

令和3年度
大杉谷国有林ニホンジカ
生息状況調査委託事業

報告書

令和4年2月

三 重 森 林 管 理 署

目次

はじめに.....	1
1 事業の概要.....	3
1-1 事業の目的.....	3
1-2 事業の概要.....	3
1-3 調査項目.....	3
1-4 事業対象地域.....	4
2 糞塊密度調査.....	5
2-1 調査の概要.....	5
2-1-1 調査期間.....	5
2-1-2 調査地.....	5
2-2 調査方法.....	8
2-3 解析方法.....	8
2-3-1 糞塊密度.....	8
2-3-2 生息密度の推定.....	8
2-4 調査結果及び考察.....	9
2-4-1 各調査ルートにおける糞塊密度.....	9
2-4-2 シカ推定生息密度.....	12
3 カメラトラップ法調査.....	20
3-1 調査の概要.....	20
3-1-1 調査期間.....	20
3-1-2 調査地.....	20
3-2 調査方法.....	21
3-3 調査結果及び考察.....	25
3-3-1 自動撮影カメラの撮影頭数による面的な季節変化の検証.....	25
3-3-2 捕獲場所、捕獲時期等の提言.....	54
3-3-3 ツキノワグマの確認状況.....	56
3-3-4 その他撮影された動物種.....	59
4 大杉谷国有林におけるニホンジカ森林被害対策指針実施検討委員会等の開催.....	61
4-1 検討委員会の開催状況.....	61
4-1-1 開催場所及び開催時期.....	61
4-1-2 検討委員.....	61
4-2 第17回検討委員会開催結果.....	61
4-3 第18回検討委員会開催結果.....	61
4-4 委員による助言等の内容.....	62
4-4-1 第17回検討委員会実施結果.....	62
4-4-2 第18回検討委員会実施結果.....	63
5 今後の課題.....	65
5-1 令和4年度調査概要.....	65
5-1-1 糞塊密度調査.....	65

5-1-2 カメラトラップ法調査	65
5-2 モニタリング調査の課題.....	65
5-2-1 糞塊密度調査	65
5-2-2 カメラトラップ法調査	65
参考文献.....	66
資料.....	67

はじめに

大杉谷国有林は、紀伊半島南部の三重県と奈良県の県境となる台高山脈の東側に位置する。この付近は日本有数の多雨地帯として知られており、年間降水量は4,500mmを越える。台高山脈の最高峰、日出ヶ岳（1,695m）を中心とした大台ヶ原は高原状の緩やかな起伏をなす準平原であるが、その周辺は多量の降雨による浸食作用により、深いV字谷を呈し、さまざまな滝を有する溪谷となっている（近畿中国森林管理局 2003）。

大杉谷国有林には、標高の低い宮川の溪谷付近から標高800m付近までは、カシ類、タブノキを主体とした暖温帯の常緑広葉樹林がみられる。その上部にはカエデ類やミズナラ、ブナを主体とした冷温帯落葉広葉樹林、太平洋型ブナ林がみられ、最も標高の高い大台ヶ原を中心とした山上にはトウヒやウラジロモミが優占する亜高山帯針葉樹林がまとまって分布しており、西日本では希少かつ貴重な地域とされている。特にトウヒは南限に位置することから学術的にも貴重である。このようにスギ、タブ、ブナ、トウヒなどの垂直分布がみられることから、平成3年3月には、国有林のうち1,391haが大杉谷森林生態系保護地域に指定されている。

昭和30年代の伊勢湾台風、室戸台風など大型台風の影響により、山上の大台ヶ原では大規模な風倒木災害が起これ、林冠の空隙による林床の乾燥化や、林内照度の増加によるミヤコザサの分布拡大が進んだ。ミヤコザサをはじめとしたニホンジカ（以下、「シカ」という。）の餌資源量が増加したことにより、シカの個体数が急激に増加し、シカの採食圧増大にもなると、林床植生の衰退、森林更新阻害等により森林衰退が近年になって特に加速してきた。このような急激な森林衰退への対策として、昭和61年度から環境庁（当時）により、奈良県側の環境庁所管地において、防鹿柵の設置、樹幹や根への剥皮防止用ネットの取り付け、シカの個体数調整など、森林植生への影響軽減対策が行われてきた。

大台ヶ原をその一部に含む大杉谷国有林においても、シカによる樹木の剥皮や林床植生の衰退が進行し、スギ、ヒノキなどの植栽木への影響だけでなく、天然林における未立木地の拡大、さらには一部では土壌の流失もみられ、急峻な地形では林地の崩壊現象が生じている。

このため、シカによる森林被害の対策を、当国有林内でも一体的に進めていく必要があることから、近畿中国森林管理局で自然再生事業を担当している箕面森林ふれあい推進センターと、国有林を所管している三重森林管理署が、環境省、三重県、奈良県、関係町村、NPO法人等と連携して大杉谷国有林におけるシカの現況把握調査を行い、平成24年度に、「大杉谷国有林におけるニホンジカによる森林被害対策指針」（以下、「森林被害対策指針」という。）を策定した。また、平成25年度から森林被害対策指針に基づき、三重森林管理署が事業を進めている。

平成26年度、平成27年度の2か年間、林野庁森林鳥獣被害対策技術高度化実証事業において、モバイルカリング、くくりわな、首用くくりわなによる捕獲実証試験が行われ、さらに平成28年度からは緊急捕獲等事業としてくくりわなおよび囲いわなによる捕獲が実施され、平成30年度には大台林道沿線を捕獲区域に含めて箱わなを追加された。また、平成29年度は堂倉山周辺において環境省及び上北山村との連携事業において、首用くくりわなによる捕獲が開始されている。平成30年度からは、環境省は首用くくりわな、三重森林

管理署はネット式囲いわなにより実施、令和2年度以降は、三重森林管理署はくくりわなによる捕獲も実施し、本年度も昨年度同様に実施した。

本事業は、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の実行に資するための情報を収集することを目的とする。

令和3年度のモニタリング調査は、大杉谷国有林におけるシカの生息状況の把握を目的として、糞塊密度調査、カメラトラップ法（IDW法）調査が実施された。糞塊密度調査は平成20年度から継続して実施されており、今年度で14年目となる。カメラトラップ法調査はシカの地点別・季節別利用強度を把握するため、平成30年度から新たに実施されており、今年度で4年目である。

1 事業の概要

1-1 事業の目的

大杉谷国有林は、大台ヶ原山の北東側に位置し、冷温帯性落葉広葉樹林や亜高山帯性の針葉樹林が分布し、原始的な状態を呈し、学術的に貴重な森林であり、その一部は大杉谷森林生態系保護地域に指定されている。

しかし、大規模な風倒木災害が起こり、ニホンジカ（以下「シカ」という）の餌となるササ原化が進行した結果、シカの個体数が急激に増加し、その食害により、スギ、ヒノキの植栽地において植栽木はもとより林床植生が消失し、一部で土砂流出や林地崩壊現象が見られるほか、天然林においても高木層の消失により生物多様性が著しく損なわれるなど、森林生態系への影響が深刻化している。

このため、シカによる森林被害の対策を進めていく必要があることから、平成24年度に策定された「大杉谷国有林におけるニホンジカによる森林被害対策指針」に基づき平成25年度から三重森林管理署が事業を実行している。

本事業は、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の実行に資するための情報を収集することを目的とする。

1-2 事業の概要

- ・事業名：令和3年度大杉谷国有林ニホンジカ生息状況調査
- ・調査対象：大杉谷国有林（三重県大台町）
大杉谷国有林555～577林班、579～582林班
- ・履行期間：令和3年4月13日～令和4年2月28日
- ・委託者：三重森林管理署
- ・受託者：株式会社緑化技研

1-3 調査項目

本事業の調査項目を表 1-1に示す。

表 1-1 調査項目

項目	数量	単位	摘要
糞塊密度調査	1	回	10月25日～11月10日に実施
カメラトラップ法調査	40	台	6月1日～10月31日まで実施 11月以降次年度まで継続調査

1-4 事業対象地域

大杉谷国有林

555～577林班

579～582林班

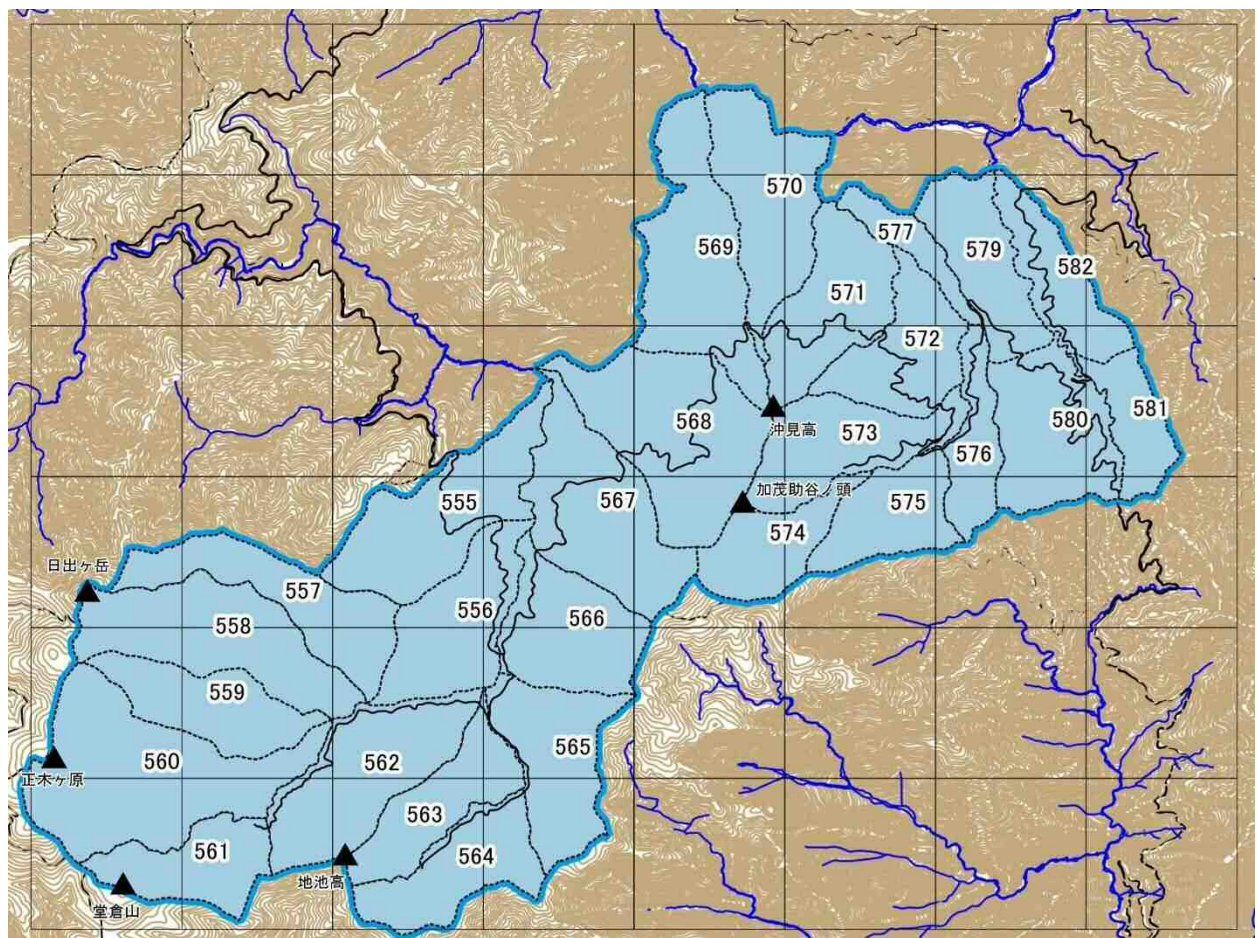


図 1-1 事業対象地位置図 (縮尺 1 : 50000)

2 糞塊密度調査

2-1 調査の概要

2-1-1 調査期間

令和3年10月28～29日、11月1～4日に各調査ルートで1回実施した。

2-1-2 調査地

糞塊密度調査ルートは、平成26年度から継続調査を行っているルートとした。調査ルートは各メッシュを網羅するように主要な尾根部に設置されており、踏査距離は1メッシュあたり0.5km～3.0kmであった。

図 2-1に調査ルートを示す。

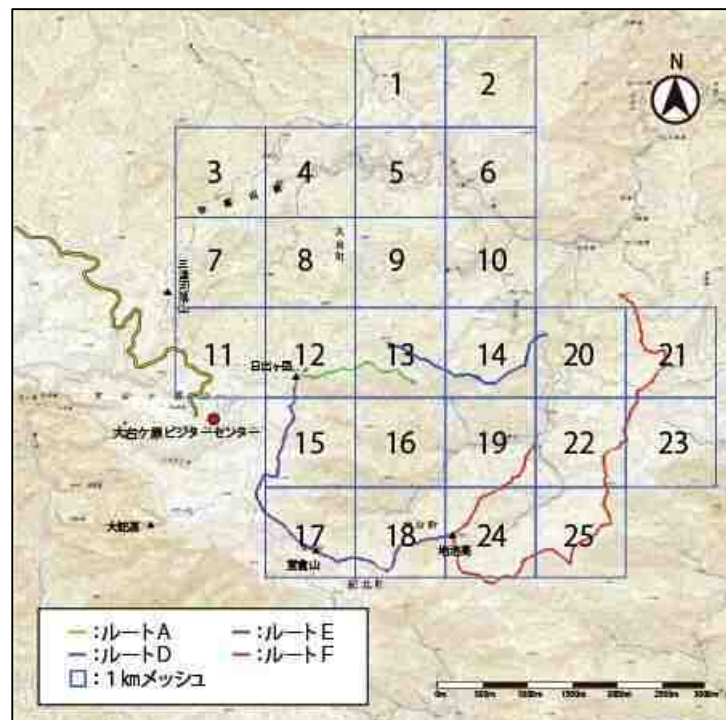


図 2-1 糞塊密度調査ルート図

(1) ルートA

ルートAは平成21年度に変更されたルートで、平成25年度まで継続調査を行っている。日出ヶ岳から東へ向かう通称「緑の尾根」と呼ばれる緩やかな尾根を経て堂倉谷方向へ下りる。平成25年度までは堂倉谷まで至っていたが、平成26年度から途中のピークまでとし、ルートを短縮した。ブナ、ウラジロモミ、コメツガ、ヒノキなどの天然林が分布し、ルート上部の下層植生はミヤコザサが群生している。



図 2-2 林内状況 (ルートA)

(2) ルートD

ルートDは日出ヶ岳から正木嶺、正木ヶ原を通り、堂倉山を経由して、地池高に至るルートである。平成25年度までは地池高から急斜面を下り堂倉林道に至るルートであったが、平成26年度から危険であるため廃止した。本ルートの全域でブナ、ミズナラ等の天然林が分布し、ルートの高標高域の下層植生はミヤコザサおよびミヤマシキミが群生している。堂倉山周辺では、土壌の流出が見られる。堂倉山から地池高まではブナおよびヒメシャラが優占し、下層植生はほとんどみられない。



図 2-3 林内状況 (ルートD)

(3) ルートE

ルートEは日出ヶ岳から大杉谷へ下る登山道から外れ、テンネンコウシ高を経て大台林道に至るルートである。平成25年度まで大台林道も踏査ルートに含まれていたが、林道は車の往来があり糞塊が消失している可能性が高いため調査ルートから外した。大台林道周辺は急峻な斜面地となっている。本ルートは主にブナ、ミズナラ、ツガ等の天然林が分布し、テンネンコウシ高ではクロベが生育している。ルートの高標高域の下層植生はシャクナゲやミヤマシキミが群生し、低標高域はヒノキの人工林が分布し、下層植生にはスズタケの枯桿が目立つ。



図 2-4 林内状況 (ルートE)

(4) ルートF

ルートFは平成26年度に新設したルートで、堂倉林道から地池高までのぼり、尾根を東に向かい加茂助谷ノ頭を経由して沖見峠手前より大台林道に下るルートである。本ルートの全域でブナ、ヒメシャラ、ミズメ等の天然林が分布し、ルートの高標高域の下層植生はミヤコザサおよびミヤマシキミが群生している。地池高から沖見峠手前までは緩やかな尾根が続き、一部にギャップが生じている地域が見られる。令和元年度までは加茂助谷ノ頭から西に進み大台林道へ下っていたが危険性が高いため、令和2年度からは沖見峠手前より西に進み大台林道へ下るルートに変更した。このルートの低標高部はヒノキの人工林が分布している。



図 2-5 林内状況 (ルートF)

2-2 調査方法

シカの生息密度の分布を調べるため、12メッシュ（1メッシュは1km四方）を網羅するように、主要な尾根部をメッシュ当たりおおよそ0.5～3.0kmを踏査し、踏査線の左右約0.5m（計1.0m）の糞塊数を記録した。

1回の脱糞で排泄されたと判断される糞粒の集まりを1糞塊とするが、1糞塊の発見糞粒数を10粒未満と10粒以上に分類して記録し、10粒以上の糞塊のみ、糞塊密度の算出に用いた。また、調査に当たっては、特記仕様書別紙5「糞塊の発見と見極めについて」の記載事項に留意した。

なお、各ルート of 林況等植生の状況を記載するとともに、ルートの林況や下層植生の状況が分かる写真を撮影した。

2-3 解析方法

2-3-1 糞塊密度

糞塊密度は、単位踏査距離あたりの糞塊数とし、本事業では1kmあたりの10粒以上の糞塊数を換算し、算出した。

2-3-2 生息密度の推定

生息密度の推定については、Goda et al. (2008) の式を基に、推定生息密度が負の値にならないように改良した数式を用いる。

また、1kmメッシュ内の踏査ルートが短い場合、推定生息密度が過大もしくは過少に評価される可能性があることから、メッシュ内の踏査距離が500mに満たない場合は分析から除外する。

推定に使用した数式を以下に示す。

$$\text{数式： } Y=8.90 \times \ln(X+1)$$

Y：推定生息密度(頭/km²)

X：100mあたりの糞塊数

ln：自然対数

2-4 調査結果及び考察

2-4-1 各調査ルートにおける糞塊密度

確認された糞塊の位置を図 2-6に示し、表 2-1にルート別の糞塊密度を示す。

最も糞塊密度が高かったルートは平成28年以降の5年間はルートAであったが本年度は低下し、ルートDが15.36個/kmと最も高くなった。また、最も糞塊密度が低かったルートは平成29年度以降ルートFである。

ルートAは、斜面中部のシャクナゲやミヤマシキミ等の低木が生育するブナやコメツガ、ヒノキ等の森林（メッシュ13）で多くの糞塊が確認された。

ルートDは、正木ヶ原から堂倉山周辺のみヤマシキミやミヤコザサ等が生育するブナやミズナラ、コメツガ、ヒノキ等の森林（メッシュ17）で多くの糞塊が確認された。

ルートEは、大台林道から登山道に至る尾根上のヒノキやモミ、ゴヨウマツ等の森林（メッシュ14）で多くの糞塊が確認された。

ルートFは、堂倉林道から地池高を経て沖見峠通じる尾根上のブナやミズナラ、ヒノキ等の森林で糞塊が散見された。

ルート別の経年変化（図 2-7及び表 2-2）をみると、平成30年以降ルートDで増加傾向が伺える。糞塊密度は令和元年度（7.85個/km）から令和2年度（15.36個/km）にほぼ倍増し、本年度も15.36個/kmと高い値で推移している。また、日出ヶ岳から大杉谷林道へ下るルートEは平成30年度以降増減を繰り返しながらではあるが増加傾向にあり、令和2年度の糞塊密度は7.34個/kmであったが、本年度は14.27個/kmとほぼ倍増した。

反対に日出ヶ岳からミネコシ谷へ下るルートAは、調査開始時の平成21年度より増減を繰り返しながらではあるが減少傾向にある。

ルートFは平成26年度の調査開始以降、他のルートと比べて糞塊密度が低い傾向にある。

糞塊密度が高い値で推移しているルートDにおいて、令和2年度同様に「正木ヶ原周辺部から堂倉山付近にかけて、複数頭でシカが撮影されていることが多く、シカが集中的に利用している」と推測される。

表 2-1 ルート別の糞塊密度

ルートNo.	糞塊数 (個)	踏査距離 (km)	糞塊密度 (個/km)
A	20	1.53	13.05
D	73	4.75	15.36
E	35	2.45	14.27
F	38	8.06	4.71
合計	166	16.8	9.88

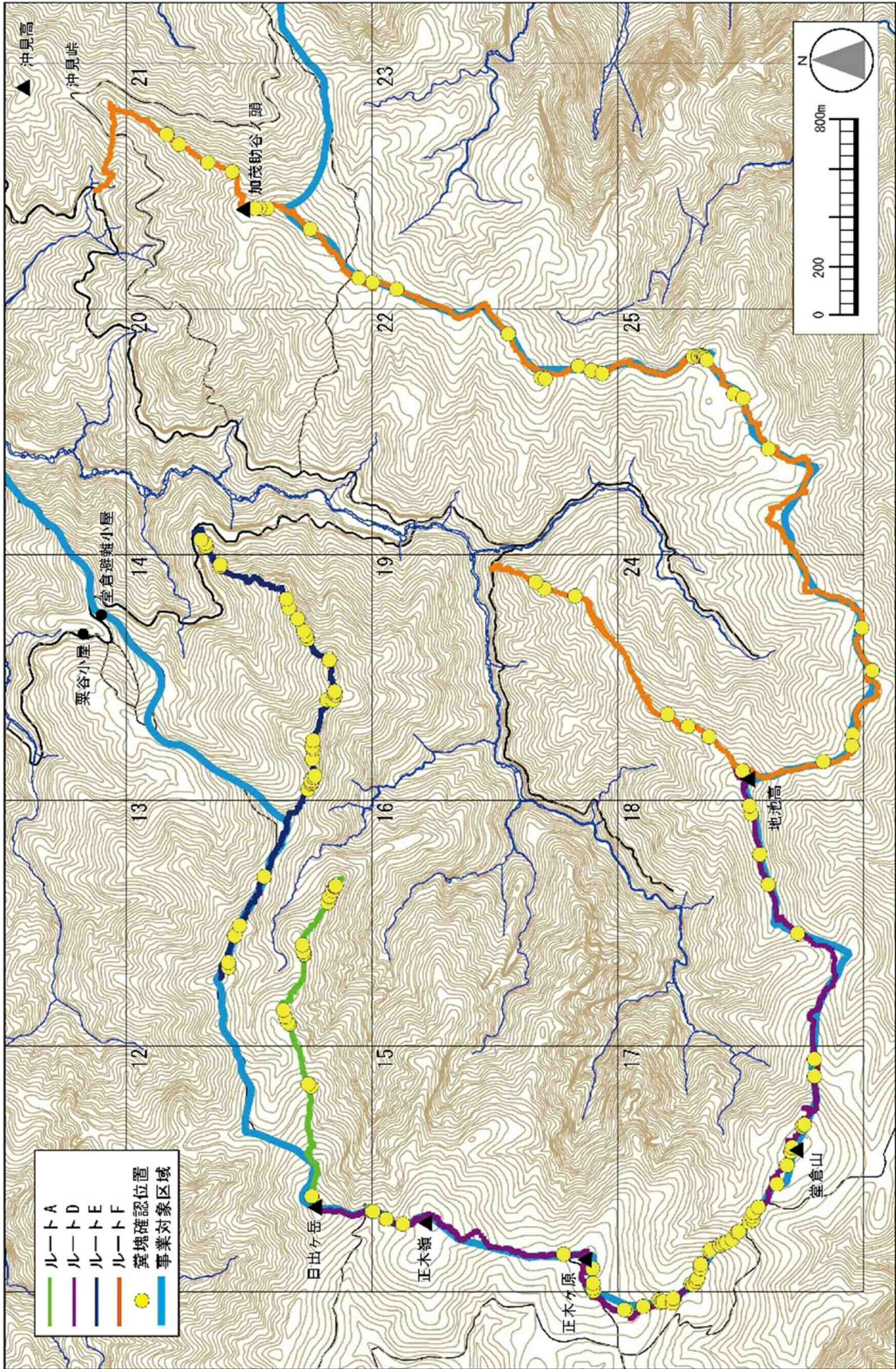


図 2-6 確認された糞塊 (10 粒以上) の位置図

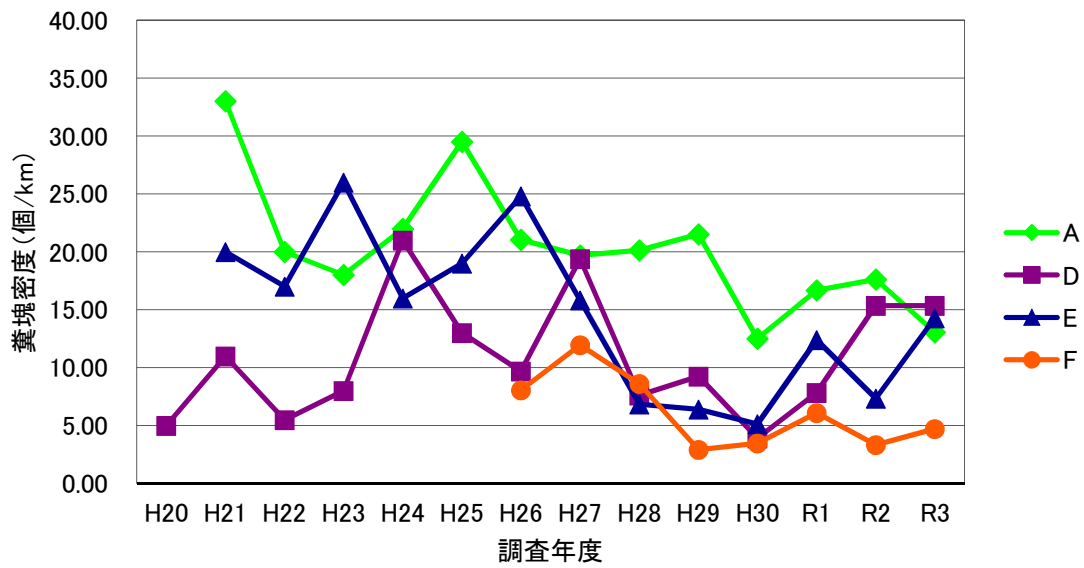


図 2-7 ルート別の糞塊密度の経年変化

表 2-2 ルート別の糞塊密度の経年変化

ルートNo.	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3
A		33.00	20.00	18.00	22.00	29.50	21.04	19.68	20.14	21.53	12.50	16.67	17.62	13.05
D	5.00	11.00	5.50	8.00	21.00	13.00	9.69	19.38	7.62	9.24	3.93	7.85	15.36	15.36
E		20.00	17.00	26.00	16.00	19.00	24.80	15.82	6.84	6.41	5.13	12.39	7.34	14.27
F							8.06	11.95	8.61	2.92	3.47	6.11	3.35	4.71

2-4-2 シカ推定生息密度

(1) メッシュ別のシカ推定生息密度

糞塊密度から推定されたメッシュ別の推定生息密度について、平成20年度からの経年変化を表 2-3及び図 2-10～図 2-12に示す。また、平成26年度以降の全メッシュの平均推定生息密度の推移を図 2-9に示す。

調査対象メッシュの中で、最も推定生息密度が高かったのはメッシュ17の13.5頭/km²であった。メッシュ17に隣接するメッシュ15は令和2年度に12.4頭/km²と高く、本年度も5.2頭/km²と高い値であった。これらのことからメッシュ15から17の正木ヶ原のササ草地を主に堂倉山に至る主尾根をシカが集中的に利用していると考えられる。

環境省の「特定鳥獣保護・管理計画作成のためのガイドライン（ニホンジカ編・平成27年度）」によると「自然植生にあまり目立った影響がでない密度は平均値で3～5頭/km²以下」とあることから、推定生息密度5頭/km²を超えるメッシュをみると、上記のメッシュ15、17に加え、メッシュ13（7.5頭/km²）、14（9.2頭/km²）が該当する。

日出ヶ岳から大台林道に至るメッシュ13は、平成21年度以降常に推定生息密度が5頭/km²以上の高い値で推移している。メッシュ14も平成21年度以降高い推定生息密度で推移しており、平成28年度以降は低くなっていたが、令和元年度以降高い値で推移している。

正木ヶ原から堂倉山周辺に至る尾根部のメッシュ17は、平成23年度以降推定生息密度5頭/km²を超える高い値で推移していたが、平成27年度の推定生息密度16.4頭/km²をピークに減少傾向にあり、令和元年度には2.9頭/km²にまで減少していた。しかし、令和2年度に7.1頭/km²と倍増し、本年度も13.5頭/km²とほぼ倍増となった。

隣接するメッシュ15（正木嶺から正木ヶ原）においては、推定生息密度は平成25年度の7.0頭/km²をピークに減少傾向にあったが、令和2年度に12.4頭/km²と急増し、本年度も5.2頭/km²と高い値で推移した。

一方、堂倉山から地池高に至るメッシュ18や地池高から沖見峠に至るメッシュ24、25、22、21は、平成29年度以降推定生息密度5頭/km²を超える年度もあるが、おおよその傾向として低い値で推移している。

なお、平成30年度調査でメッシュ12は0頭/km²となっているが、10粒未満の糞塊数が多数確認されたことを考慮して推定生息密度は7.0頭/km²程度と考察されている。同様にメッシュ15においても3.0頭/km²程度と考察されている。

平成26年度以降の全メッシュの平均推定生息密度の推移をみると、平成27年度から平成30年度にかけては減少傾向が伺え、2.8頭/km²まで減少したが、令和元年度に5.5頭/km²まで増加して以降は、5頭/km²を超える高い値で推移した。



図 2-8 確認された糞塊

表 2-3 メッシュ別の推定生息密度の経年変化 (頭/k m²)

メッシュNo.	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度	R元年度	R2年度	R3年度
1	5.0	1.1	1.6	3.0	3.0	1.8	-	-	-	-	-	-	-	-
2	8.0	3.5	5.4	2.0	2.0	2.6	-	-	-	-	-	-	-	-
3	0.0	0.8	0.8	0.8	10.2	6.3	-	-	-	-	-	-	-	-
4	2.4	2.2	2.7	0.6	1.7	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-
5	5.8	2.1	1.6	6.4	7.6	5.7	-	-	-	-	-	-	-	-
6	1.5	2.7	2.1	3.9	8.0	2.3	-	-	-	-	-	-	-	-
7	0.5	1.0	0.0	0.0	2.0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-
8	0.0	0.9	2.6	2.7	1.9	3.5	-	-	-	-	-	-	-	-
9	0.8	2.9	6.1	6.8	6.0	2.8	-	-	-	-	-	-	-	-
10	2.9	3.1	3.3	1.6	3.6	2.1	-	-	-	-	-	-	-	-
11	2.6	1.1	2.0	1.1	6.5	6.6	-	-	-	-	-	-	-	-
12	0.8	6.3	8.1	5.0	7.5	6.9	5.8	4.2	5.8	7.5	0.0	6.7	8.3	3.1
13	-	10.9	12.2	9.4	12.0	10.1	7.6	7.9	8.1	7.1	9.2	6.2	6.0	7.5
14	-	6.5	10.0	10.4	8.6	7.1	13.6	10.9	4.6	4.6	2.4	9.8	5.4	9.2
15	1.4	2.4	6.7	5.3	2.7	7.0	3.9	1.5	0.8	3.9	0.0	0.8	12.4	5.2
16	4.2	3.7	6.9	7.8	8.3	5.5	-	-	-	-	-	-	-	-
17	4.3	4.6	3.7	5.8	9.5	7.4	6.9	16.4	8.5	6.5	5.0	2.9	7.1	13.5
18	4.2	4.1	2.5	5.4	13.0	5.6	6.6	7.0	5.9	8.4	3.4	7.1	4.4	3.0
19	-	1.3	0.0	7.7	9.6	10.4	6.6	11.4	6.6	1.1	0.0	2.5	0.0	3.3
20	-	-	-	-	-	-	18.3	13.2	9.9	13.2	0.0	14.3	7.2	11.1
21	-	-	-	-	-	-	5.9	5.9	3.2	2.7	2.7	3.2	2.2	4.4
22	-	-	-	-	-	-	8.0	9.5	7.2	2.6	3.3	6.6	5.8	4.7
23	-	-	-	-	-	-	4.5	2.5	2.5	2.5	3.0	2.5	3.4	3.4
24	-	-	-	-	-	-	2.4	3.6	3.6	1.8	4.5	5.2	1.4	2.6
25	-	-	-	-	-	-	5.2	8.1	8.7	3.0	2.8	3.7	3.4	3.7
平均	2.8	3.2	4.1	4.5	6.5	5.0	7.3	7.9	5.8	5.0	2.8	5.5	5.2	5.7
SD	2.3	2.5	3.4	3.1	3.6	2.9	2.8	4.2	2.5	2.5	2.7	2.6	3.5	3.4

継続メッシュのみ

平均	2.7	4.4	5.3	5.4	8.2	6.7	5.8	7.3	5.3	6.6	2.1	4.4	8.0	6.2
SD	1.8	1.6	2.6	0.3	4.3	0.8	1.3	6.5	3.2	1.9	2.5	3.0	3.3	5.0

- : 平成20年度から継続して調査を実施しているメッシュ
- : メッシュあたりの踏査距離が短いため、評価に適さないメッシュ(SD(標準偏差)に含まない)

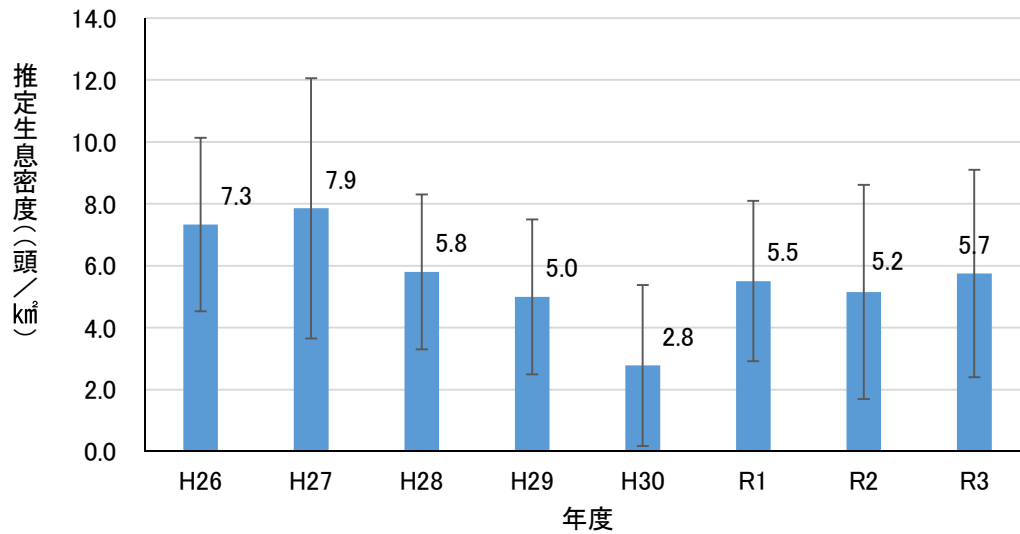
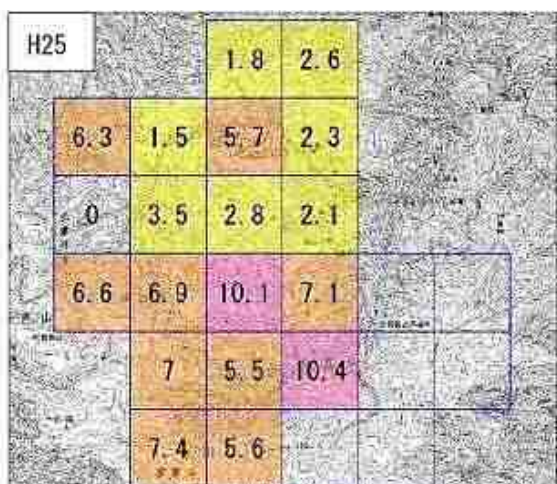
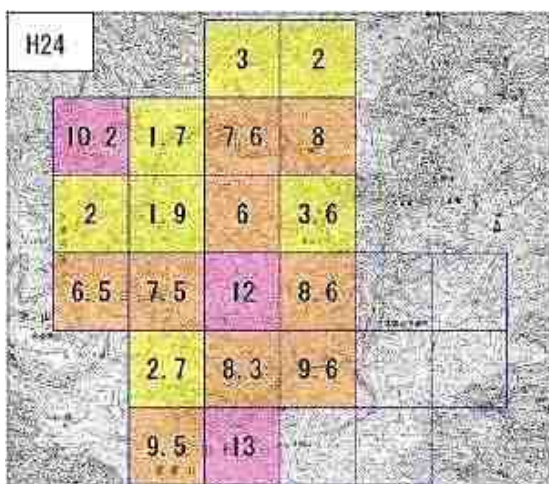
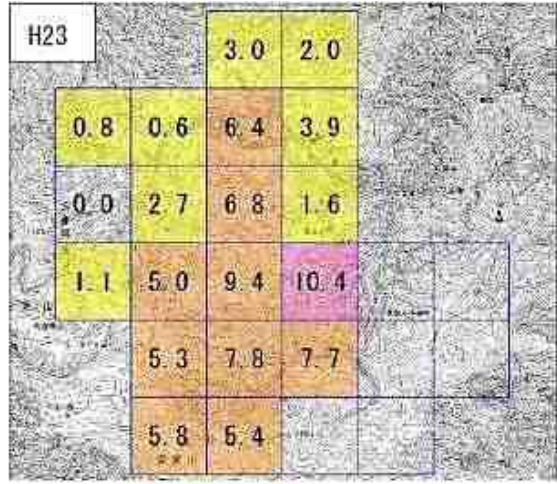
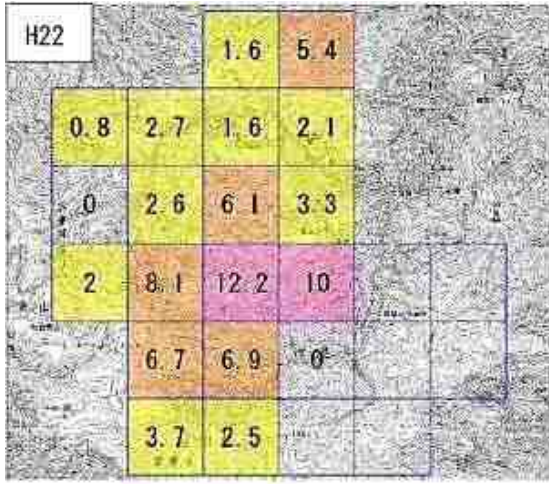
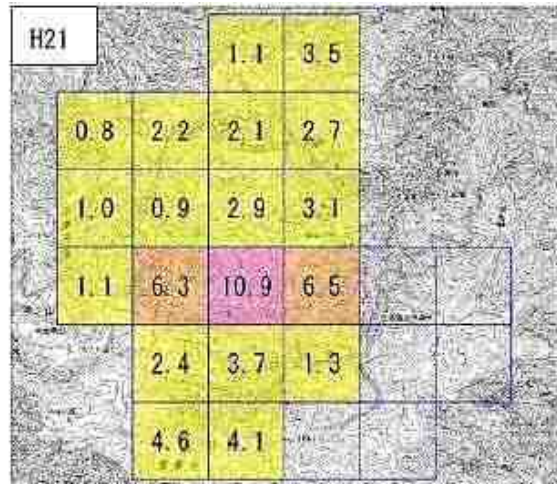
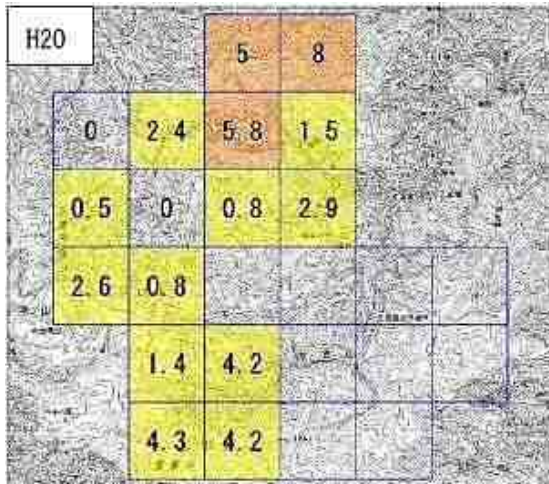


図 2-9 平成 26 年度以降の調査地全域の平均推定生息密度の経年変化 (縦棒は標準偏差)



□ : X=0 □ : 0<X<5 □ : 5≤X<10 □ : 10≤X<15 □ : X≤15
 ※ Xは推定生息密度を示す。
 数値のないメッシュは調査を実施していないことを示す。

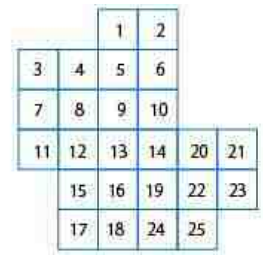
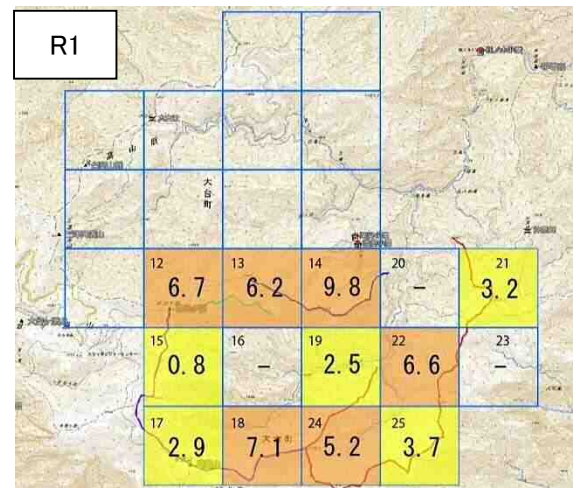
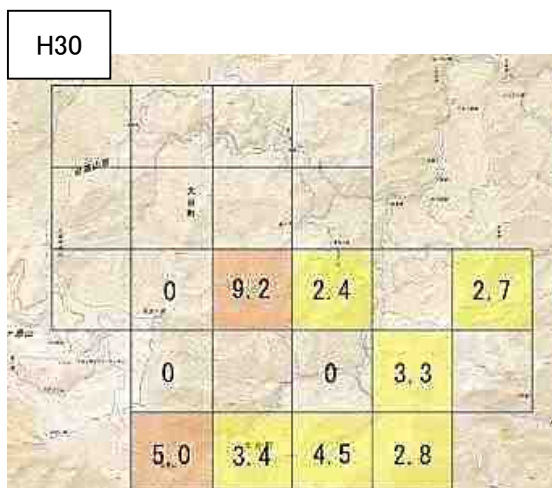
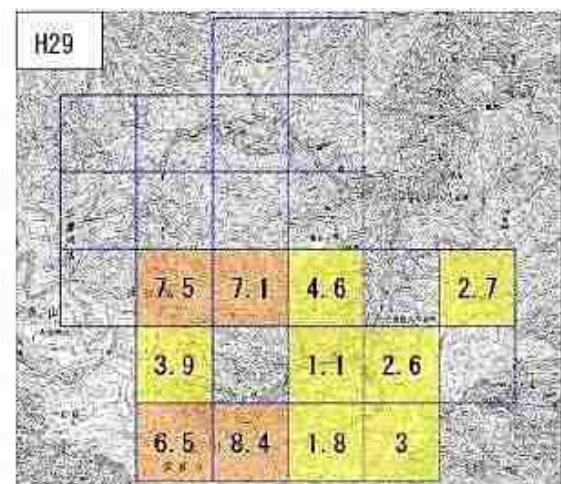
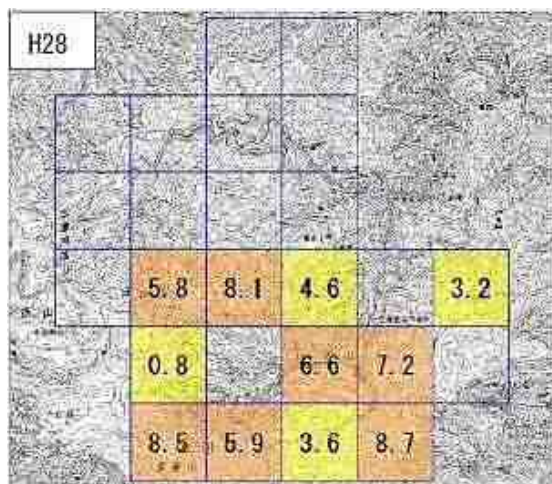
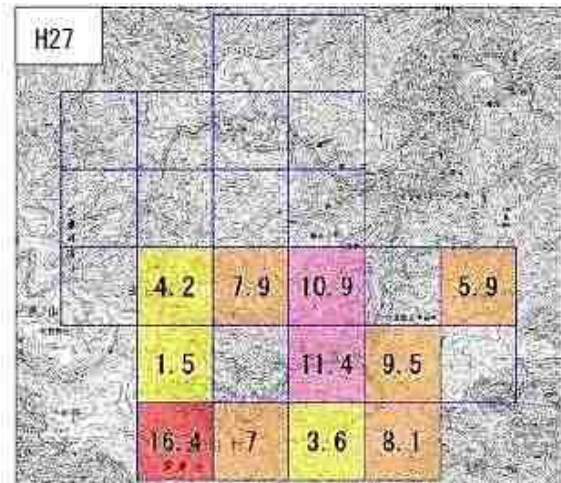
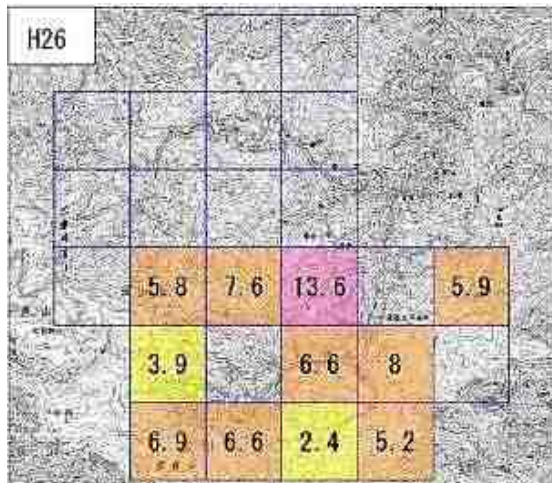


図 2-10 メッシュ別の推定生息密度の経年変化 (H20～H25)



: X=0
 : 0<X<5
 : 5≤X<10
 : 10≤X<15
 : X≤15

※ Xは推定生息密度を示す。
 数値のないメッシュは調査を実施していないことを示す。

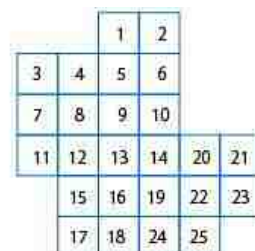
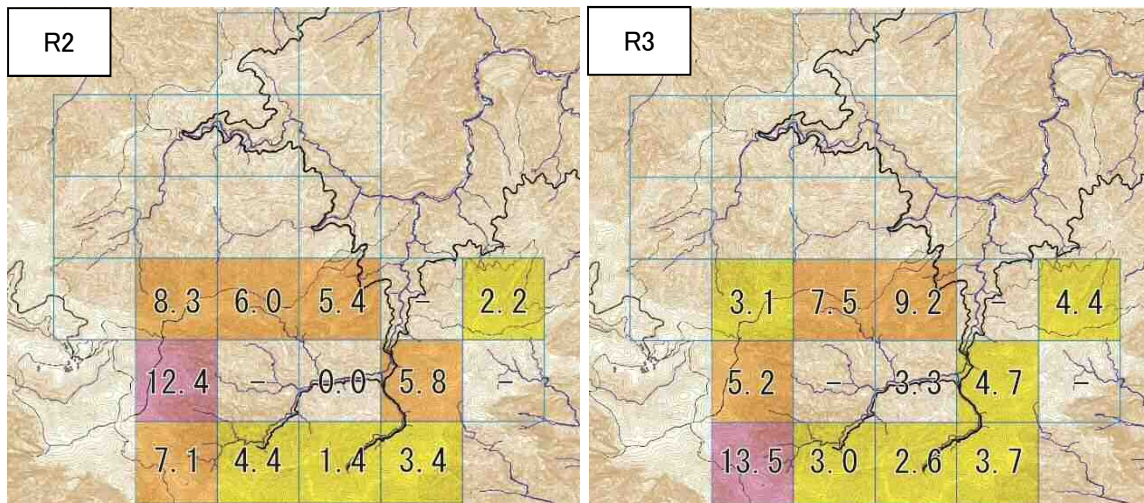


図 2-11 メッシュ別の推定生息密度の経年変化 (H26～R1)



□ : $X=0$ □ : $0 < X < 5$ □ : $5 \leq X < 10$ □ : $10 \leq X < 15$ □ : $X \leq 15$

※ Xは推定生息密度を示す。

数値のないメッシュは調査を実施していないことを示す。

				1	2	
3	4	5	6			
7	8	9	10			
11	12	13	14	20	21	
	15	16	19	22	23	
	17	18	24	25		

図 2-12 メッシュ別の推定生息密度の経年変化 (R2~R3)

(2) 継続メッシュ別の推定生息密度

平成20年度から継続しているメッシュ及び平成26年度から継続しているメッシュにおける平均推定生息密度の経年変化を図 2-13に示す。また、平成26年度から継続している11メッシュの経年変化を図 2-14に示す。なお、平成20年度から継続しているメッシュは4メッシュ（メッシュ12、15、17、18）、平成26年度から継続しているメッシュは11メッシュ（メッシュ12、13、14、15、17、18、19、21、22、24、25）である。

平成20年度から継続している4メッシュは、日出ヶ岳から正木嶺、正木ヶ原、堂倉山を経て地池高に通じる高標高地域に該当し、平成26年度から継続している11メッシュは、日出ヶ岳から大台林道方面や地池高から沖見峠へ通じる比較的標高の低い地域を含んでいる。

両継続メッシュの平均推定生息密度の推移をみると、平成20年度から継続している高標高地域では減少がみられたが、平成26年度から継続している比較的低い標高も含む地域では微増していた。減少が見られた平成20年度から継続している4メッシュを除いた大台林道方面や地池高～沖見峠方面の比較的標高となる地域の平均値では、増加が確認された。

高標高地域の4メッシュは、前述したように、推定生息密度が高い値で推移しており、本年度は正木ヶ原から堂倉山周辺（メッシュ17）で大きく増加している状況が確認された。これらのメッシュを含む日出ヶ岳から堂倉山周辺の地域は、シカの餌資源となるササ草が広がっているために、シカが高頻度で継続的に利用していると考えられる。

比較的標高な地域の11メッシュは、平成27～28年度以降は減少傾向を示し、比較的低い推定生息密度で推移していた。令和元年度に増加し、その後は微増傾向にある。

以上のことから、依然として高標高地域におけるシカの推定生息密度は高い状況ではあるが、本年度においては高標高地域の推定生息密度が減少し、比較的標高の低い地域で増加する傾向が伺えた。

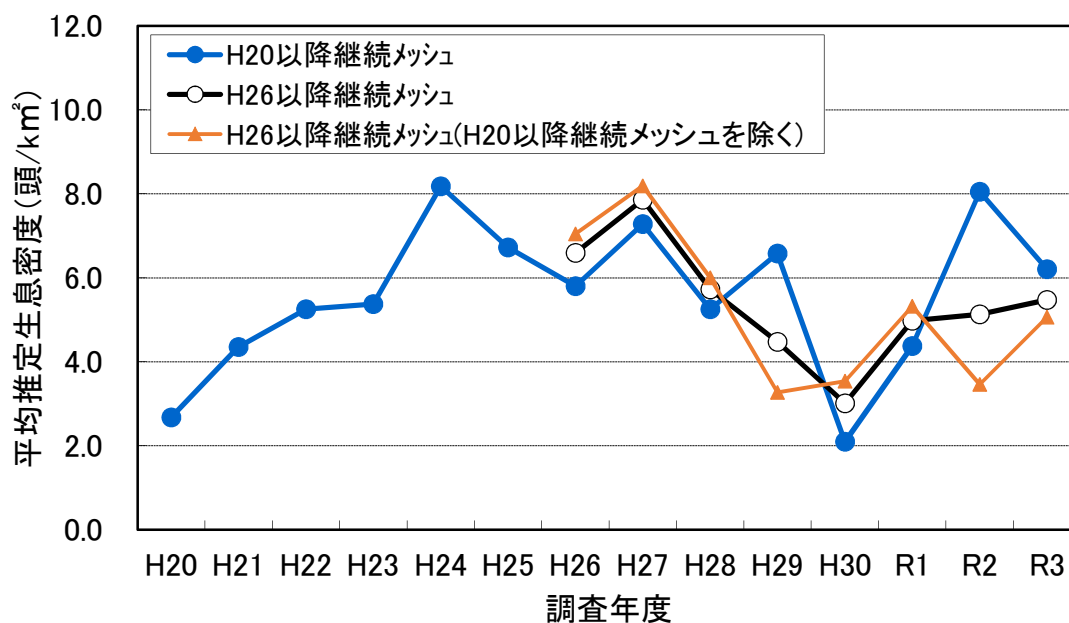


図 2-13 継続メッシュの平均推定生息密度の経年変化

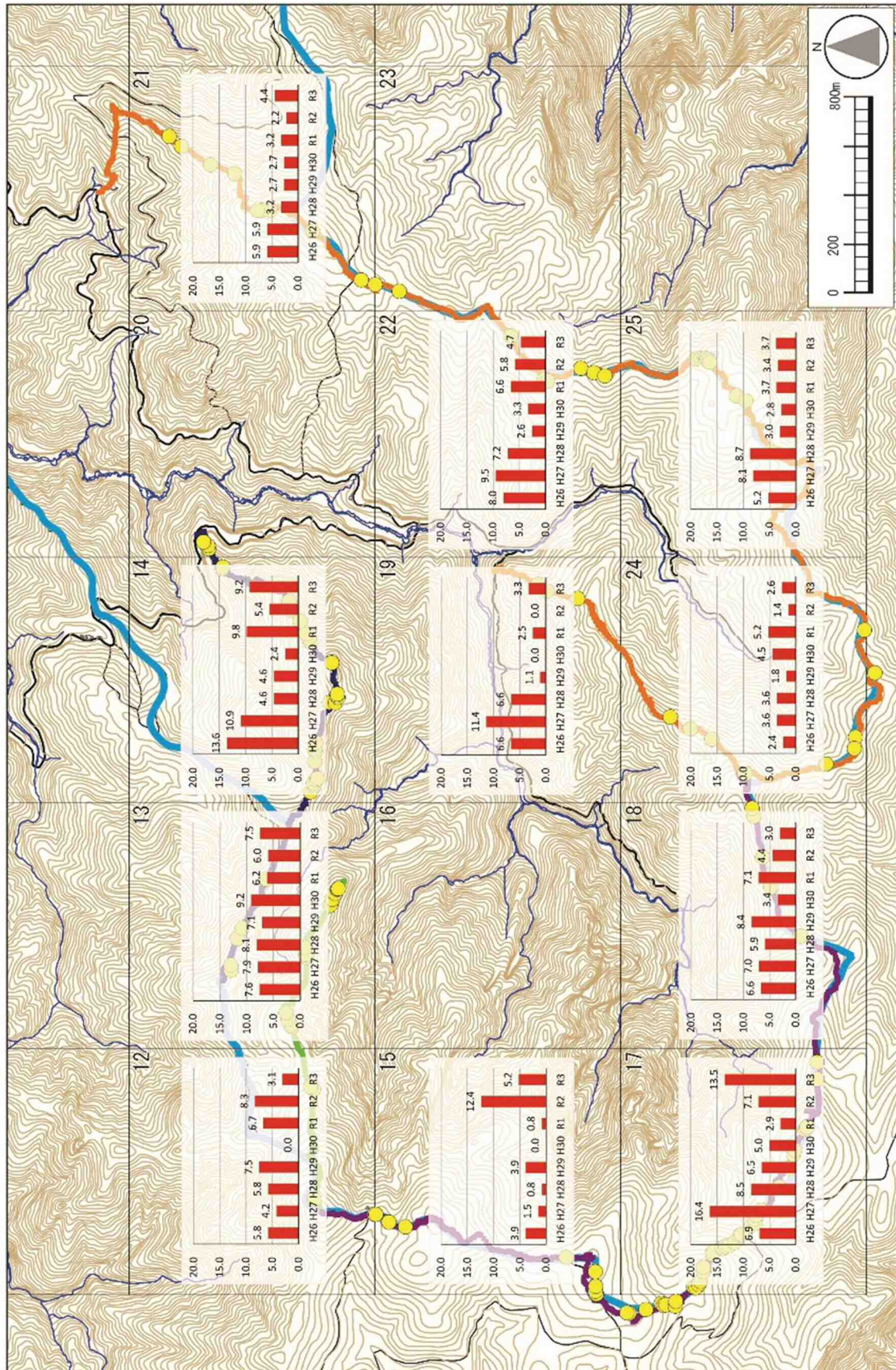


図 2-14 平成 26 年度以降継続しているメッシュの推定生息密度 (頭/k m²) の経年変化

(3) シカ推定生息密度の総括

前述したように、調査地全域の平均推定生息密度の推移（図 2-9）をみると、平成27年度以降は減少傾向が伺えたが、令和元年度に増加し、その後はほぼ同値で推移した。

日出ヶ岳からミネコシ谷に延びる尾根部（ルートA メッシュ12、13）は、推定生息密度の増減は見られるが、ミネコシ谷側は高い値で推移しており、シカが頻繁に利用している地域と考えられる。この地域はシカの餌資源であるミヤコザサが豊富に生育している上、主要な登山道から外れており、周辺で捕獲事業も実施されていないことから、人的圧力の低い地域となっているため、シカが利用しやすい環境になっていると考えられる。

ミヤコザサが豊富な正木嶺から正木ヶ原にかけての尾根部（ルートD メッシュ15）は、利用者が多く、捕獲事業も実施されている地域であるため、推定生息密度は低い値で推移していた。同様に、経年的に捕獲事業が実施されている正木ヶ原から堂倉山にかけての尾根部（ルートD メッシュ17）も、推定生息密度が減少傾向を示していた。しかし、両メッシュ共に、令和2年度に推定生息密度が増加しており、メッシュ17においては本年度に更に増加が確認された。

地池高から加茂助谷ノ頭を経て沖見峠に延びる尾根部（ルートF メッシュ19、21、22、24、25）やテンネンコウシ高から大台林道に延びる尾根部（ルートE メッシュ14）周辺においては、大台林道～堂倉林道～地池林道で捕獲事業が実施されているが、推定生息密度の経年変化にばらつきがあり、一定の傾向はみられない。メッシュ19、21、24、25においては、平成28年度以降の推定生息密度は低い値で維持されている。メッシュ22とメッシュ14は平成28年度以降の推定生息密度は減少傾向にあったが、令和元年度に増加し、メッシュ14は本年度に更に増加が確認された。

これらの地域で捕獲事業が実施されている各林道の利用は、林業作業や森林管理署による巡視、各種事業に実施等による車両通行程度であるため、明るい林縁部はシカの採食場となると考えられる。しかし、シカの主要な移動路・生息場は糞塊密度調査を実施している尾根部から周辺斜面地であることから、捕獲効果を直接評価するには至っていない。

以上のことから、ミネコシ谷周辺（メッシュ13）のように推定生息密度が高い値で推移している地域もあるが、堂倉林道周辺の尾根部（メッシュ19）や地池高から沖見峠に至る尾根部（メッシュ21、24、25）のように捕獲事業後に推定生息密度が低下している及び低い値で推移している地域があることから、全体的に捕獲事業の効果が現れてきていると考えられる。

しかし、堂倉山周辺（メッシュ17）やテンネンコウシ高周辺（メッシュ14）のように平成30年度もしくは令和元年度まで減少傾向にあったが、近年増加傾向が見られる地域もある。

よって、継続的な調査によるデータの集積より、増加原因の解明や変化傾向の分析を継続する必要がある。

本年度における大杉谷国有林の推定生息密度の推移状況としては、正木ヶ原から堂倉山周辺で増加しているが、高標高地域全体では減少しており、低標高地域で増加する傾向が伺え、捕獲事業の捕獲時期の変更や捕獲頭数の減少による影響が推測される。

3 カメラトラップ法調査

3-1 調査の概要

3-1-1 調査期間

令和3年6月1日～令和3年10月31日の期間、自動撮影カメラを設置し、撮影記録した。

また、11月に最終のデータ回収後は、自動撮影カメラの設置はそのままとし、次年度まで継続調査を実施した。

3-1-2 調査地

自動撮影カメラの設置個所を図 3-1に示す。自動撮影カメラは図内に示したカメラトラップ法調査区域内にて、調査区域全体で空間的偏りが少なくなるよう考慮して分散させ配置した。

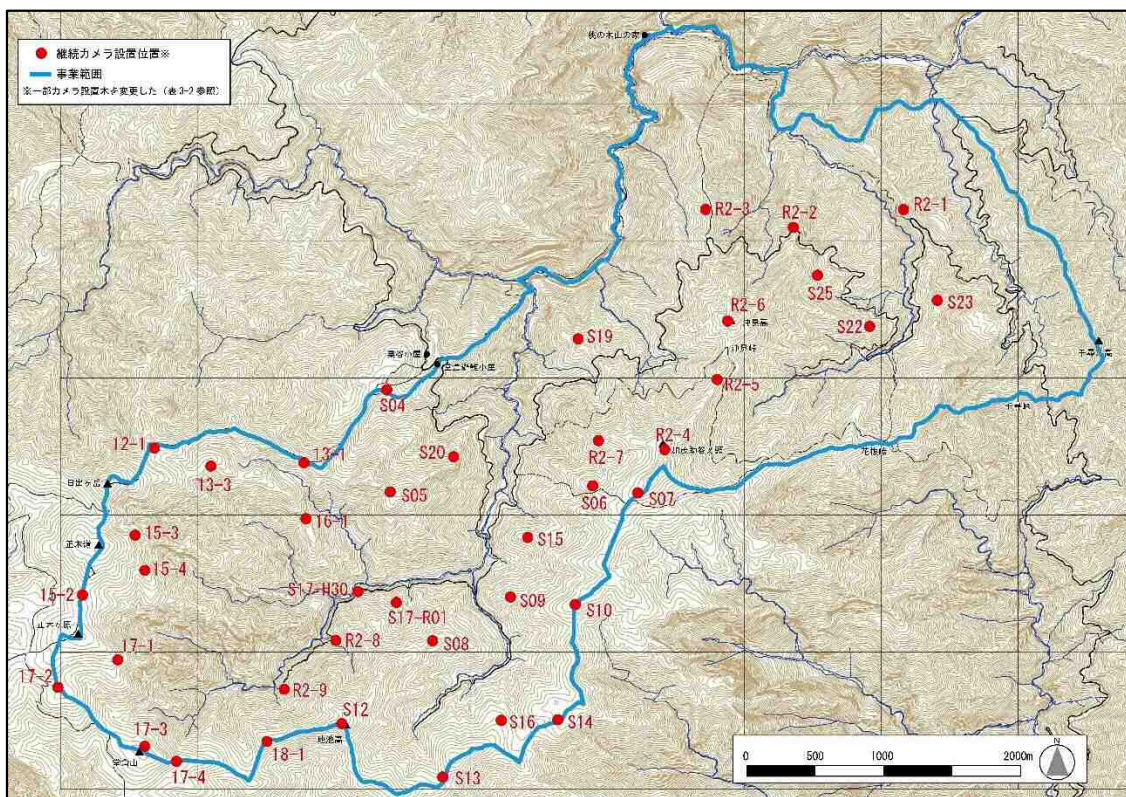


図 3-1 自動撮影カメラ設置位置図

3-2 調査方法

自動撮影カメラは5月中下旬に40台を設置し、8月上中旬および9月上旬、11月上旬に設置した自動撮影カメラの巡視（記録メディア（マイクロSDカード）や電池の交換作業）を行った。11月に最終のデータ回収後は、次年度まで継続調査を行うことから、自動撮影カメラの電池交換、SDカード交換、撮影状況を確認する等、必要な措置を行い、設置はそのままとした。

自動撮影カメラは、RONHANトレイルカメラ（昨年度と同機種）を使用した。なお、マイクロSDカードは32GB以上のものを使用した。

自動撮影カメラの設定を表 3-1に示す。

表 3-1 自動撮影カメラの設定

設定項目	設定内容
撮影モード	静止画モード
撮影設定	連続撮影 3 枚 ※1 回に 3 コマ撮影した画像の内、最も多く撮影されたシカの数をその回の撮影頭数とする。
インターバル設定	5 秒 ※RONHAN トレイルカメラは 5 秒から 6 分のインターバル設定が可能である。 インターバルからの撮影開始（トリガー機能）は 0.3 秒である。
その他 (撮影画質、撮影感度等)	ノーマル設定（初期設定） ※撮影画質：8M 撮影感度：普通

自動撮影カメラは、シカの利用痕跡が見られる箇所又は利用している可能性が高いと推察される箇所で、高さ約150cmでカメラ視野に収まるよう（基本的にはやや斜め下を写すように）設置した。

自動撮影カメラの設置位置はハンディGPS等により位置を確認し、図面に記録するとともに、現地で設置した立木等に目印としてカラーテープを設置した。

また、後日、同一条件での自動撮影カメラの設置を再現できるよう設置高、カメラ向き、視野角度等の情報を記録した。

なお、設置場所は、令和2年度に設置した自動撮影カメラの位置情報を基本としたが、一部設置木の変更を行った。

表 3-2 自動撮影カメラ設置木変更内容一覧

カメラ No	設置木変更内容
15-2	過年度設置木に設置すると樹木の枝等によるセンサーエラーが生じたことから、過年度設置木と近接する木に設置

調査期間中にツキノワグマによる自動撮影カメラの破損や作動不良等の発生状況を表 3-3に示す。

破損・故障した自動撮影カメラについては、予備のRONHANトレイルカメラに交換して、調査を継続した。

なお、各自動撮影カメラの月ごとの有効稼働日数は、表 3-4に示すとおりである。

表 3-3 自動撮影カメラの異常発生状況一覧

カメラ No	異常内容
15-2	5/22 以降にセンサーの作動不良が発生し、5/30 に撮影停止。 8/10（巡視 1 回目）でセンサー動作等確認して継続設置。 10/23 に再び作動不良により撮影停止。 11/9（巡視 2 回目）にカメラ交換して継続設置。
16-1	6/16 にクマによるカメラへの接触により、撮影方向が変わる。ただし、 主要な獣道が撮影されていることから有効撮影とする。 8/10（巡視 1 回目）にカメラの撮影方向を修正設置。 11/10（巡視 2 回目）でクマによる破損を確認（撮影データも取り込み不 能）。カメラ交換して継続設置。
17-3	8/29 に作動不良により撮影停止。 11/9（巡視 2 回目）にカメラ交換して継続設置。
S09	9/21 の降雨時にセンサーの作動不良が発生し、9/22 に撮影停止。 11/3（巡視 2 回目）にカメラ交換して継続設置。
R2-6	8/18 に作動不良により撮影停止。 9/7（巡視 1 回目）にカメラ交換して継続設置。
R2-7	8/20 に作動不良により撮影停止。 9/7（巡視 1 回目）にカメラ交換して継続設置。
R2-9	6/21 と 7/21、7/27 の 3 回に渡ってクマによるカメラへの接触により、撮 影方向が変わる。ただし、尾根道が撮影されており、継続的にシカが撮影 されていたことから有効撮影とする。 クマによるカメラの破損が原因で 8/10 に撮影停止。 9/7（巡視 1 回目）にカメラ交換して、継続設置。

表 3-4 自動撮影カメラの月ごとの有効稼働日数

カメラNo	5月		6月		7月		8月		9月		10月		11月	合計
	上旬	下旬	上旬	下旬	上旬	下旬	上旬	下旬	上旬	下旬	上旬	下旬	上旬	
12-1		13.5	15	15	15	16	15	16	15	15	15	16	9.5	176
13-1		13.5	15	15	15	16	15	16	15	15	15	16	1.5	168
13-3	1.5	16	15	15	15	16	15	16	15	15	15	16	9.5	180
15-2	1.5	14.5	0	0	0	0	5.5	16	15	15	15	7.5	0	90
15-3	1.5	16	15	15	15	16	15	16	15	15	15	16	9.5	180
15-4	1.5	16	15	15	15	16	15	16	15	15	15	16	9.5	180
16-1	1.5	16	15	15	15	16	9.5	0	0	0	0	0	0	88
17-1	2.5	16	15	15	15	16	15	16	15	15	15	16	8.5	180
17-2	2.5	16	15	15	15	16	15	16	15	15	15	16	8.5	180
17-3	2.5	16	15	15	15	16	15	13.5	0	0	0	0	0	108
17-4	2.5	16	15	15	15	16	15	16	15	15	15	16	8.5	180
18-1	2.5	16	15	15	15	16	15	16	15	15	15	16	8.5	180
S04		13.5	15	15	15	16	15	16	15	15	15	16	1.5	168
S05		13.5	15	15	15	16	15	16	15	15	15	16	1.5	168
S06		11.5	15	15	15	16	15	16	15	15	15	16	3.5	168
S07		11.5	15	15	15	16	15	16	15	15	15	16	3.5	168
S08		12.5	15	15	15	16	15	16	15	15	15	16	2.5	168
S09		12.5	15	15	15	16	15	16	15	6.5	0	0	0	126
S10		12.5	15	15	15	16	15	16	15	15	15	16	2.5	168
S12		12.5	15	15	15	16	15	16	15	15	15	16	2.5	168
S13		12.5	15	15	15	16	15	16	15	15	15	16	2.5	168
S14		12.5	15	15	15	16	15	16	15	15	15	16	2.5	168
S15		12.5	15	15	15	16	15	16	15	15	15	16	2.5	168
S16		12.5	15	15	15	16	15	16	15	15	15	16	2.5	168
S17-H30		13.5	15	15	15	16	15	16	15	15	15	16	1.5	168
S17-R01		13.5	15	15	15	16	15	16	15	15	15	16	1.5	168
S19		14.5	15	15	15	16	15	16	15	15	15	16	0.5	168
S20		13.5	15	15	15	16	15	16	15	15	15	16	1.5	168
S22		14.5	15	15	15	16	15	16	15	15	15	16	0.5	168
S23		14.5	15	15	15	16	15	16	15	15	15	16	0.5	168
S25		14.5	15	15	15	16	15	16	15	15	15	16	0.5	168
R2-1		14.5	15	15	15	16	15	16	15	15	15	16	0.5	168
R2-2		14.5	15	15	15	16	15	16	15	15	15	16	0.5	168
R2-3		14.5	15	15	15	16	15	16	15	15	15	16	0.5	168
R2-4		11.5	15	15	15	16	15	16	15	15	15	16	3.5	168
R2-5		11.5	15	15	15	16	15	16	15	15	15	16	3.5	168
R2-6		11.5	15	15	15	16	15	2.5	8.5	15	15	16	3.5	148
R2-7		11.5	15	15	15	16	15	4.5	8.5	15	15	16	3.5	150
R2-8		13.5	15	15	15	16	15	16	15	15	15	16	1.5	168
R2-9		13.5	15	15	15	16	9.5	0	8.5	15	15	16	1.5	140

※ はセンサーカメラの動作異常により一部撮影不良が生じた期間
 太字はクマがセンサーカメラに触れたことにより、撮影方向がズレり、破損した期間

自動撮影カメラの設置期間と設置座標を表 3-5に示す。

表 3-5 自動撮影カメラの設置期間と設置座標

カメラNo	設置日	巡視	最終 確認日	緯度			経度		
				度	分	秒	度	分	秒
12-1	5/18	8/10	11/10	34	11	14.93	136	6	46.80
13-1	5/18	9/9	11/2	34	11	12.05	136	7	30.00
13-3	5/14	8/10	11/10	34	11	10.86	136	7	2.78
15-2	5/14	8/10	11/9	34	10	40.70	136	6	26.40
15-3	5/14	8/10	11/10	34	10	54.41	136	6	41.44
15-4	5/14	8/10	11/10	34	10	45.98	136	6	44.21
16-1	5/14	8/10	11/10	34	10	58.44	136	7	29.89
17-1	5/13	8/10	11/9	34	10	24.89	136	6	36.47
17-2	5/13	8/10	11/9	34	10	19.20	136	6	19.15
17-3	5/13	8/10	11/9	34	10	4.48	136	6	43.88
17-4	5/13	8/10	11/9	34	10	0.91	136	6	52.96
18-1	5/13	8/10	11/9	34	10	5.59	136	7	18.88
S04	5/18	9/9	11/2	34	11	28.86	136	7	53.11
S05	5/18	9/9	11/2	34	11	5.17	136	7	54.01
S06	5/20	9/7	11/4	34	11	5.71	136	8	52.19
S07	5/20	9/7	11/4	34	11	4.38	136	9	5.26
S08	5/19	9/8	11/3	34	10	29.17	136	8	5.64
S09	5/19	9/8	11/3	34	10	39.86	136	8	28.82
S10	5/19	9/8	11/3	34	10	38.39	136	8	47.00
S12	5/19	9/8	11/3	34	10	9.98	136	7	40.22
S13	5/19	9/8	11/3	34	9	56.95	136	8	9.46
S14	5/19	9/8	11/3	34	10	10.45	136	8	42.11
S15	5/19	9/8	11/3	34	10	53.94	136	8	33.29
S16	5/19	9/8	11/3	34	10	10.60	136	8	25.26
S17-H30	5/18	9/7	11/2	34	10	41.12	136	7	44.80
S17-R01	5/18	9/7	11/2	34	10	38.53	136	7	55.63
S19	5/17	9/6	11/1	34	11	40.92	136	8	47.65
S20	5/18	9/9	11/2	34	11	12.55	136	8	11.90
S22	5/17	9/6	11/1	34	11	44.05	136	10	11.21
S23	5/17	9/6	11/1	34	11	50.14	136	10	29.86
S25	5/17	9/6	11/1	34	11	55.93	136	9	56.12
R2-1	5/17	9/6	11/1	34	12	11.16	136	10	20.82
R2-2	5/17	9/6	11/1	34	12	7.27	136	9	49.28
R2-3	5/17	9/6	11/1	34	12	11.59	136	9	24.23
R2-4	5/20	9/7	11/4	34	11	14.71	136	9	12.49
R2-5	5/20	9/7	11/4	34	11	31.20	136	9	27.43
R2-6	5/20	9/7	11/4	34	11	45.10	136	9	30.38
R2-7	5/20	9/7	11/4	34	11	16.91	136	8	53.59
R2-8	5/18	9/7	11/2	34	10	29.68	136	7	38.60
R2-9	5/18	9/7	11/2	34	10	18.12	136	7	23.81

3-3 調査結果及び考察

3-3-1 自動撮影カメラの撮影頭数による面的な季節変化の検証

(1) 撮影結果

自動撮影カメラにおけるシカの撮影枚数を表 3-6に、撮影されたニホンジカの延べ頭数を表 3-7に示す。ただし、5月上旬・下旬及び11月上旬は、カメラの設置時期及び巡視2回目（最終確認）時期にあたり他の月と比べ有効撮影期間が短くなっていることから、調査結果が過大もしくは過小に評価されている可能性がある。

よって、6月上旬から10月下旬までの撮影データに注目して考察を進める。

季節ごとの全調査地点の平均撮影頭数の推移（図 3-2）をみると、最も多く撮影された期間は9月下旬で、最も少なかったのは10月下旬であった。

6月上旬～8月上旬にかけてほぼ平均撮影頭数2.5頭/日以上で推移し、8月下旬に一時的な低下が見られるが、9月上旬より増加し、9月下旬に3.6頭/日とピークをむかえた後、減少して10月下旬に1.72頭/日となった。

令和2年度においても「6月上旬～7月下旬の春～初夏時期はシカの利用頻度が高く、8月上旬～9月上旬の盛夏～初秋時期に一時低下するが、9月下旬以降の秋季に再び増加する傾向」が確認されており、本年度もほぼ同様の傾向が示されたと考える。

以上のことから、当該国有林全体のシカの利用状況は、「春～夏時期は高い利用状態で推移し、盛夏時期に一時的な低下は見られるが、秋季に増加する傾向」にあると考える。

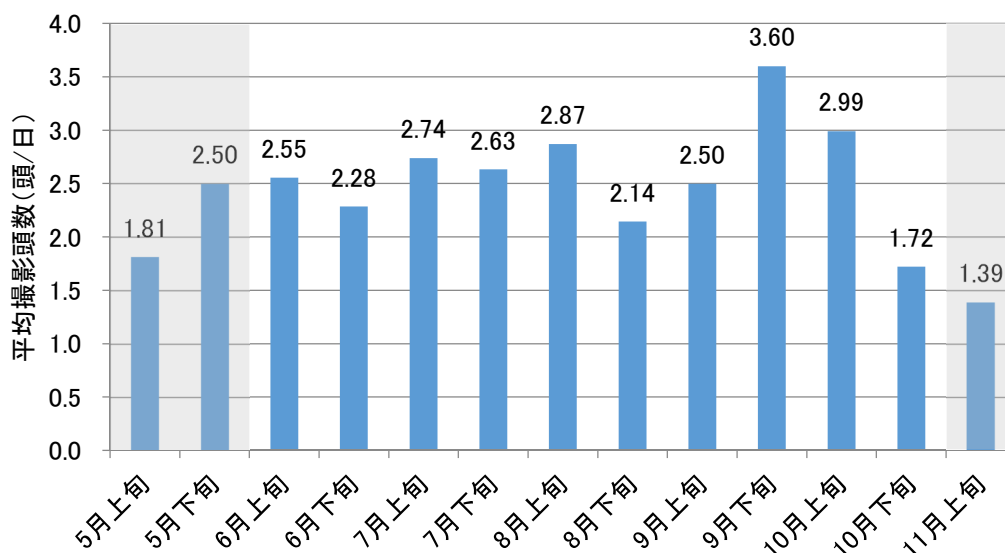


図 3-2 季節ごとの全地点の平均撮影頭数の推移

表 3-6 各カメラにおけるシカの撮影枚数一覧

カメラ No	シカ撮影枚数(枚)														合計
	5月上	5月下	6月上	6月下	7月上	7月下	8月上	8月下	9月上	9月下	10月上	10月下	11月上	11月下	
12-1	-	27	62	44	42	36	33	12	15	18	57	10	5	361	
13-1	-	186	63	72	30	131	93	171	137	69	93	23	0	1068	
13-3	23	355	204	72	16	287	172	91	64	113	240	85	111	1833	
15-2	12	718	0	0	0	0	237	351	90	12	39	6	0	1465	
15-3	0	239	697	618	586	202	445	207	75	157	88	54	9	3377	
15-4	6	150	683	354	457	318	359	207	81	57	228	343	57	3300	
16-1	15	45	12	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	75	
17-1	3	493	455	520	339	641	507	291	0	0	3	24	0	3276	
17-2	9	15	43	18	0	14	21	142	145	1307	706	234	38	2692	
17-3	0	15	51	23	3	47	20	33	0	0	0	0	0	192	
17-4	0	438	183	87	54	188	135	192	84	102	112	27	12	1614	
18-1	3	18	27	18	36	529	86	36	47	57	66	24	27	974	
S04	-	3	9	0	0	19	24	15	38	30	60	24	0	222	
S05	-	121	126	64	30	135	226	315	671	504	356	294	0	2842	
S06	-	3	69	51	7	3	25	3	21	27	90	12	0	311	
S07	-	15	0	0	0	15	0	3	6	3	3	0	3	48	
S08	-	21	27	6	6	57	26	44	48	48	63	8	0	354	
S09	-	42	27	17	9	15	29	24	3	23	0	0	0	189	
S10	-	39	29	14	114	126	123	114	164	105	81	39	0	948	
S12	-	18	12	33	22	150	144	138	63	51	9	9	0	649	
S13	-	15	50	30	30	114	42	18	87	33	9	3	21	452	
S14	-	36	6	54	25	74	39	174	55	51	93	36	0	643	
S15	-	30	15	9	6	3	0	0	147	136	33	12	6	397	
S16	-	3	27	12	18	18	12	21	15	6	3	0	0	135	
S17_H30	-	18	29	51	69	12	60	27	45	15	9	9	0	344	
S17_R01	-	57	83	98	42	113	35	149	529	717	464	168	0	2455	
S19	-	0	0	21	3	0	0	0	0	0	12	0	0	36	
S20	-	9	21	12	20	51	9	62	180	107	129	27	0	627	
S22	-	32	45	31	9	17	5	27	3	0	3	6	0	178	
S23	-	23	9	9	23	6	6	0	15	129	15	59	6	300	
S25	-	12	13	30	12	36	24	38	134	105	12	21	0	437	
R2-1	-	0	0	0	0	0	39	0	0	0	0	30	0	69	
R2-2	-	3	30	27	12	35	0	3	0	0	1	0	0	111	
R2-3	-	3	63	6	0	15	0	0	0	0	0	0	0	87	
R2-4	-	58	165	51	21	81	98	22	87	69	524	616	177	1969	
R2-5	-	59	58	66	98	162	48	35	153	126	156	48	9	1018	
R2-6	-	30	53	27	18	84	24	9	6	37	48	6	2	344	
R2-7	-	21	48	8	6	0	20	15	3	6	3	0	3	133	
R2-8	-	0	57	45	3	6	0	12	12	9	6	27	0	177	
R2-9	-	0	0	78	195	60	89	0	3	18	6	15	0	464	
合計	71	3370	3551	2676	2364	3800	3255	3001	3226	4247	3820	2299	486	36166	

表 3-7 各カメラにおけるシカの延べ撮影頭数一覧

カメラ No	シカ確認頭数(頭)														合計
	5月上	5月下	6月上	6月下	7月上	7月下	8月上	8月下	9月上	9月下	10月上	10月下	11月上		
12-1	-	9	23	16	17	17	12	4	7	9	21	4	2	141	
13-1	-	60	16	30	14	51	31	61	62	24	34	8	0	391	
13-3	9	174	87	34	7	109	71	36	29	60	104	30	45	795	
15-2	7	434	0	0	0	0	167	192	46	4	13	2	0	865	
15-3	0	109	256	411	767	80	210	112	25	66	31	18	3	2088	
15-4	2	66	362	173	278	144	155	80	34	23	87	137	24	1565	
16-1	5	15	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	26	
17-1	1	191	214	249	167	412	192	119	0	0	1	8	0	1554	
17-2	5	5	15	6	0	5	7	52	58	741	332	104	20	1350	
17-3	0	5	19	9	1	18	8	14	0	0	0	0	0	74	
17-4	0	158	67	38	27	83	50	71	31	46	46	10	7	634	
18-1	1	6	13	8	14	188	36	15	21	23	23	9	18	375	
S04	-	1	3	0	0	7	12	5	16	13	21	9	0	87	
S05	-	49	53	29	12	52	93	133	339	263	157	112	0	1292	
S06	-	1	29	19	3	1	14	1	8	10	41	4	0	131	
S07	-	7	0	0	0	7	0	2	3	1	1	0	1	22	
S08	-	7	9	2	2	24	9	16	20	24	23	3	0	139	
S09	-	14	9	6	3	5	11	8	1	9	0	0	0	66	
S10	-	13	11	10	40	47	48	42	68	43	38	17	0	377	
S12	-	7	4	13	10	51	53	49	27	17	3	3	0	237	
S13	-	5	19	13	16	48	16	6	29	12	3	1	7	175	
S14	-	12	4	25	9	25	13	60	19	19	37	16	0	239	
S15	-	10	5	3	2	1	0	0	49	64	11	4	4	153	
S16	-	1	9	5	6	6	5	7	6	2	1	0	0	48	
S17_H30	-	8	10	17	24	4	31	14	42	5	3	3	0	161	
S17_R01	-	19	38	58	14	45	13	68	240	326	201	89	0	1111	
S19	-	0	0	13	1	0	0	0	0	0	6	0	0	20	
S20	-	3	9	4	7	22	3	23	72	42	65	14	0	264	
S22	-	11	17	11	3	8	2	13	1	0	1	3	0	70	
S23	-	8	3	3	8	2	2	0	5	43	5	20	2	101	
S25	-	4	5	10	4	12	8	15	54	39	4	7	0	162	
R2-1	-	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	16	0	29	
R2-2	-	1	10	9	4	12	0	1	0	0	1	0	0	38	
R2-3	-	1	21	2	0	5	0	0	0	0	0	0	0	29	
R2-4	-	23	61	18	10	35	50	8	38	28	247	328	89	935	
R2-5	-	23	29	22	34	63	18	13	62	57	77	17	3	418	
R2-6	-	10	24	12	6	31	8	6	2	16	16	2	1	134	
R2-7	-	7	16	3	2	0	7	5	1	2	1	0	1	45	
R2-8	-	0	20	16	1	2	0	5	5	3	2	14	0	68	
R2-9	-	0	0	39	87	21	42	0	1	6	2	5	0	203	
合計	30	1477	1494	1336	1602	1643	1410	1256	1421	2040	1659	1017	227	16582	

(2) 面的なシカの利用強度

面的なシカの利用強度を把握するため、自動撮影カメラ設置地点ごとのシカの平均撮影頭数（撮影頻度）を算出し、算出したデータを用いてIDW法により空間補間を行った。図 3-4～図 3-5に示すように月（上・下旬）ごとに作成し、季節によるシカの利用頻度の変化を観察した。

なお、5月上旬・下旬及び11月上旬はカメラの設置期間が他の月と比べ有効撮影期間が短くなっていることから、調査結果が過大もしくは過小に評価されている可能性がある。

日出ヶ岳～正木ヶ原周辺は、5月下旬から撮影頻度は高く、8月下旬頃まで高い撮影頻度が続く。9月上旬以降は正木ヶ原周辺の撮影頻度の低下が見られ、11月にかけて高標高地域の撮影頻度の低下が見られる。

正木ヶ原～堂倉山に通じる尾根周辺は、8月上旬頃まで撮影頻度は低く、8月下旬以降に高くなり、9月下旬～10月下旬は撮影頻度が高い状態で推移している。

堂倉山～地池高～沖見峠に通じる尾根周辺は、5月下旬～6月上旬は加茂助谷ノ頭～沖見峠周辺で撮影頻度が高く、7月下旬以降は堂倉山～地池高～加茂助谷ノ頭周辺で撮影頻度が高くなった。10月上旬以降は加茂助谷ノ頭周辺で撮影頻度が高い状態で推移している。

日出ヶ岳～テンネンコウシ高～堂倉谷周辺は、5月下旬～6月下旬頃まで撮影頻度はやや高い状態で推移し、8月上旬以降に高くなり、9月上旬～10月下旬にテンネンコウシ高～堂倉谷周辺で撮影頻度が高い状態で推移している。11月上旬になるとテンネンコウシ高～堂倉谷周辺の撮影頻度が0頭数/日となるが、自動撮影カメラのデータ回収が11月2日に実施されたためによるデータ不足による影響が考えられる。

季節ごとのシカの動向をより具体的に把握するために、各自動撮影カメラ設置地点におけるシカの平均撮影頭数の推移（図 3-6～図 3-10 及び図 3-11）をみると、以下のような傾向が確認された。

5月上旬～6月下旬にかけて、正木嶺～正木ヶ原周辺（カメラNo. 15-2、15-3、15-4、17-1）において平均撮影頭数が多くなった。

7月上旬～7月下旬にかけて、正木嶺～正木ヶ原周辺（カメラNo. 15-3、15-4、17-1）において平均撮影頭数が多いまま推移していた。また、堂倉山～地池高周辺（カメラNo. 18-1）で平均撮影頭数が多くなった。

8月上旬～8月下旬にかけて、多くの地点で平均撮影頭数が減少、もしくは少ない状態であった。

9月上旬～9月下旬にかけて、テンネンコウシ高～堂倉谷周辺（カメラNo. S05、S17_R01）において平均撮影頭数が多くなった。

10月上旬～11月上旬にかけて、加茂助谷ノ頭周辺（カメラNo. R2-4）において平均撮影頭数が多くなった。

以上のことから、大杉谷国有林内において、シカは春～夏にかけては日出ヶ岳～正木ヶ原周辺の高標高地域を利用し、盛夏～初秋は周囲に分散し、秋にテンネンコウシ高～堂倉谷周辺を利用し、晩秋～初冬に沖見峠方面に移動していると推察される。過年度においても同様の傾向が確認されていることから、当該国有林内におけるシカの動向としては、季

節変化による気温低下にともない、活動範囲を低標高地へ移動していると考えられる。

ただし、正木ヶ原周辺（カメラ No. 17-2）では11月上旬においても2～3頭の群れが繰り返し確認された。過年度においても軽度な積雪が確認される12月上旬に群れが確認されていることから、少なくとも初冬時期まで高標高地域を利用するものと考えられる。



地点 15-2 6頭 8/17 撮影



地点 S05 3頭 9/24 撮影

図 3-3 撮影されたシカ

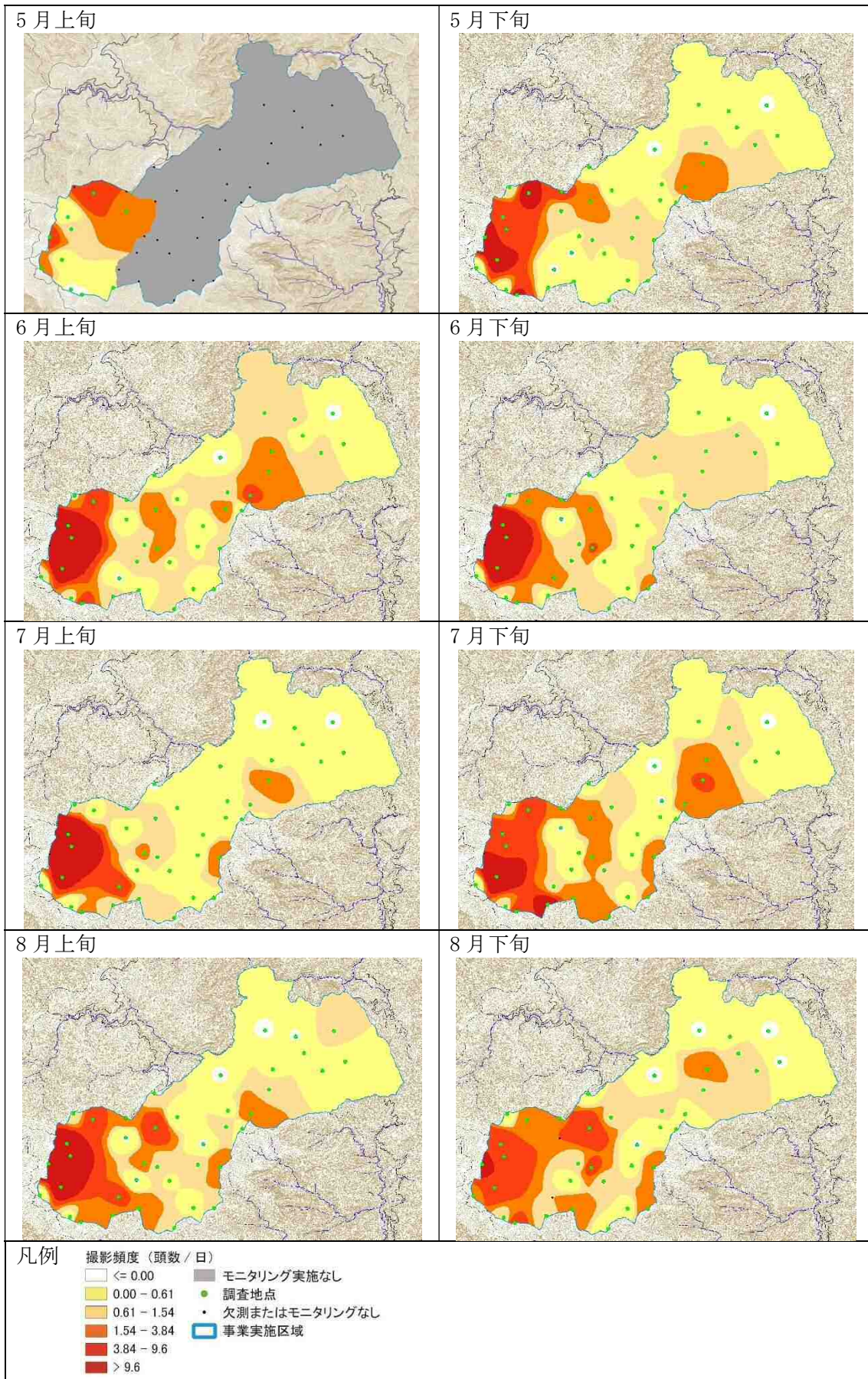


図 3-4 大杉谷国有林におけるシカの平均撮影頭数 (撮影頻度) 1

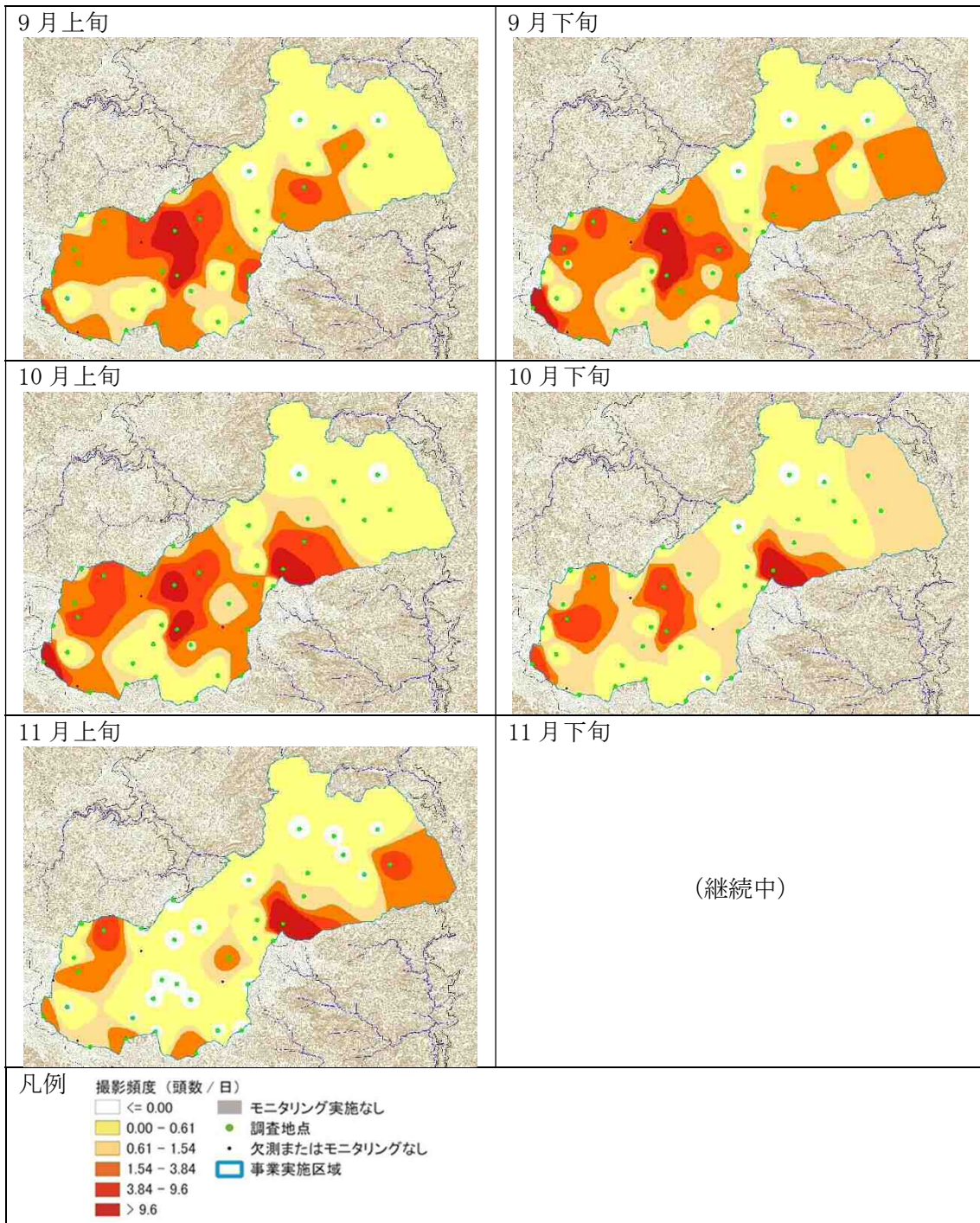


図 3-5 大杉谷国有林におけるシカの平均撮影頭数 (撮影頻度) 2

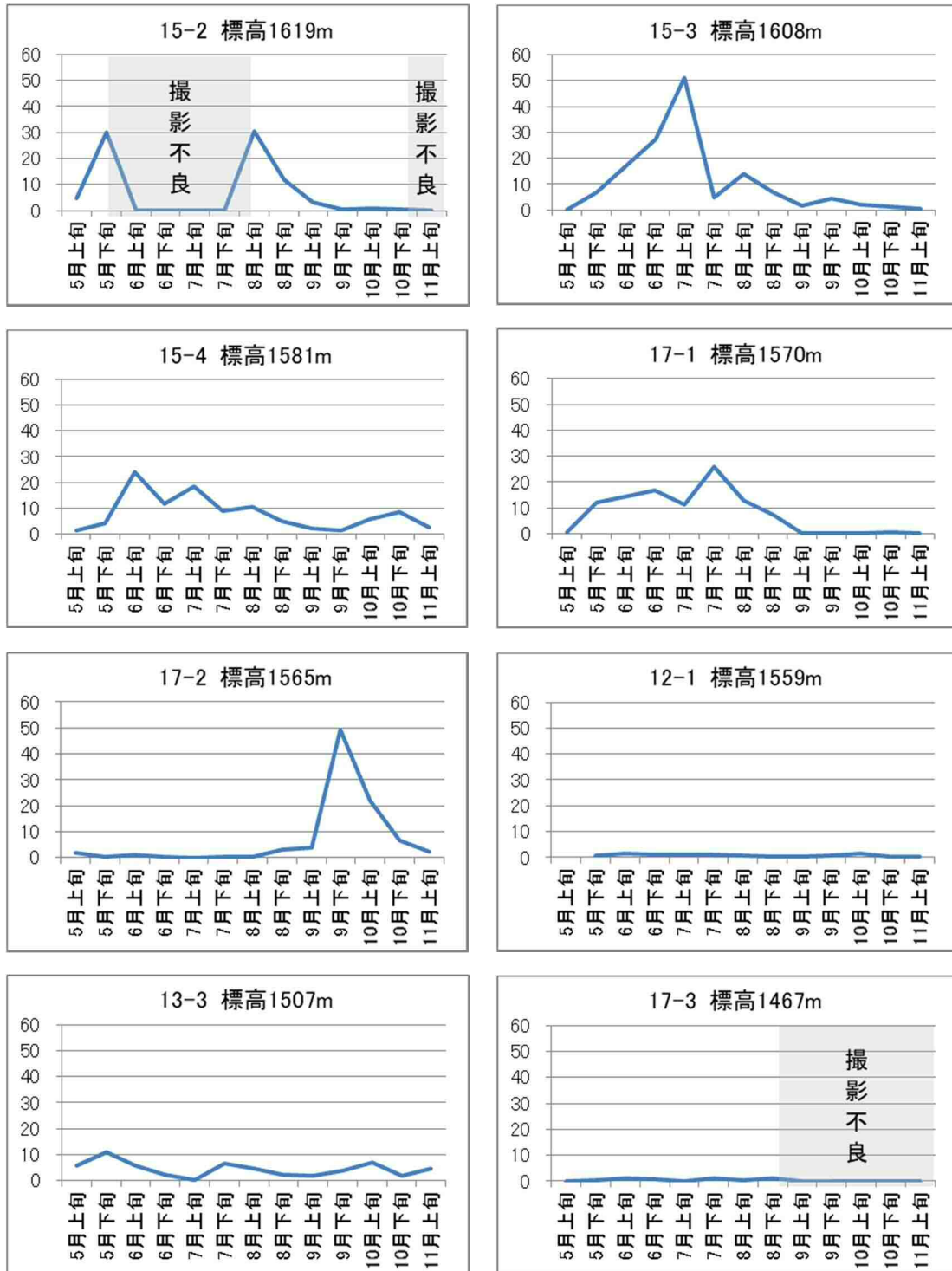


図 3-6 各地点における季節ごとの平均撮影頭数の推移 (頭/日) (標高順) 1

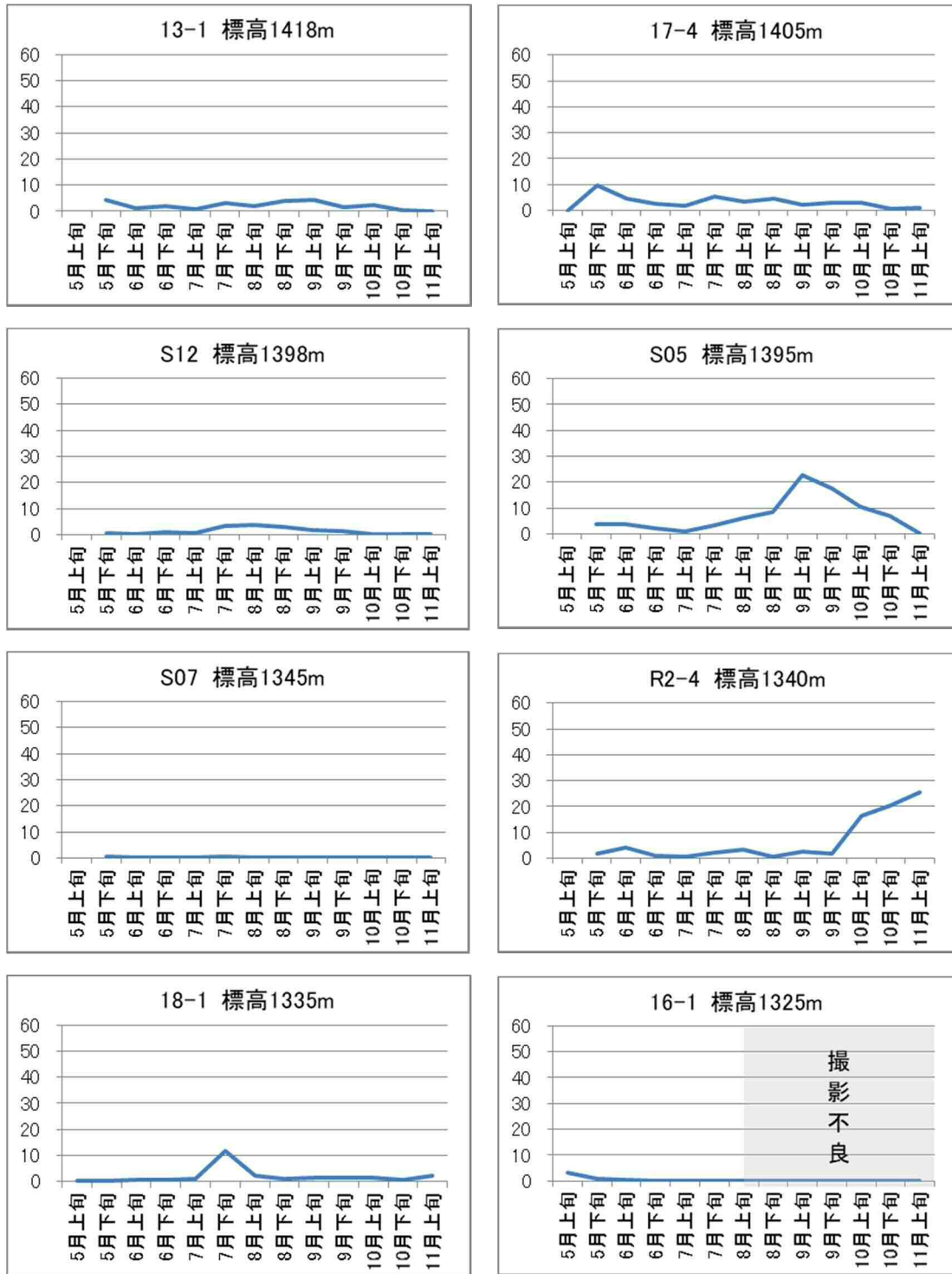


図 3-7 各地点における季節ごとの平均撮影頭数の推移 (頭/日) (標高順) 2

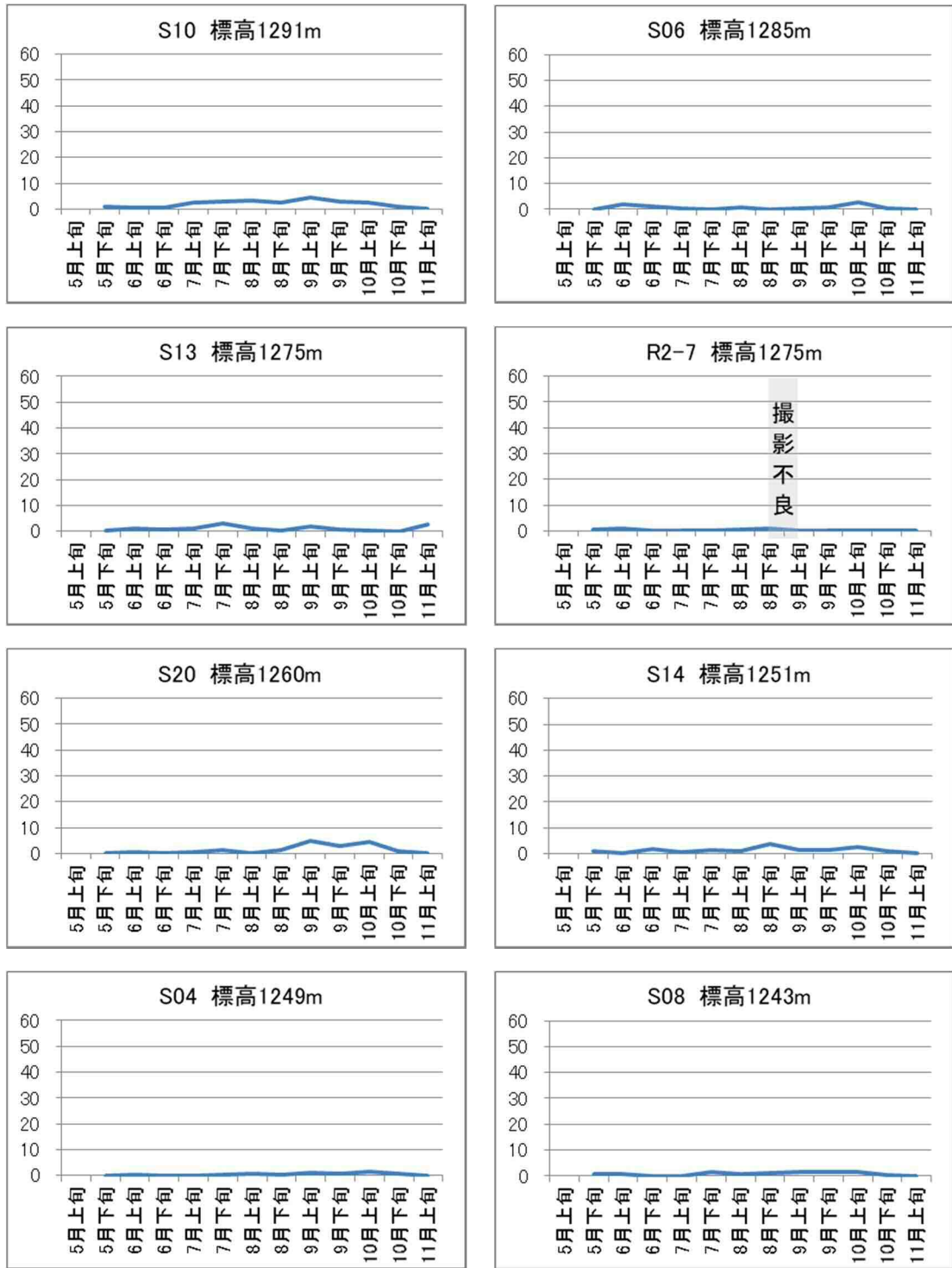


図 3-8 各地点における季節ごとの平均撮影頭数の推移 (頭/日) (標高順) 3

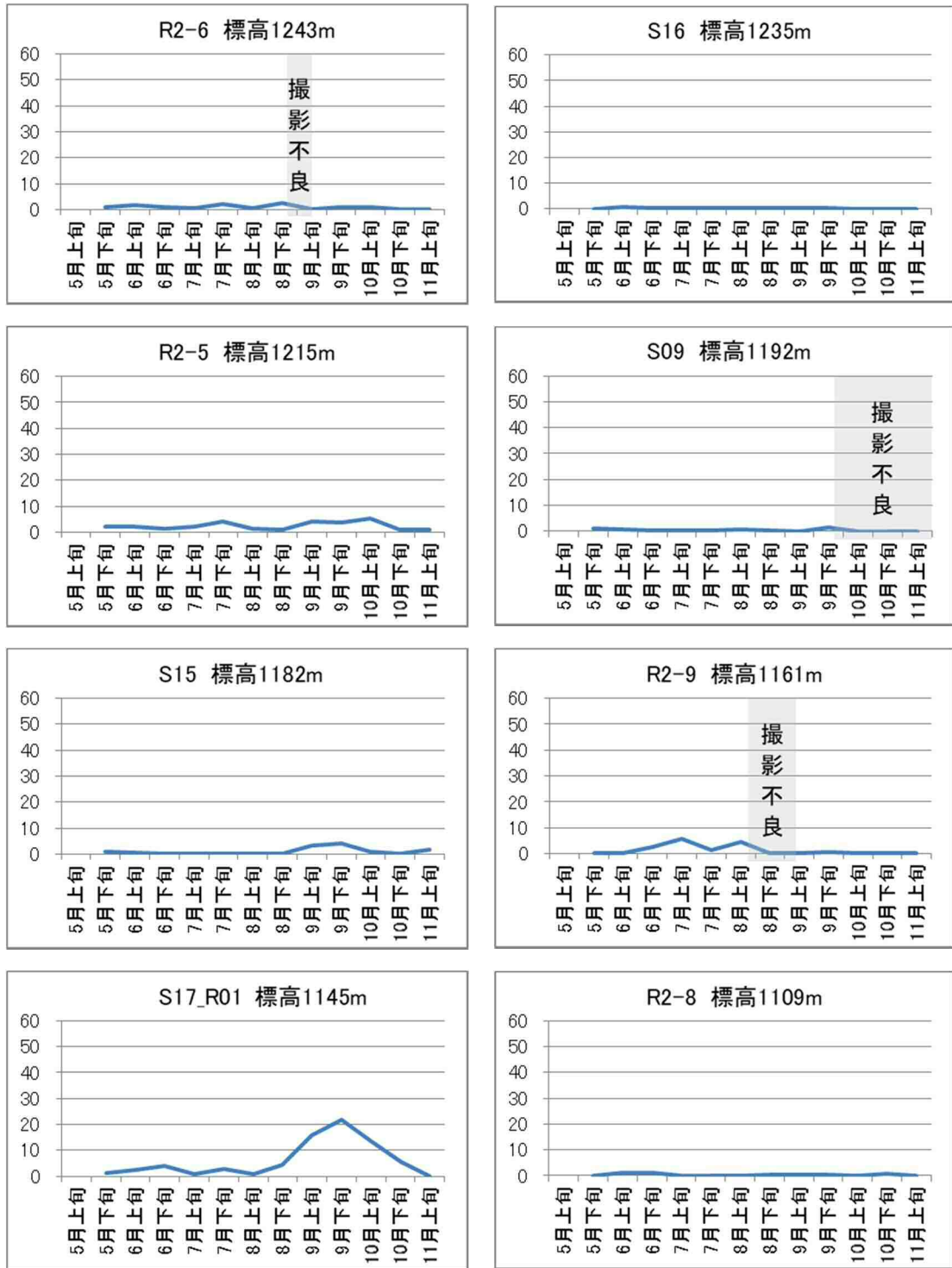


図 3-9 各地点における季節ごとの平均撮影頭数の推移 (頭/日) (標高順) 4

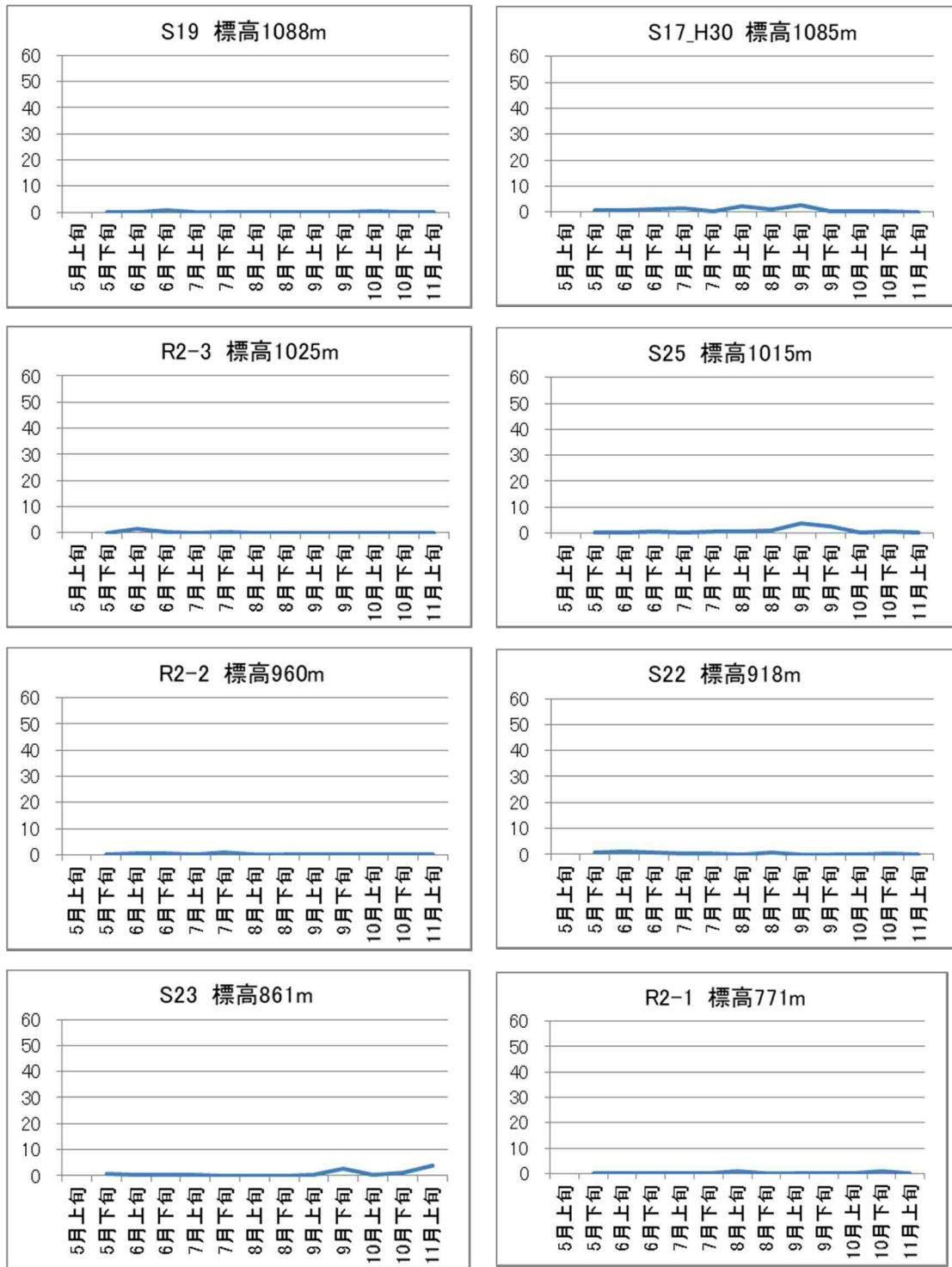
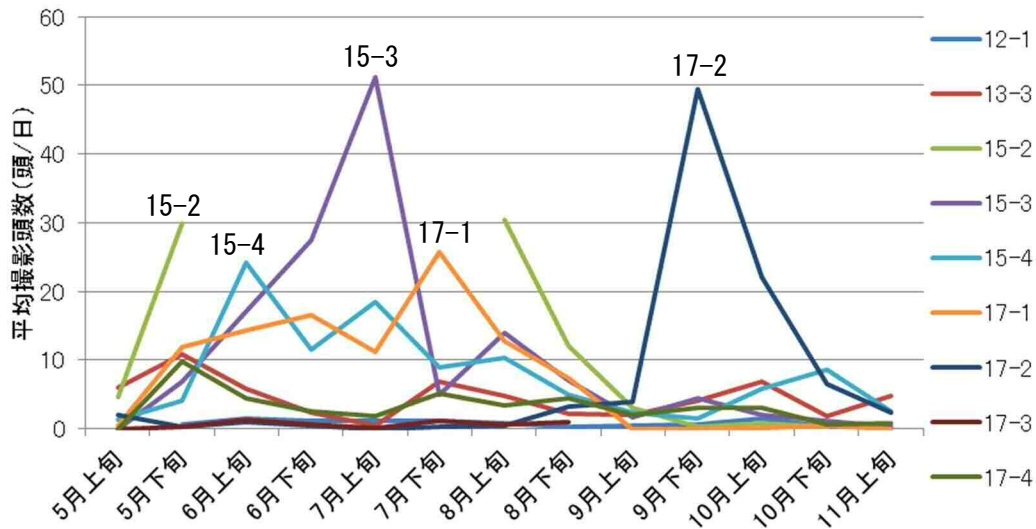
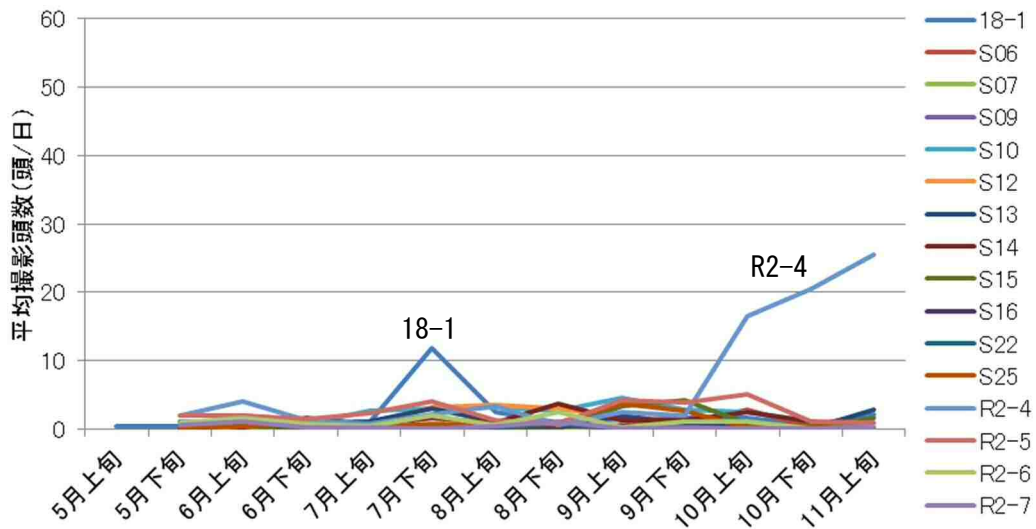


図 3-10 各地点における季節ごとの平均撮影頭数の推移 (頭/日) (標高順) 5

・日出ヶ岳～正木ヶ原～堂倉山周辺



・地池高～加茂助谷ノ頭～沖見高周辺



・大台林道・堂倉林道周辺

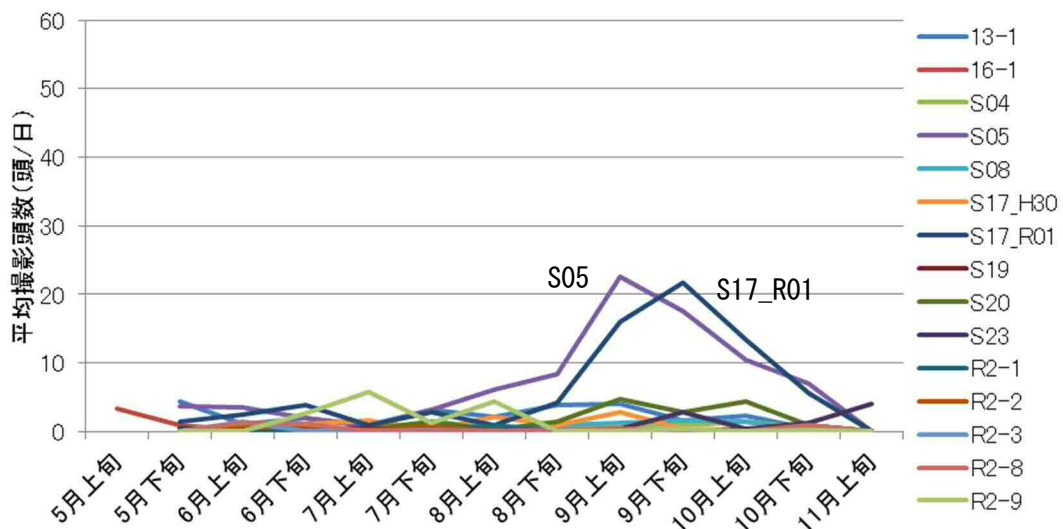


図 3-11 各地点における季節ごとの平均撮影頭数の推移 (頭/日) (地域別)

(3) 広域のシカの行動の季節変化

本事業と環境省近畿地方環境事務所が実施している「令和3年度大台ヶ原自然再生に係る調査・検討業務」におけるカメラトラップ法調査のデータを統合するとともに、令和元年度以降の大杉谷及び大台ヶ原におけるシカの撮影頻度広域図（IDW補間）を作成し、広域におけるシカの行動の季節変化を分析した。

表 3-8 各事業におけるカメラトラップ法によるモニタリング期間

事業名	実施機関	モニタリング期間
令和3年度大杉谷国有林におけるニホンジカの生息状況調査委託事業	三重森林管理署	令和3年5月下旬～11月上旬
令和3年度大台ヶ原自然再生に係る調査・検討業務	近畿地方環境事務所	令和3年1月上旬～12月上旬

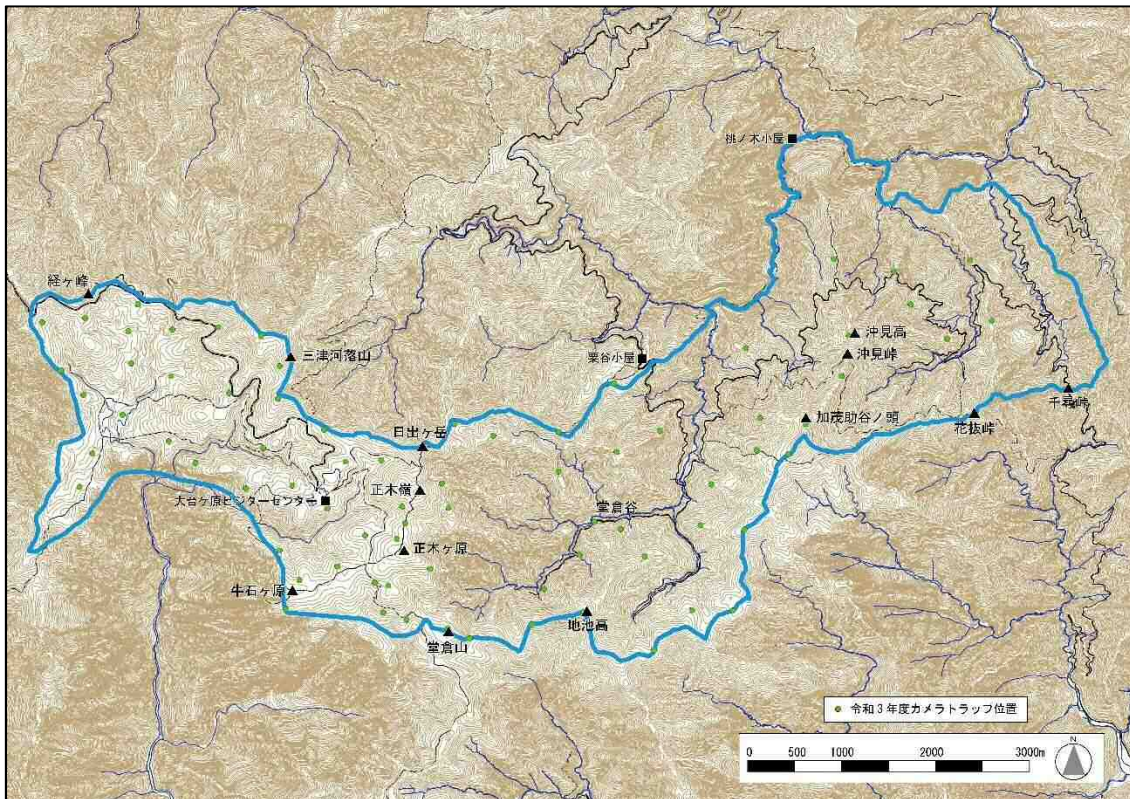


図 3-12 モニタリング範囲とカメラトラップ法調査位置図

全体的にみると、1月は基本的に撮影頻度が低く、2月以降に三津河落山周辺や正木ヶ原周辺の高標高地域で高い状況が確認されることから、冬季においても高標高地域を利用しているシカの生息が示された。3～4月にかけて撮影頻度が徐々に上昇していき、5月下旬以降に日出ヶ岳～正木ヶ原周辺を中心に高い撮影頻度となることから、シカは5月下旬までに低標高地域から高標高地域に移動してくると考えられる。その後8月上旬まで高標高地域は高い撮影頻度で推移することから、シカの主たる生息場として利用され、8月下旬以降に高標高地域の撮影頻度が低下し、周辺地域に分散・移動していくことが示された。9～10月に

かけて、牛石ヶ原周辺や正木ヶ原周辺で高い撮影頻度が確認されるが、堂倉谷～加茂助谷ノ頭～沖見高周辺の低標高地域での撮影頻度が高くなっていることから、高標高地域を利用する個体群と低標高地域を利用する個体群がいると考えられる。11～12月は全体的に撮影頻度が低下していくが、12月においても日出ヶ岳周辺や正木ヶ原周辺、三津河落山周辺で高くなることから、冬季にかけて利用する個体群がいると考えられる。

以下に各月の撮影頻度の推移を整理する。

1月は、経ヶ峰周辺でシカは撮影されず、日出ヶ岳～正木ヶ原周辺の高標高地域における撮影頻度も低い。ただし、三津河落山～大台ヶ原山周辺にかけての高標高地域で比較的高い撮影頻度となっている。

2月は、過年度において上旬は経ヶ峰周辺や日出ヶ岳周辺でシカが撮影されておらず、下旬になると経ヶ峰周辺や三津河落山周辺、正木ヶ原周辺での撮影頻度の上昇がみられた。しかし本年度は、上旬より三津河落山周辺や日出ヶ岳周辺で高い撮影頻度を示し、正木ヶ原周辺でも比較的高い撮影頻度となっていた。

3月は、経ヶ峰周辺ではシカが撮影されない状況が続くが、三津河落山周辺や牛石ヶ原北側周辺～正木ヶ原周辺の高標高地域で比較的高い撮影頻度となっている。

4月は、全体的にシカの撮影される地域が広がりつつあるが、2～3月のように集中して撮影頻度が高くなる範囲が減少している。令和2年度以降は、日出ヶ岳周辺の高標高地帯での撮影頻度が上昇しつつある。

5月は、日出ヶ岳周辺や正木ヶ原周辺、牛石ヶ原周辺の高標高地域における撮影頻度が高くなっていき、下旬には広い範囲で撮影頻度が高くなっている。令和2年度以降は、日出ヶ岳～正木ヶ原を中心に高い撮影頻度となり、東側の沖見峠周辺でも撮影頻度が上昇している。

6月は、5月下旬同様に三津河落山周辺や日出ヶ岳～正木ヶ原周辺、牛石ヶ原周辺の高標高地域の他、沖見峠周辺でも撮影頻度が高くなっており、下旬になると堂倉谷周辺でも高い撮影頻度となっている。

7月は、三津河落山周辺や日出ヶ岳～正木ヶ原周辺、牛石ヶ原周辺の高標高地域における撮影頻度は高い状態で推移しており、沖見峠～加茂助谷ノ頭～地池高にかけての標高1200～1300m付近においても撮影頻度の上昇がみられる。

8月は、上旬は三津河落山周辺や日出ヶ岳～正木ヶ原周辺、牛石ヶ原周辺の高標高地域で高い撮影頻度で推移しているが、下旬になると高標高地域における撮影頻度が低下し、地池高～堂倉谷周辺やテンネンコウシ高～堂倉谷周辺で撮影頻度の上昇がみられる。

9月は、三津河落山周辺や日出ヶ岳周辺の高標高地域の撮影頻度が低下し、堂倉谷周辺を中心に、加茂助谷ノ頭周辺で高くなっている。下旬に牛石ヶ原～正木ヶ原周辺で撮影頻度が高くなっている。

10月は、上旬は9月同様に堂倉谷周辺や牛石ヶ原～正木ヶ原周辺、加茂助谷ノ頭周辺で撮影頻度が高いまま推移している。下旬になると撮影頻度の低下が見られるとともに、三津河落山周辺での撮影頻度の上昇がみられる。

11月は、全体的に撮影頻度が低下し、三津河落山周辺の他、加茂助谷ノ頭周辺や千尋峠周辺で撮影頻度の上昇がみられる。

12月は、11月より撮影頻度が高い場所が少なくなっており、千尋峠周辺でやや高くなっ

ている。また、正木ヶ原周辺や三津河落山周辺においても比較的高い状態が続いている。

以上のことから、昨年度同様に本年度も「春季にシカが高標高地域に集まりだし、夏季に高標高地域を高利用し、秋季に周囲の低標高地域へ分散していく」という動向が示唆された。ただし、一部、冬季においても高標高地域を利用する個体群の存在も示唆された。

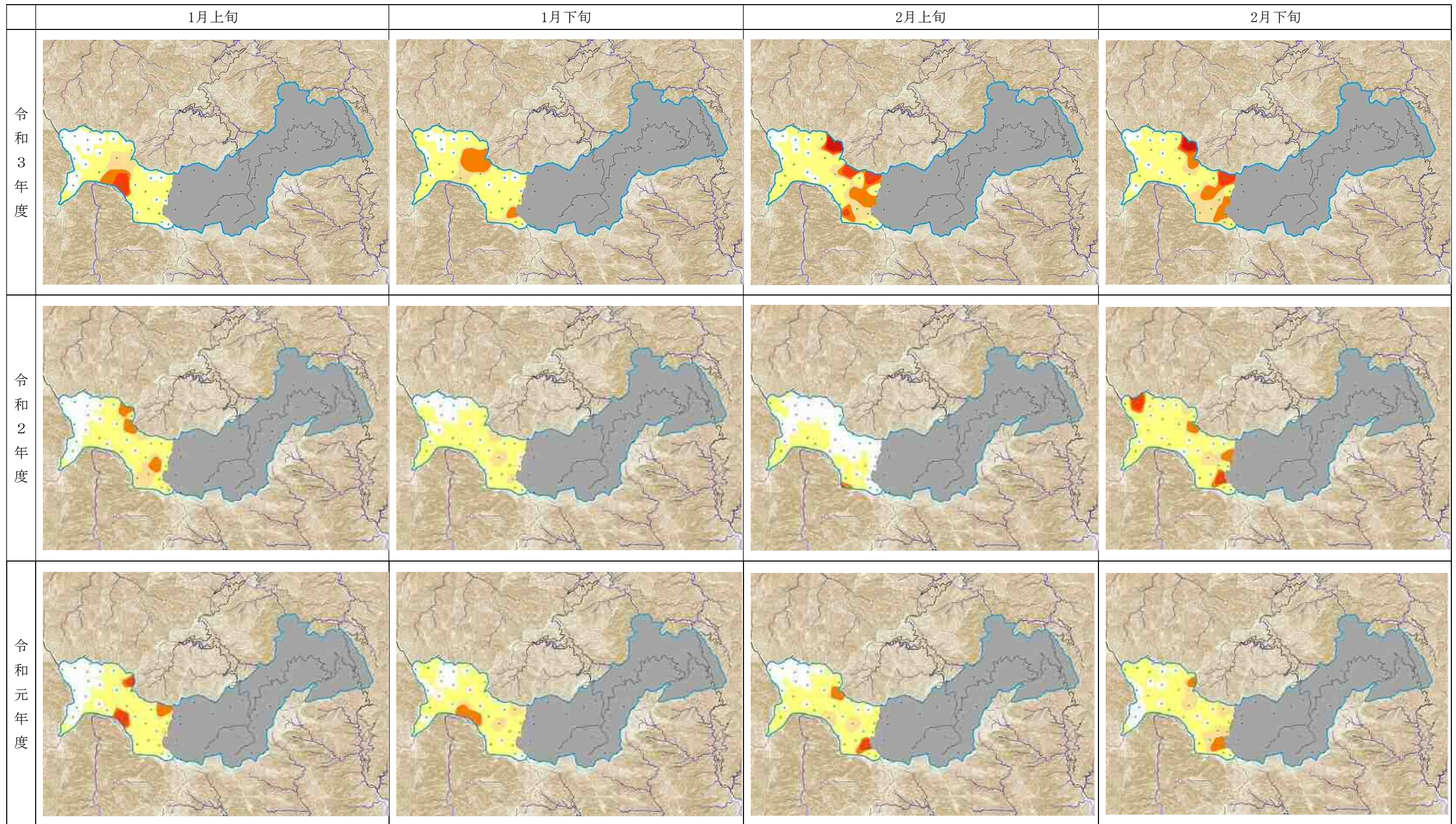


図 3-13 大杉谷及び大台ヶ原におけるシカの平均撮影頭数（撮影頻度）1



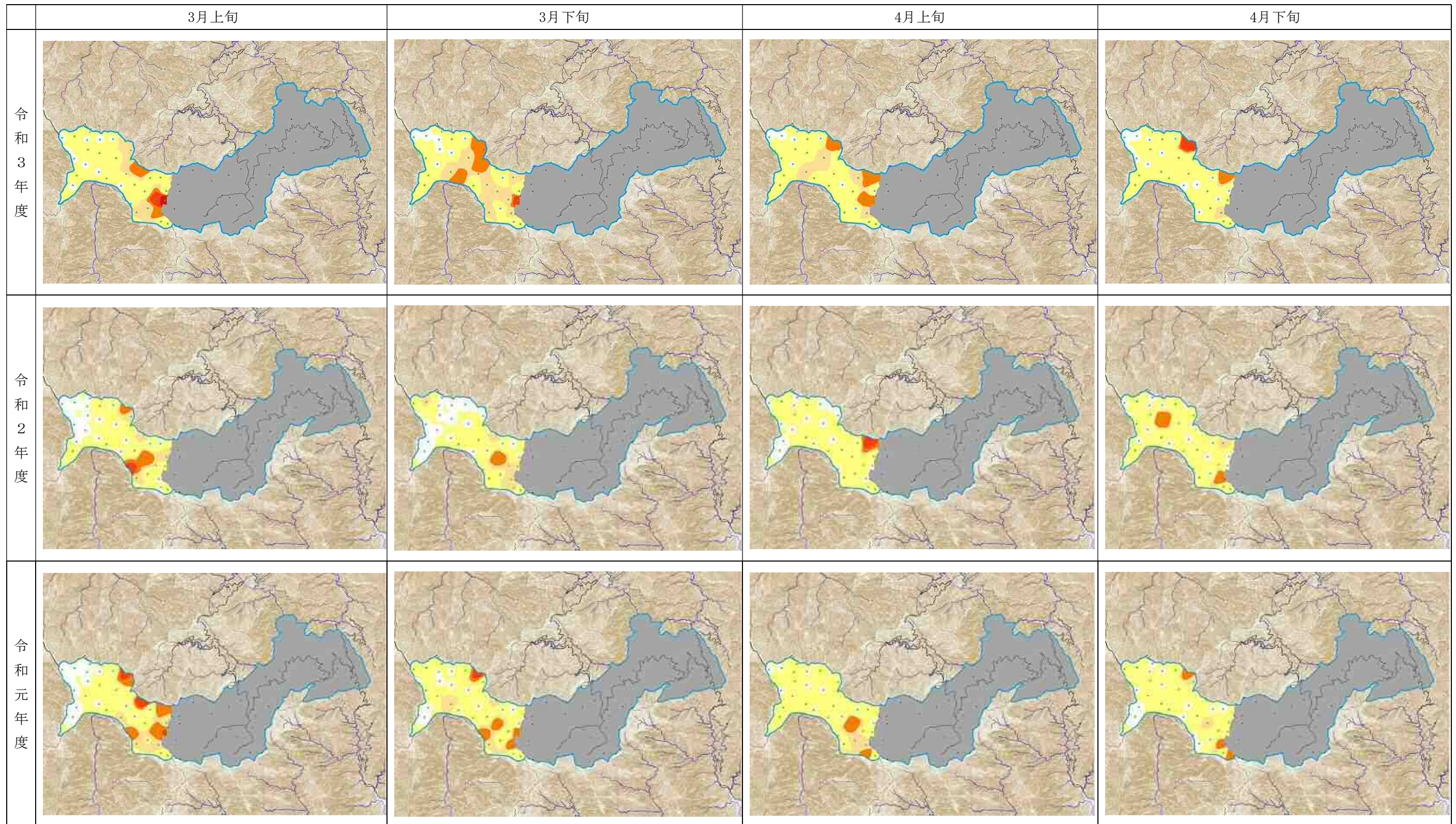


図 3-14 大杉谷及び大台ヶ原におけるシカの平均撮影頭数（撮影頻度）2



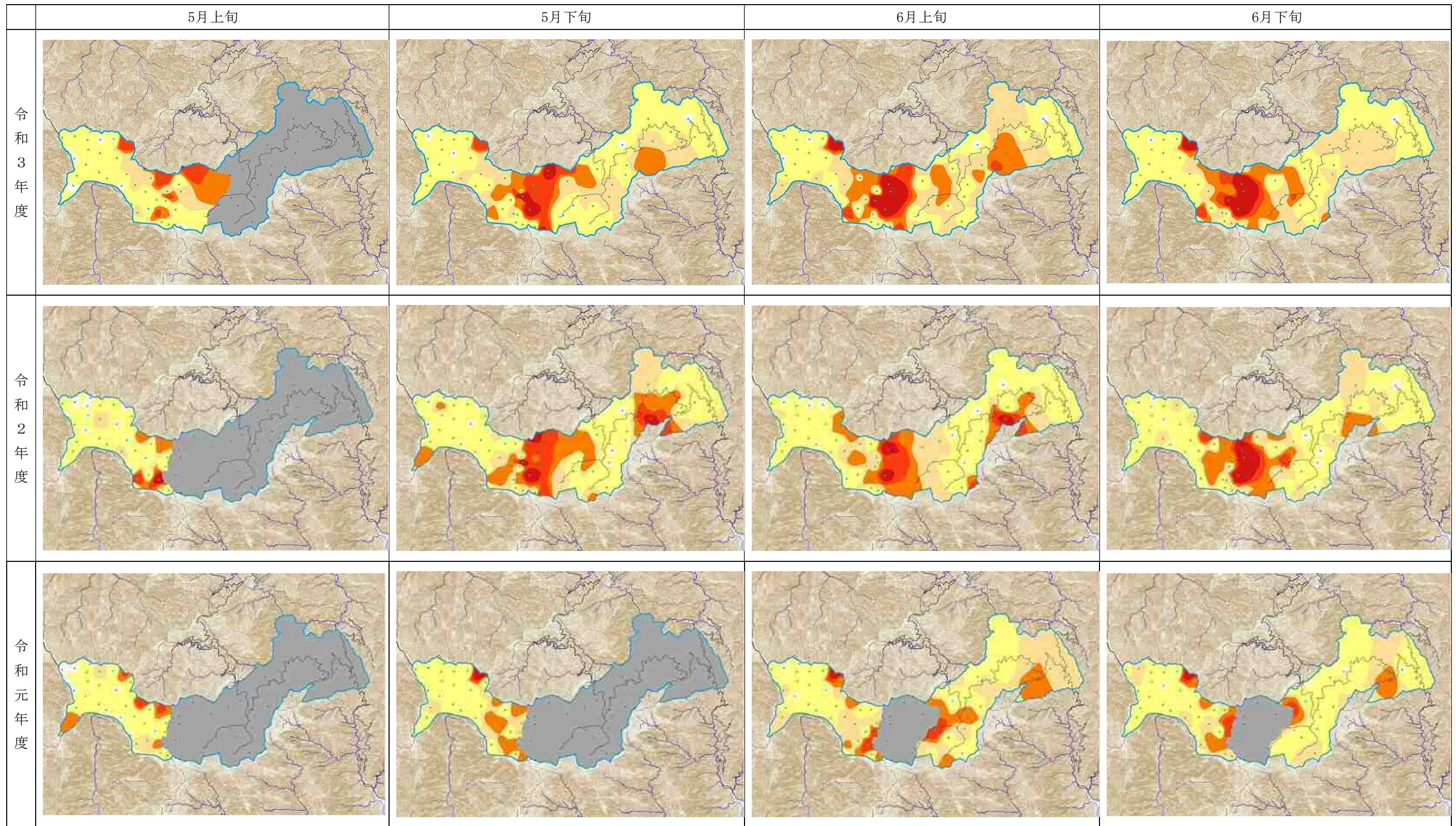


図 3-15 大杉谷及び大台ヶ原におけるシカの平均撮影頭数（撮影頻度）3



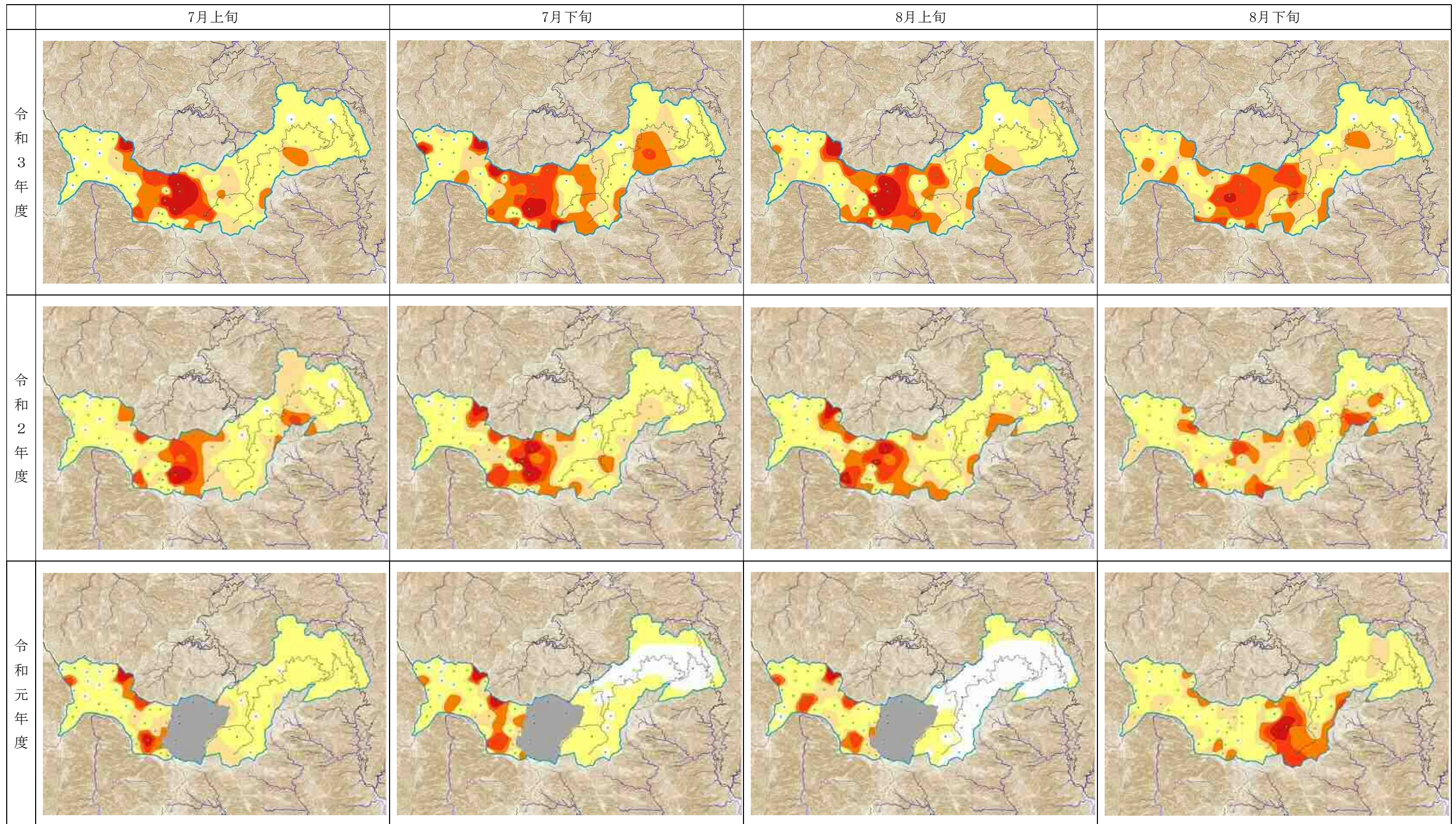


図 3-16 大杉谷及び大台ヶ原におけるシカの平均撮影頭数（撮影頻度）4



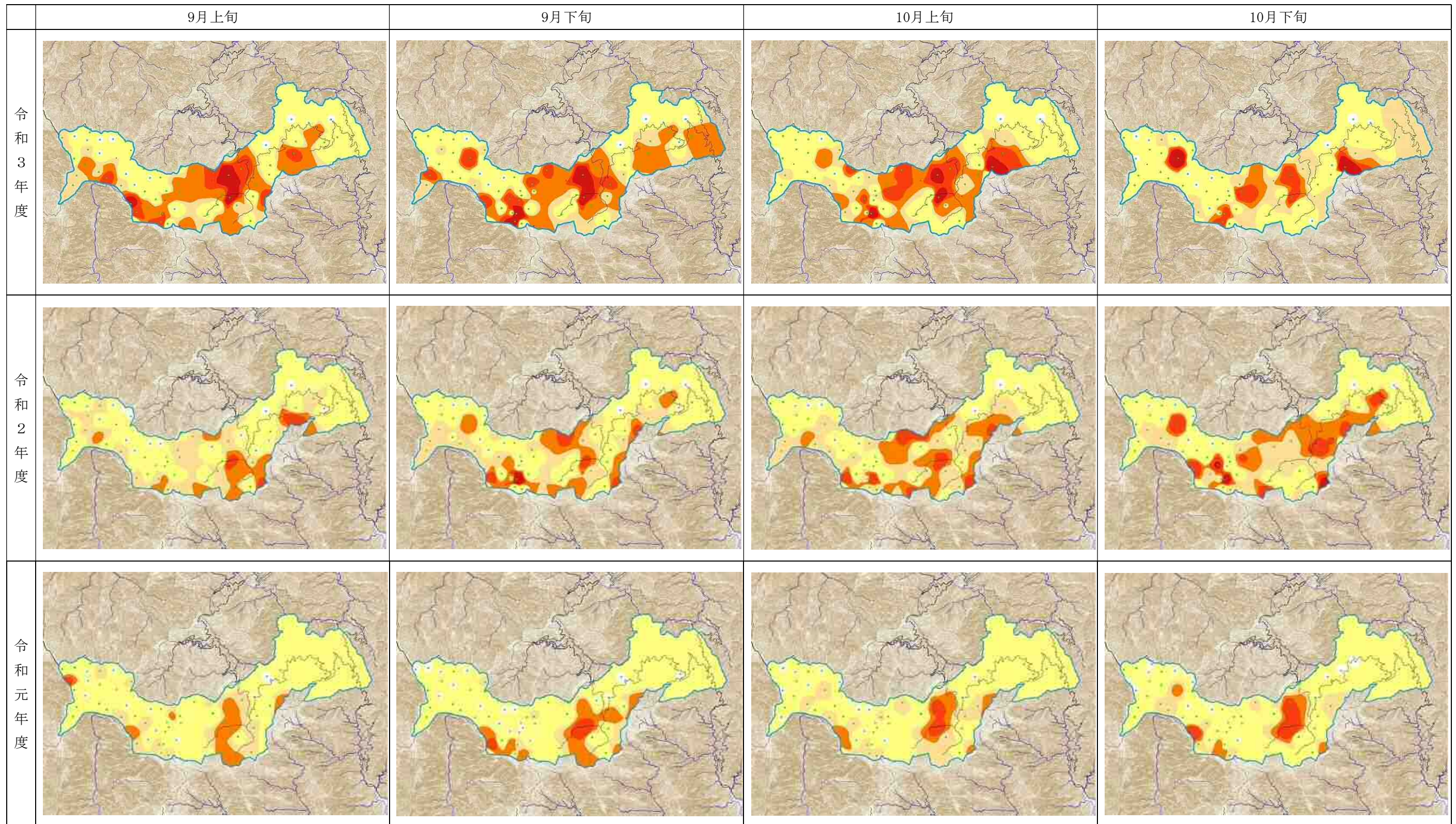
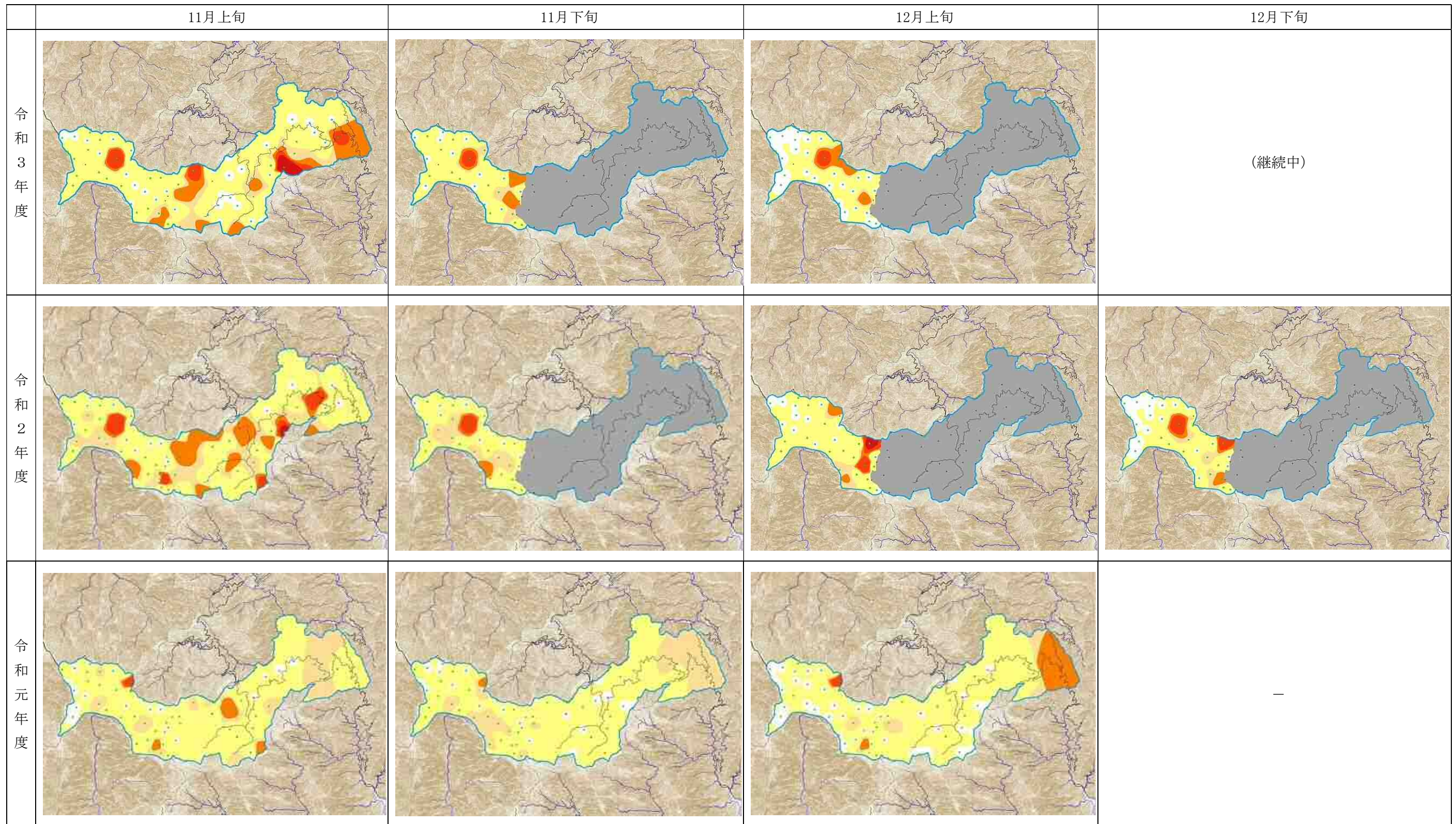


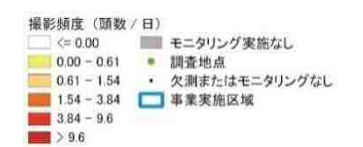
図 3-17 大杉谷及び大台ヶ原におけるシカの平均撮影頭数（撮影頻度）5





※令和2年度12月上旬及び下旬のIDW分析図は、本年度に回収追加された撮影データより再分析した結果である。

図 3-18 大杉谷及び大台ヶ原におけるシカの平均撮影頭数（撮影頻度）6



(4) 大杉谷国有林におけるシカの捕獲等事業の状況

大杉谷国有林における令和3年度のシカの捕獲に関する事業結果を表 3-9に示す。

令和3年度大杉谷国有林ニホンジカ捕獲事業（連携捕獲）では12頭が捕獲された。当該事業の捕獲対象範囲は、正木ヶ原や正木ヶ原から堂倉山に至る尾根部周辺地域（メッシュ15、17）で、第1期捕獲期は4月19日～4月26日、第2期捕獲期は5月10日～7月9日まで実施された。

令和3年度大杉谷国有林ニホンジカ捕獲事業では25頭が捕獲された。当該事業の捕獲対象範囲は、大台林道及び堂倉林道、地池林道（メッシュ19、20、22、24、25）で、第1期捕獲期は4月22日～5月22日、第2期捕獲期は6月2日～6月20日まで実施された。

2つの事業により合計で37頭のシカが捕獲されており、平成28年度以降の捕獲頭数の経年変化をみると大幅に減少した。

表 3-9 大杉谷国有林における令和3年度のシカの捕獲に関する事業結果

事業名	雌雄別	年齢別	捕獲頭数		合計
			箱わな	くくりわな	
令和3年度 大杉谷国有林ニホンジカ捕獲事業 (連携捕獲) (捕獲終了 4/19～4/26、5/10～7/9)	雄	成獣	-	7	7
		亜成獣	-	2	2
		幼獣	-	0	0
	雌	成獣	-	0	0
		亜成獣	-	2	2
		幼獣	-	(1) ※	(1)
	不明	不明	-	0	0
合計			0	12	12
令和3年度 大杉谷国有林ニホンジカ捕獲事業 (捕獲終了 4/22～5/22、6/2～6/20)	雄	成獣	1	13	14
		亜成獣	0	3	3
		幼獣	0	0	0
	雌	成獣	0	7	7
		亜成獣	0	1	1
		幼獣	0	0	0
	不明	不明	0	0	0
合計			1	24	25
総合計			1	36	37

※ワナ近くの防鹿柵に絡まっていた個体を捕獲

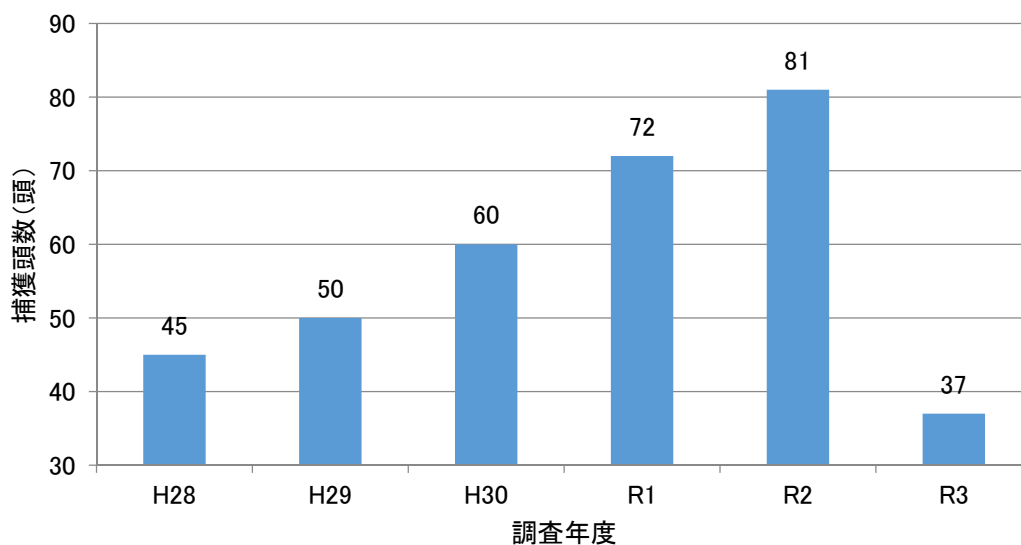


図 3-19 捕獲頭数の経年変化

捕獲事業が実施されている該当メッシュにおけるカメラトラップ法調査結果の推移（表 3-10～表 3-11、図 3-20～図 3-21）をみると、正木ヶ原～堂倉山周辺のメッシュ15、17では捕獲頭数が減少した本年度は、撮影頭数が増加していた。

地池林道及び堂倉林道周辺のメッシュ19、22、24、25では捕獲頭数が減少した本年度は、撮影頭数が増加しているカメラ地点が多かった。

表 3-10 連携捕獲地域該当メッシュにおける平均撮影頭数と捕獲頭数の推移

○連携捕獲地域(正木ヶ原～堂倉山)

メッシュ	カメラNo.	令和元年度		令和2年度		令和3年度	
		平均撮影頭数	捕獲頭数	平均撮影頭数	捕獲頭数	平均撮影頭数	捕獲頭数
15	15-2	0.1	9	3.8	26	9.6	12
	15-3	0.4		7.4		11.6	
	15-4	0.3		3.8		8.7	
17	17-1	0.0		7.2		8.6	
	17-2	0.3		6.2		7.5	
	17-3	0.2		1.0		0.7	
	17-4	0.1		2.3		3.5	

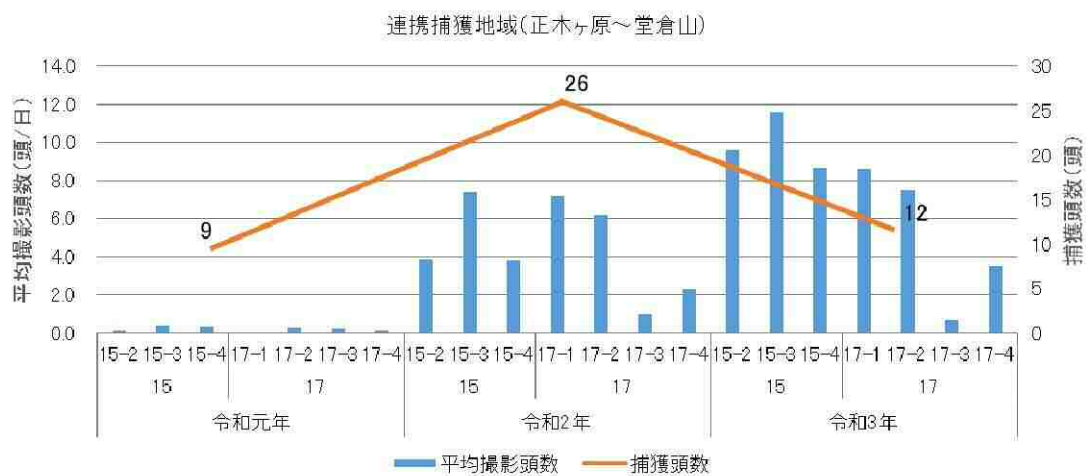


図 3-20 連携捕獲地域該当メッシュにおける平均撮影頭数と捕獲頭数の推移

表 3-11 地池林道・堂倉林道地域該当メッシュにおける平均撮影頭数と捕獲頭数の推移

○地池林道・堂倉林道

メッシュ	カメラNo.	平成29年度		平成30年度		令和元年度		令和2年度		令和3年度	
		平均撮影頭数	捕獲頭数	平均撮影頭数	捕獲頭数	平均撮影頭数	捕獲頭数	平均撮影頭数	捕獲頭数	平均撮影頭数	捕獲頭数
19	S08	0.7	18	1.3	18	0.4	19	0.7	20	0.8	14
	S17_H30	未実施		2.8		4.8		1.0		1.0	
	S17_R01	未実施		未実施		3.3		2.2		6.6	
22	S09	0.1		0.3		0.3		0.7		0.5	
	S10	0.9		1.4		0.5		1.3		2.2	
	S15	未実施		0.5		0.6		0.8		0.9	
24	S12	0.5		1.3		1.1		1.2		1.4	
	S13	1.3		1.1		1.6		0.9		1.0	
25	S14	1.0		1.1		1.1		3.8		1.4	
	S16	未実施		1.4		0.4		0.1		0.3	



図 3-21 地池林道・堂倉林道地域該当メッシュにおける平均撮影頭数と捕獲頭数の推移

次に、捕獲事業が実施されている該当メッシュにおける糞塊密度調査結果による推定生息密度の推移（図 3-22）をみると、以下ようになる。

メッシュ15は低い値で推移していたが令和2年度に大きく増加し、本年度も5頭/km²以上の高い値となった。

メッシュ17は平成27年度以降減少傾向にあったが、令和2年後以降増加傾向にある。

メッシュ19は平成27年度以降減少傾向にあり、その後低い値で推移している。

メッシュ22は平成27年度以降減少傾向にあったが、令和元年度に大きく増加し、その後減少傾向となっている。

メッシュ24は増減を繰り返しながら、低い値で推移している。

メッシュ25は平成29年度に大きく減少し、その後低い値で推移している。

なお、メッシュ20はメッシュあたりの踏査距離が短いため、糞塊密度調査で評価されていない。

これらの結果から、推定生息密度が5頭/km²以上の高い値で推移しているメッシュ15、17を含む正木ヶ原周辺における捕獲事業の結果について、着眼した。

「令和3年度大杉谷国有林ニホンジカ捕獲事業（連携捕獲）報告書」によると、以下の考えが記されている。

- ・くくりわなの空はじき率が50.0%で令和2年度よりも約2倍に増加した。原因として同じ地域で捕獲を実施したことにより、シカの警戒心が高まっている可能性がある。また、ササ地におけるくくりわなの偽装にササの葉等を用いた場合、ササの葉で滑って足が抜けた事も原因としている。
- ・正木ヶ原等の捕獲区域周辺では夏季に生息密度が高いことから、6～7月にCPUEが高い結果が得られている。
- ・春先の時期は直前の気温や積雪等にシカの季節移動や分布が大きく影響されると考えられ、搬出可能範囲が狭い正木ヶ原等の捕獲区域では不適切な捕獲時期であった。

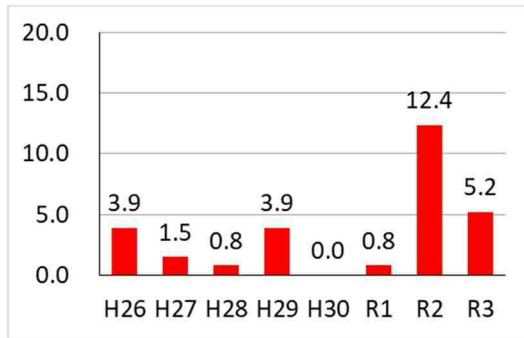
本年度は正木ヶ原周辺におけるシカの捕獲頭数が減少したことから、推定生息密度の増加がみられた可能性がある。

表 3-12 正木ヶ原周辺における令和元年度以降の捕獲事業におけるCPUEの変化

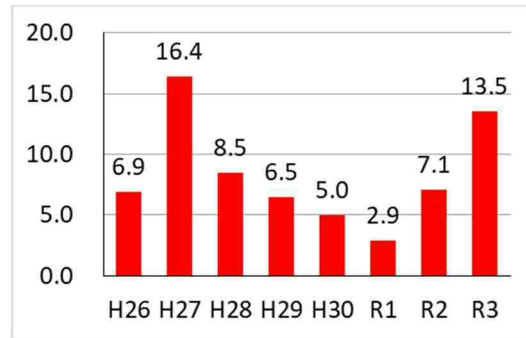
項目	大杉谷国有林内(令和元年度三重森林管理署業務)					正木ヶ原周辺(令和元年度環境省業務)				
	ネット式囲いわな					くくりわな				
	4月	5月	6月	7月	8月	4月	5月	6月	7月	8月
捕獲頭数(頭)	-	0	6	3	0	9	9	21	17	-
延べ基数(わな日)	-	42	210	217	14	152	332	440	271	-
CPUE(頭/わな日)	-	0.000	0.029	0.014	0.000	0.059	0.027	0.048	0.063	-

項目	大杉谷国有林内(令和2年度三重森林管理署業務)									
	ネット式囲いわな					くくりわな				
	4月	5月	6月	7月	8月	4月	5月	6月	7月	8月
捕獲頭数(頭)	-	-	0	0	0	-	-	11	9	6
延べ基数(わな日)	-	-	36	62	41	-	-	254	246	207
CPUE(頭/わな日)	-	-	0.000	0.000	0.000	-	-	0.043	0.037	0.029

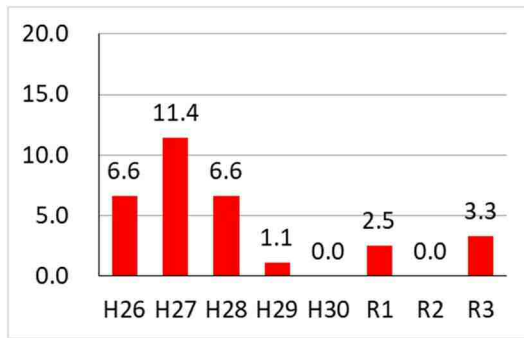
項目	大杉谷国有林内(令和3年度三重森林管理署業務)									
	ネット式囲いわな					くくりわな				
	4月	5月	6月	7月	8月	4月	5月	6月	7月	8月
捕獲頭数(頭)	-	-	-	-	-	0	2	5	4	-
延べ基数(わな日)	-	-	-	-	-	93	263	361	126	-
CPUE(頭/わな日)	-	-	-	-	-	0.000	0.008	0.014	0.032	-



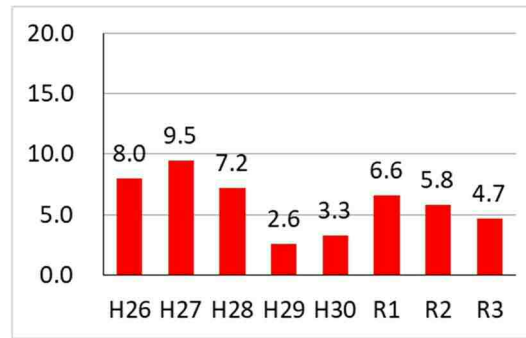
メッシュ15



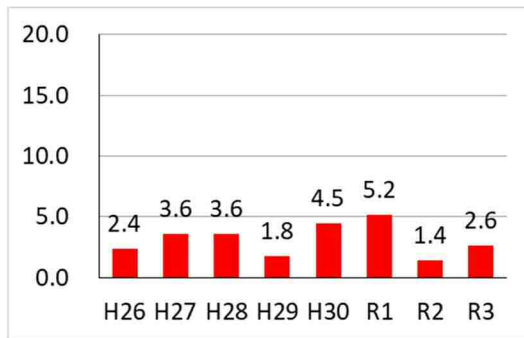
メッシュ17



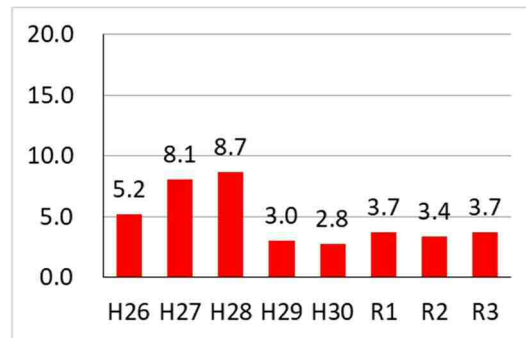
メッシュ19



メッシュ22



メッシュ24



メッシュ25

図 3-22 該当メッシュにおける糞塊密度調査による推定生息密度 (頭/k²) の推移

3-3-2 捕獲場所、捕獲時期等の提言

(1) 捕獲場所

【地池林道・堂倉林道】

- ・本年度のカメラトラップ法調査の結果から、地池林道・堂倉林道周辺はシカの撮影頻度が高いことから、シカの利用頻度が高い場所となっていると判断される。本年度の捕獲数は捕獲時期を春に変えたことにより減少が見られたが、毎年一定数のシカが捕獲され続けていることから、他地域からシカが移入している可能性がある地域でもある。よって今後も重点的に捕獲を実施する。

ただし、堂倉林道沿いの埋設穴でツキノワグマによる捕食事案が発生していることから、十分に安全性を考慮した上で実施する必要がある。

【大台林道】

- ・毎年一定数のシカが捕獲され続ける地域であることから、継続的に捕獲を実施すべき地域である。

ただし、過年度において大台林道中央～西側地域でツキノワグマによる捕食事案が発生していることから、十分に安全性を考慮した上で実施する必要がある。

【連携捕獲地域】

- ・本年度の糞塊密度調査結果から、正木ヶ原～堂倉山周辺にかけての連携捕獲を行っている高標高地域でシカの生息密度が高い状態となっていることから、引き続き捕獲圧がかかるよう、連携捕獲を実施する。
- ・環境省の捕獲事業と作業内容（捕獲個体の処分方法など）の統一を図り、作業の安全性や効率性の向上を図り、連携捕獲の体制を整えることが望まれる。

(2) 捕獲時期

【地池林道・堂倉林道】

- ・これまでの捕獲実施結果から、6月はシカの効率的な捕獲が期待できる時期である。本年度のカメラトラップ法調査結果をみると8月の盛夏の時期はニホンジカの撮影頭数が低下したことから、捕獲効率も低下すると考える。しかし、9月は堂倉谷周辺でニホンジカの撮影頭数が増加することからもシカの効率的な捕獲が期待できる時期である。
- ・捕獲時期を6月～7月上旬、9月中旬～10月の期間とし、盛夏時期を休止期間とする。
- ・ただし、令和2～3年度の捕獲実施結果から5～6月はツキノワグマによる捕食事案が発生する可能性が高いことに留意する。
- ・9月以降は冬眠期前のツキノワグマによる捕食事案発生リスクが高くなり、紅葉シーズンで利用者が多い季節でもあることに留意する。

【大台林道】

- ・本年度の捕獲実施結果から、大台林道東側地域では4月より多数捕獲され、大台林道中央地域では6月に多数捕獲される傾向にある。
- ・これまでの捕獲実施結果や捕獲作業の効率化等より、地池林道・堂倉林道と同様に捕獲時期を6月～7月上旬、9月中旬～10月の期間とし、盛夏時期を休止期間とする。
- ・ただし、令和2年度の捕獲実施結果から6月はツキノワグマによる捕食事案が発生する可能性が高いことに留意する。
- ・9月以降は冬眠期前のツキノワグマによる捕食事案発生リスクが高くなり、紅葉シーズン

ンで利用者が多い季節でもあることに留意する。

【連携捕獲地域】

- ・本年度のカメラトラップ法調査から、9月以降は日出ヶ岳～正木ヶ原周辺の撮影頭数が減少しており、これまでの捕獲実施結果からも捕獲効率が夏季以降に低下している。
- ・捕獲期間は、6月～8月の期間とし、環境省の捕獲事業実施時期と調整する。

(3) その他

- ・くくりわなにおいて、空はじき発生割合の低減が期待されることから、今後も小林式誘引捕獲を実施する。
- ・警戒心が強くなっているスレジカが発生していることから、特にササ地におけるわなの設置にあたっては、刈り払いを実施するなど丁寧な設置が求められる。

3-3-3 ツキノワグマの確認状況

カメラトラップ法調査で撮影されたツキノワグマの出没状況を整理した。ただし、5月上旬・下旬及び11月上旬は、カメラの設置時期及び巡視2回目（最終確認）時期にあたり他の月と比べ有効撮影期間が短くなっていることから、調査結果が過大もしくは過小に評価されている可能性がある。

ツキノワグマは40地点中30地点で確認（表 3-13）されており、単独個体と2頭で行動している個体が確認された。なお、カメラNo. 16-1の6月下旬やR2-9の6月下旬及び7月下旬の撮影データは、ツキノワグマの自動撮影カメラへの接触行為が繰り返し撮影されたものである。

ツキノワグマの出没状況について、5月下旬頃から徐々に増加し、7月下旬に最も多い14箇所で撮影された。9月以降は減少している。

表 3-13 ツキノワグマの撮影頭数一覧

カメラNo	撮影頭数(頭)												合計	
	5月上	5月下	6月上	6月下	7月上	7月下	8月上	8月下	9月上	9月下	10月上	10月下		11月上
12-1														0
13-1							1							1
13-3						1								1
15-2														0
15-3			1					2	1		3			7
15-4														0
16-1		1	2	5	4									12
17-1								2						2
17-2														0
17-3														0
17-4			1											1
18-1														0
S04					2									2
S05					1									1
S06						3		1			1			5
S07						1								1
S08						2								2
S09						1		1						2
S10														0
S12					1				1					2
S13						1								1
S14						2	1		1		1			5
S15														0
S16														0
S17 H30		1												1
S17 R01					1	2			3					6
S19		1			1	1		1						4
S20				2	3		3		2					10
S22								1						1
S23					1		1							2
S25				2			1				2			5
R2-1			2			4			1					7
R2-2								1			1			2
R2-3			1				1	1						3
R2-4			1	12	3	2	2	1						21
R2-5			1	1	3			1	1					7
R2-6				1	1	1								3
R2-7						1	2							3
R2-8														0
R2-9			2	7		23								32
合計	0	3	11	30	21	45	12	12	10	0	8	0	0	152
出没地点数	0	3	8	7	11	14	8	10	7	0	5	0	0	30

※ : ツキノワグマがカメラに興味を持ち、触れたりして、繰り返し撮影されたデータである

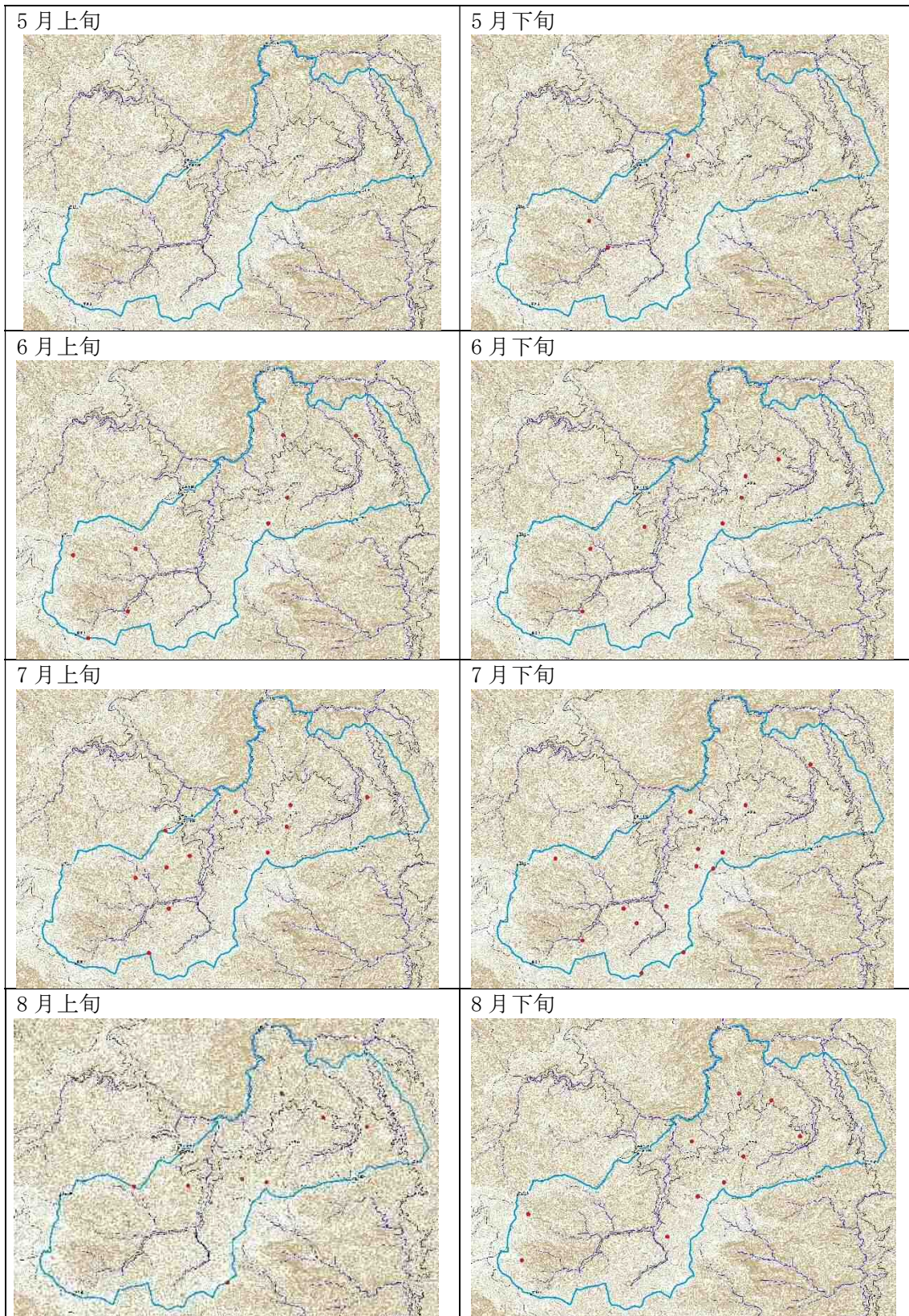


図 3-24 大杉谷国有林におけるツキノワグマの出没状況 1

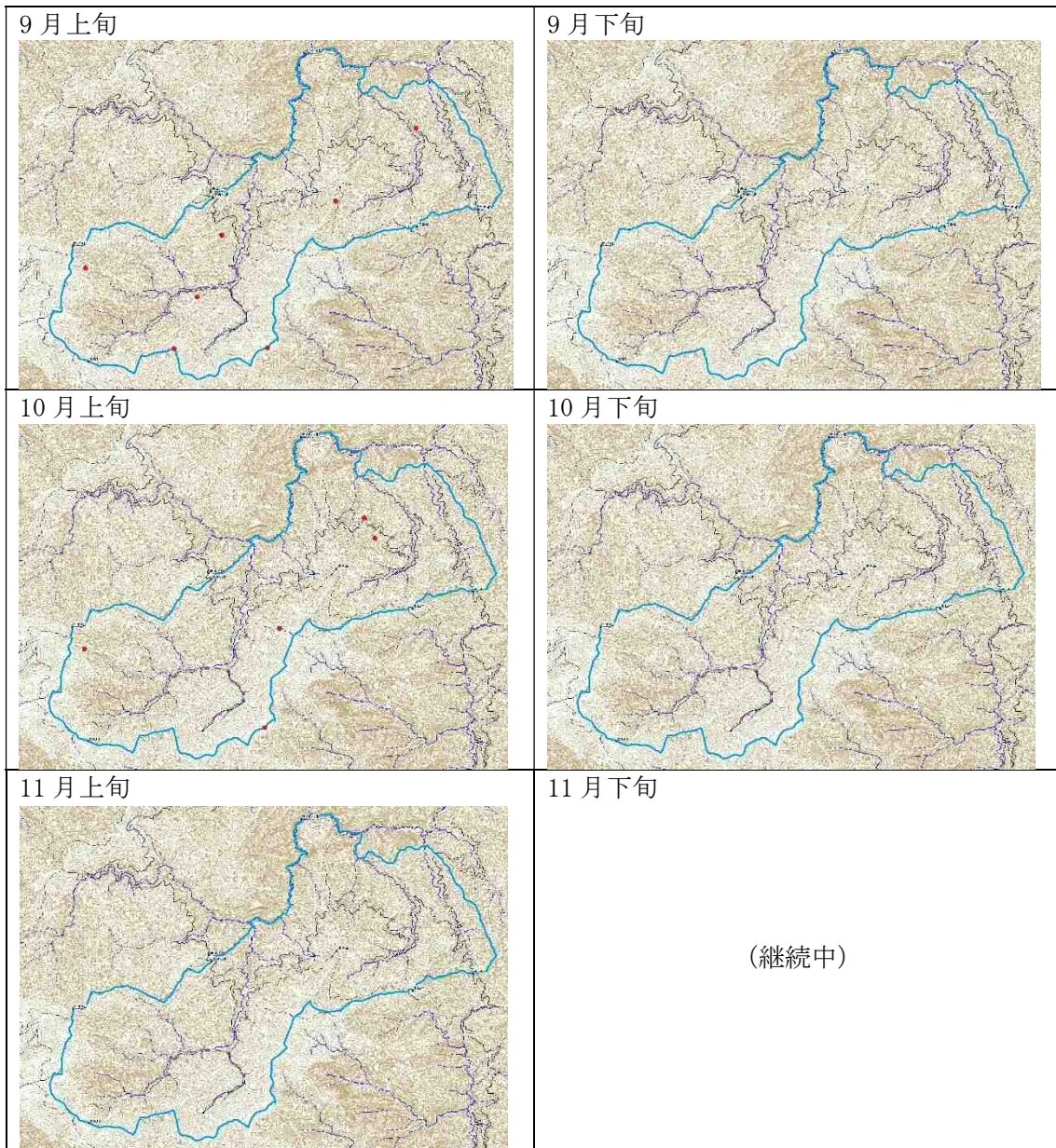


図 3-25 大杉谷国有林におけるツキノワグマの出没状況 2



図 3-26 ツキノワグマの確認状況

3-3-4 その他撮影された動物種

撮影された動物種は、哺乳類が10科12種、鳥類が7科10種であった。

カモシカは40地点中20地点で確認された。

表 3-14 撮影された動物種一覧

分類	科	種	カメラNo.																			
			12-1	13-1	13-3	15-2	15-3	15-4	16-1	17-1	17-2	17-3	17-4	18-1	S04	S05	S06	S07	S08	S09	S10	S12
哺乳類	翼手目sp																					
	オナガザル	ニホンザル	○	○	○			○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	ウサギ	ノウサギ		○	○																○	
	リス	ニホンリス			○			○							○	○					○	
	ネズミ	ネズミsp						○							○							
	イヌ	キツネ		○	○					○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	
		タヌキ		○							○	○									○	
	イタチ	テン		○	○			○			○	○	○	○	○	○		○		○	○	
		アナグマ		○	○			○			○	○									○	
	イノシシ	イノシシ		○	○				○							○	○	○	○	○	○	
	ウシ	カモシカ	○				○	○				○					○		○		○	
	ジャコウネコ	ハクビシン																			○	
	不明			○		○			○	○	○	○			○					○		
	合計		2	7	8	0	3	7	1	6	8	7	8	7	6	5	6	3	8	3	8	9
鳥類	タカ	クマタカ																				
	キジ	ヤマドリ			○			○		○	○				○						○	
	キツツキ	アカゲラ																				
		オオアカゲラ				○																
		アオゲラ																				
	カラス	ハスブトガラス																				
		カケス	○	○	○		○	○		○		○	○									○
	シジュウカラ	ヤマガラ																				○
	ヒタキ	トラツグミ			○																	
	ソウシチョウ	ソウシチョウ																				
	鳥類不明		○	○			○	○							○					○	○	
	合計		2	2	4	0	2	3	0	3	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	2	2

分類	科	種	カメラNo.																			
			S13	S14	S15	S16	S17_H30	S17_R01	S19	S20	S22	S23	S25	R2-1	R2-2	R2-3	R2-4	R2-5	R2-6	R2-7	R2-8	R2-9
哺乳類	翼手目sp			○	○	○			○												○	○
	オナガザル	ニホンザル	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ウサギ	ノウサギ	○						○		○	○										
	リス	ニホンリス	○							○					○							
	ネズミ	ネズミsp										○			○							○
	イヌ	キツネ	○	○																		
		タヌキ	○										○									
	イタチ	テン	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	
		アナグマ		○	○			○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	
	イノシシ	イノシシ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	ウシ	カモシカ	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ジャコウネコ	ハクビシン																				
	不明		○						○	○	○	○			○	○	○	○				
	合計		7	8	5	3	4	6	5	9	7	10	6	5	8	4	5	6	7	6	4	4
鳥類	タカ	クマタカ																				
	キジ	ヤマドリ			○			○	○		○	○							○			
	キツツキ	アカゲラ	○																			
		オオアカゲラ																				
		アオゲラ																				
	カラス	ハスブトガラス			○										○	○						
		カケス	○		○		○	○		○		○	○						○			○
	シジュウカラ	ヤマガラ																	○			
	ヒタキ	トラツグミ																				
	ソウシチョウ	ソウシチョウ					○															
	鳥類不明		○		○			○	○			○					○		○			
	合計		3	1	3	0	2	3	3	2	1	2	4	3	2	0	1	2	3	0	0	1

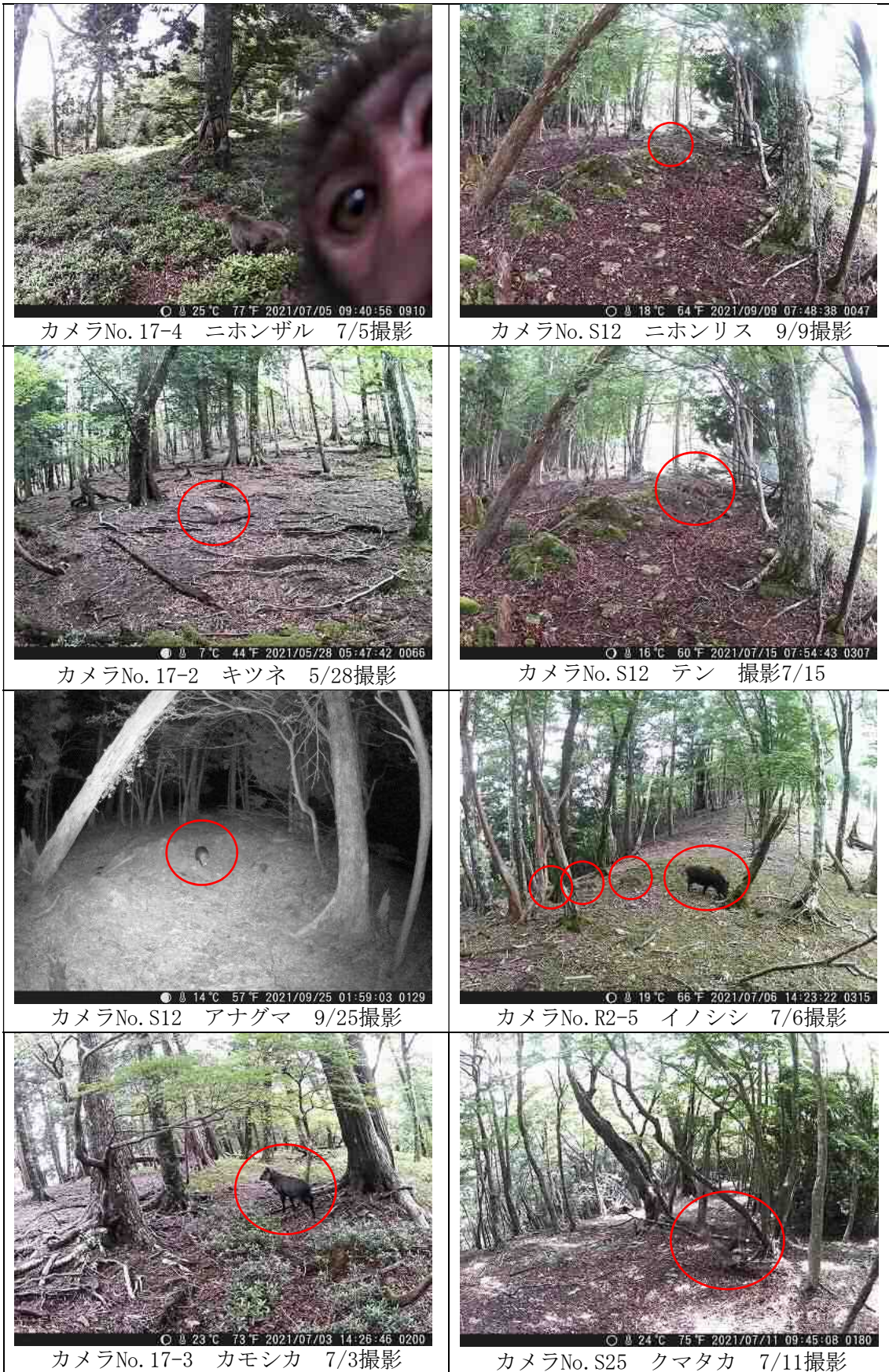


図 3-27 主な動物種の確認状況

4 大杉谷国有林におけるニホンジカ森林被害対策指針実施検討委員会等の開催

4-1 検討委員会の開催状況

4-1-1 開催場所及び開催時期

検討委員会の開催状況を表 4-1に示す。

表 4-1 検討委員会開催状況

開催回数	開催時期	開催場所
第17回（令和3年度1回目）	令和3年9月13～30日 に意見収集	資料郵送にて実施
第18回（令和3年度2回目）	令和4年1月24～2月7日 に意見収集	資料メール送付にて実施

4-1-2 検討委員

検討委員会の委員を表 4-2に示す。

表 4-2 検討委員一覧

名前	所属
八代田 千鶴	（国研）森林機構 森林総合研究所 関西支所 生物多様性研究グループ 農学博士
川島 直通	三重県林業研究所 研究課 主任研究員
松岡 繁	（一社）三重県猟友会 会長
森 正裕	宮川森林組合/大杉谷登山センター山岳遭難救助隊 隊長

4-2 第17回検討委員会開催結果

過年度実施した捕獲及び森林整備状況、本年度のニホンジカ捕獲事業等について、書面にて開催し、意見の収集を行った。

4-3 第18回検討委員会開催結果

本事業結果及びニホンジカ捕獲事業結果等について、書面にて開催し、意見の収集を行った。

4-4 委員による助言等の内容

4-4-1 第17回検討委員会実施結果

表 4-3 第 17 回検討委員会実施結果概要

意見の種別区分	意見	対応状況
大杉谷国有林未立木地の森林整備事業について	<ul style="list-style-type: none"> ・多種類の地域性苗木を活用しており、より自然植生に近い多様性に富んだ森林の造成を目指していることが見てとれる。今後、事業地の苗木の生育状況を確認していきたい。 ・現地の石を利用した石積みやマルチングは良い方法である。石積みの施工後の雨による水道の変化等を確認したほうが良い。 ・植栽場所にある動かせる株等も防風や日除けに利用できる。既存の株の周りに適した植栽を選木するのも一つの方法である。 	<p>地域性苗木の生育状況、空石積工の施工後の状況変化の確認を行い、森林整備の検証を今後進めていく。</p> <p>また、現地での委員会は、森林整備状況を視察していただく予定である。</p>
三重森林管理署のニホンジカ森林被害対策について	<ul style="list-style-type: none"> ・対策により、ニホンジカの密度や植生がどのように変化していったかを長期的にモニタリングすることで、ニホンジカ森林被害対策の良いモデルとなることが期待される。今後、長期的な対策結果をまとめて情報発信すると良い。 	<p>今後もデータの蓄積、対策結果の把握等行い情報発信出来るよう取り組んでいく。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ・今年度はコロナの影響で中止となったが参加者から継続を望む声があった。 	<p>環境省と連携し、大台ヶ原・大杉谷の森林再生応援団を継続して実施していく。</p>
捕獲事業について	<ul style="list-style-type: none"> ・空はじきの割合が以前より高くなっている。空はじきの原因は複数ある（獣が罠の端を踏む、バネ・ワイヤーの劣化、不適な場所への設置等）ため、罠や現場の状況から何が原因かを明らかにする必要がある。 	<p>空はじきの原因を明らかにするため、カメラ画像を利用し原因を究明出来るよう取り組んでいく。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ・オスの捕獲割合が高くなっているため、事業地内においてメス個体の出現が少ないのか、メス個体の出現は少なくないが捕獲できていないのかを確認する必要がある。また、メス個体が多い地点で捕獲を行うことにより、より効果的な捕獲に繋がると考えられる。 	<p>過去の捕獲によりメスジカはスレジカとなり警戒心が高く、オスジカや幼獣に比べ捕獲出来ていない。メス個体が多い地点の把握、わな、餌の設置方法等を工夫して取り組んでいく。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ・与八郎谷上流部での捕獲が無かったのは生息数が減ったからか、それとも警戒心の強い個体が増えたのか。2～3年前の資料から確認したい。 	<p>今年度は当該地域で早期捕獲に取り組んだが、4月・5月の大杉谷地域でのシカの生息確認が少なかった。</p> <p>生息状況調査結果と合わせ分析したい。また、捕獲時期を再検討していく。</p>
生息状況調査について	<ul style="list-style-type: none"> ・生息状況調査の結果を捕獲事業計画に活用する。 ・今後も継続実施する。 	<p>意見の通り、実施していく。</p>

4-4-2 第18回検討委員会実施結果

表 4-4 第 18 回検討会実施結果概要 1

意見の種別区分	意見	対応状況
ニホンジカ生息状況調査の調査方法・IDW分析方法等について	<ul style="list-style-type: none"> ・自動撮影カメラによる調査は季節ごとの空間的な出現頻度が見て取れ、今後の捕獲開始時期と時期別の捕獲重点地域の選定の参考となる。 ・捕獲実施による個体数低減効果の検証のために、調査を継続する。 ・今年度から冬期間もカメラ調査を行うことになり、春先のシカの利用場所が明らかになることが期待される。 	意見を踏まえ、調査を継続していく。
	<ul style="list-style-type: none"> ・地池高より東の尾根に設置した誘導柵の効果はどうか？効果があるのなら、堂倉林道への誘導で林道終点での捕獲率も上がるのではないだろうか？ 	堂倉林道周辺は、捕獲適地が少ないことから、捕獲ポイントについて再検討を行い取り組んでいく。
捕獲場所について	<ul style="list-style-type: none"> ・これまでのカメラ調査等の結果から、時期によってシカがよく利用する場所が変わることが明らかになっている。これらの結果を参考に、時期別に重点的に捕獲する地域の検討を進めるようにしてほしい。 	意見を踏まえ、捕獲時期、捕獲場所等を検討する。
	<ul style="list-style-type: none"> ・罾への反応が長期間無いものや空はじきが多い罾は、積極的に移設した方が良い。 	捕獲状況に応じて柔軟に対応する。
捕獲時期について	<ul style="list-style-type: none"> ・今年度初めて4～5月に捕獲を実施したこともあり、捕獲開始時期が早くて捕獲頭数が少なかったとの判断は時期尚早と考える。 ・6月以降に捕獲を開始すると当年生まれの子ジカが捕獲されやすく、その結果成獣メスの警戒心を高めてしまう。さらに、9月中旬～10月は交尾期で成獣オスがよく動くため捕獲されやすくなる。そのため、成獣メスの捕獲がより難しくなり、長期的な観点からは個体数低減効果が見込めなくなる。 ・捕獲実施時期については、5月中旬から40日間、9月中旬から20日間の実施が適していると考ええる。 ・餌による誘引効果を十分に得るために、捕獲開始前の誘引期間を一定期間設定し、採食を確認した地点から捕獲を開始するといった手順の実施を検討してもらいたい。 ・今後の捕獲開始時期については、次年度の捕獲実績と通年でのカメラ調査結果から検討していくのが良いと考える。 	意見を踏まえ捕獲事業計画を検討する。 委員の意見にできるだけ近づけられるように努めていく。

表 4-5 第 18 回検討会実施結果概要 2

意見の種別区分	意見	対応状況
捕獲方法について	<ul style="list-style-type: none"> ・空はじきが増加しているため、発生原因に応じて改善策を講じる必要がある。 ・過去に空はじきが多く発生している地域はスレジカが多いと考えられるため、餌付け期間を長くする、誘引捕獲が難しい場合は獣道に設置する、1年ほど休止期間を設ける等の柔軟な対応が良いと考える。 ・餌による誘引期間を十分設定してから開始するのが良いと考える。 ・わなの構造等が影響している可能性もあるので、わなの変更も含めて検討していただきたい。 	<p>空はじきの主な原因は、わなの設置方法（くくり輪にササを巻き込み、足がぬけて空はじきとなった）に問題があったと考える。 適正な指導を行い、捕獲効率を上げていきたい。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ・幼獣を逃しても確実に成獣(特にメス)を捕獲することが重要である。 ・作動が軽いと中型動物が錯誤捕獲されやすくなり、結果的に捕獲効率が低下してしまう。空はじき回避のためにも、作動は重めに設定してください。その方が長期的な観点から、捕獲効率の維持につながる。 	<p>意見を踏まえ、わなの種類や設置方法について再度検討、指導していく。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ・箱わなを減らしても良いのではないかと(出現率の高いところだけにする)。 	<p>来年度はくくりわなによる実施を検討する。</p>
埋設穴について	<ul style="list-style-type: none"> ・電気柵を突破できることを学習したクマに対しては電気柵の効果が期待しにくいと考えられる。電気柵のほかに物理的な強度を高める、埋設場所を移動する等の対策を講じる必要がある。 ・コルゲート管を利用した埋設はクマの採食防止には有効と考えられるが、埋設深度が3mと深いため、シカ個体の埋設が土壤に及ぼす影響も懸念される。 	<p>意見を踏まえ、埋設場所の選定等を検討する。 来年度の捕獲個体は、埋設での対応とするとともに、コルゲート管使用については、先進地を視察したうえで、可能な限り来年度に設置する方向で、設置場所等について検討していく。</p>
捕食事案について	<ul style="list-style-type: none"> ・過去にクマによる捕食が発生しているので、見回りの際は周囲の安全確認を十分にしてください。 	<p>車の乗降時の安全確認など安全に事業が進められるよう指導し実施していく。</p>
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・メスジカと行動を共にする幼獣は警戒心が薄く捕獲されやすい可能性がある。捕獲個体と行動を共にしていたメスジカはスレジカとなりやすい可能性がある。年度ごとの捕獲数の推移に加え、年度ごとの捕獲個体の性比や齢比の推移にも注目していつてはどうか。 	<p>過去の捕獲によりメスジカはスレジカとなり警戒心が高く、オスジカや幼獣に比べ捕獲できていない。 意見を踏まえ、メス個体が多い地点の把握、わな、餌の設置方法等を工夫して取り組んでいく。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ・捕獲開始前に委員会の開催が難しい場合は、書面にて意見照会をしてほしい。特に、今回提案した捕獲開始時期、捕獲方法など捕獲計画に関わる意見に関する回答は、捕獲計画を確定する前に知らせてほしい。 	<p>時間的な制約もあり、書面による意見紹介とせざるをえないかもしれないが、委員の意見をできるだけ反映して効果的に捕獲するよう取り組んでいく。</p>

5 今後の課題

5-1 令和4年度調査概要

5-1-1 糞塊密度調査

平成20年度及び平成26年度から継続しているメッシュにおいて、シカの推定生息密度の推移を把握することにより、捕獲等事業の効果等の検証に努める。

平成28年度以降実施されている捕獲等事業により推定生息密度が減少を示すメッシュもあるが、毎年一定数のシカが捕獲され、捕獲効率も維持されていることから、他地域からの侵入が懸念されている。

よって、継続的に糞塊密度調査を実施することで、シカの生息状況等のデータが集積され、今後の大杉谷国有林における効果的な森林被害対策の計画・実行につながると考える。

糞塊密度調査における4ルートでの1回の調査日数は、大台林道における車両の往復時間を含めて1班で4日間程度である。

5-1-2 カメラトラップ法調査

季節変化に伴うシカの移動動向を捉えることにより、捕獲等事業の効果的・効率的な実施場所や実施時期等の検証に努める。

環境省が大台ヶ原で実施しているカメラトラップ法調査によるデータと統合することで、本事業で実施していない地域及び期間におけるシカの季節移動の状況を広域的に把握できる。なお、本年度より環境省同様に、1年を通してカメラトラップを設置している。

よって、継続的にカメラトラップ法を実施することで、大台ヶ原及び大杉谷国有林の広域に渡るシカの生息状況等のデータが集積され、今後の大杉谷国有林における効果的な森林被害対策の計画・実行につながると考える。

カメラトラップ法調査におけるカメラ40台での1回の調査日数は、大台林道における車両の往復時間を含めて1班で6～7日間程度である。

5-2 モニタリング調査の課題

5-2-1 糞塊密度調査

基本的に令和3年度で実施した同一ルートでの継続的な調査が望ましい。

ただし、調査ルートの崩壊等の危険性が生じた場合は、安全性と継続性を考慮したルートに修正することを検討する。

5-2-2 カメラトラップ法調査

令和3年度業務で自動撮影カメラを冬季の間も継続設置していることから、次年度調査でも同一地点での継続的な調査が望ましい。

ただし、堂倉谷の地点（カメラNo. R2-9）やテンネンコウシ高周辺の地点（カメラNo. 16-1）では、繰り返しツキノワグマによる破損事案が発生しており、今後も発生する可能性が高い。また、自動撮影カメラの作動不良による撮影停止も複数発生していることから、破損・故障事案に対応できるように予備カメラを準備するとともに、繰り返しツキノワグマによる破損事案が発生している設置場所については、設置場所の修正が検討される。

令和3年度業務より1年を通したカメラトラップの設置を実施しており、季節変化に伴うシカの移動動向を把握するために、今後も1年を通した調査を継続することが望ましい。

参考文献

- 環境省. 2015. 特定鳥獣保護・管理計画作成のためのガイドライン（ニホンジカ編・平成27年度）
- 三重森林管理署. 2017. 平成28年度大杉谷国有林外シカ被害対策緊急捕獲事業（捕獲）報告書.
- 三重森林管理署. 2018. 平成29年度大杉谷国有林外シカ捕獲等事業報告書.
- 三重森林管理署. 2019. 平成30年度大杉谷国有林外シカ捕獲等事業.
- 三重森林管理署. 2020. 平成31年度大杉谷国有林シカ捕獲事業（連携捕獲）報告書.
- 三重森林管理署. 2020. 平成31年度大杉谷国有林外シカ捕獲等事業報告書.
- 三重森林管理署. 2020. 令和元年度大杉谷国有林におけるニホンジカの生息状況調査委託事業報告書.
- 三重森林管理署. 2020. 令和2年度大杉谷国有林ニホンジカ捕獲事業（連携捕獲）報告書.
- 三重森林管理署. 2020. 令和2年度大杉谷国有林ニホンジカ捕獲事業報告書.
- 三重森林管理署. 2021. 令和2年度大杉谷国有林ニホンジカ生息状況調査委託事業報告書.
- 三重森林管理署. 2021. 令和3年度大杉谷国有林ニホンジカ捕獲事業（連携捕獲）報告書.
- 三重森林管理署. 2021. 令和3年度大杉谷国有林ニホンジカ捕獲事業報告書.

令和3年度
大杉谷国有林ニホンジカ生息状況調査委託事業
報告書

令和4年2月

三重森林管理署
受託者：株式会社緑化技研