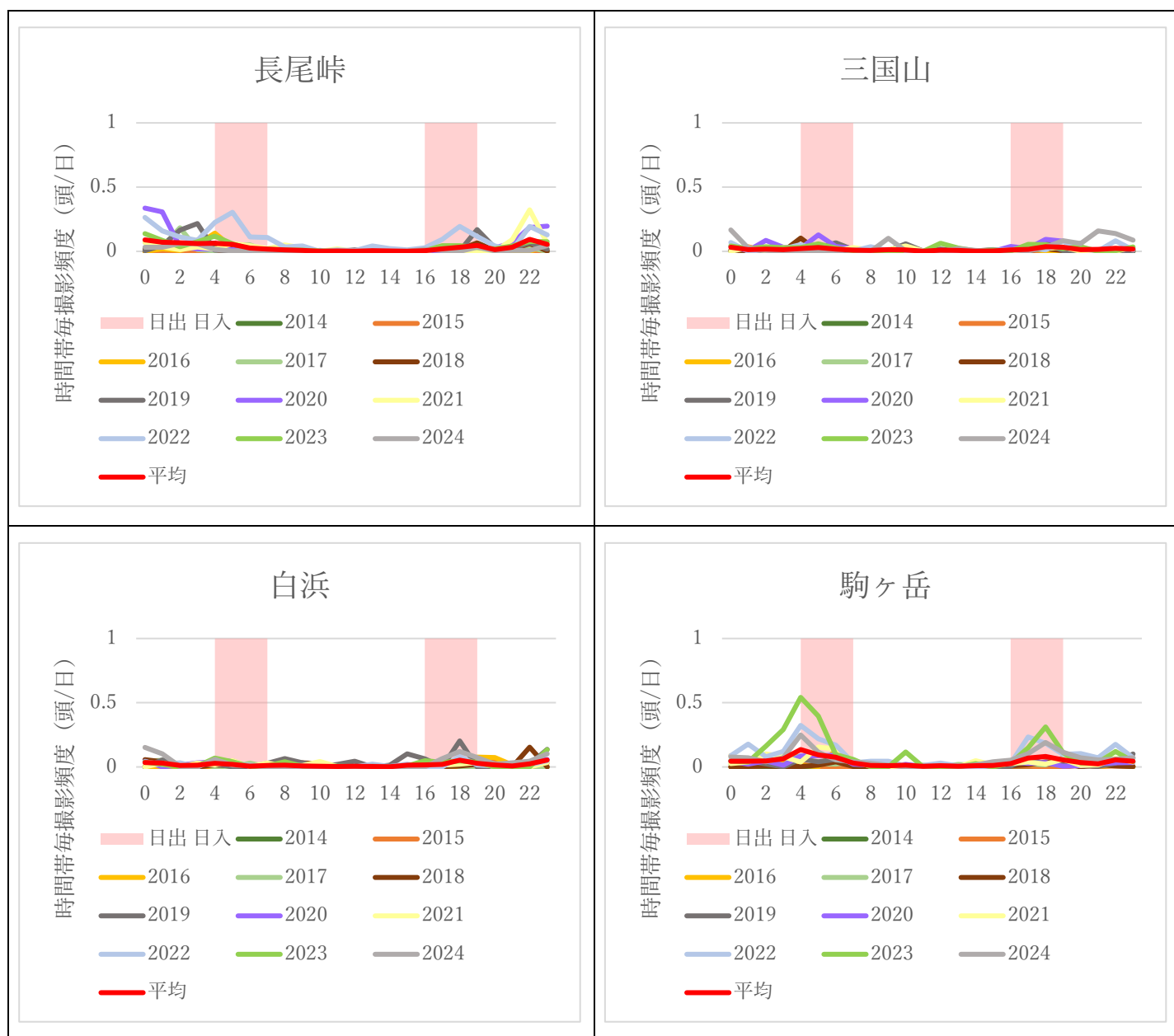


図 24 地域毎の撮影頻度月毎の変化(季節変動)

c) 時間帯別の撮影頻度

2014 年から調査地域の 1 時間あたりの撮影頭数と、その平均について図 25 に示した。図 25 中の赤い網掛けは、年間の日の出及び日の入りにあたる時間帯を示している。

結果として夜間に撮影頭数が多く、日中に少ないという日周性が確認された。特に、日の出前後、日の入り前後には撮影頭数が多い結果となった。しかし、三国山及び白浜、芦ノ湖西岸では、日周性が無い結果となった。



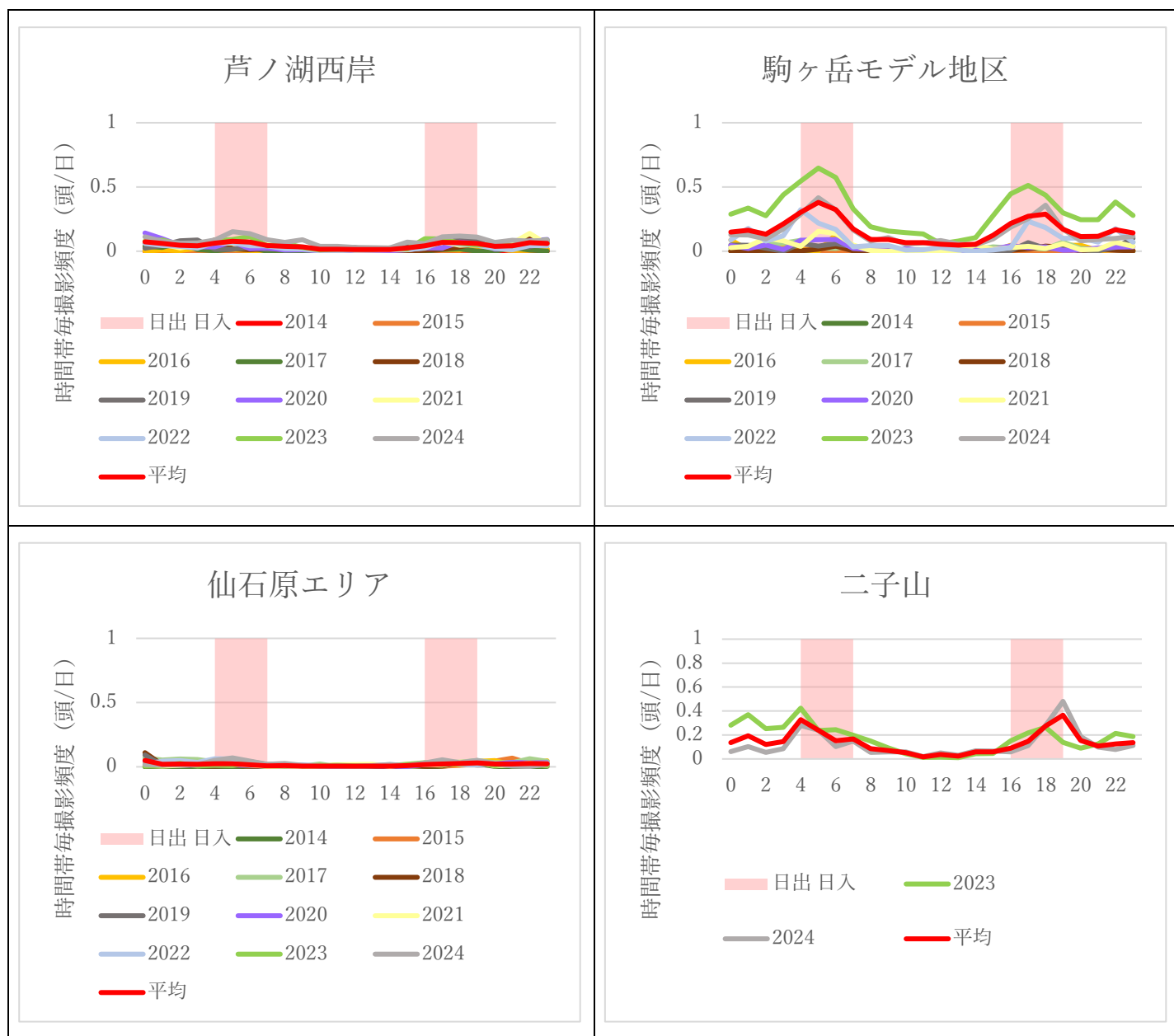
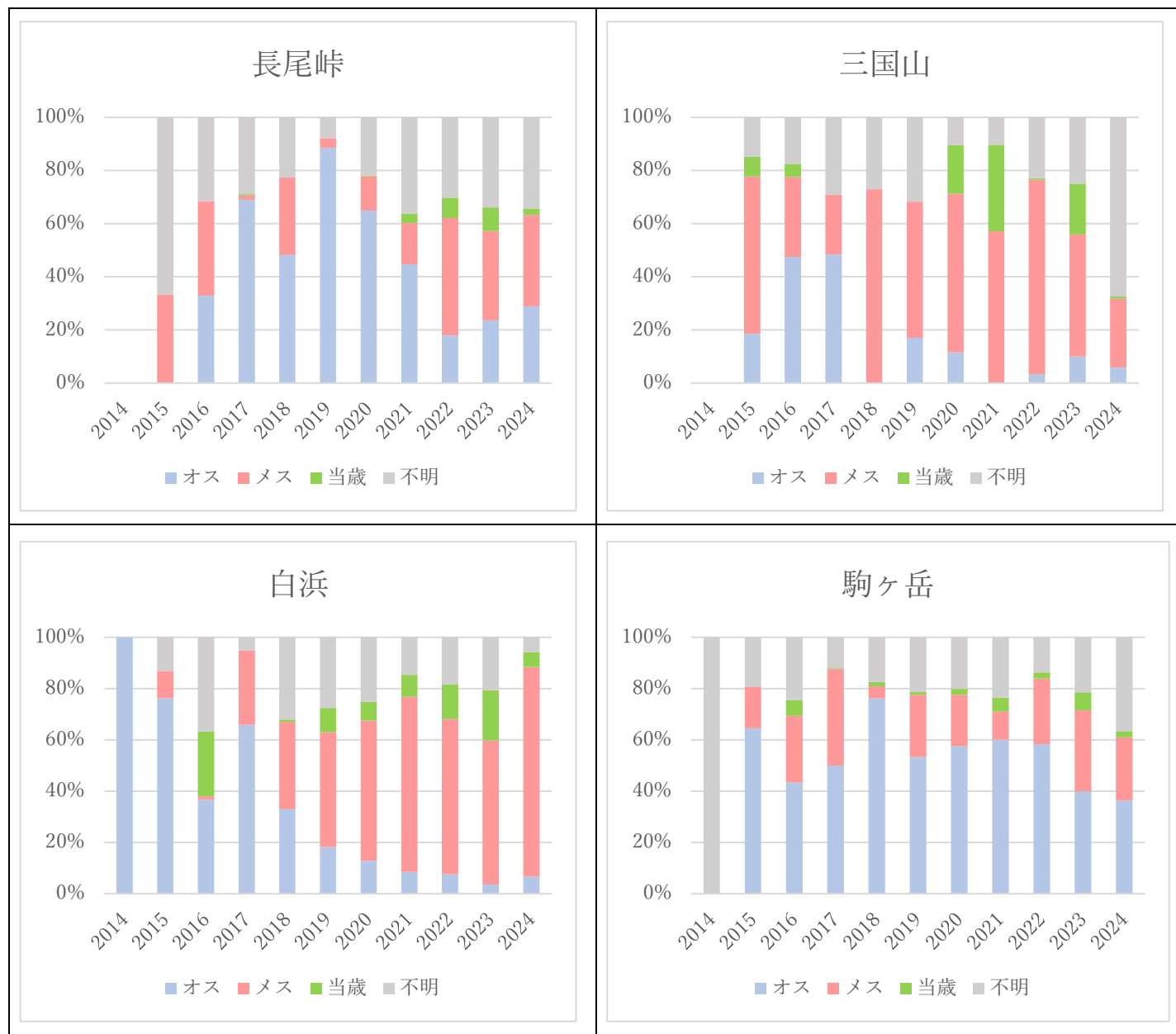


図 25 時間帯別の撮影頻度

d) 地域毎の雌雄別撮影状況

調査地域別の撮影された性・齢別内訳を図 26 に示した。

駒ヶ岳エリア、二子山エリア及び白浜において、メスの撮影割合が多い傾向であった。メス比率の高い地域で捕獲を行うことにより、より効果的にシカの個体群管理が可能であるため、メス比率の高い場所での捕獲を行っていくが必要があると考えられる。



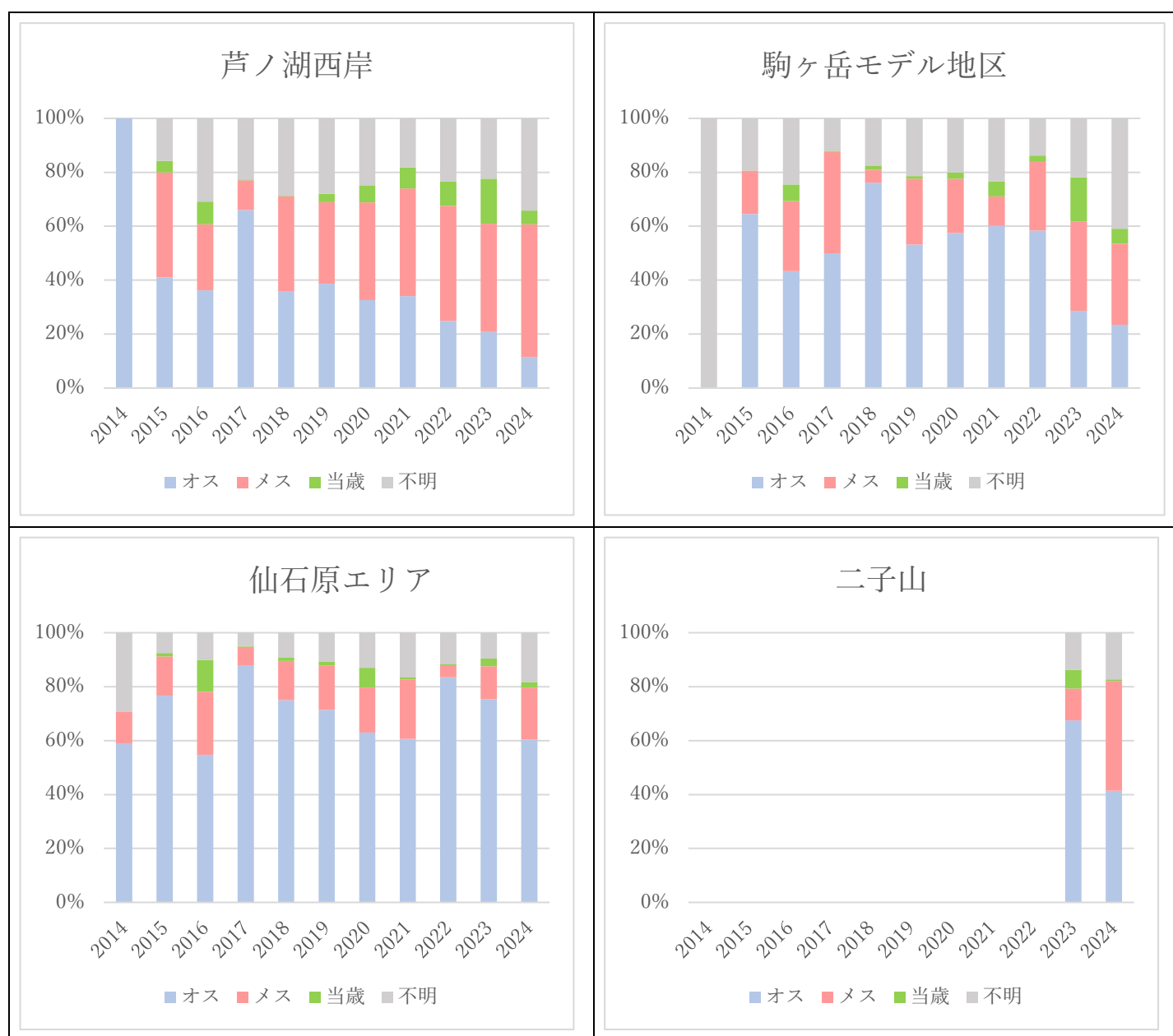


図 26 地域毎の雌雄別撮影状況

e) 芦ノ湖西岸の撮影頻度

三国山稜線部の北側に位置する aw07 及び aw08 の 8 月から 9 月は、図 27 のとおり芦ノ湖西岸の中で高い撮影頻度を示した。aw07 及び aw08 は 2023 年 10 月にカメラを設置したためデータが少ないが、捕獲の実施も含め今後解析や方向性を十分検討する必要がある。

2024 年の撮影頻度について、図 27 のとおり三国山においては 6 月、aw06 においては 7 月の撮影頻度がこれまでの平均値の倍を示しており、この 2 箇所についても捕獲の実施等を考慮する必要がある。三国山及び aw06 は稜線部に位置しているため、アクセスが悪く、見回りが必要なくくりわなによる捕獲は不適であると考えられる。ドローンを使用した少人数での忍び猟を実施することで高い捕獲効率が期待できると考えられる。

撮影頻度が例年高い傾向を示していた aw01 及び aw04 においては、2024 年の撮影頻度は平均を下回る数値となった。

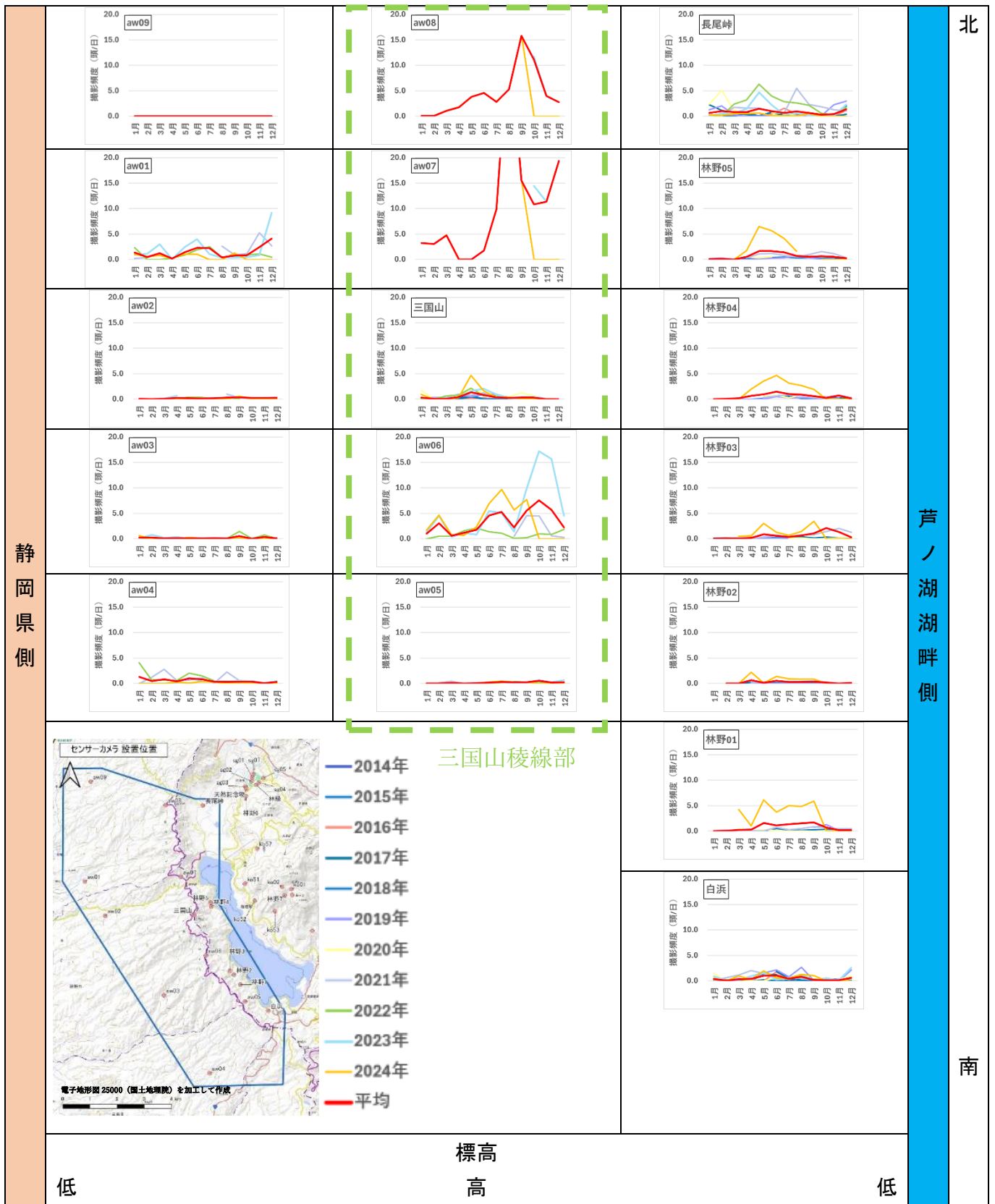


図 27 芦ノ湖西岸における月別撮影頻度(頭/日)

f) 駒ヶ岳モデル地区の撮影頻度

駒ヶ岳、二子山を含む中央火口丘は過去の簡易植生モニタリングの結果から、近年急激に植生の衰退が進んでいること、また希少種の分布調査からも仙石原湿原に次ぐ数の希少種が生育していることが明らかとなっており、前年度より駒ヶ岳山頂及び山麓を駒ヶ岳モデル地区として指定し、集中的な対策を実施していくこととなった。

2022 年度に駒ヶ岳及び二子山に 10 台の自動撮影カメラを設置し、2023 年度には 5 台のカメラを追加で設置した。中央火口丘(駒ヶ岳モデル地区と二子山)においては、シカの動きを捕捉できるように高標高域(山頂部)と低標高域(山麓部)に分散させてカメラを設置した。上下及び左右の移動を捕捉するため、撮影頻度を図化し、地図とともに表示した(図 28)。

2023 年までの結果では、駒ヶ岳モデル地区の山頂部は秋に撮影が増える傾向があったため、本業務では 9 月及び 10 月に駒ヶ岳モデル地区の山頂付近で銃器による捕獲を行った。

本業務でのくくりわなによる捕獲について、6 月及び 9 月は駒ヶ岳と二子山の中間で行った。多数の捕獲があったことから、当該場所ではこれからも継続的に捕獲圧をかけていく必要があると考えられる。しかし、駒ヶ岳モデル地区において捕獲を実施できていない空白部分も多いため、並行して捕獲圧を広げていく必要がある。

山頂部では 9 月から 11 月に撮影頻度が高く、山麓部ではそれぞれの地域で傾向が違っていることが明らかとなった。駒ヶ岳モデル地区東側は 6 月頃が比較的高いため、今回の捕獲の結果と比例する結果となった。

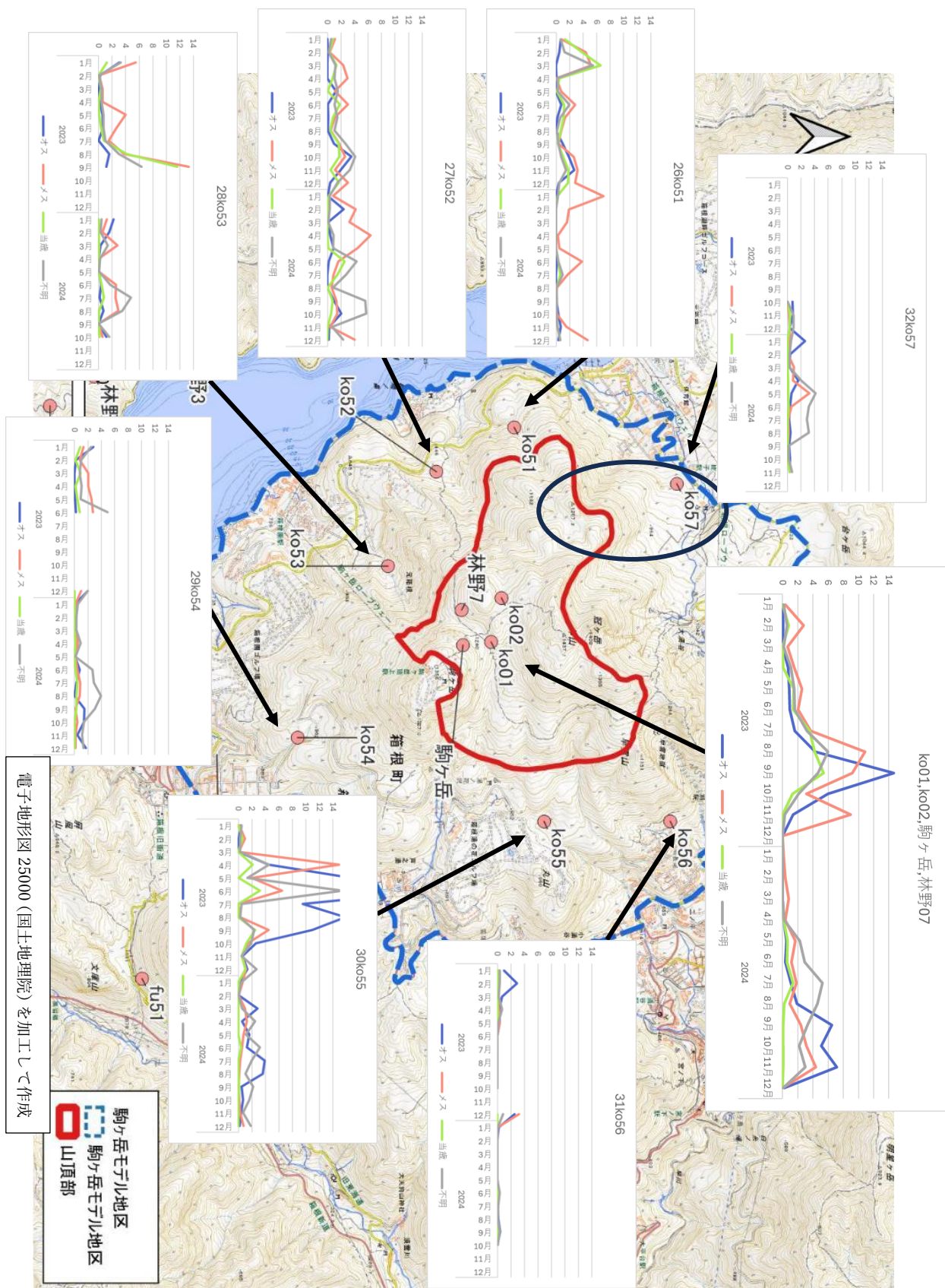


図 28 駒ヶ岳モデル地区のカメラ位置と撮影頻度

g) 二子山の撮影頻度

図 29 に示すとおり、二子山における撮影頻度の平均値を見ると、4 月から 8 月に比較的高い撮影頻度を示した。2023 年の解析結果では、fu01 や fu52 では 10 月にオスの撮影頻度が高い傾向を示し、12 月から 2 月の冬季において低い傾向を示した。今後データが蓄積されるとともに二子山全体の平均が明らかになると考えられる。

山麓部に位置する fu52 と fu54 に着目すると、2024 年 7 月と 8 月にメスの撮影頻度が顕著に高くなる傾向となった。そのため、7 月と 8 月の夏季にメス個体が多く利用しており、移動経路となっている可能性が考えられる。そのため、夏季にこの 2 地点 (fu52 と fu54) において、集中的な捕獲を実施することを考慮し、今後の撮影頻度の増減を注視していく必要がある。

(エ) 駒ヶ岳モデル地区における捕獲の効果の分析

くくりわな及び銃器による捕獲によってシカの撮影頭数に変化が現れるかを検証した。検証対象のカメラは捕獲実施箇所に近いカメラ 8 台である。くくりわなによる捕獲については ko51 及び ko52、ko53、ko54、銃器による捕獲については ko01 及び ko02、駒ヶ岳、林野 7 とした。

山頂部での銃猟

銃猟の実施日は 9 月及び 10 月のうち 7 日間である。捕獲実施後の期間に注目して解析を行った。図 30 の撮影頭数は 1 日毎の撮影頭数である。本解析では、日々の撮影頭数の変化が大きいことに留意が必要である。

捕獲を実施した日の前後において、4 台のカメラそれぞれの撮影頭数に捕獲の影響は見られなかった。4 台の撮影頭数の合計した図 30 から捕獲の影響は見られず、7 日間の捕獲圧では足りず、季節変動や日々の観測誤差の範囲内に留まる結果となった。

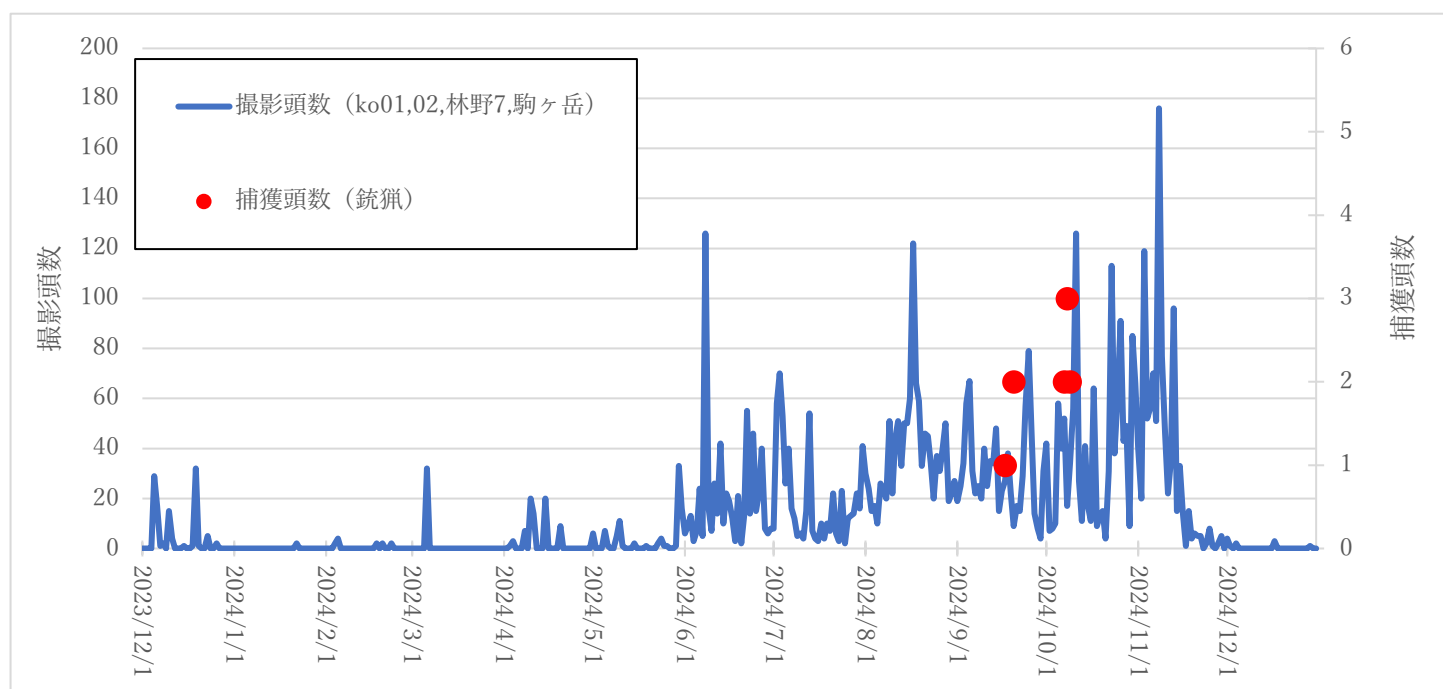


図 30 銃猟による捕獲頭数と撮影頭数の関係

山麓部でのわな猟

ko51 から ko54 のセンサーカメラの撮影頭数の変化を検証し図 31 に示した。図 31 に示すとおり、わなの設置位置に近い ko52 及び ko54 において、捕獲の効果と見られる撮影頭数の減少が見られた(図 32、図 33)。わな設置位置から 500m ほど離れている ko51 及び ko53 については捕獲前後に関わらず撮影頭数が少ない期間が多く、捕獲の効果を判断することはできなかった(図 34 及び図 35)。

くくりわなによる捕獲については、わなに拘束されたシカを他のシカが目撃し、局所的にその場所を避けていることが考えられる。また、撮影頭数の減少期間は図 32 及び図 33 の結果から 2 週間程度と考えられる。

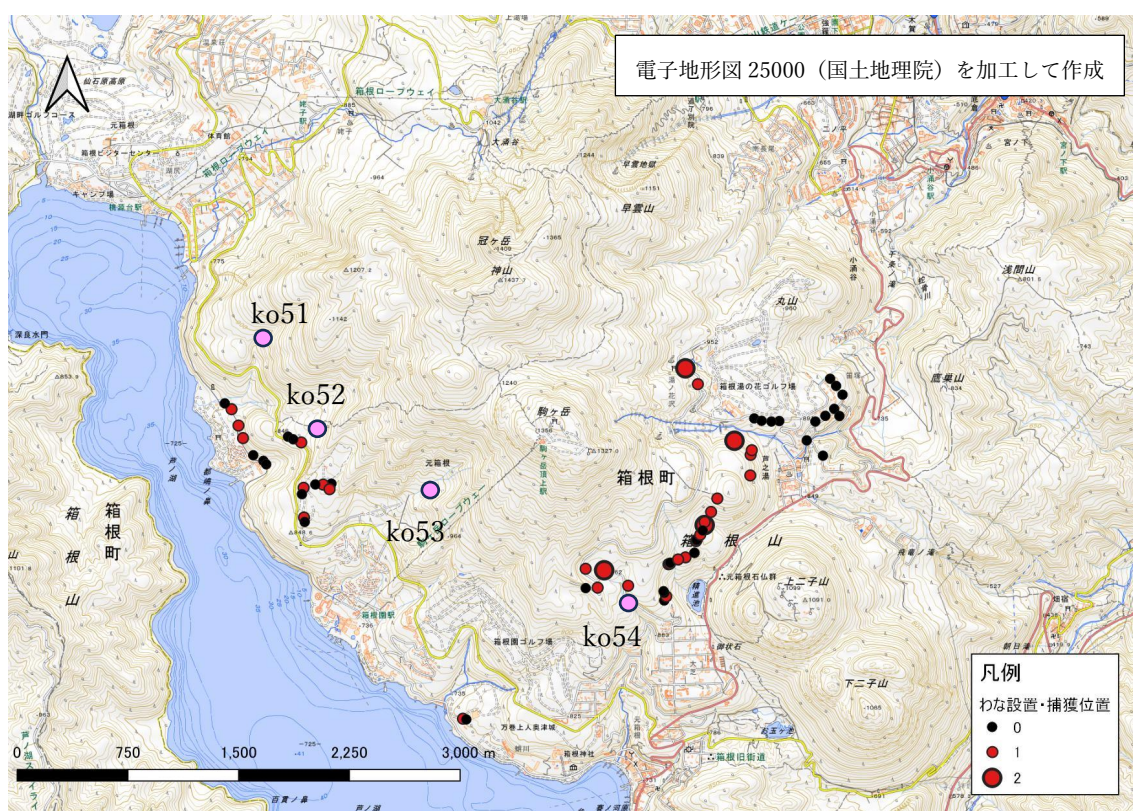


図 31 くくりわな位置とセンサーカメラ位置

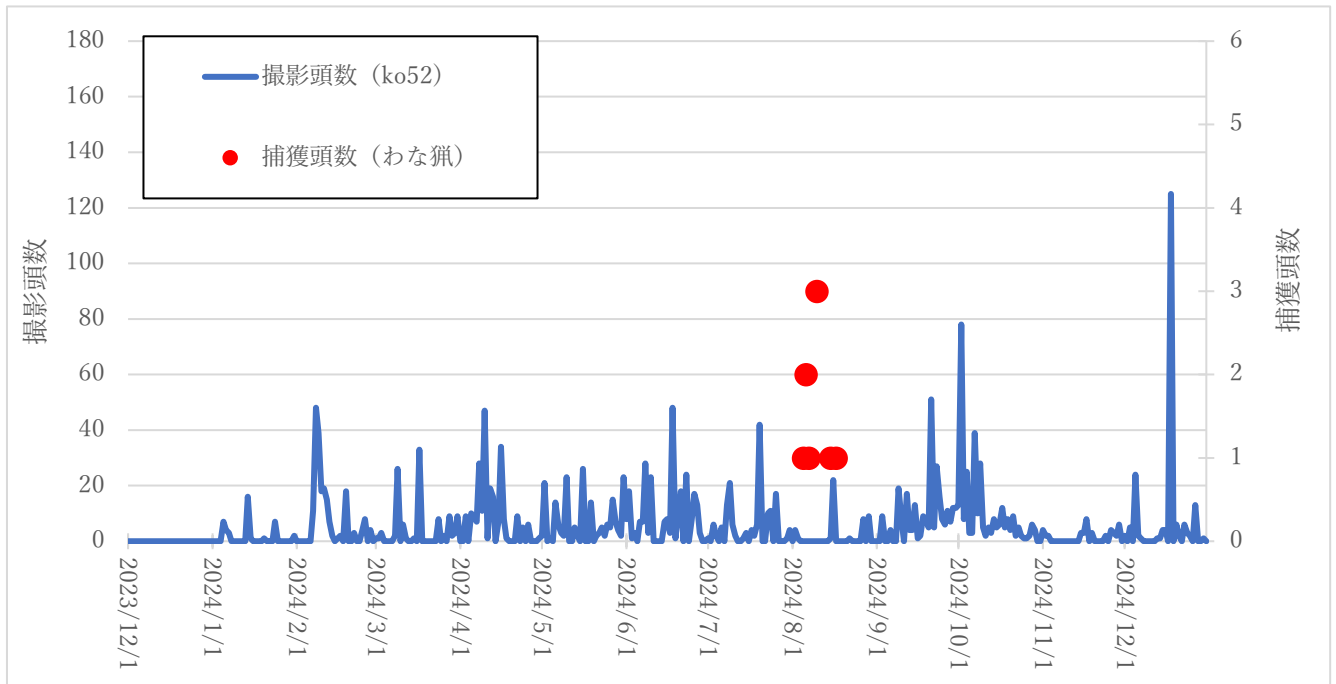


図 32 くくりわなによる捕獲頭数(8月)と撮影頭数(ko52)の関係

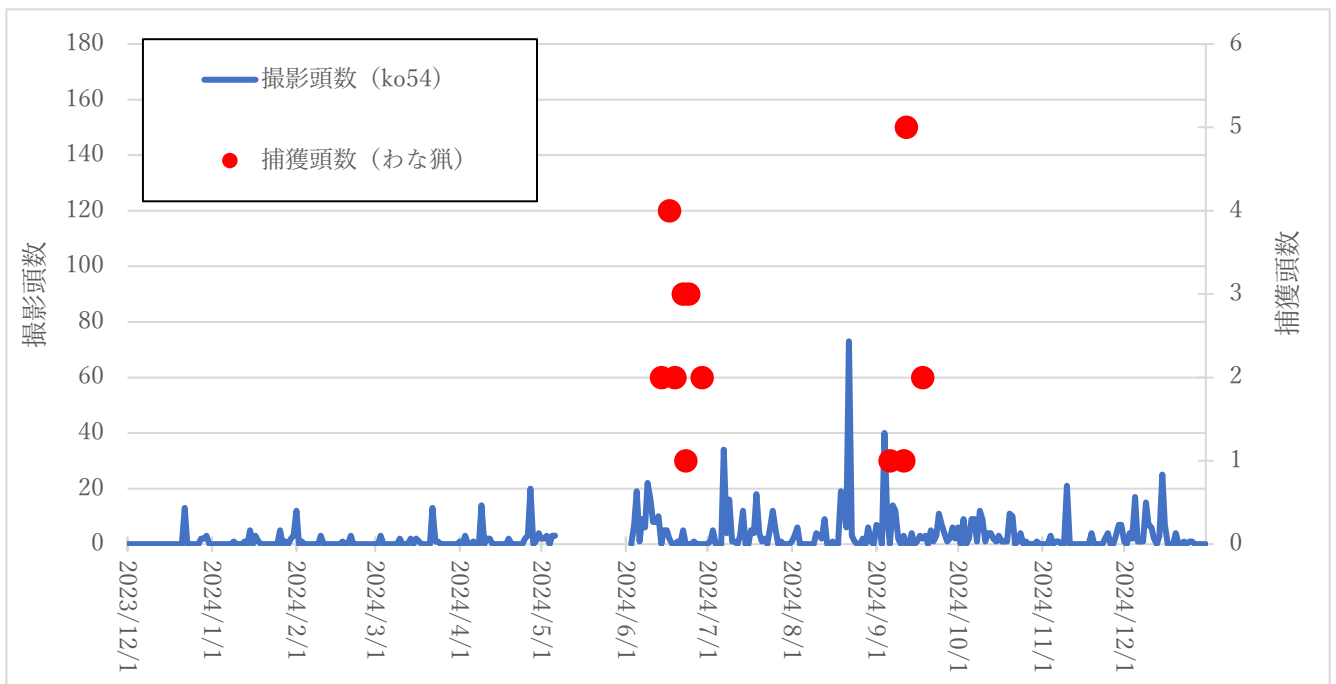


図 33 くくりわなによる捕獲頭数(6月及び9月)と撮影頭数(ko54)の関係(5月7日から6月2日までは電池切れで撮影無し)

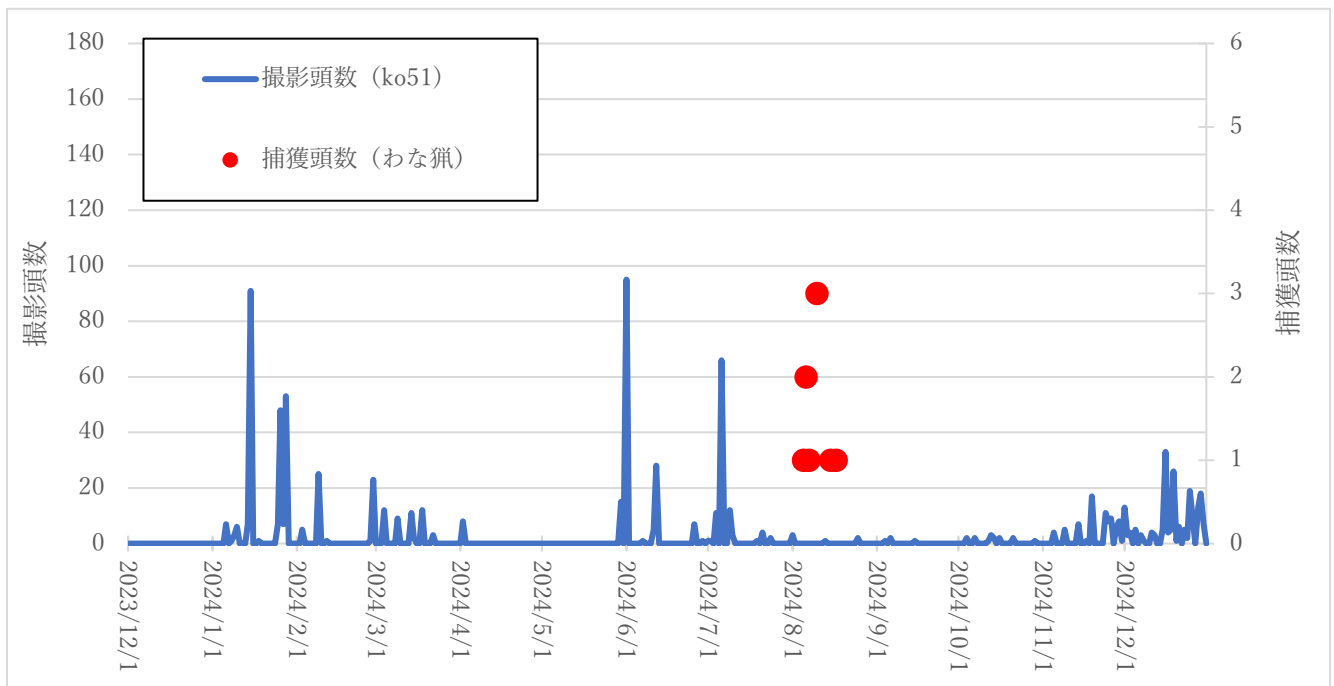


図 34 くくりわなによる捕獲頭数(8月)と撮影頭数(ko51)の関係

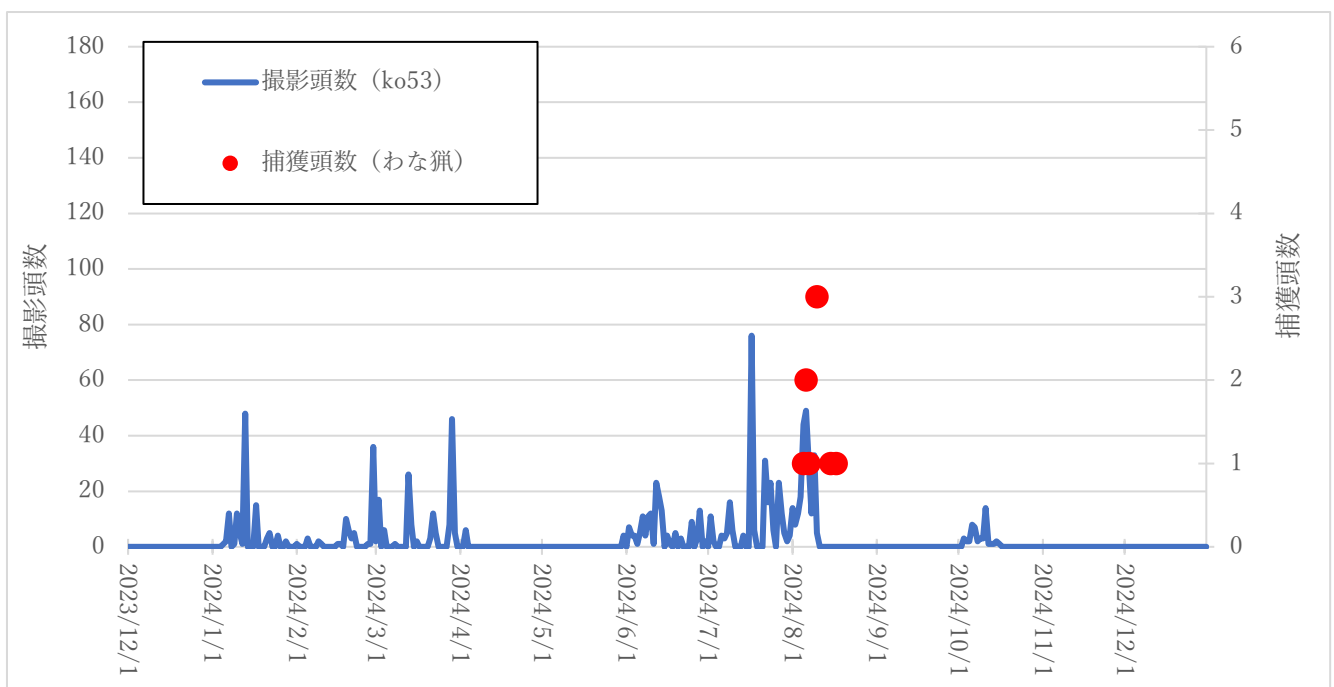


図 35 くくりわなによる捕獲頭数(8月)と撮影頭数(ko53)の関係

(オ) 効率的な捕獲場所・時期

駒ヶ岳モデル地区(特に山頂域)及び二子山エリアでは撮影頻度が著しく上昇しており、特に重点的に捕獲を実施していく必要がある。

捕獲時期に関しては駒ヶ岳モデル地区では繁殖期である 10 月から 11 月が適していると考えられる。シカは発情期に入ると、群れの構成が変わり、個体群全体の動きが活発になる。その点を加味しても、駒ヶ岳山頂部でのくくりわな捕獲は効果的だと考えられる。二子山に関してはまだセンサーカメラのデータが十分ではないが、4 月から 8 月に高い撮影頻度で推移しており、この時期に集中して捕獲を実施していくべきである。

移動個体の流入を防ぐため、芦ノ湖西岸でも捕獲を実施することが必要だが、限られたリソースの中で広く浅く捕獲を実施することは不適である。捕獲の効果検証といった観点や、捕獲が進めば実際に現場で捕獲にあたる従事者の意欲向上にも繋がるため、シカが高密度な場所で集中的に捕獲を実施するべきである。

(カ) ドローンによるシカの個体数調査(提案書における追加的業務)

a) 概要

赤外線カメラを搭載したドローン(参照:3 ページ表 1 使用した猟具)を用いて地表から 100m 程度を飛行し、シカの全数をカウントする調査を行った。各日の調査時間は 1 箇所あたり 1 度の飛行(25 分～30 分程度)とし、調査範囲は以下の地図の検索範囲(半径 300m 程度の円形の範囲)2 箇所で実施した。同様の調査としては、伊藤ら(2020)が宮城県金華山において熱赤外線カメラを搭載したドローンを用いたシカの観測手法の検討を行い、実際に島全体を観測し区画踏査法との比較を行っており、結果としてドローンによる観測は有効であると述べている⁽¹⁾。ただし、島という閉鎖された空間及び現在のドローンの性能、周辺環境の違いは大きく、現時点で確立された手法とは言えない。本調査の扱いはあくまで参考程度に留める必要がある。

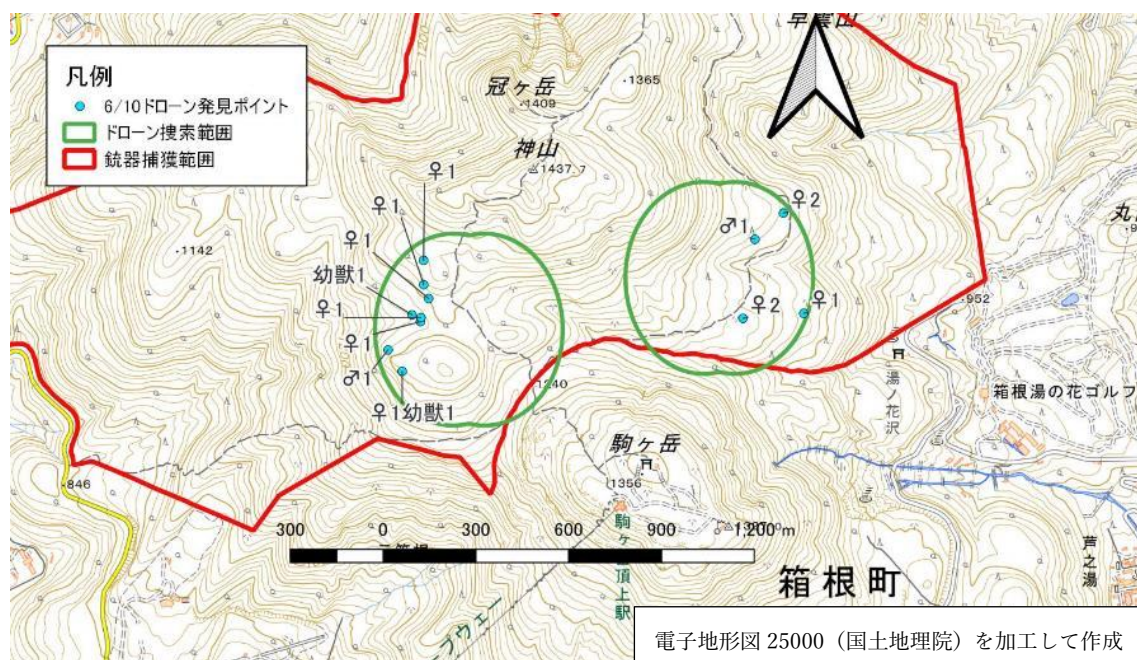


図 36 6 月 10 日調査結果地図(天気:霧)

(1)伊藤健彦ほか. “金華山島におけるシカ個体数の長期継続調査に向けたドローン利用手法の確立”. 自然保護助成基金助成成果報告書. 2020, vol. 29, p. 11

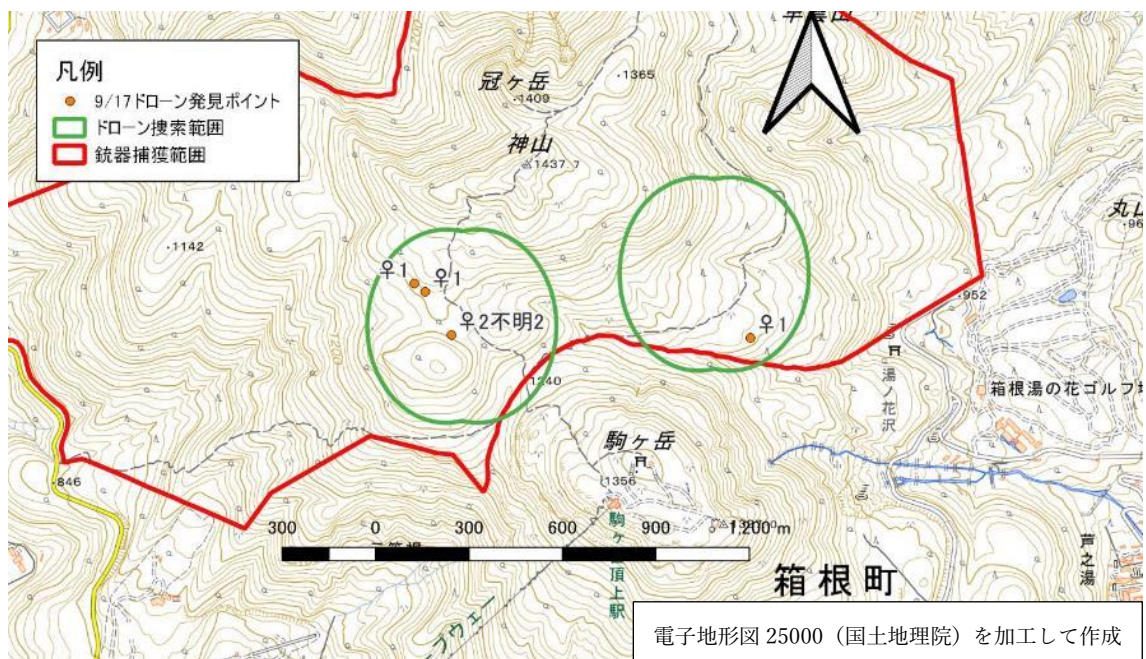


図 37 9 月 17 日調査結果地図(曇)

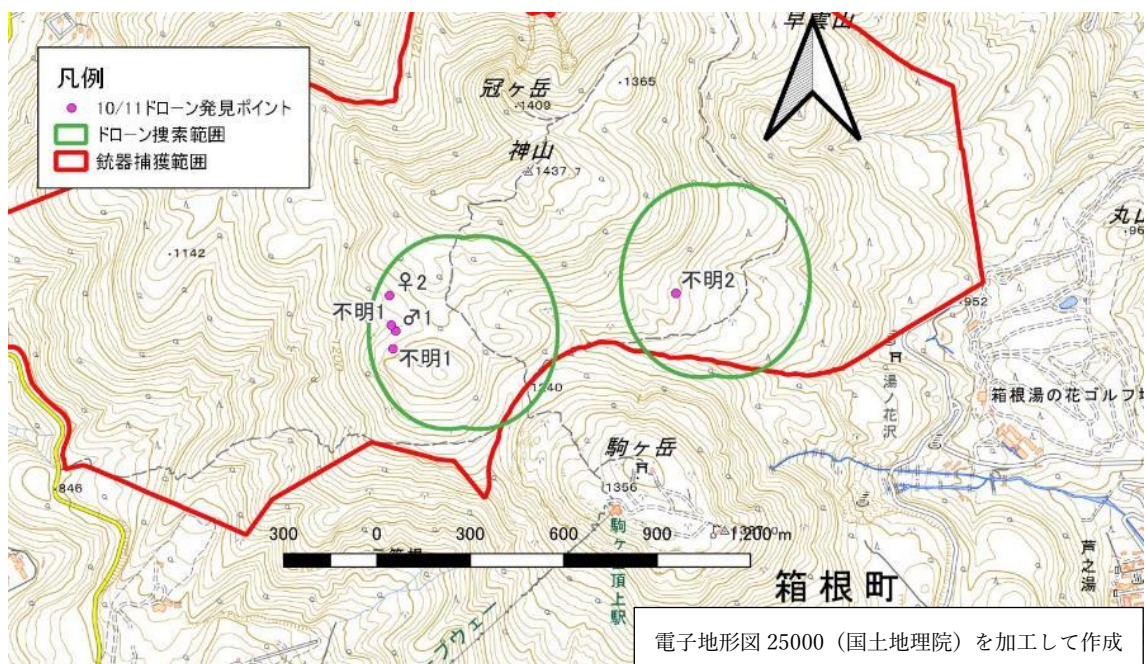


図 38 10 月 11 日調査結果地図(曇)

b) 調査結果・考察

調査の結果は以下の表 23 及び表 24 のとおりである。

表 23 個体数調査結果

日付	オス	メス	幼獣	不明	合計
6 月 10 日	2	11	2	0	15
9 月 17 日	0	5	0	2	7
10 月 11 日	1	2	0	4	7

そして、合計頭数と調査範囲(半径 300m の円 2 箇所分)から密度を算出し、1 km²あたりに換算すると以下のとおりとなる。

表 24 個体数密度

	密度(頭/km ²)
6 月 10 日	26.5
9 月 17 日	12.4
10 月 11 日	12.4

6 月と 9 月及び 10 月では倍以上の密度の差となった。要因としては以下の点が挙げられる。

- ・ 半径 300m の円が 2 箇所、合わせて約 0.57 km²と調査範囲が狭いため、日毎のシカの動きに左右される部分が多い。
- ・ 赤外線を用いてもシカが樹冠に隠れてしまうと発見は難しく、範囲内のシカを 100% 見つけることは不可能であり、シカの日毎の利用環境で大きく発見率が変わる。

上記問題点を解決するためには調査回数を増やさなければならない。ただし、天気によってシカの発見率は大きく異なるため、晴天時は避けて実施しなければならない。また、調査範囲は最低限 1 km²を超えるような範囲を設定しなければ結果の振りが今回のように大きくなってしまふと考えられる。

銃器による捕獲での目撃頭数から考慮すると、6 月の調査から算出した 26.5 頭/km²より実際の密度は高いように思われる。今回の結果は必ずしも正確なものとは言えないが、ドローンを用いることで省力化を図りながら実施できる、1 つの密度指標となる可能性がある。

(キ) ドローンによる採食・攪乱面積の簡易計測(提案書における追加的業務)

a) 概要

シカによる被害状況の把握は、採食状況の把握調査時に行っている目視観察にとどまっており、調査員の感覚にやや左右される問題点が挙げられる。そこで、裸地面積を定量的に把握するために、無人航空機による空中写真撮影及び写真測量を用いて、簡易的に行う方法を検討・試行した。

計測場所は駒ヶ岳の植生保護柵の内外を含む形で行った。具体的な実施方法は以下のとおり。

- ・ 機体の点検、風速等、飛行の可否となる要素をチェックした。
- ・ 調査対象区域において、無人航空機を対地高度 100m 以下で飛行し、写真の撮影を行った。
- ・ 撮影後、写真を基に攪乱地を抽出し、面積を計測した。なお、攪乱地は 1.シカにより植生が裸地化している範囲、2.裸地化はしていないが裸地化しつつある範囲、3.過去に裸地化したが代償植生により植生が回復すると推測される場所として抽出を行った。2.3.は空中写真のみでは判断できない可能性があるため、地上から直接目視で確認した 2.3.が無人航空機による写真撮影でも同じように観察できるか確認した。
- ・ 撮影した写真を QGIS 上に表示し攪乱地部分を囲んだレイヤを作成、面積を算出した。

表 25 ドローンのカメラ性能

FOV(視野角)	84°
焦点距離	24mm
絞り	f/2.8
最大静止画サイズ	8000*6000
ISO 感度	100～25600
シャッタースピード	8～1/8000 秒

b) 調査適期

調査の実施にあたり、9 月及び 10 月は駒ヶ岳山頂付近では風が強く、霧によってドローンの飛行ができない日が多くあった。銃器による捕獲の際は、7 日間のうち 4 日ほどドローンが飛行できない状況であった。飛行を試みても極低空もしくは谷影で風を避

けられる空域しか飛ばず、自在な探索ができなかった。

10 月において、当初予定では落葉していることを想定していたが、十分に落葉が進んでおらず、裸地化している面積の測定には適していなかった。このため、当初予定していた 10 月 11 日に加え、12 月 27 日にも調査を行った。

c) 調査結果

ドローンで縦横に探索した結果、5 か所の裸地化している箇所を発見できた。撮影した写真から GIS 上で裸地化している面積を算出することができた。面積はそれぞれ 877.3 m²、237.8 m²、227.6 m²、2623.3 m²、406.0 m²であった。GIS 上で図示した範囲と上空からの写真は表 26 のとおりである。

ドローンからの映像ではシカによる採食が直接的に影響して裸地化しているかどうかの判別は困難だった。シカの採食による影響と、植生が単一的になり表層崩壊等の土壌侵食の進行していくことには少なからず関連があるとされているため、植生への影響の程度の指標として裸地化面積を定量的に測定することは有効であると考えられる。

裸地化している場所まで接近して直接目視することを試みたが、裸地がそもそも急傾斜地にあること、全面的に深いササ藪に覆われており安全上及び、物理的に近づくことが困難であった。一方、上記のような場所は、通常の徒歩による調査では発見できなかったと考えられる。

裸地化はしていないが裸地化しつつある範囲や植生が回復しつつある範囲については、本業務の調査では判別ができなかった。駒ヶ岳山頂部においては、樹皮剥ぎ等の立木への被害により草原化が起きるという当初の想定とは違い、風が強い等の気象条件により草原化していたためである。

植生保護柵の内部の裸地化については、表 26 の①のとおり上層木により観測不能であった。上層木がない植生保護柵であれば、ドローンから容易に観測できると考えられる。

裸地化した同じ場所を経年で撮影し、その範囲が拡大しているのか縮小しているのかをモニタリングすることで、裸地化の進行度合いを推し量ることが効率的な運用であると考えられる。全面的な植生の状態の評価は一般に徒歩により行われ、設定したコドラートや経路の左右 30m などのサンプル抽出で行われるところであるが、ドローンを用いることで裸地化という著しい影響を受けた部分のみであるが、1 回の調査で広範囲を少ない人工で実施できる点は評価できると思われる。



50m

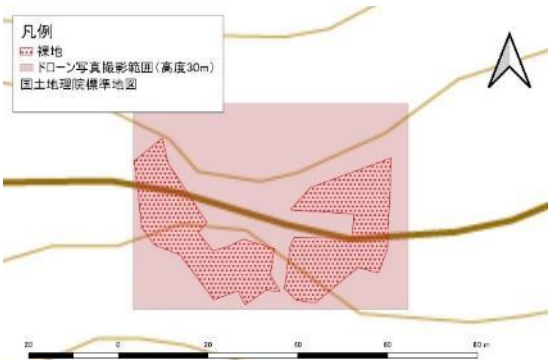
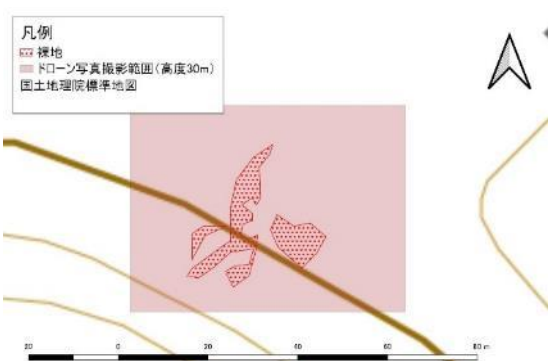
67m

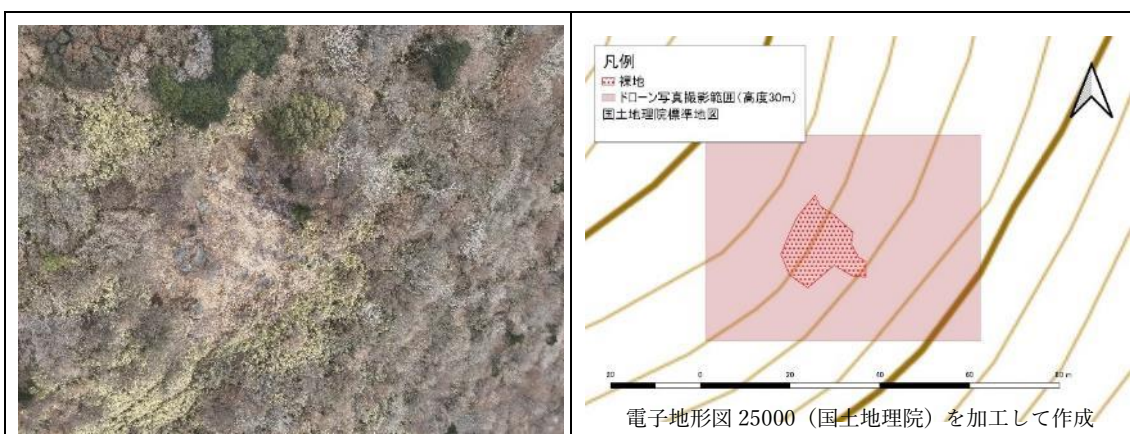
図 39 ドローン写真例(距離は高度 30m の場合。視野角と高度から写真の範囲は 50m*67m)



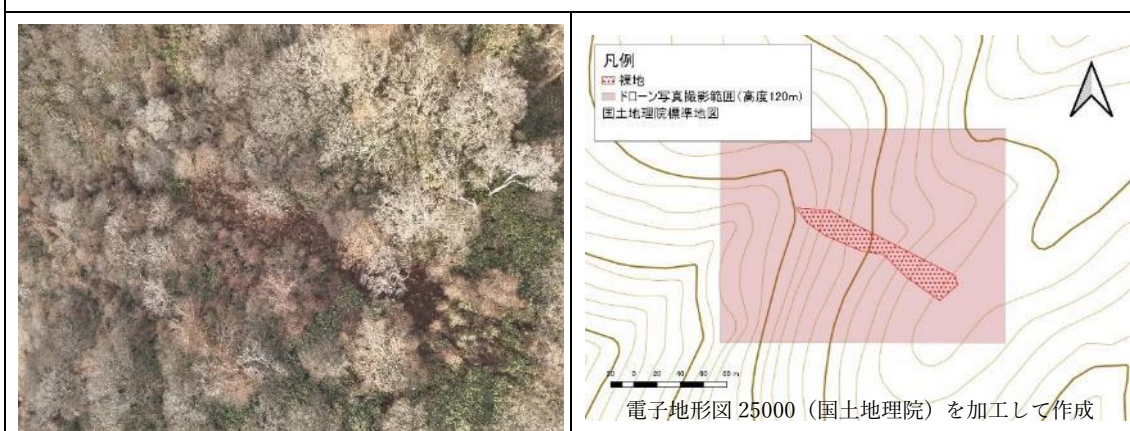
図 40 撮影箇所一覧(およその調査範囲はこの図の区域のとおり。※駒ヶ岳山頂及びロープウェイ周辺を除く)

表 26 撮影範囲と面積一覧

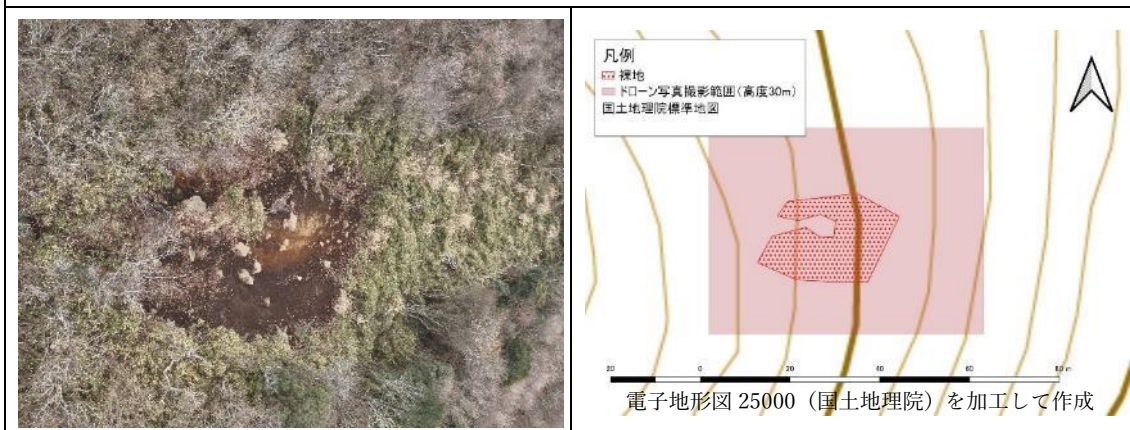
	凡例 ドローン写真撮影範囲(高度30m) 植生保護樹 国土地理院標準地図  電子地形図 25000 (国土地理院) を加工して作成
① 裸地面積:判別不可	
	凡例 裸地 ドローン写真撮影範囲(高度30m) 国土地理院標準地図  電子地形図 25000 (国土地理院) を加工して作成
② 裸地面積:877.3 m ²	
	凡例 裸地 ドローン写真撮影範囲(高度30m) 国土地理院標準地図  電子地形図 25000 (国土地理院) を加工して作成
③ 裸地面積:237.8 m ²	



④ 裸地面積: 227.6 m²



⑤ 裸地面積: 2623.3 m²



⑥ 裸地面積: 406.0 m²



図 41 表 26 の①における植生保護柵の内外の様子

(ク) 調査・分析の提案

二子山の撮影頻度の高さを考慮すると、二子山の南北に位置する区域(鷹巣山及び屏風山等)にセンサーカメラの設置が最優先されるべきである。また、駒ヶ岳モデル地区から北東に位置する金時山・明神ヶ岳・明星ヶ岳周辺にセンサーカメラを設置することで丹沢山系からの流入を分析できる可能性がある。

センサーカメラ設置の例として図 42 の配置を提案する。箱根町宮城野地区においては神奈川県がセンサーカメラを設置しているため、候補地から除外した。

調査の提案としては(カ)で考察しているドローンによるシカの個体数調査を継続していき、年次データとして蓄積していくことが挙げられる。赤外線カメラに頼ったシカの発見のため、結果を揃えるために調査は陽の当たらない日に実施する必要があるが、1 飛行 30 分で約 1 km²を調査可能という点は他に類を見ないほど非常に効率が高いと考えられる。欠点としては、季節による樹冠密度の違いによって調査範囲内で見落とすシカの数も変化してしまうが、その時点での密度の下限は確実に知ることができる。また、密度推

定の解析に時間がかからず、結果も単純で分かりやすいため、他の密度推定の結果と比較するなど、シカ対策のための参考値の一つとして使用できると考えられる。



図 42 センサーカメラ配置候補図

(7) 結果の整理・集計

富士箱根伊豆国立公園箱根地域ニホンジカ管理協議会に本調査業務の結果を報告するため、本業務で実施した試行捕獲の結果及びセンサーカメラの解析・分析データを、ワード及びエクセルデータで11月12日に環境省担当官に提出した。

(8) 協議会開催の補助

富士箱根伊豆国立公園管理事務所が事務局を務める協議会の開催補助を行った。詳細は以下のとおり。

- ・ 開催概要:以下の表27のとおり。
- ・ 開催補助内容:開場の設営撤収、資料一部作成、資料配布を行った。

表 27 開催概要

開催日時	令和6年11月20日 13:30～16:30
会場	小田原合同庁舎 2F・G 会議室
参加者	有識者4名、構成員23名、傍聴者2名、オブザーバー8名(※1名欠席) 事務局4名 計41名
議題	(1) 令和6年度実施事業・調査等の報告 (2) 近隣市町村のニホンジカ対策について (3) 令和7年度以降実施予定の事業・調査等について (4) その他



図 43 協議会当日の様子(左:準備、右:開催中)

(9) 打合せ

(1)～(8)及び本報告書について環境省担当官と調整するため、適時打合せを実施した(オンライン含め合計6回)。打合せ後は速やかに環境省担当官からの指示事項が明確に分かるような打合せ記録を作成し、環境省担当官に提出した(別添資料8)。

3 まとめ

本業務の結果及び考察の概要を以下にまとめる。

【駒ヶ岳モデル地区での捕獲】

- ・ 山麓部のわな猟で順調に捕獲され、センサーカメラによる撮影頭数の推移にも影響が見られた。
- ・ 山頂部ではシカの警戒心は比較的低かった。
- ・ 山頂部ではシカが多数生息するもののササにより見通しが悪く、銃猟に適していなかった。
- ・ 山頂部ではわな猟の実施が効率的である。

【シカの生息状況】

- ・ 2024 年度においても引き続き増加傾向がみられた。
- ・ 特に駒ヶ岳モデルエリア、二子山で増加が顕著であった。
- ・ センサーカメラの撮影効率から、駒ヶ岳山頂部は 9 月から 11 月、駒ヶ岳山麓部の東部は 3 月から 5 月、駒ヶ岳山麓部の芦ノ湖側は 12 月から 2 月二子山では 4 月から 8 月が捕獲に適している。
- ・ 芦ノ湖西岸エリア北部の aw07 は夏季と冬季に撮影頻度が高く、静岡県側との移動経路となっている可能性があるため、捕獲等の対策を行うべきである。

【ドローンによる生息密度調査】

- ・ 開けた場所であれば一定の成果が得られる。
- ・ 樹冠がある場所では未発見個体が相当あり、開けた場所での発見数から全体の数を推定するしかない。
- ・ 山頂部は風が強く霧が出ることが多いため飛行に適していない場合が多い。

【ドローンによる植生状況調査】

- ・ 徒歩では到達できない範囲の完全に裸地化している部分を発見することができた。
- ・ 裸地化している面積の測定ができた。
- ・ 上層木が健在で下層植生が損害を受けているケースは検出が困難であった。
- ・ 山頂部は風が強く、霧が出ることが多いため飛行に適していない場合が多いが、飛行できれば広範囲で裸地を発見、測定することができた。

令和 6 年度
富士箱根伊豆国立公園箱根地域
シカ管理対策検討調査業務
報告書

令和 7 年 1 月
株式会社 ForestersPRO
(環境省請負業務)

リサイクル適正の表示:印刷用の紙にリサイクルできます
この印刷物はグリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る
判断の基準にしたがい、印刷用の神へのリサイクルに適した材料[A ラン
ク]のみを用いて作成しています。