

令和5年度  
大杉谷国有林ニホンジカ生息状況調査  
報告書

令和6年2月  
三重森林管理署



## 目次

はじめに	1
第1章 事業の概要	3
1. 事業の目的	3
2. 事業名称および期間	3
(1) 事業名称	3
(2) 事業期間	3
3. 業務内容	3
4. 事業対象地域	4
第2章 糞塊密度調査	5
1. 調査の目的	5
2. 調査地	5
(1) ルートA	6
(2) ルートD	6
(3) ルートE	7
(4) ルートF	7
3. 調査方法	8
4. 解析方法	9
(1) 糞塊密度	9
(2) 生息密度の推定	9
5. 調査結果	9
(1) 各調査ルートにおける糞塊密度	9
(2) シカ推定生息密度	12
第3章 カメラトラップ法（IDW法）調査	19
1. 調査の目的	19
2. 調査地	19
3. 調査方法	20
(1) 使用したセンサーカメラ	20
(2) メンテナンス作業	21
4. 解析方法	22
(1) 写真の判別	22
(2) 撮影頻度	22
5. 調査結果	23
(1) センサーカメラの稼働状況	23
(2) 解析結果	28
(3) シカ以外の動物の撮影状況	53
(4) 現状の整理	64
(5) 提案事項	64

第4章 広域におけるカメラトラップ法による面的評価 .....	65
1. 分析に使用したデータ .....	65
2. 解析方法 .....	66
3. 結果および考察 .....	66
第5章 捕獲事業の効果検証 .....	73
1. 大杉谷国有林における捕獲状況 .....	73
(1) 事業名 .....	73
(2) 捕獲作業の概要 .....	73
(3) 捕獲結果の概要 .....	75
(4) 考察 .....	77
2. 環境省との連携事業による捕獲状況 .....	78
(1) 事業名 .....	78
(2) 捕獲作業の概要 .....	78
(3) 捕獲結果の概要 .....	79
(4) 考察 .....	81
3. 捕獲事業の効果検証 .....	82
(1) 糞塊密度調査による効果検証 .....	82
(2) センサーカメラ調査による効果検証 .....	85
第6章 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 ....	93
1. 検討委員会の開催状況 .....	93
(1) 開催日時および場所 .....	93
(2) 検討委員 .....	94
2. 第21回検討委員会開催結果（令和5年度1回目：令和5年6月29日開催） ....	94
(1) 議事内容 .....	94
(2) 参加者名簿 .....	94
(3) 委員による助言等の内容 .....	95
3. 第22回検討委員会開催結果（令和5年度2回目：令和6年1月9日開催） ....	107
(1) 議事内容 .....	107
(2) 参加者名簿 .....	107
(3) 委員による助言等の内容 .....	107
第7章 大杉谷森林被害対策指針に基づくシカ管理の課題と今後の提案 .....	118
1. 大杉谷森林被害対策指針の概要 .....	118
2. 対策の現状 .....	122
3. 今後の提案 .....	122
(1) モニタリング調査 .....	122
(2) 対策の実施体制 .....	124
参考文献 .....	125

## 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（標高約300m）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。そういった原生的な天然林を保存することにより、森林生態系からなる自然環境の維持、動植物の保護、遺伝資源の保存、森林施業・管理技術の発展、学術研究等に資することを目的として、平成3（1991）年3月には、大杉谷国有林4,380ha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り、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ともなって、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（1986）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、大杉谷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、大杉谷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（2012）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（2013）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（2014）年度、平成27（2015）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（2016）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（2018）年度には大台林道沿線を捕獲区域に含めて箱わなが追加された。また、平成 29（2017）年度に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として首用くくりわなによる捕獲が開始されている。平成 30（2018）年度以降は、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捕獲を実施、令和 2（2020）年度以降は三重森林管理署が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 5（2023）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（2008）年度から継続して実施されており、今年度で 16 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（2018）年度から新たに実施されており、今年度で 6 年目である。

## 第1章 事業の概要

### 1. 事業の目的

本事業は、平成24(2012)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、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。

### 2. 事業名称および期間

#### (1) 事業名称

令和5年度大杉谷国有林ニホンジカ生息状況調査

#### (2) 事業期間

令和5年4月26日～令和6年2月28日

### 3. 業務内容

本事業の業務内容を表1-1に示す。

表 1-1 業務内容

項目	糞塊密度調査
数量	1回
期間	11月6日～11月9日の間に実施した。
目的	ニホンジカの推定生息密度を算出し、経年変化の比較から生息状況を把握する。
内容	18メッシュの主要な尾根部に調査ルートを4つ設定し、ルート上にある糞塊数を調査した。
項目	カメラトラップ法調査（IDW法）
数量	40台
期間	令和4年11月1日～令和5年10月31日の期間を解析の対象とした。
目的	ニホンジカの撮影頻度を調査し、IDW法による面的な季節変化の検証を行う。
内容	昨年度より継続して設置しているカメラのメンテナンスおよびデータの回収、回収したデータの解析を行い、ニホンジカの事業対象区域における利用範囲の季節変化を調査した。
項目	検討委員会の開催
数量	2回
期間	令和5年6月、令和6年1月に各1回実施した。
目的	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の開催。
内容	検討委員会の開催にあたり、会場や資料の準備、事務局運営等を行った。

#### 4. 事業対象地域

大杉谷国有林（三重県大台町）555～577 林班、579～582 林班

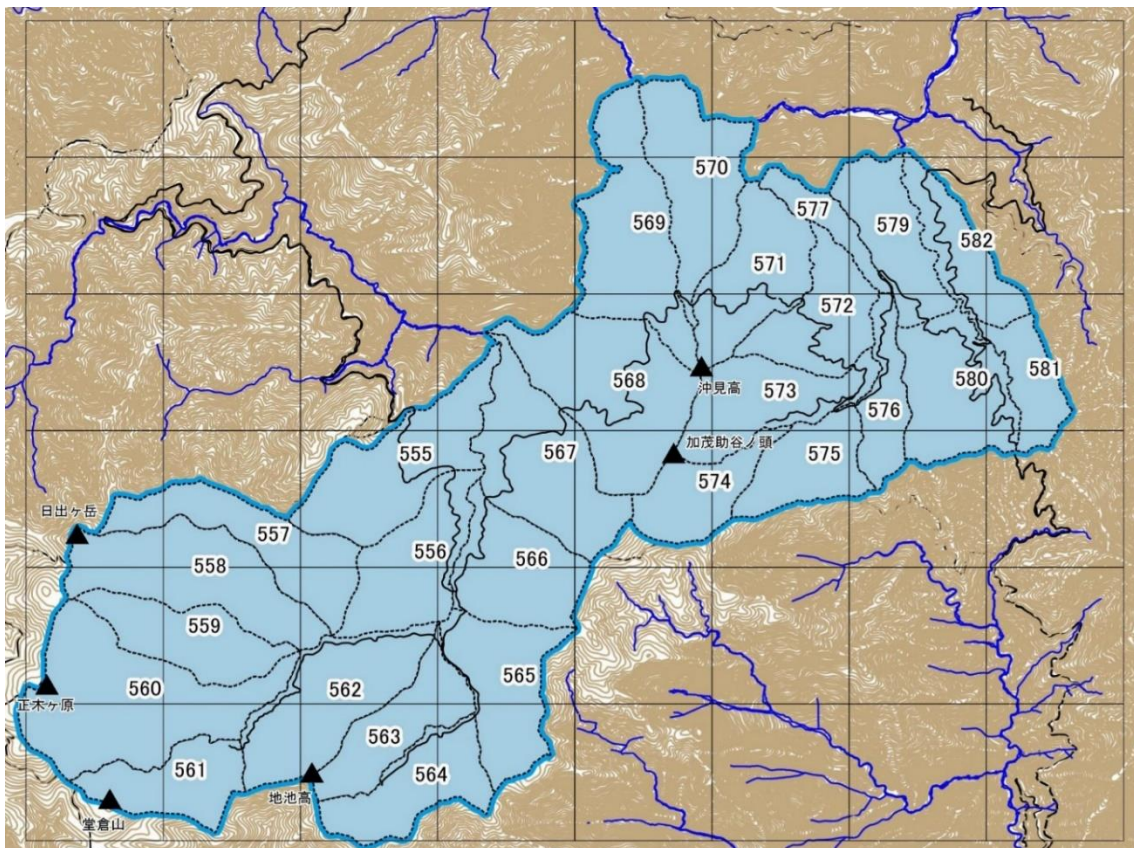


図 1-1 事業対象地域位置図



## 第2章 糞塊密度調査

### 1. 調査の目的

森林被害対策を計画的に実行するためには、シカの生息密度を把握することが重要である。シカの生息密度指標には糞塊密度調査が有効とされており、大杉谷国有林では平成20(2008)年度から継続して実施している。

本調査では、糞塊密度調査によって当国有林のシカの生息状況をモニタリングし、計画的な森林被害対策の実行に資するための情報収集を目的とした。

### 2. 調査地

糞塊密度の調査ルートは、平成26(2014)年度から継続して調査を行っている調査ルートと同一とし、各メッシュを網羅するように主要な尾根部に4つ設定した。調査ルートの距離は1メッシュあたり約0.5km～3.0kmであった。図2-1に令和5(2023)年度の糞塊密度調査ルートを示す。

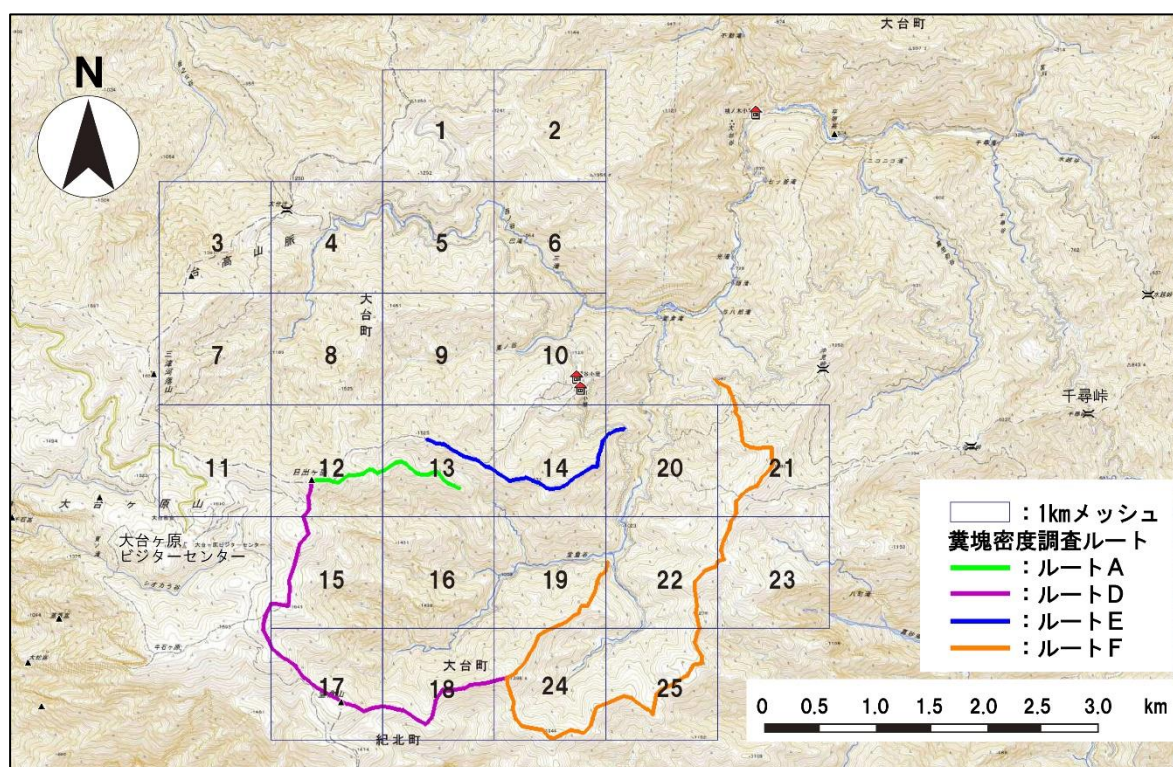


図 2-1 糞塊密度調査ルート

各糞塊密度調査ルートの概況は以下に示す。

### (1) ルートA

ルートAは日出ヶ岳から東へ向かい、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るルートである。本ルートは平成 21 (2009) 年度に変更されたルートで、平成 25 (2013) 年度まで継続調査が行われた。平成 25 (2013) 年度までは堂倉谷まで至っていたが、平成 26 (2014) 年度からはルートを短縮し、途中のピークまでとしたルートを継続調査している。ブナ、ウラジロモミ、コメツガ、ヒノキ等が生育する天然林が分布し、日出ヶ岳付近の林床にはミヤコザサが群生している。

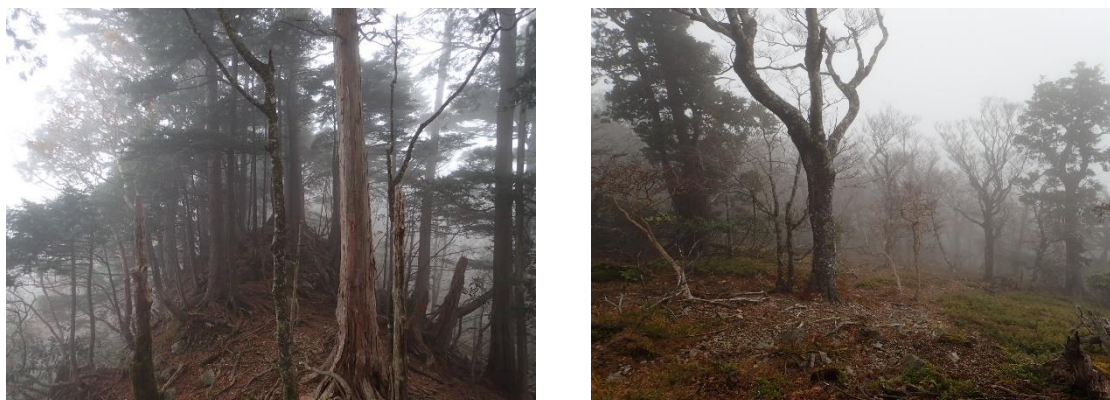


図 2-2 林内の景観 (ルートA) 令和5 (2023) 年11月9日撮影

### (2) ルートD

ルートDは日出ヶ岳から南へ向かい、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。本ルートは平成 20 (2008) 年度から継続して調査している。平成 25 (2013) 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、危険であるため平成 26 (2014) 年度から廃止された。本ルートの全域でブナ、ミズナラ等が生育する天然林が分布し、ルートの高標高域の林床にはミヤコザサおよびミヤマシキミが群生している。堂倉山周辺には皆伐跡地があり土壌の流出が見られる。堂倉山から地池高まではブナ、ヒメシャラが優先し、下層植生はほとんどみられない。



図 2-3 林内の景観 (ルートD) 令和5 (2023) 年11月9日撮影

### (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(2013)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廃止された。本ルートでは主にブナ、ミズナラ、ツガ等が生育する天然林が分布し、テンネンコウシ高ではクロベの天然林も分布している。これら高標高域の林床にはミヤコザサが群生している。一方で低標高域にはヒノキの人工林が分布しており、下層植生はほとんどない。



図 2-4 林内の景観 (ルートE) 令和5(2023)年11月6日撮影

### (4) ルートF

ルートFは堂倉林道から地池高まで登り、尾根を東へ向かったのち北上し、加茂助谷ノ頭を経て大台林道に至るルートである。地池高から加茂助谷ノ頭までは緩やかな尾根が続き、急峻な所は少ない。本ルートは平成26(2014)年度に新設したルートである。本ルートは全域でブナ、ヒメシヤラ、コメツガ等が生育する天然林が分布しているが、一部でギャップが生じているエリアも見られる。これら高標高域の林床にはミヤコザサおよびミヤマシキミが群生している。低標高域ではヒノキの人工林が分布しており下層植生はほとんどない。



図 2-5 林内の景観 (ルートF) 令和5(2023)年11月7日撮影

### 3. 調査方法

本調査は令和5（2023）年11月6日、7日、9日の3日間で実施した。

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1メッシュ当たりおおよそ0.5km～3.0km調査し、調査ルート of 左右約0.5m（計1.0m）の糞塊数を記録した。

糞の形、色、鮮度、大きさによって糞塊を区別し、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糞塊とした。1糞塊の発見糞粒数を10粒以上と10粒未満に分類して記録し、10粒以上の糞塊のみ糞塊密度の算出に用いた。

なお、各ルートの林相など植生の状況を記録するとともに、状況が分かる写真および糞塊周辺の林況が分かる写真を撮影した（図2-6）。



図 2-6 確認された糞塊（左）と周辺の林況写真（右）

#### 4. 解析方法

##### (1) 糞塊密度

糞塊密度は一般的に、単位踏査距離あたりの糞塊数から算出する。本事業では1 kmあたりの10粒以上の糞塊数から算出した。

##### (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た。また、1 km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した。

推定に使用した数式を以下に示す。

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

Y：推定生息密度（頭/km<sup>2</sup>）

X：100mあたりの糞塊数

1n：自然対数

#### 5. 調査結果

##### (1) 各調査ルートにおける糞塊密度

表 2-1 に各調査ルートにおける糞塊密度を示す。踏査距離の最長はルートFで7.2 km、最短はルートAで1.44 kmであった。全ルートの合計踏査距離は15.31 kmになった。

糞塊密度はルートDが最も高く15.94 個/kmとなり、ルートFが最も低く5.97 個/kmだった。

表 2-1 各ルートの糞塊密度

ルートNo.	踏査距離 (km)	糞塊数 (個)	糞塊密度 (個/km)
A	1.44	16	11.11
D	4.33	69	15.94
E	2.34	18	7.69
F	7.2	43	5.97
合計	15.31	146	9.54

10粒以上の糞塊を確認した位置を図 2-7 に示す。

ルートAは日出ヶ岳を含むメッシュ12内では糞塊が少なく、ルート東側のメッシュ13に集中して糞塊が確認された。日出ヶ岳周辺は林床がミヤコザサに覆われており、糞塊の発見率が低く過小評価になっている可能性がある。東側のメッシュ13ではミヤマシキミやシダ類が主となり発見しやすく、かつ登山道からも離れているため、シカの利用が多いことで糞塊密度が高くなったと考えられる。

ルートDは日出ヶ岳から正木ヶ原にかけてほとんど糞塊が確認されず、正木ヶ原から堂倉山周辺にかけては、糞塊が多く確認された。日出ヶ岳から正木ヶ原にかけては調査ルートが木道上であり、かつ林床にミヤコザサが繁茂している為、糞塊の発見率が低く過小評価になっている可能性がある。正木ヶ原から堂倉山方向へは登山道を外れて尾根を進むため、人の立ち入りが無いことでシカの利用が多く、糞塊密度が高くなったと考えられる。

ルートEは大台林道からテンネンコウシ高に至るまでの稜線にて糞塊が多く確認され、登山道との合流後（メッシュ13）に糞塊は確認されなかった。登山道や林道など、人の利用が多いエリアではシカの利用が少なく、それらから離れているテンネンコウシ高周辺の尾根筋の利用が増えたことで、そこに糞塊が集中したのではないかと考えられる。

ルートFは地池高周辺のメッシュ24において、糞塊が多く確認された。メッシュ25ではまばらに確認されたが、メッシュ22から北側ではほとんど確認されなかった。理由として、ルートF周辺は傾斜がなだらかな地形が多く、シカの利用が尾根以外にも分散したためと考えられる。

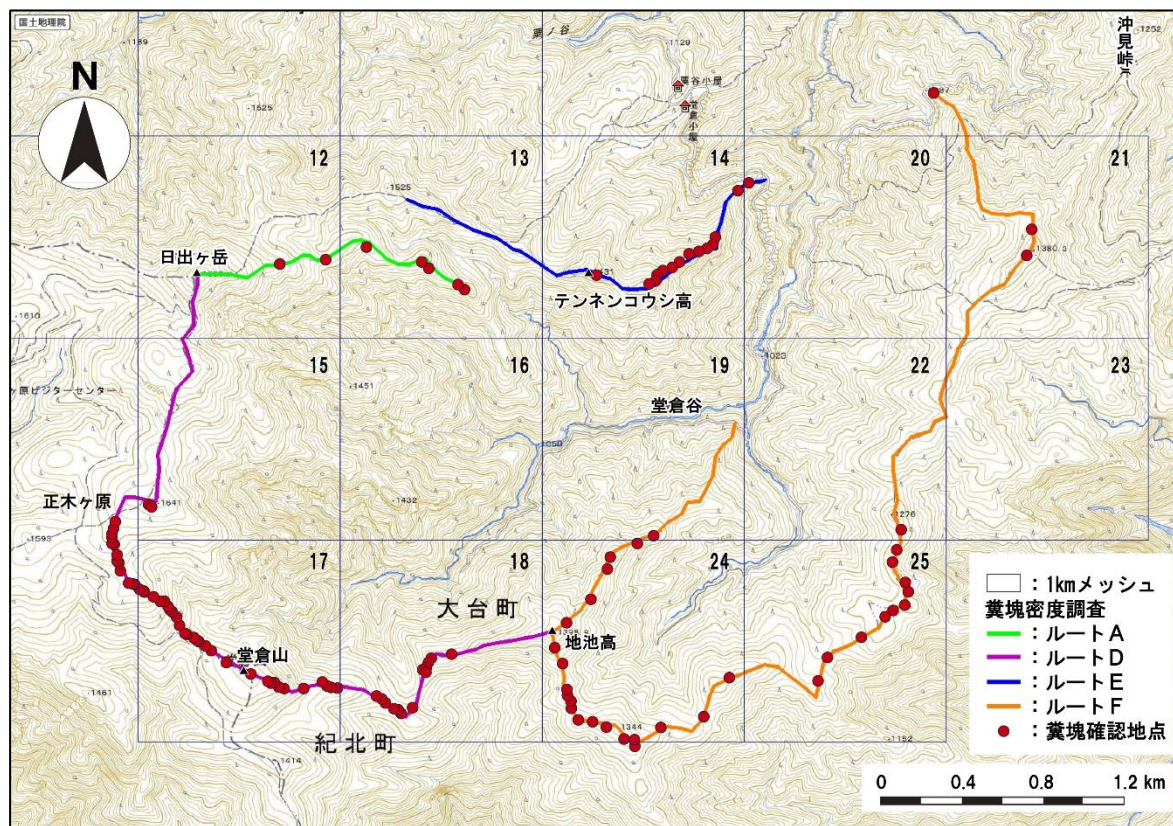


図 2-7 10粒以上の糞塊の確認位置

各ルート of 糞塊密度の経年変化を図 2-8 に示す。

ルートAは平成 21 (2009) 年度の 33 個/km を最大値として、その後変動しながらも糞塊密度は減少傾向にある。平成 29 (2017) 年度までは比較的高い値であったが、平成 30 (2018) 年度以降は他のルートと比較してあまり差のない値となっており、今年度では 11.11 個/km まで減少し過去最低値となった。

ルートDは数値の変動が激しく、平成 24 (2012) 年度に最大値を示したのち、平成 30 (2018) 年度までは減少傾向にあった。しかし、その後は増減を繰り返し、令和 2 (2020) 年度および令和 3 (2021) 年度は増加、令和 4 (2022) 年度に減少し、令和 5 (2023) 年度に再び増加した。

ルートEは平成 26 (2014) 年度まで 20 個/km 前後の高い値であったが、その後は減少傾向にあり近年では 10 個/km 前後で推移している。令和 3 (2021) 年度から令和 5 (2023) 年度にかけても減少しており、令和 5 (2023) 年度は 7.69 個/km まで低下した。

ルートFでは平成 27 (2015) 年度から平成 29 (2017) 年度にかけて減少した以降、大きな変化がなくほぼ横ばいの数値となっており、およそ 5 個/km 前後の値を示している。

糞塊密度調査は年度によって大きな変動が生じる場合もあるが、継続的に実施し経年比較することで糞塊密度の推移や増減傾向を捉えることが出来るため、今後もモニタリングを継続することが重要である。

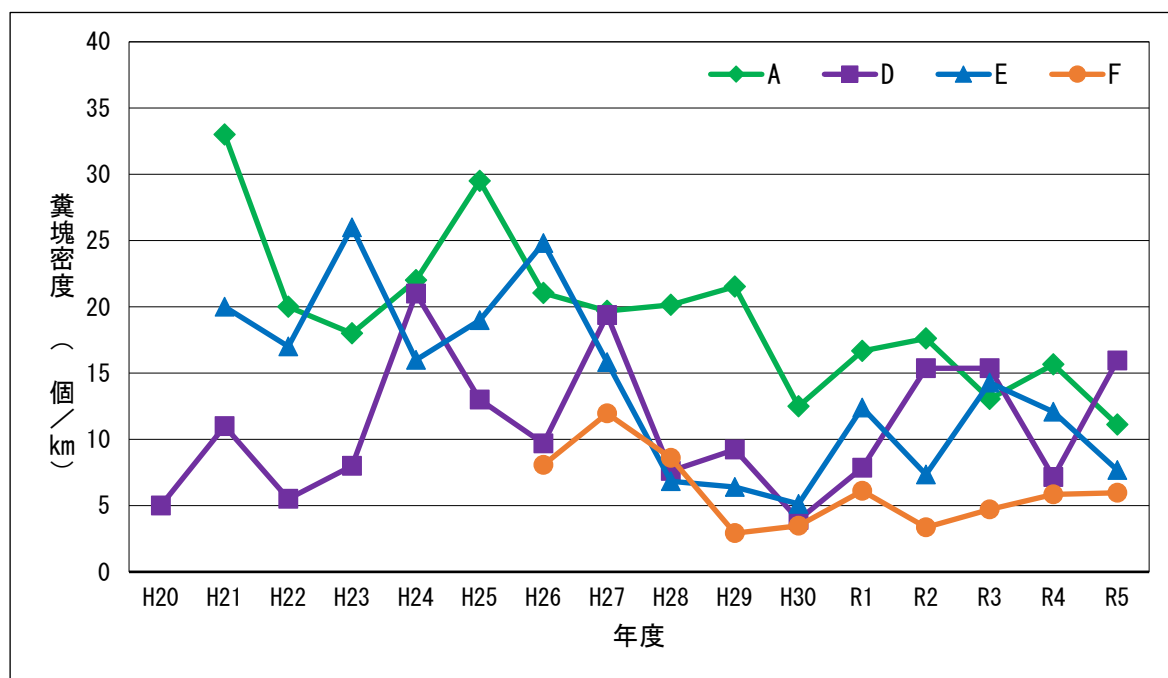


図 2-8 各ルートの糞塊密度の経年変化

## (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（頭/㎢）について、令和5（2023）年度の結果を図2-9に、平成20（2008）年度から令和5（2023）年度までの経年変化を図2-10～図2-12に示す。

今年度の結果について、最も生息密度が高くなったメッシュは17で11.6頭/㎢であった。対して最も生息密度が低くなったメッシュは21で0.0頭/㎢であった。生息密度が10頭/㎢を上回った調査地はメッシュ17の1メッシュのみ、メッシュ17から連なるメッシュ18、メッシュ24もそれぞれ8.9頭/㎢、8.1頭/㎢と高い数値を示した。また、テンネンコウシ高近辺のメッシュ14も7.7頭/㎢と比較的高い値が示された。その他の6メッシュが5頭未満/㎢で、メッシュ21のみ0頭/㎢であった。最も生息密度が高かった

メッシュ17、18、24は正木ヶ原から堂倉山周辺にかけて連なる尾根にあたり、経年変化から見ても比較的生息密度が高いエリアとなっている。林道や登山道からも外れたエリアになるため、シカの主要な利用エリアとなっている可能性が考えられる。また、この3メッシュは令和3（2021）年度以降、やや増加傾向にある。

対して、メッシュ14、19、21、22は林道から近い、又は林道が通っているメッシュであり、令和3（2021）年度以降は減少傾向にある。要因としてメッシュが林道から近いため、捕獲による採捕圧でシカの利用が減少した可能性が考えられる。また、林道から離れたメッシュ17、18、24でやや増加傾向にあることから、シカの主要な利用エリアが変化しつつある可能性が考えられる。

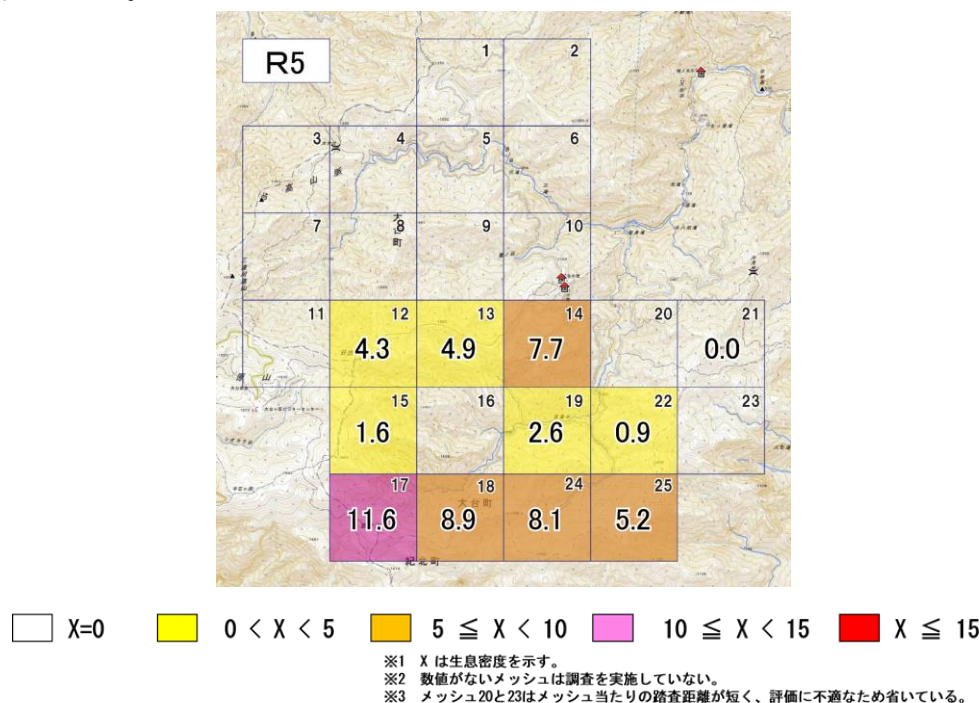


図2-9 令和5（2023）年度のメッシュ別の推定生息密度  
 （各メッシュの中央の値は推定生息密度、右上の数字はメッシュ番号を示す）

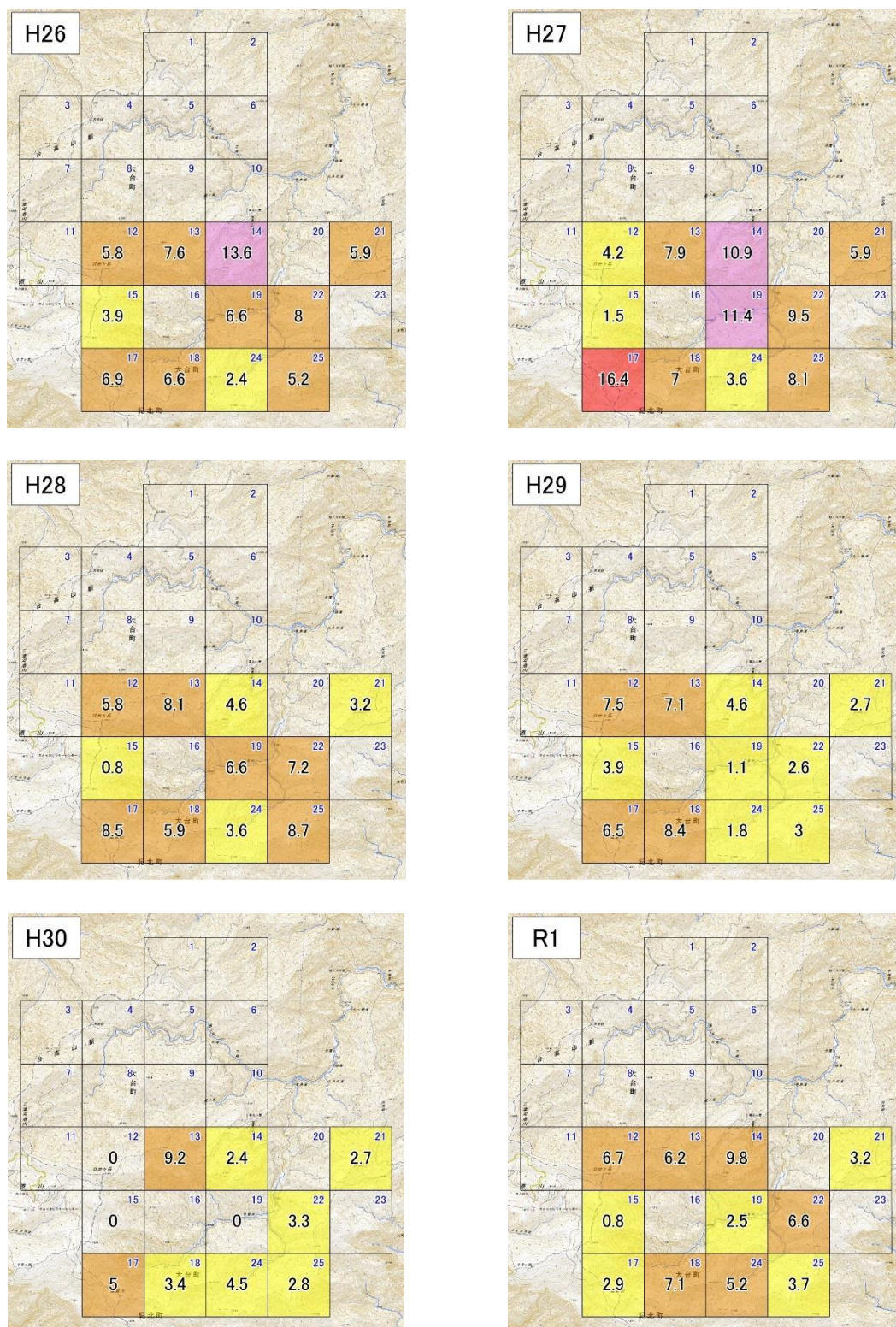




□ X=0    ■ 0 < X < 5    ■ 5 ≤ X < 10    ■ 10 ≤ X < 15    ■ X ≤ 15

※1 Xは生息密度を示す。  
 ※2 数値がないメッシュは調査を実施していない。  
 ※3 メッシュ20と23はメッシュ当たりの踏査距離が短く、評価に不適なため省いている。

図 2-10 メッシュ別の推定生息密度の経年変化 (H20~H25 年度)  
 (各メッシュの中央の値は推定生息密度、右上の数字はメッシュ番号を示す)



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

※1 X は生息密度を示す。  
 ※2 数値がないメッシュは調査を実施していない。  
 ※3 メッシュ20と23はメッシュ当たりの踏査距離が短く、評価に不適なため省いている。

図 2-11 メッシュ別の推定生息密度の経年変化 (H26～R1 年度)  
 (各メッシュの中央の値は推定生息密度、右上の数字はメッシュ番号を示す)



## ②継続メッシュにおけるシカ推定生息密度

平成 20 (2008) 年度および平成 26 (2014) 年度から継続して調査を行っているメッシュを図 2-13 に示す。平成 20 (2008) 年度から継続しているメッシュは 4 メッシュ (12、15、17、18)、平成 26 (2014) 年度から継続しているメッシュは 11 メッシュ (12、13、14、15、17、18、19、21、22、24、25) である。

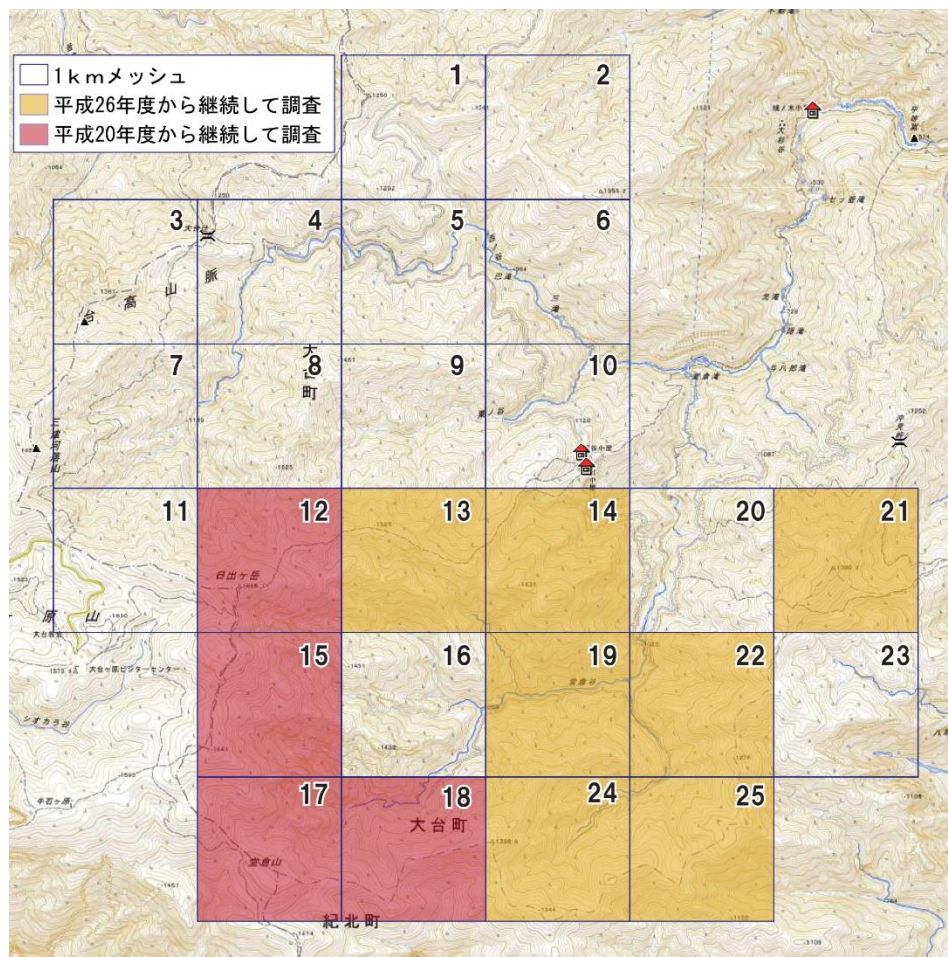


図 2-13 継続して調査を行っているメッシュの位置

継続メッシュの平均推定生息密度の経年変化を図 2-14 に示す。

平成 20 (2008) 年度から継続しているメッシュは、平成 24 (2012) 年度に 8.2 頭/㎥まで増加し、それ以降増減を繰り返しており、令和 4 (2022) 年度には 4.4 頭/㎥まで減少したが、令和 5 (2023) 年度は再び 6.6 頭/㎥まで増加した。

平成 26 (2014) 年度以降から継続しているメッシュは、平成 27 (2015) 年度の 7.9 頭/㎥をピークとして減少傾向にある。平成 30 (2018) 年度 (3.0 頭/㎥) から令和 3 (2021) 年度 (5.0 頭/㎥) にかけてやや増加したが、その後再び減少しつつあり、令和 4 (2022) 年度では 4.9 頭/㎥になり、令和 5 (2023) 年度は 4.6 頭/㎥まで減少した。

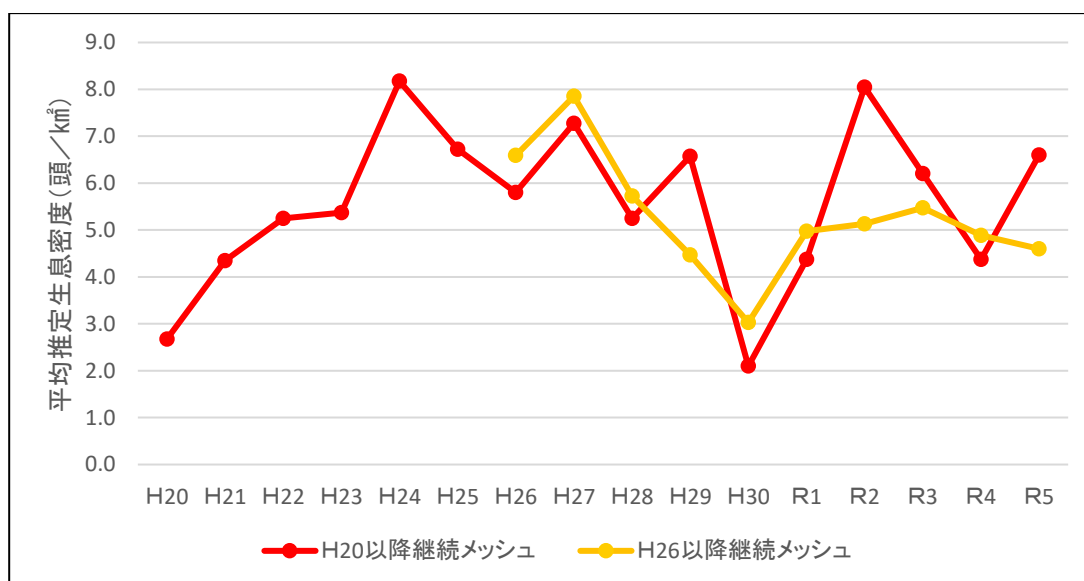


図 2-14 継続メッシュの平均推定生息密度の経年変化

平成26(2014)年度から継続している11メッシュにおける推定生息密度の経年変化を図2-15に示す。

継続メッシュの中でも生息密度の高いメッシュは、13、14、17、18、24の5メッシュである。メッシュ14は平成30(2018)年度に2.4頭/km<sup>2</sup>まで減少したが、その後再び増加し、令和元(2019)年度以降は5~10頭/km<sup>2</sup>の値で推移している。メッシュ14に隣接するメッシュ13は、令和5(2023)年度は4.9頭/km<sup>2</sup>とやや数値が下がったものの経年変化をみると数値の変化が少なく、おおむね6~9頭/km<sup>2</sup>という高い値で推移している。メッシュ17は正木ヶ原から堂倉山へ至る尾根筋を含むエリアである。経年による数値の変化が大きく、令和元(2019)年度には2.9頭/km<sup>2</sup>まで減少したが、その他の年度では7~10頭/km<sup>2</sup>前後の高い値で推移している。メッシュ17に隣接するメッシュ18は堂倉山から東へ延びる尾根筋を含むエリアである。平成30(2018)年度以降は減少する年もみられるが、経年変化では6~8頭/km<sup>2</sup>の数値で推移しており、令和5(2023)年度では8.9頭/km<sup>2</sup>となり最高値となった。その隣のメッシュ24は、平成26(2014)年度以降ゆるやかな増加傾向を示し、令和5(2023)年度では8.1頭/km<sup>2</sup>の最高値を示した。これら5メッシュの共通点として、標高1,300~1,500mの高標高域であることが挙げられる。

メッシュ12、メッシュ15は日出ヶ岳周辺から正木ヶ原までの平尾根で、登山道とミヤコザサ群落を含んでいる。メッシュ12の生息密度は、令和3(2021)年度以降は約3頭/km<sup>2</sup>と低い値を示し、令和5(2023)年度では4.3頭/km<sup>2</sup>とやや増加したが、平成26(2014)年度以降の経年変化を見ると減少傾向にある。メッシュ15は令和2(2020)年度に12.4頭/km<sup>2</sup>の最高値を示したのみで、全体的には1~2頭/km<sup>2</sup>ほどの低い値を示している。これら2メッシュは、シカを目撃数が多いエリアであるが、ミヤコザサが繁茂しているため、糞塊の発見率が低く、過小評価となっている可能性がある。

大台林道を含むまたは近くに位置するメッシュ19、21については、令和元(2019)年度以降は5.0頭/km<sup>2</sup>以下の低い値を維持している。

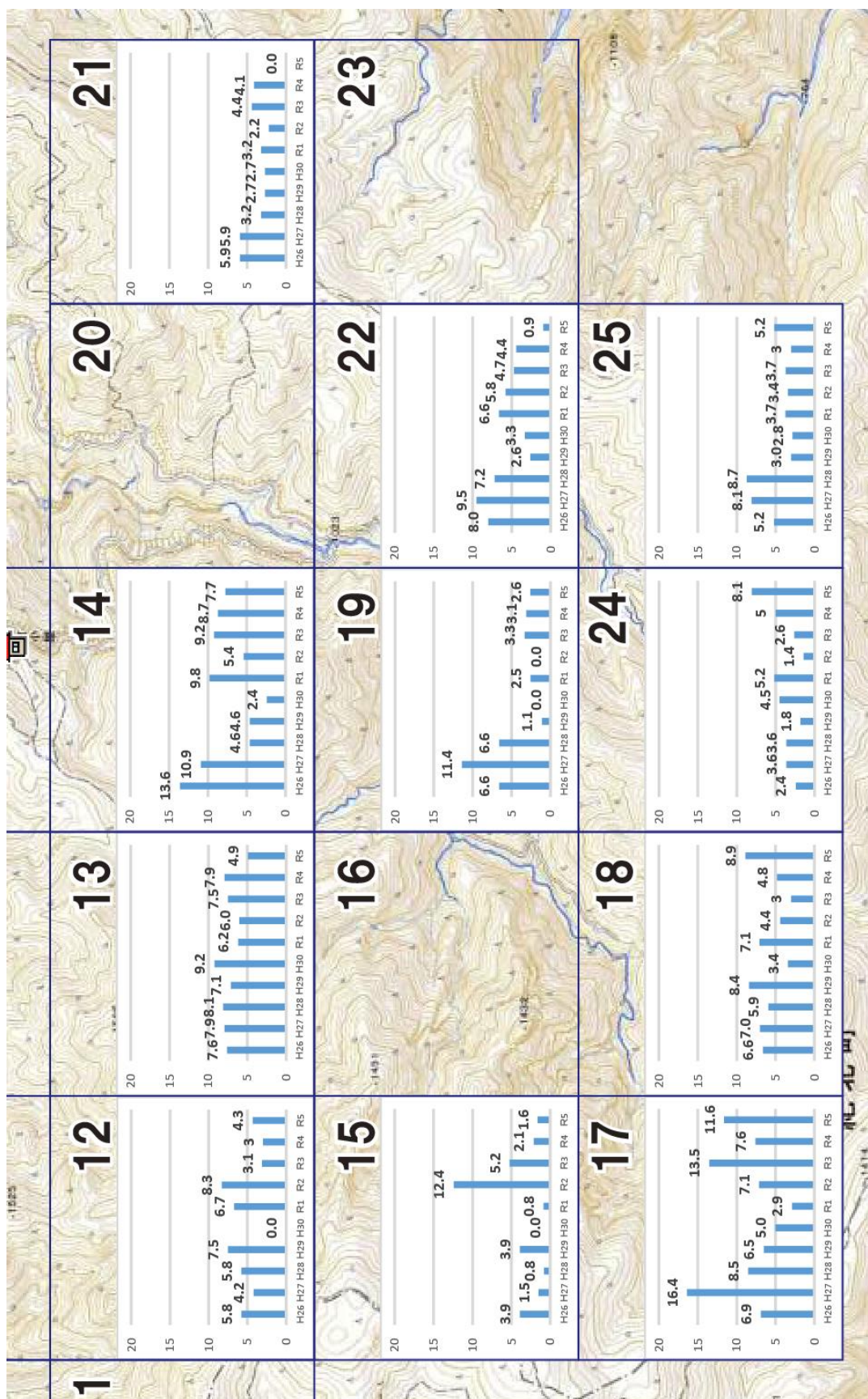


図 2-15 平成 26 年度から継続しているメッシュの推定生息密度 (頭/km<sup>2</sup>) の経年変化

### 第3章 カメラトラップ法（IDW法）調査

#### 1. 調査の目的

シカの捕獲を効果的かつ効率的に実施するためには、シカの利用が多い場所や時期を把握することが重要である。そこで事業実施区域におけるシカの生息状況を明らかにすることを目的に、カメラトラップ法（IDW法）調査を実施した。

#### 2. 調査地

センサーカメラの設置地点を図 3-1 に示す。センサーカメラは令和 4（2022）年度の調査時より継続して同地点に設置されている。

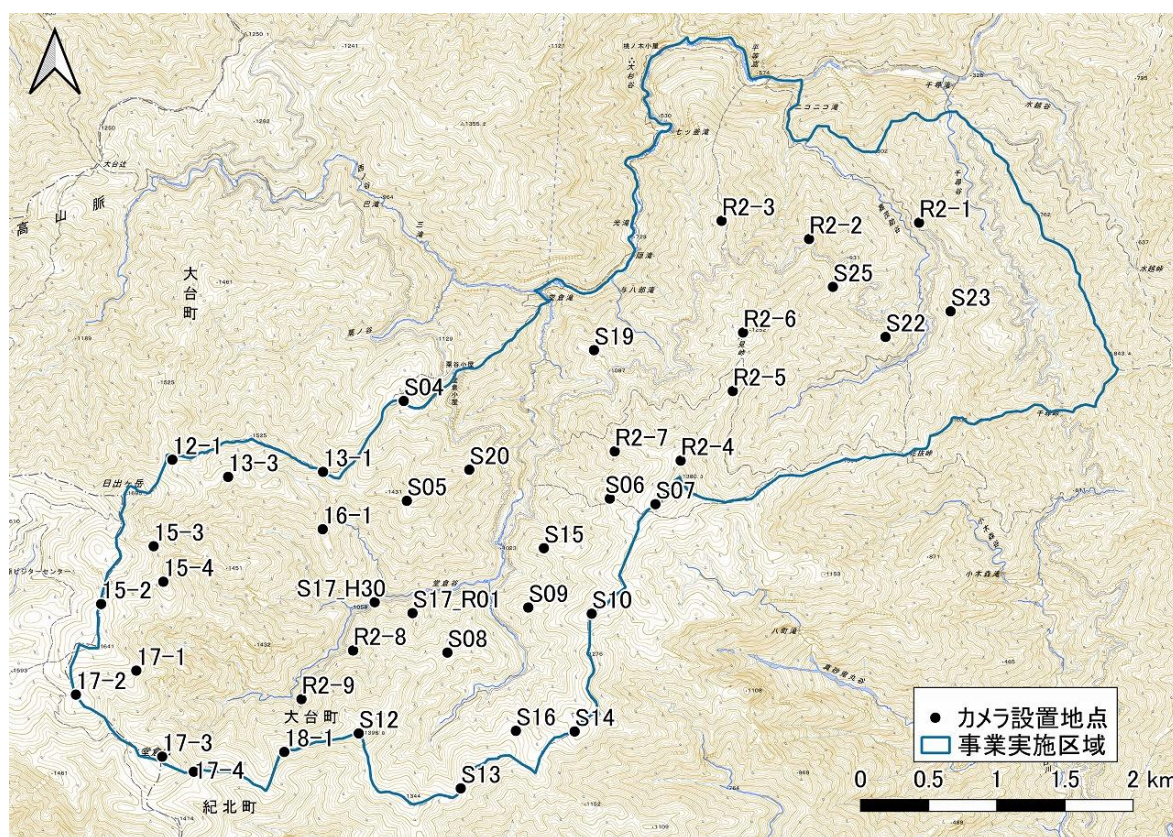


図 3-1 センサーカメラ設置地点

### 3. 調査方法

#### (1) 使用したセンサーカメラ

センサーカメラは、①RONHAN 社製のトレイルカメラ H982、②GISupply 社製の TREL10J-D、同じく③GISupply 社製の TREL18J-DS、④Bushnell 社製のトロフィーカムを使用した。令和4（2022）年度業務ではメンテナンス時に故障があった場合に TREL10J-D を使用しており、今年度業務の5月作業時点で地点 13-3、16-1、S23 では TREL10J-D が使用されていた。今年度業務ではメンテナンス時に故障等があった場合、トレイルカメラ H982、TREL18J-DS、トロフィーカムを使用することとした。

センサーカメラはシカの利用痕跡が見られる場所または利用している可能性が高いと考えられる場所に、高さ約 150 cm でやや斜め下を写すよう設置した。センサーカメラの設置地点について座標を記録するとともに、設置した立木等に目印として標識テープを巻き付けた。また、次年度以降も同一条件での設置を実現できるよう、すべてのセンサーカメラの設置高、画角の向き、視野角度等の設置条件を記録した。

使用したセンサーカメラを図 3-2 に、センサーカメラの設定内容を表 3-1 に示す。



図 3-2 使用したセンサーカメラ

表 3-1 センサーカメラの設定内容

設定項目	設定内容
撮影モード	静止画
撮影設定	連続撮影 3 枚
インターバル設定	0 秒（もしくは機種種の最短）
撮影画質	8 M
撮影感度	普通



## (2) メンテナンス作業

令和4（2022）年度事業時から継続して設置されていたセンサーカメラ40台について、5月下旬、11月上旬にメンテナンスを実施した。メンテナンスでは撮影状況を確認するとともに、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。次年度も調査を継続して実施するため、11月上旬の作業以降もセンサーカメラは設置したままとした。各カメラのメンテナンス実施日を表3-2に示す。

表 3-2 センサーカメラのメンテナンス実施日

地点名	緯度	経度	メンテナンス実施日			
			第1回	追加作業	第2回	追加作業
12-1	34.11249	136.06780	2023/5/25		2023/11/6	
13-1	34.11201	136.07500	2023/5/25		2023/11/6	
13-3	34.11181	136.07046	2023/5/25		2023/11/9	
15-2	34.10678	136.06440	2023/5/25		2023/11/9	
15-3	34.10907	136.06691	2023/5/25	2023/7/19	2023/11/9	
15-4	34.10766	136.06737	2023/5/25		2023/11/9	
16-1	34.10974	136.07498	2023/5/25		2023/11/9	
17-1	34.10415	136.06608	2023/5/25		2023/11/9	
17-2	34.10320	136.06319	2023/5/25		2023/11/9	
17-3	34.10075	136.06731	2023/5/25		2023/11/9	
17-4	34.10015	136.06883	2023/5/25		2023/11/9	
18-1	34.10093	136.07315	2023/5/25		2023/11/9	
S04	34.11481	136.07885	2023/5/25		2023/11/6	
S05	34.11086	136.07900	2023/5/25		2023/11/6	2023/11/21
S06	34.11095	136.08870	2023/5/25	2023/7/20	2023/11/7	
S07	34.11073	136.09088	2023/5/25		2023/11/7	
S08	34.10486	136.08094	2023/5/25		2023/11/7	
S09	34.10664	136.08480	2023/5/24		2023/11/7	
S10	34.10640	136.08783	2023/5/25		2023/11/7	
S12	34.10166	136.07670	2023/5/25		2023/11/7	
S13	34.09949	136.08158	2023/5/25		2023/11/7	
S14	34.10174	136.08702	2023/5/25		2023/11/7	
S15	34.10899	136.08555	2023/5/24		2023/11/7	
S16	34.10177	136.08421	2023/5/25		2023/11/7	
S17_H30	34.10685	136.07747	2023/5/24		2023/11/8	
S17_R01	34.10642	136.07927	2023/5/24		2023/11/8	2023/11/21
S19	34.11682	136.08794	2023/5/24		2023/11/7	
S20	34.11209	136.08198	2023/5/24		2023/11/6	
S22	34.11734	136.10187	2023/5/24		2023/11/7	
S23	34.11836	136.10498	2023/5/24		2023/11/7	
S25	34.11932	136.09935	2023/5/24		2023/11/8	
R2-1	34.12186	136.10347	2023/5/24		2023/11/7	
R2-2	34.12121	136.09821	2023/5/24		2023/11/7	
R2-3	34.12193	136.09404	2023/5/24		2023/11/7	
R2-4	34.11245	136.09208	2023/5/25		2023/11/7	
R2-5	34.11520	136.09457	2023/5/26		2023/11/7	
R2-6	34.11752	136.09506	2023/5/26		2023/11/7	
R2-7	34.11282	136.08893	2023/5/25		2023/11/7	
R2-8	34.10495	136.07643	2023/5/24		2023/11/8	2023/11/21
R2-9	34.10302	136.07397	2023/5/24		2023/11/8	2023/11/21

#### 4. 解析方法

##### （1）写真の判別

撮影された画像すべてについて、撮影されたシカの頭数を記録した。連続撮影された3枚を1イベントとして扱い、1イベントを1回として集計した。1イベントの撮影頭数は、連続撮影された3枚の画像の最大撮影頭数とした。

##### （2）撮影頻度

回収したデータの撮影日から、分析の対象期間を令和4（2022）年11月から令和5（2023）年10月とした。令和4（2022）年11月については、昨年度事業の最終メンテナンス日以降のデータを使用した。

シカの撮影延べ頭数（頭）をセンサーカメラの稼働日数（台日）で除した値を撮影頻度（頭／台日）とした。最終撮影日からメンテナンス日の間が15日以上開いていた場合を故障や電池切れ等による「稼働なし」と定義し、地点ごとにセンサーカメラの稼働日数を算出した。

## 5. 調査結果

## (1) センサーカメラの稼働状況

カメラトラップ法調査は平成30（2018）年度から継続的に実施しており、設置場所および設置条件は令和4（2022）年度の情報を基本とした。ただし、現場の状況から必要に応じてアングルや設置木の変更、カメラの交換等を行った。

合計稼働日数は12,643台日であった。電池切れやセンサーカメラの故障によって、14地点で一部稼働なしの期間があった。

1回目のメンテナンスは5月24日～26日にかけて実施した。その際、地点13-3、16-1、S23の3地点で設置されていたTREL10J-Dを、新たにTREL18J-DSと取り換える作業を行った。

メンテナンスの中で不具合が確認されたのは13-3、15-3、17-1、S06、S15の5地点であった。そのうち15-3、S06、S15はその場で対応が出来なかったため、7月19日～20日に再度現地に赴きカメラ本体の交換を行った。カメラ本体の交換や発生した不具合の内容及びその対応について表3-3に示す。

表3-3 メンテナンスで発生した変更点やカメラの不具合等（1回目）

地点	内容	対応
13-3	TREL10J-DとTREL18J-DSの交換 5月25日に現地で電池切れを確認した。	5月25日に本体を交換した。
15-3	5月25日に現地でカメラが正常に操作できず、不具合が生じている事を確認した。	7月19日にトレイルカメラH982と交換した。
16-1	TREL10J-DとTREL18J-DSの交換	5月25日に本体を交換した。
17-1	5月25日に撮影記録が4月9日までだったことを確認した。SDカードの容量が残っていなかったため、容量不足と思われる。	5月25日にSDカードと電池の交換作業を実施した。
S06	5月25日に現地でカメラが正常に操作できず、不具合が生じている事を確認した。	7月20日にトレイルカメラH982と交換した。
S15	5月25日に撮影枚数が極端に少なかったが電池残量は残っていたことを確認。原因不明。	7月20日に現地で正常に動作している事を確認したため、交換はしなかった。
S23	TREL10J-DとTREL18J-DSの交換	5月24日に本体を交換した。

2回目のメンテナンスは11月6日～9日にかけて実施した。メンテナンスの中で不具合が確認されたのは16-1、18-1、S05、S14、S15、S17-R01、S20、S25、R2-8、R2-9の10地点であった。そのうち7台はセンサー部分が破壊されて浸水したものや、カメラ本体のベルト固定部が壊されて地面に脱落していたもの、カメラがこじ開けられて内部が壊されていたものなどがあった。それらの撮影データや傷跡から、クマによって破壊されたと考えられる。S15についてはカメラ固定用のベルトがクマによって切られていたが、カメラ本体に破損や不具合は見られなかった。18-1は撮影された画像にバグのような画像が混じっていたため、カメラ自体の不具合と考えられた。S25は蝶番が破損し、本体が開いたままぶら下がる状態とな

っており、内部まで浸水してしまっていたが原因は不明である。また S13、S22 については、撮影記録が全くない、もしくはメンテナンス時の写真しか撮影されていないという状況であった。現地でカメラの操作や動作は出来ていたが、操作時の反応が悪かったことからカメラの電源の接触不良が疑われた。

カメラ本体の交換や発生した不具合の内容及びその対応について表 3-4 に、カメラの破損状況について図 3-3、図 3-4 に示す。

表 3-4 メンテナンスで発生した変更点やカメラの不具合等（2回目）

地点	内容	対応
16-1	留め具やカメラ内部が破壊され、内部の電池やSDが地面に散らばっていた。	11月9日に本体とSDは回収、電池は4本のみ発見し回収した。当日にTREL18J-DSを設置した。
	破損日：不明	
18-1	動作や撮影は行えていたが、写真にバグのような不良な画像が散見された。	11月9日にカメラ本体を回収。当日にTREL18J-DSを設置した。
S05	センサーとベルト固定部が破壊されて地面に落ちていた。内部まで浸水し動作しなかった。	11月6日にカメラ本体を回収。11月21日にトロフィーカムを設置した。
	破損日：不明	
S14	センサーに破損が見られたが、動作に不具合は見られなかった。	11月7日に電池とSDの交換のみ行い本体は継続して設置した。
	破損日：不明	
S15	ベルトが切られカメラ本体が地面に落ちていた。	11月7日作業時に動作は問題なく、破損も見られなかったため再設置した。
	破損日：10/14	
S17-R01	センサーに破損が見られたが、動作に不具合は見られなかった。	11月8日に電池とSDの交換のみ行い、本体は11月21日にトロフィーカムと交換した。
	破損日：推定5/27	
S20	センサーとベルト固定部が破壊されて地面に落ちていた。内部まで浸水し動作しなかった。	11月6日にカメラ本体を回収。当日にトレイルカメラ H982 を設置した。
	破損日：6/10	
S25	蝶番が破損し留め具が開いた状態になっていた。内部まで浸水し動作しなかった。	11月8日に電池とSDのみ回収し、11月9日にTREL18J-DSと交換した。
	破損日：不明	
R2-8	センサーとベルト固定部が破壊されて地面に落ちていた。内部まで浸水し動作しなかった。	11月8日にカメラ本体を回収。11月21日にトロフィーカムを設置した。
	破損日：6/23	
R2-9	センサーが破壊されて内部まで浸水し動作しなかった。	11月8日にカメラ本体を回収。11月21日にトロフィーカムを設置した。
	破損日：推定6/18	

※黄色：クマによる破壊と考えられる。

<p>16-1 : 破損状況 留め具やカメラ内部が破損</p>	<p>18-1 : 撮影された画像 バグのような画像が散見された</p>
<p>S05 : 破損状況 下部のセンサーが破損</p>	<p>S14 : 破損状況 下部のセンサーが破損</p>
<p>S15 : 破損状況 ベルトが切れてカメラが脱落</p>	<p>S17-R01 : 破損状況 下部のセンサーが破損</p>

図 3-3 カメラの破損状況（1/2）



S20 : 破損状況  
下部のセンサーが破損



S25 : 破損状況  
蝶番が破損



R2-8 : 破損状況  
上部の赤外線 LED と下部のセンサーが破損



R2-9 : 破損状況  
上部の赤外線 LED が破損

図 3-4 カメラの破損状況（2/2）

各地点でのセンサーカメラの稼働日数を表 3-5 に示す。

表 3-5 センサーカメラの稼働日数

地点名	2022年		2023年										合計
	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	
12-1	30	31	31	28	31	30	31	30	30	-	-	-	272
13-1	30	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	365
13-3	30	31	31	28	19	-	7	30	31	28	-	-	235
15-2	-	9	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	313
15-3	27	31	5	-	-	-	-	-	13	31	30	31	168
15-4	27	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	362
16-1	27	31	31	28	31	30	31	3	-	-	-	-	212
17-1	27	31	31	28	31	9	7	30	31	31	30	31	317
17-2	30	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	365
17-3	30	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	365
17-4	30	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	365
18-1	30	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	365
S04	30	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	365
S05	30	31	31	28	31	30	25	-	-	-	-	-	206
S06	29	31	31	28	31	13	-	-	12	31	30	31	267
S07	29	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	364
S08	29	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	364
S09	29	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	364
S10	29	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	364
S12	29	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	364
S13	29	31	31	28	31	30	25	-	-	-	-	-	205
S14	29	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	364
S15	8	-	-	-	-	-	8	30	31	31	30	31	169
S16	29	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	364
S17_H30	29	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	364
S17_R01	29	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	364
S19	30	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	365
S20	30	31	31	28	31	30	31	10	-	-	-	-	222
S22	28	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	363
S23	28	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	363
S25	28	31	31	28	31	30	24	-	-	-	-	-	203
R2-1	28	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	363
R2-2	28	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	363
R2-3	28	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	363
R2-4	29	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	364
R2-5	28	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	363
R2-6	28	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	363
R2-7	29	31	31	28	31	30	31	30	2	-	-	-	243
R2-8	29	31	31	28	31	30	31	23	-	-	-	-	234
R2-9	29	31	31	28	31	30	31	30	31	7	-	-	279
合計	1,105	1,187	1,183	1,064	1,166	1,072	1,088	996	987	965	900	930	12,643

稼働なし期間あり

最終撮影日とメンテナンス日が15日以上空いた場合に「稼働なし」とした

R2-8:6月23日にクマによってカメラが脱落し以降は天頂写真のみとなったため、23日以降を稼働無しとした。

## （2）解析結果

### ①解析に用いるデータ（同一個体の判別方法）

センサーカメラの撮影状況からシカの生息状況をモニタリングするためには、同一個体を区別してカウントすることが望ましい。しかし、地点によっては、画角内がシカの休息場所や採食場所となっている地点があり、同一個体が長時間滞在している様子が撮影された（図3-5）。中には複数個体が入れ替わりながら長時間滞在している様子も撮影された。このような地点では同一個体を区別することが非常に困難となる。しかし、同一個体を区別せず、別個体としてカウントしてしまうと、過大評価となるため、同一個体の取り扱いは、データの解析に大きく影響する。同一個体か別個体かの判別はシカの個体識別が必要となるが、シカの個体識別は経験が必要な作業であるため、容易に実施することができない。現在の設定では、インターバルの時間が0秒または5秒（機種種の最短）と短いため、同一個体を連続的に撮影し、撮影された画像から同一個体か否かを判断することが困難である。

そこで、令和4（2022）年度と同様に「撮影された全てのイベントにおいてカウントされた撮影頭数で分析した場合」と、「前のイベントとの撮影された時間差が5分未満の場合を同一個体としてみなし、同一個体を除く撮影頭数で分析した場合」の差を比較することとした。



図 3-5 複数頭が連続して撮影された一例（地点 15-2）

両画像の撮影間隔は2分であるが、同一個体を区別するのは困難である。

令和4（2022）年度の調査時は、令和3（2021）年11月から令和4（2022）年11月までセンサーカメラを設置していた。同一期間の比較をするため、令和4（2022）年11月から令和5（2023）年10月までの撮影結果について、全てのイベントでカウントした場合と同一個体を除いた場合で、令和4（2022）年度と令和5（2023）年度の撮影頭数と撮影頻度の比較を行った。（表3-6）昨年度と同様に、全てのイベントにおいてカウントした場合の撮影頻度は、同一個体を除いた場合の撮影頻度に比べ2～3倍以上大きくなっていった。

よって、令和4（2022）年度と同じく、「前のイベントとの撮影された時間差が5分未満の場合を同一個体としてみなし、同一個体を除く撮影頭数で分析した場合」のデータを用いて、以降の解析を行うこととした。



表 3-6 令和4年度および令和5年度の撮影結果

地点名	令和4年度				令和5年度			
	撮影頭数 (頭)	撮影頻度 (頭/台日)	同一個体を除いた場合		撮影頭数 (頭)	撮影頻度 (頭/台日)	同一個体を除いた場合	
			撮影頭数 (頭)	撮影頻度 (頭/台日)			撮影頭数 (頭)	撮影頻度 (頭/台日)
12-1	619	4.05	296	1.93	201	0.74	118	0.43
13-1	278	2.11	140	1.06	518	1.42	296	0.81
13-3	1,139	14.60	184	2.36	515	2.19	159	0.68
15-2	2,028	15.36	637	4.83	3,468	11.08	1245	3.98
15-3	1,559	10.19	432	2.82	110	0.65	65	0.39
15-4	1,473	9.63	302	1.97	1,115	3.08	399	1.10
16-1	79	0.85	48	0.52	54	0.25	32	0.15
17-1	613	4.64	65	0.49	2,234	7.05	150	0.47
17-2	3,512	22.95	458	2.99	493	1.35	210	0.58
17-3	160	1.05	64	0.42	107	0.29	65	0.18
17-4	1,341	8.76	333	2.18	539	1.48	189	0.52
18-1	428	2.80	165	1.08	669	1.83	378	1.04
S04	122	0.80	61	0.40	111	0.30	54	0.15
S05	1,285	8.40	427	2.79	125	0.61	56	0.27
S06	218	1.42	106	0.69	55	0.21	38	0.14
S07	281	1.84	148	0.97	383	1.05	178	0.49
S08	98	0.64	67	0.44	119	0.33	81	0.22
S09	168	1.10	83	0.54	122	0.34	53	0.15
S10	412	2.69	163	1.07	251	0.69	130	0.36
S12	191	1.25	100	0.65	277	0.76	106	0.29
S13	258	1.69	106	0.69	41	0.20	21	0.10
S14	243	2.38	85	0.83	299	0.82	125	0.34
S15	97	0.63	56	0.37	52	0.31	26	0.15
S16	144	0.94	81	0.53	266	0.73	141	0.39
S17_H30	93	0.61	24	0.16	213	0.59	85	0.23
S17_R01	150	0.98	65	0.42	427	1.17	137	0.38
S19	67	0.44	26	0.17	17	0.05	9	0.02
S20	816	5.33	129	0.84	46	0.21	15	0.07
S22	240	1.57	123	0.80	184	0.51	78	0.21
S23	798	5.22	280	1.83	149	0.41	88	0.24
S25	140	0.92	67	0.44	274	1.35	72	0.35
R2-1	319	2.08	26	0.17	36	0.10	9	0.02
R2-2	31	0.20	9	0.06	203	0.56	14	0.04
R2-3	277	1.81	63	0.41	26	0.07	15	0.04
R2-4	1,659	10.84	528	3.45	1,507	4.14	380	1.04
R2-5	333	2.18	214	1.40	157	0.43	131	0.36
R2-6	153	1.21	85	0.67	39	0.11	31	0.09
R2-7	267	1.75	78	0.51	7	0.03	12	0.05
R2-8	306	2.00	90	0.59	61	0.26	29	0.12
R2-9	482	3.15	137	0.90	319	1.14	106	0.38
合計	22,877		6,551		15,789		5,526	
平均	572	4.03	164	1.14	395	1.22	138	0.43

※どちらも前年11月から当年10月までの集計値とした。

※撮影間隔が5分未満の場合に同一個体とみなした。

## ②地点別のシカ撮影状況

各地点のシカの延べ撮影頭数を表 3-7 に示す。

撮影頻度が最も高かった地点は地点 15-2 で、3.98 頭/台日であった。一方、撮影頻度が最も低かった地点は地点 S09 と R2-1 で 0.02 頭/台日であった。

表 3-7 各地点でのシカの延べ撮影頭数及び撮影頻度

地点名	撮影頭数									稼働日数 (台日)	撮影頻度 (頭/台日)	撮影頻度 (頭/台日)	
	成獣			亜成獣			幼獣	不明	合計			オス	メス
	オス	メス	不明	オス	メス	不明							
12-1	17	84	12	1	2	0	0	2	118	272	0.43	0.07	0.32
13-1	55	186	25	2	9	0	12	7	296	365	0.81	0.16	0.53
13-3	14	115	8	1	6	0	5	10	159	235	0.68	0.06	0.51
15-2	367	418	148	12	14	2	50	234	1245	313	3.98	1.21	1.38
15-3	26	21	1	0	1	0	4	12	65	168	0.39	0.15	0.13
15-4	139	157	56	6	13	0	12	16	399	362	1.10	0.40	0.47
16-1	9	17	1	2	3	0	0	0	32	212	0.15	0.05	0.09
17-1	48	75	4	10	3	0	7	3	150	317	0.47	0.18	0.25
17-2	19	120	29	2	1	0	9	30	210	365	0.58	0.06	0.33
17-3	14	45	3	2	0	0	1	0	65	365	0.18	0.04	0.12
17-4	33	132	4	4	10	0	5	1	189	365	0.52	0.10	0.39
18-1	57	262	31	0	19	1	8	0	378	365	1.04	0.16	0.77
S04	21	29	1	1	1	0	1	0	54	365	0.15	0.06	0.08
S05	11	37	1	1	3	0	3	0	56	206	0.27	0.06	0.19
S06	22	10	1	5	0	0	0	0	38	267	0.14	0.10	0.04
S07	33	121	18	0	0	0	6	0	178	364	0.49	0.09	0.33
S08	27	45	2	5	1	0	1	0	81	364	0.22	0.09	0.13
S09	11	26	2	4	1	0	9	0	53	364	0.15	0.04	0.07
S10	20	89	5	1	10	1	4	0	130	364	0.36	0.06	0.27
S12	17	81	1	0	5	0	2	0	106	364	0.29	0.05	0.24
S13	10	8	0	0	3	0	0	0	21	205	0.10	0.05	0.05
S14	30	65	6	2	17	0	5	0	125	364	0.34	0.09	0.23
S15	6	18	0	2	0	0	0	0	26	169	0.15	0.05	0.11
S16	38	74	25	1	3	0	0	0	141	364	0.39	0.11	0.21
S17_H30	12	47	11	3	7	0	5	0	85	364	0.23	0.04	0.15
S17_R01	30	95	1	1	10	0	0	0	137	364	0.38	0.09	0.29
S19	3	2	0	1	0	0	3	0	9	365	0.02	0.01	0.01
S20	7	7	0	0	1	0	0	0	15	222	0.07	0.03	0.04
S22	57	15	1	5	0	0	0	0	78	363	0.21	0.17	0.04
S23	41	38	2	5	2	0	0	0	88	363	0.24	0.13	0.11
S25	41	7	1	23	0	0	0	0	72	203	0.35	0.32	0.03
R2-1	4	5	0	0	0	0	0	0	9	363	0.02	0.01	0.01
R2-2	7	0	0	7	0	0	0	0	14	363	0.04	0.04	0.00
R2-3	3	9	0	3	0	0	0	0	15	363	0.04	0.02	0.02
R2-4	138	188	33	8	9	0	4	0	380	364	1.04	0.40	0.54
R2-5	32	80	14	5	0	0	0	0	131	363	0.36	0.10	0.22
R2-6	14	14	1	2	0	0	0	0	31	363	0.09	0.04	0.04
R2-7	2	10	0	0	0	0	0	0	12	243	0.05	0.01	0.04
R2-8	5	24	0	0	0	0	0	0	29	234	0.12	0.02	0.10
R2-9	8	80	2	6	5	0	5	0	106	279	0.38	0.05	0.30
合計	1448	2856	450	133	159	4	161	315	5526	12,643			
平均											0.43	0.12	0.23

各地点で撮影されたシカ全頭の撮影頻度を図 3-6 に示す。また、成獣オスと亜成獣オスを「オス」、成獣メスと亜成獣メスを「メス」として、オスとメスそれぞれの撮影頻度を図 3-7 に示す。さらに、撮影頻度を I DW (Inverse Distance Weighted: 逆距離加重内挿) 法により空間補間した結果について、シカ全頭を図 3-8 に、オスとメスそれぞれを図 3-9 に示す。

調査期間全体を通してみると、事業対象地域の西側に位置するテンネンコウシ高～日出ヶ岳～正木ヶ原～堂倉山にかけての範囲で撮影頻度が高く、特に日出ヶ岳～正木ヶ原周辺で撮影頻度が高かった。一方で、大台林道周辺の地点では撮影頻度が低かった。雌雄別にみると、メスは大台ヶ原～地池高、テンネンコウシ高近辺で撮影頻度が高く、オスは大台ヶ原周辺で撮影頻度が高かった。

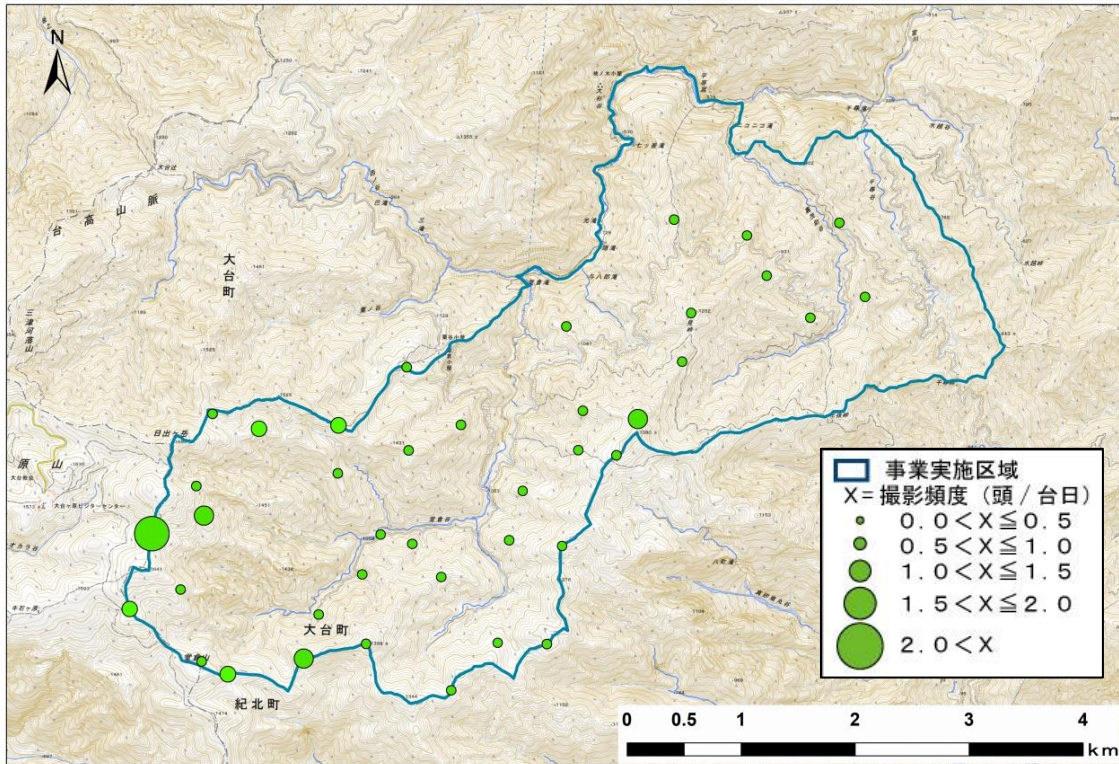


図 3-6 各地点のシカ撮影頻度

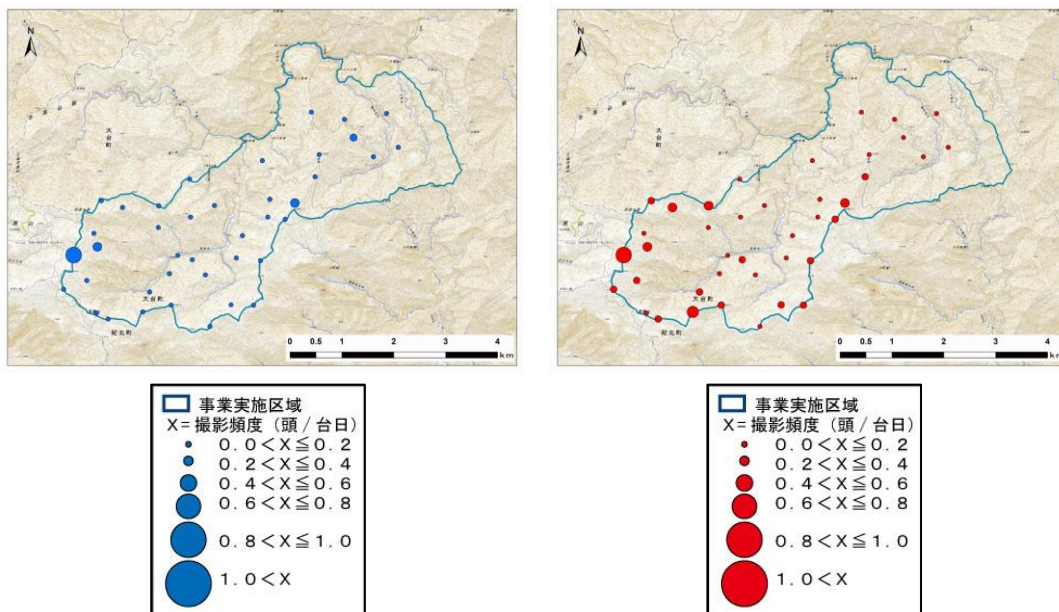


図 3-7 各地点のシカ撮影頻度 (左:オス、右:メス)

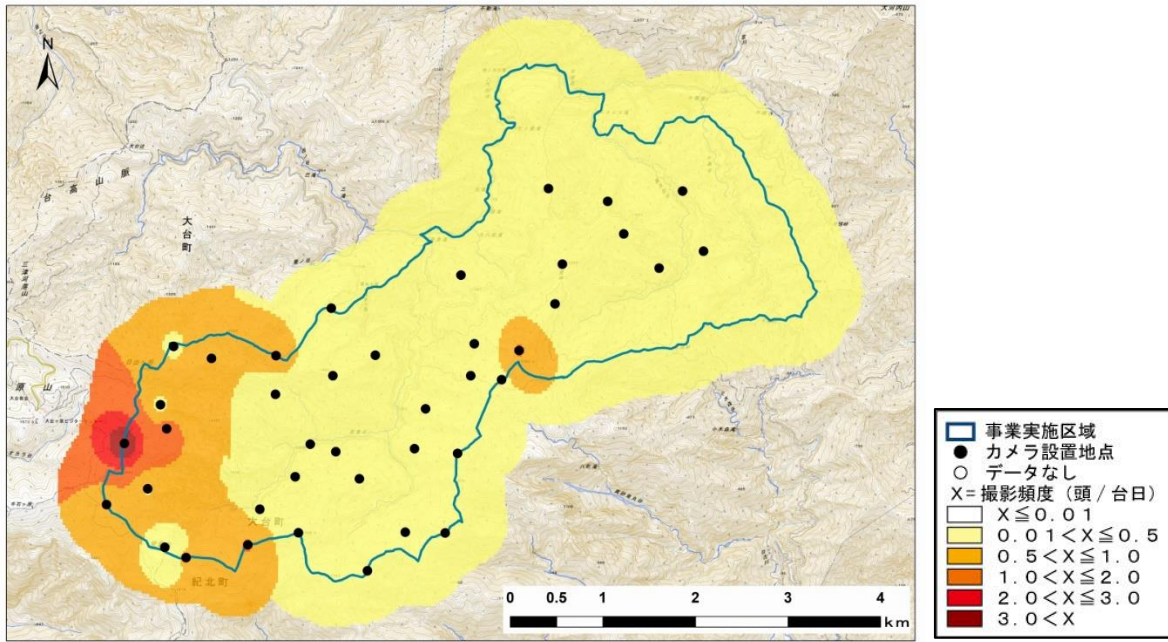


図 3-8 I DW法によるシカ撮影頻度の空間補間結果  
(事業対象地域から 500m バッファを設定し、解析対象範囲とした)

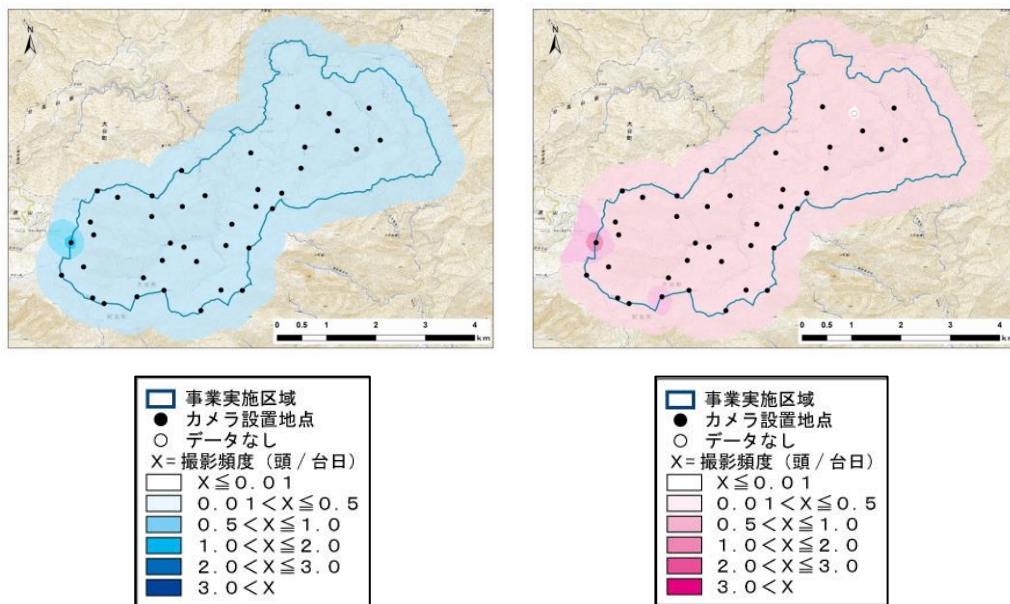


図 3-9 I DW法によるシカ撮影頻度の空間補間結果 (左 : オス、右 : メス)  
(事業対象地域から 500m バッファを設定し、解析対象範囲とした)

## ③月別撮影頻度

月別の雌雄別撮影頻度を図 3-10 に示す。

オスでは令和5（2023）年6月に撮影頻度が最も高く、0.21頭/台日であった。メスでは令和5（2023）年7月に撮影頻度が最も高く、0.46頭/台日であった。

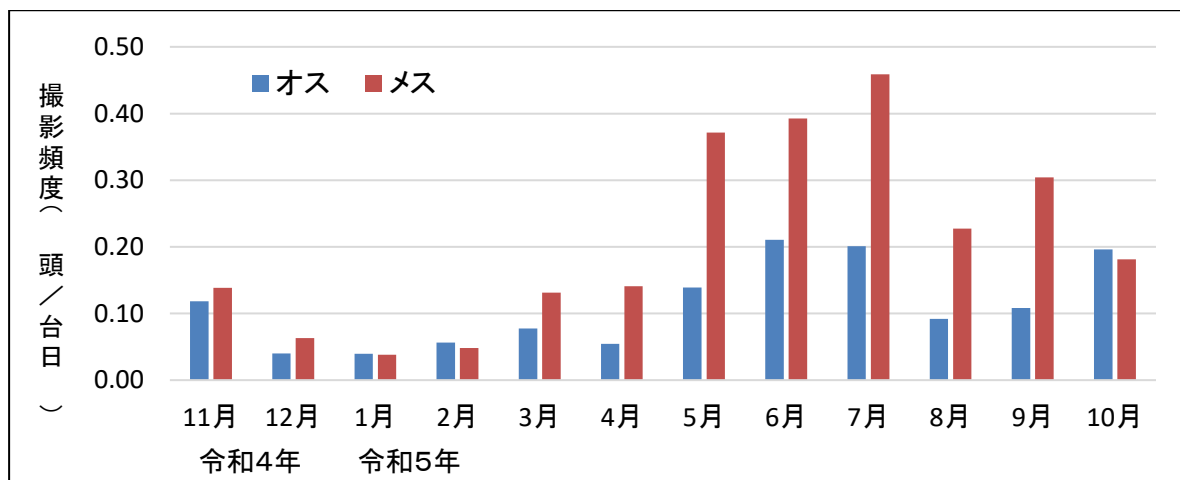


図 3-10 月別に見た雌雄別撮影頻度（頭/台日）

シカ全数の地点別・月別の撮影頻度について図 3-11～図 3-12 に、撮影頻度を I DW（Inverse Distance Weighted:逆距離加重内挿）法により空間補間した結果を図 3-13～図 3-17 に示す。また、オスとメスについて、地点別・月別の撮影頻度を図 3-18～図 3-20 に、撮影頻度を I DW法により空間補間した結果を図 3-21～図 3-23 に示す。

令和4（2022）年11月時点で、オスは事業対象地域の東側の尾根上、メスは西側から東側の尾根にかけて広く撮影された。その後、12月から2月にかけては、雌雄共に撮影頻度が減少し、尾根付近に散見される程度であった。3月以降に大台ヶ原を中心として撮影頻度が増加し、メスは5月以降、テンネンコウシ高～大台ヶ原～堂倉山～堂倉谷、東側の尾根上にかけて広い範囲で撮影頻度が増加した。オスは5月以降に大台ヶ原を中心として撮影頻度が増加し、東側の一部でも見られた。8月以降は雌雄ともに大台ヶ原周辺の撮影頻度が徐々に減少し、地池高より東側の尾根筋の撮影頻度が増加した。

月別の変化をみると、12月以降の冬季は標高の低い事業対象地域の外に移動し、撮影頻度が増加する5月は標高の高い事業対象地域内に移動していると考えられ、季節移動をしている個体が多いと考えられる。最も撮影頻度が高かったのは雌雄共に6月で、大台ヶ原を中心とした西側に広く確認された。この時期はミヤコザサのシュートを採食することを目的に、ササ原の利用が集中していると考えられる。9月から10月にかけてはオスが広い範囲で撮影された。この時期は繁殖期でオスの行動範囲が広がるためであると考えられる。

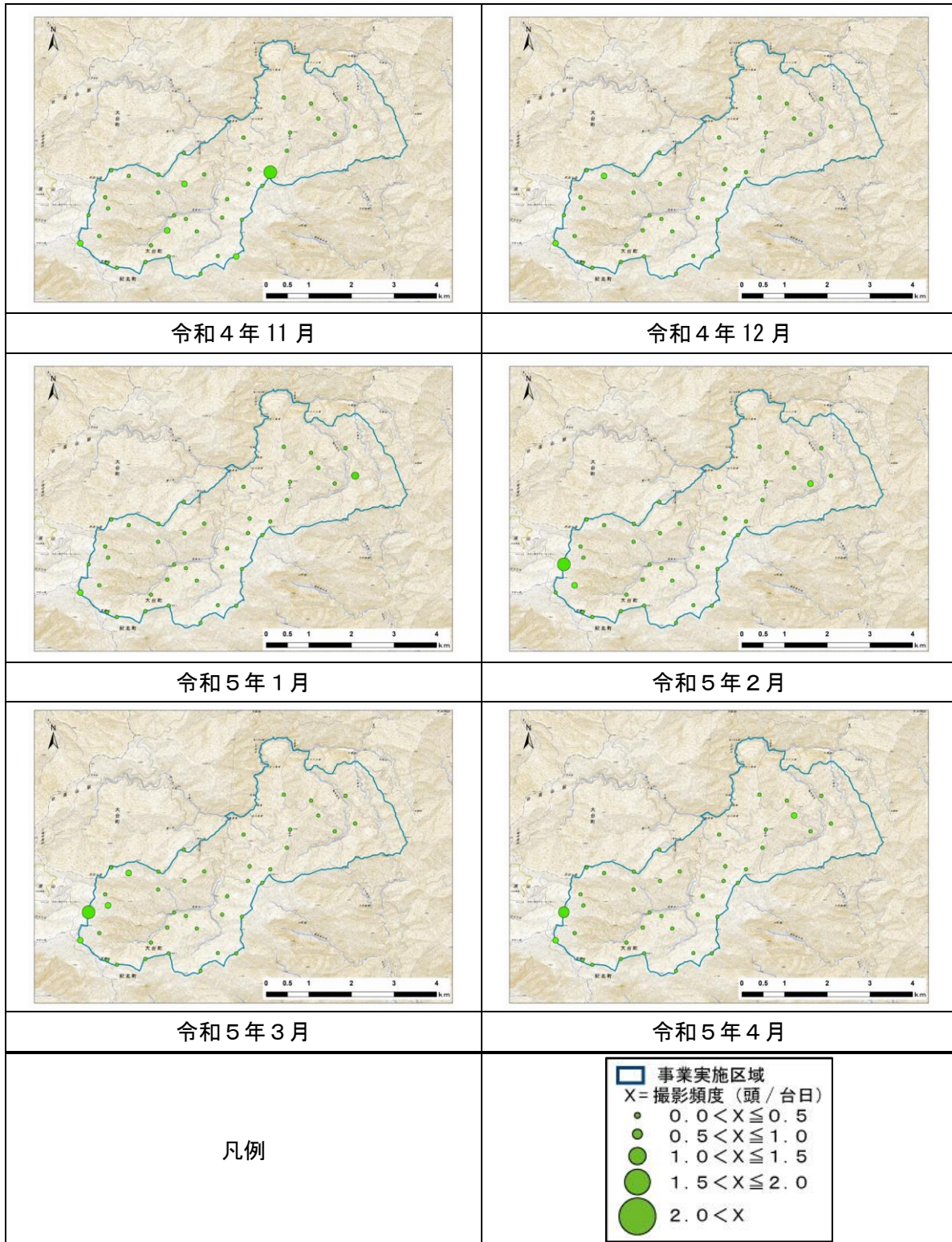


図 3-11 月別の撮影頻度（全シカ）

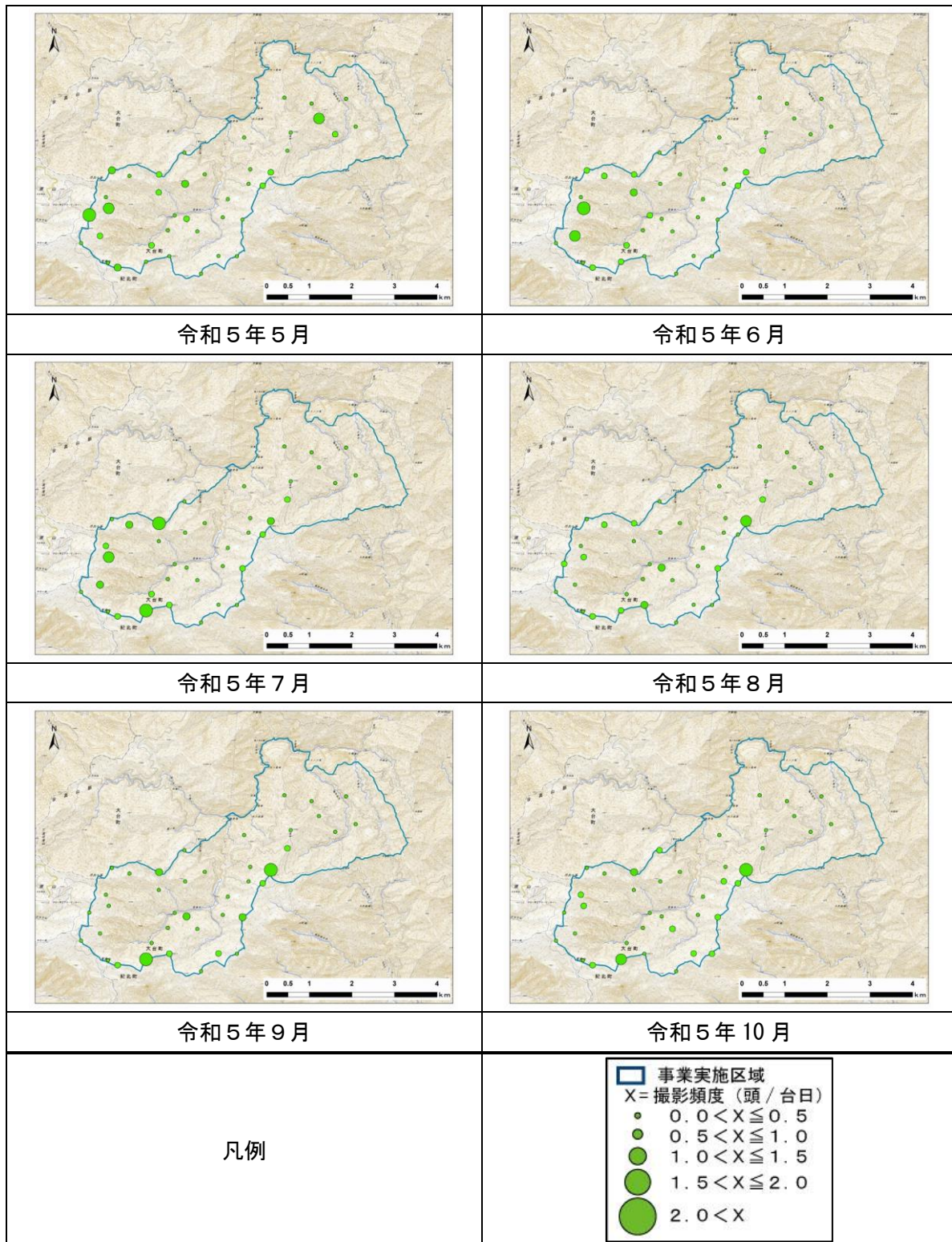


図 3-12 月別の撮影頻度（全シカ）

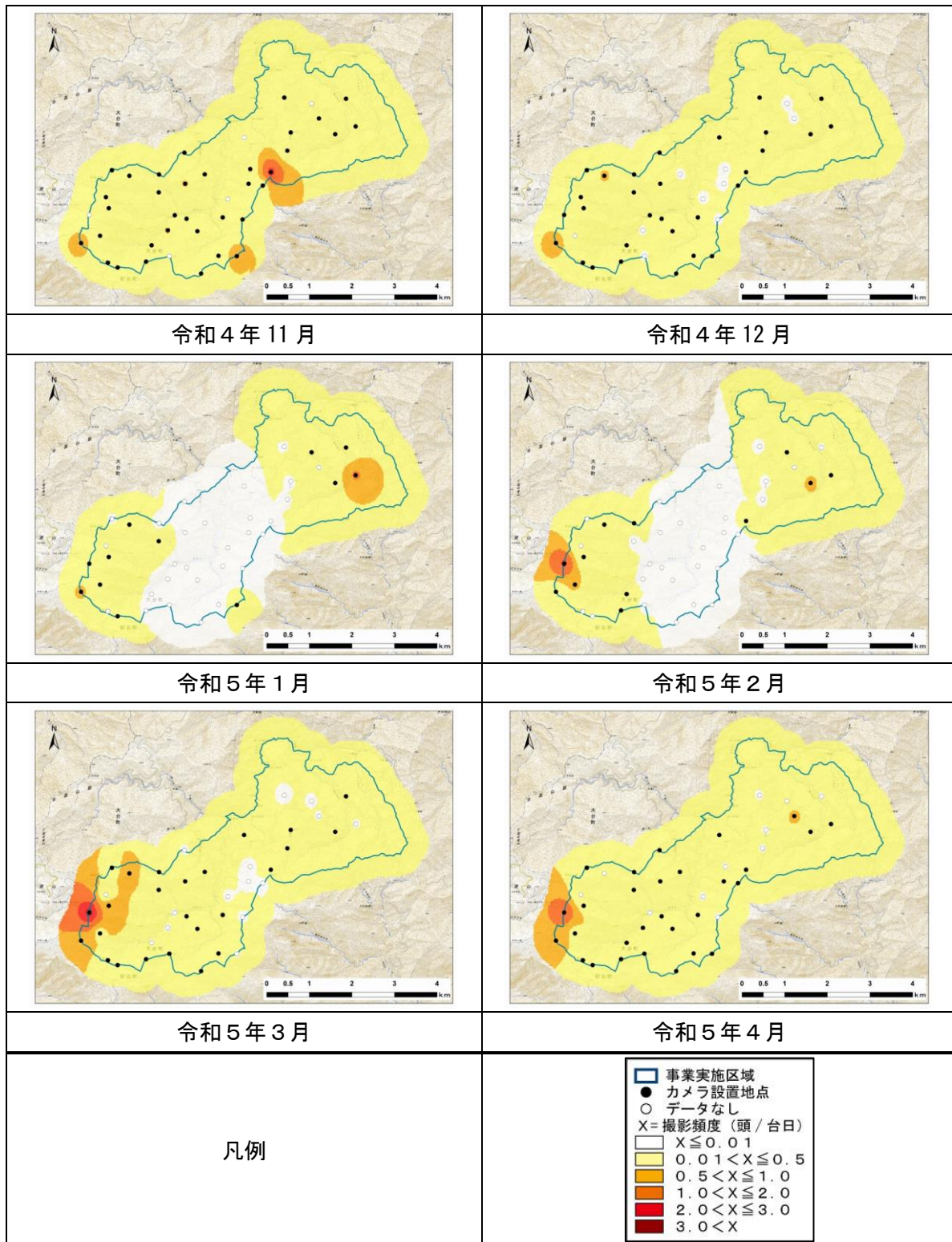


図 3-13 IDW法による月別の撮影頻度の空間補間結果 (全シカ)  
 (事業対象地域から 500m バッファを設定し、解析対象範囲とした)



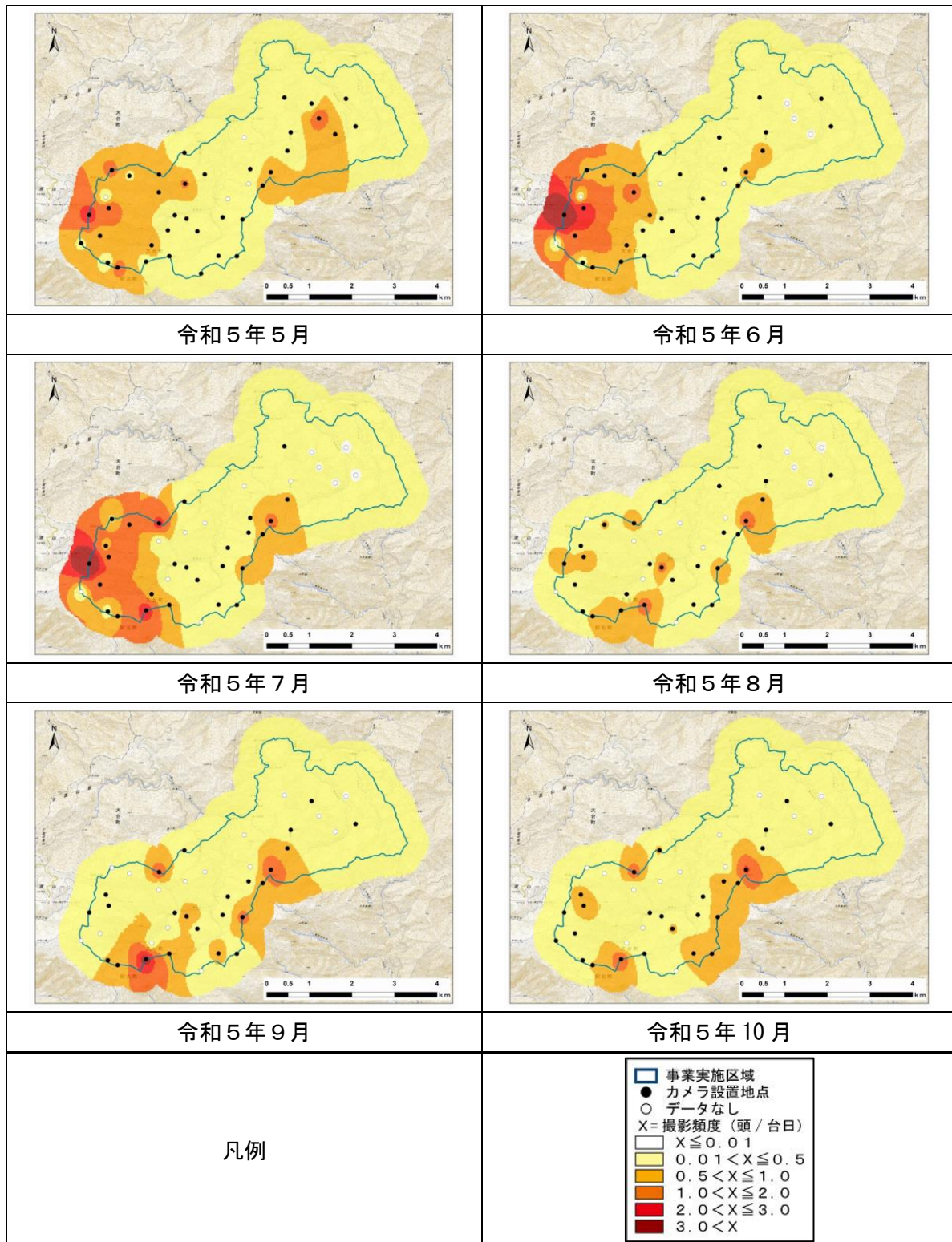


図 3-14 IDW法による月別の撮影頻度の空間補間結果 (全シカ)  
 (事業対象地域から 500m バッファーを設定し、解析対象範囲とした)

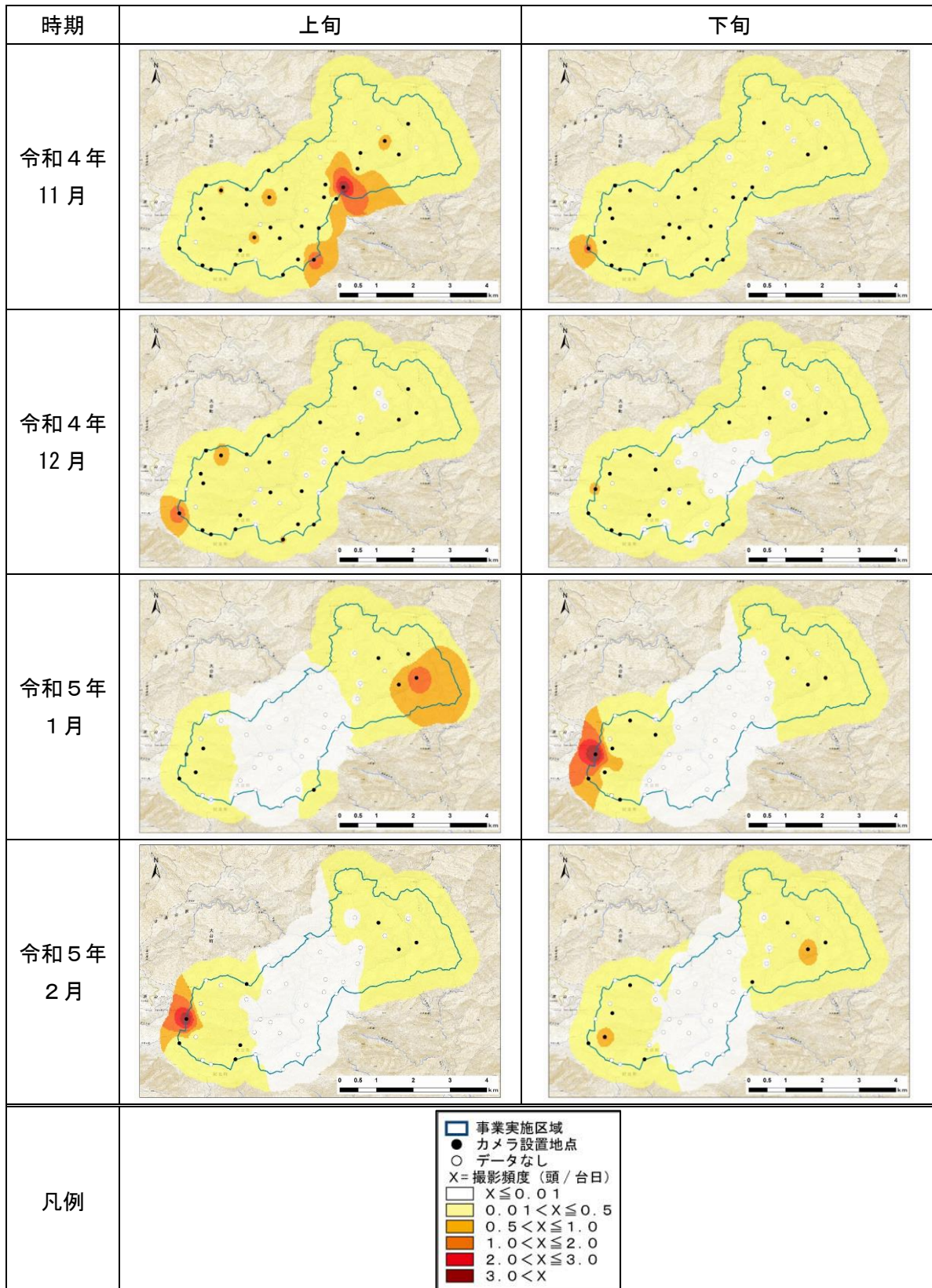


図 3-15 IDW法による月上旬・下旬別の撮影頻度の空間補間結果 (全シカ)  
 (事業対象地域から 500m バッファを設定し、解析対象範囲とした)

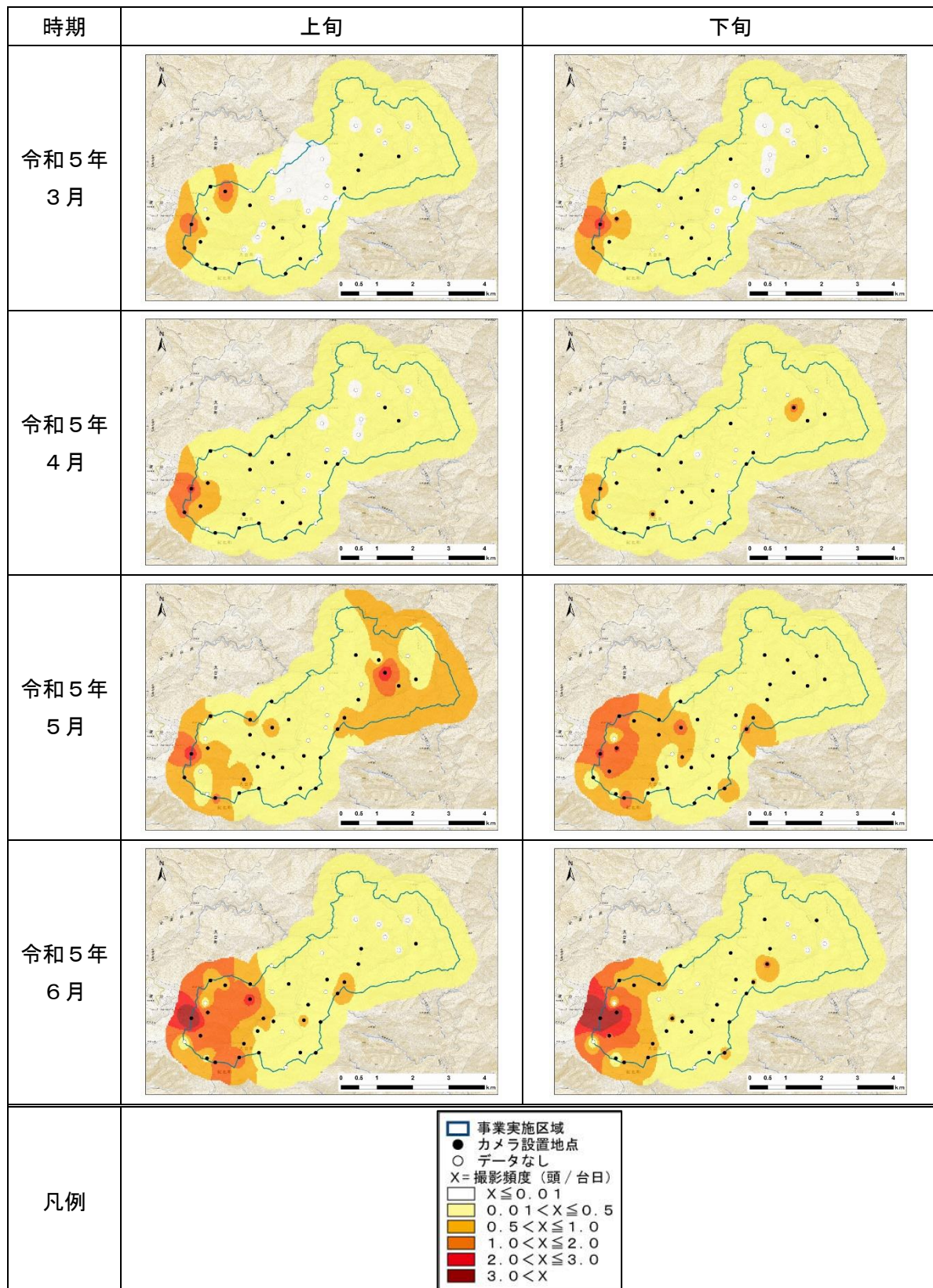


図 3-16 IDW法による月上旬・下旬別の撮影頻度の空間補間結果 (全シカ)  
 (事業対象地域から 500m バッファを設定し、解析対象範囲とした)

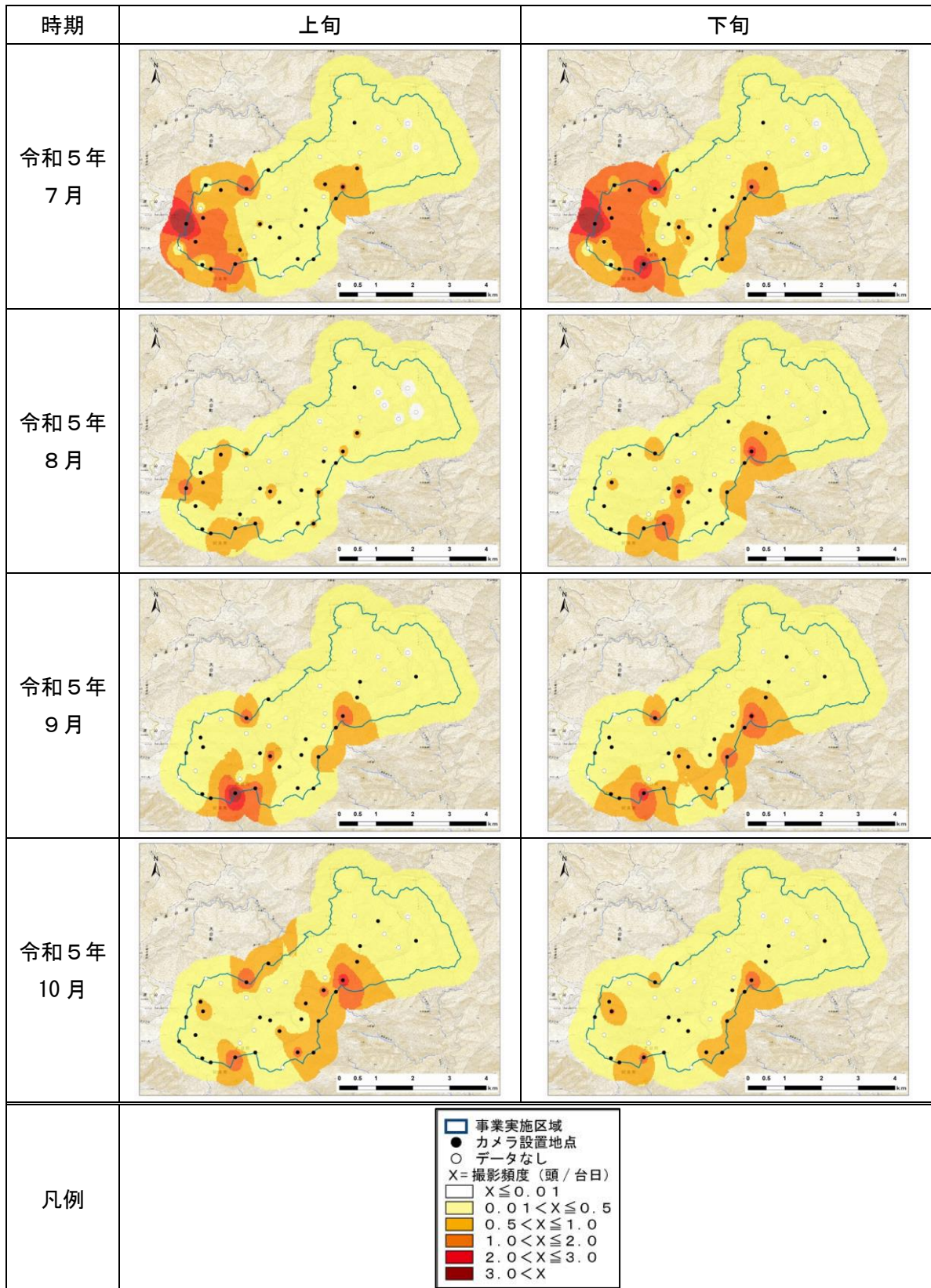


図 3-17 IDW法による月上旬・下旬別の撮影頻度の空間補間結果 (全シカ)  
 (事業対象地域から 500m バッファを設定し、解析対象範囲とした)

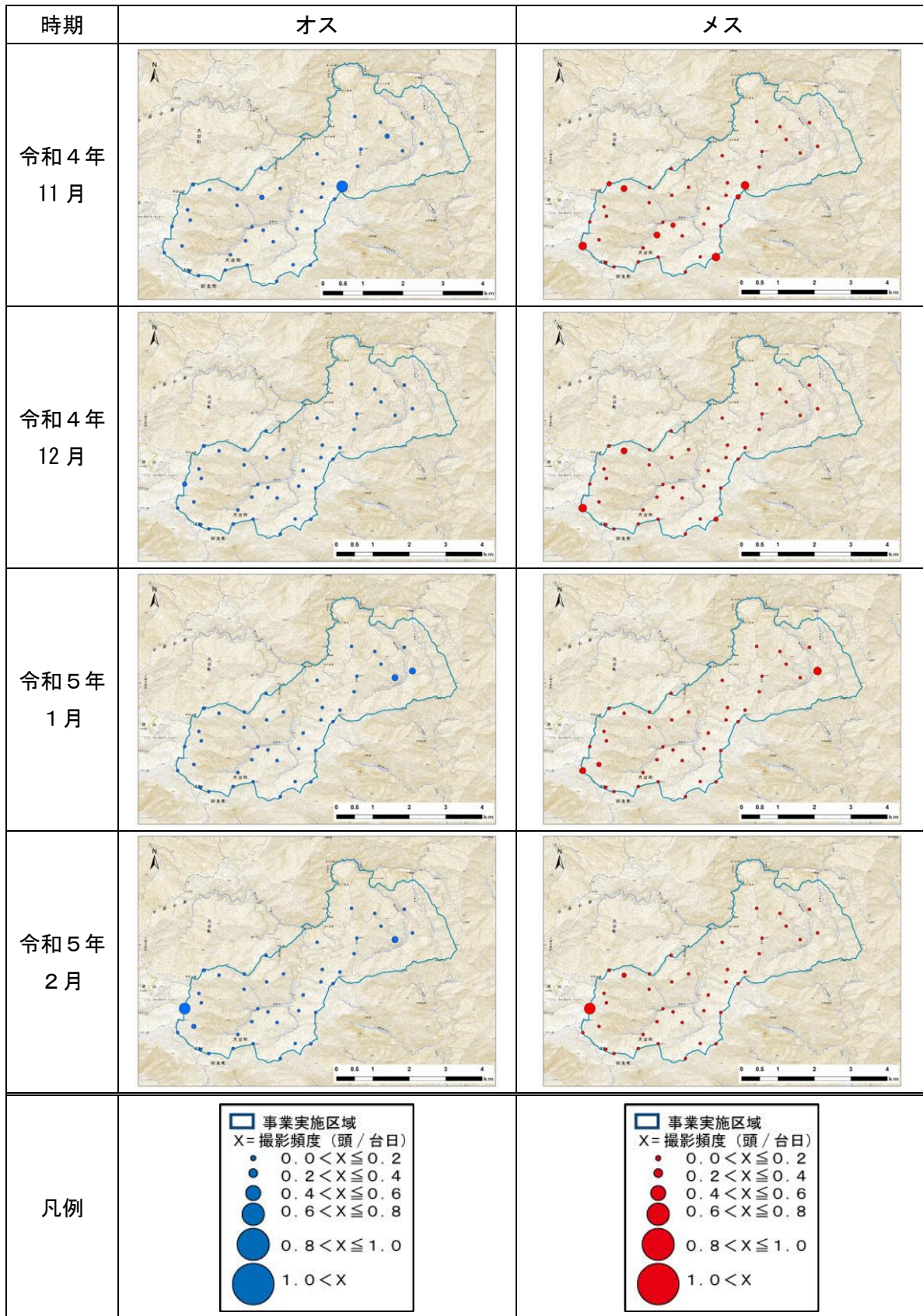


図 3-18 月別の撮影頻度（雌雄別）

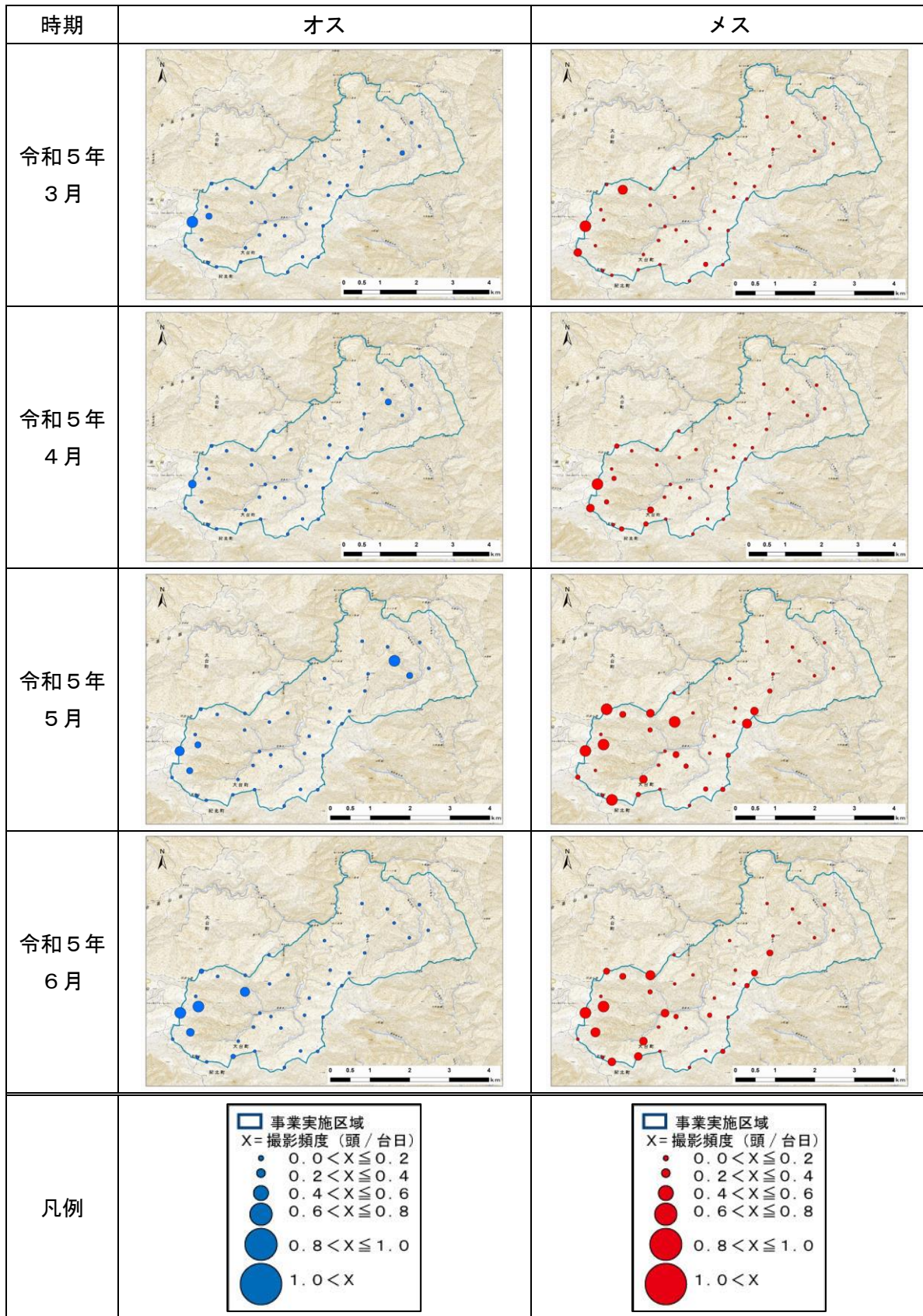


図 3-19 月別の撮影頻度（雌雄別）

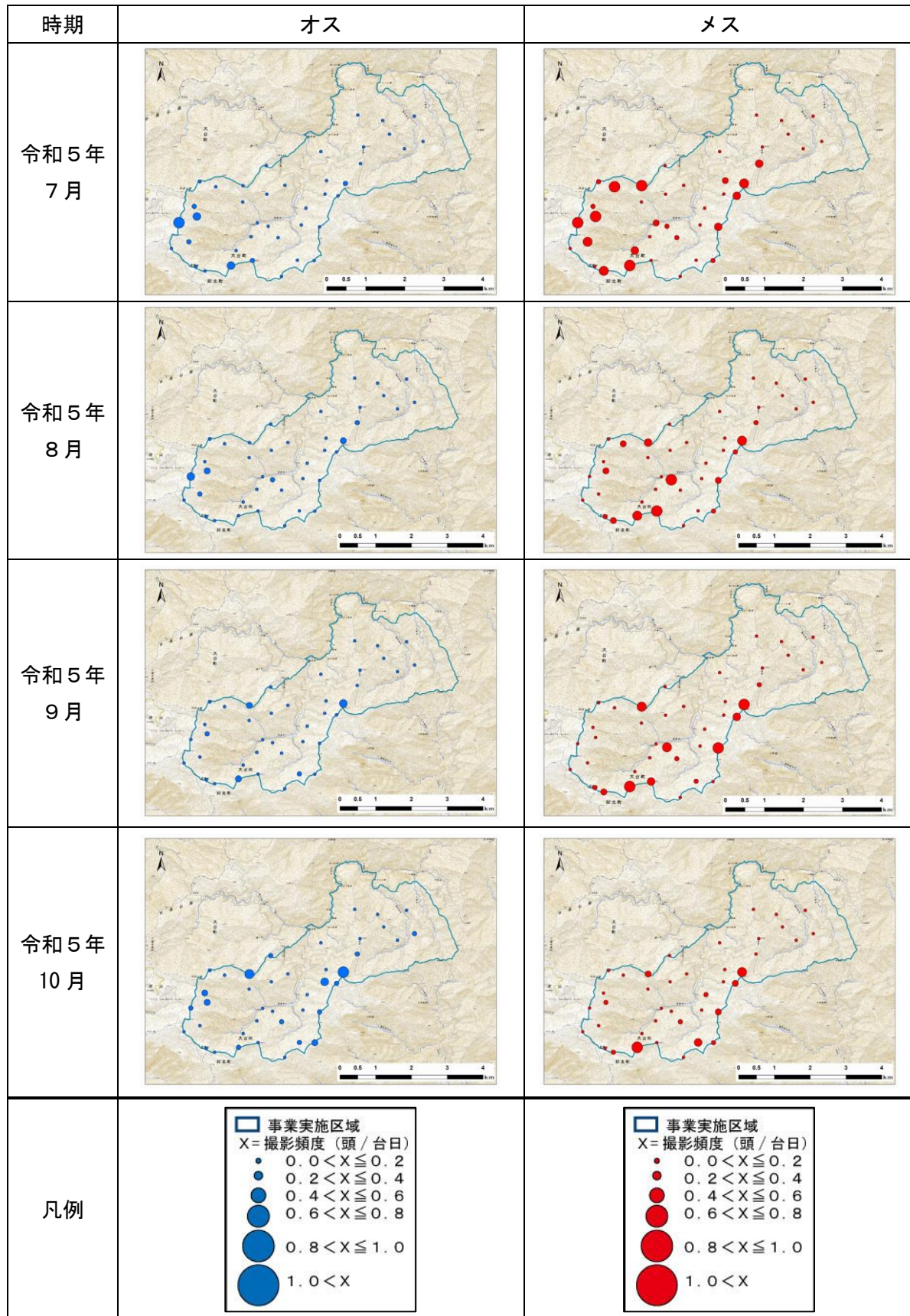


図 3-20 月別の撮影頻度（雌雄別）

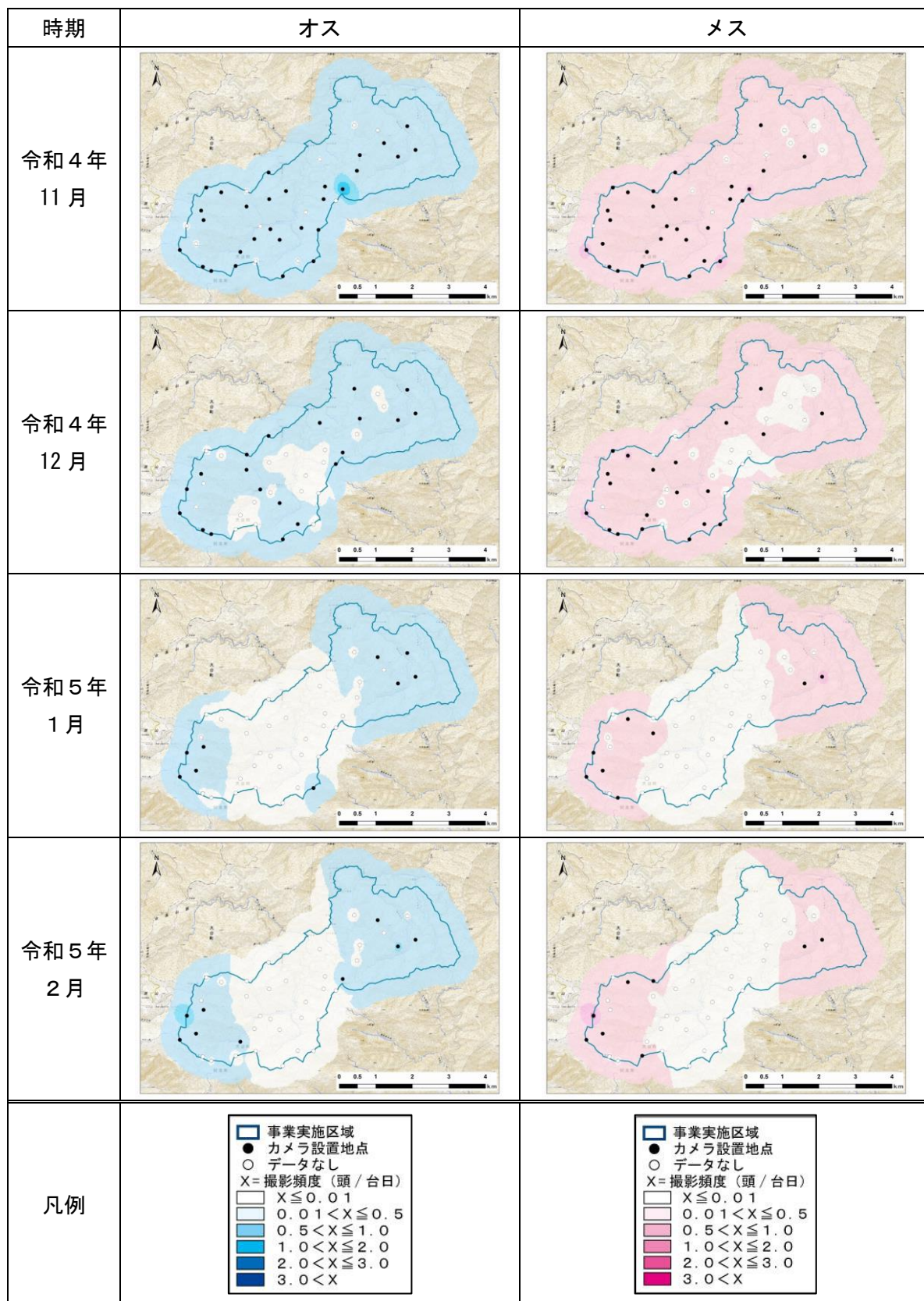


図 3-21 IDW法による月別の撮影頻度の空間補間結果 (雌雄別)

(事業対象地域から 500m バッファーを設定し、解析対象範囲とした)



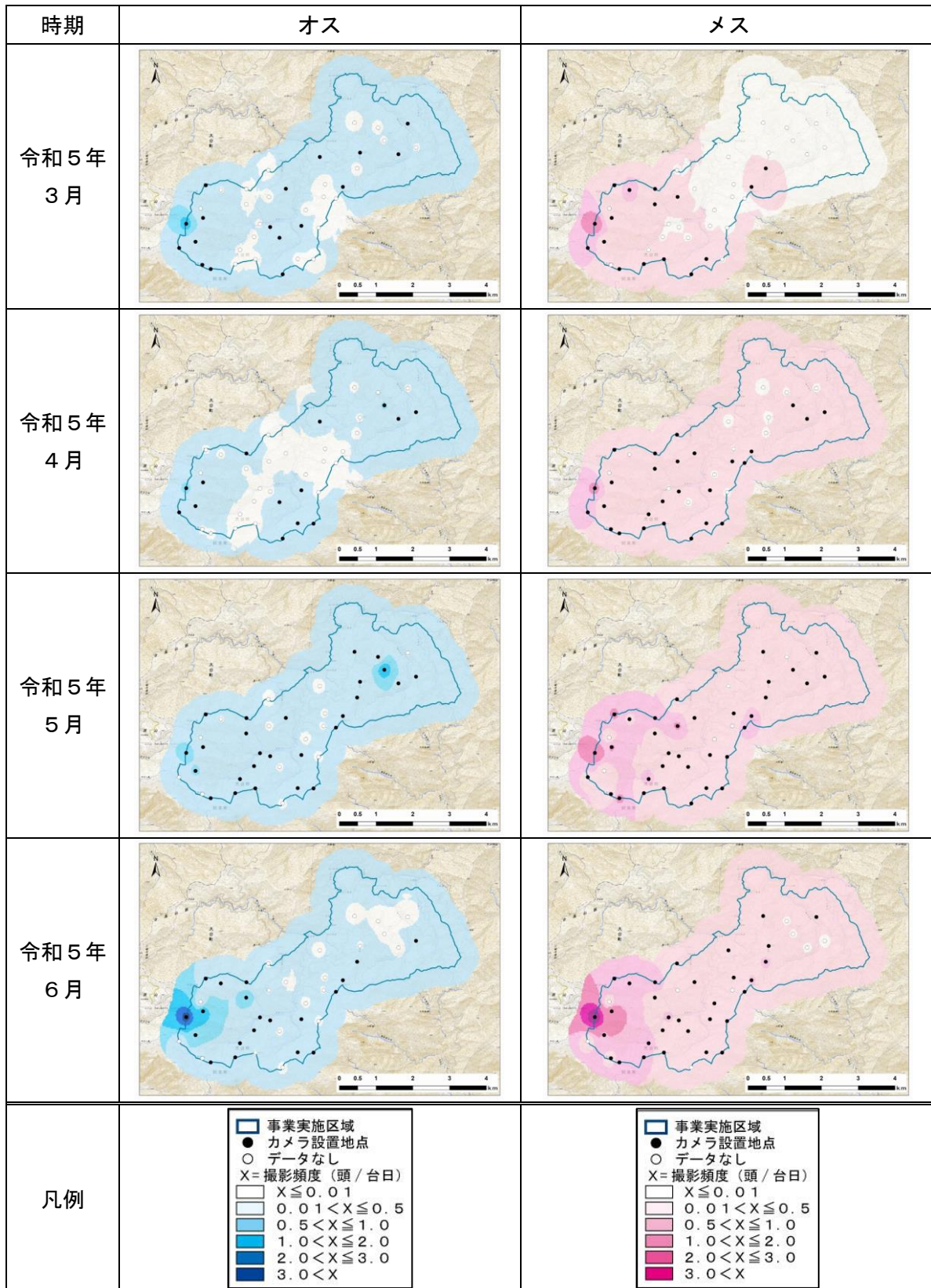


図 3-22 IDW法による月別の撮影頻度の空間補間結果 (雌雄別)

(事業対象地域から 500m バッファを設定し、解析対象範囲とした)

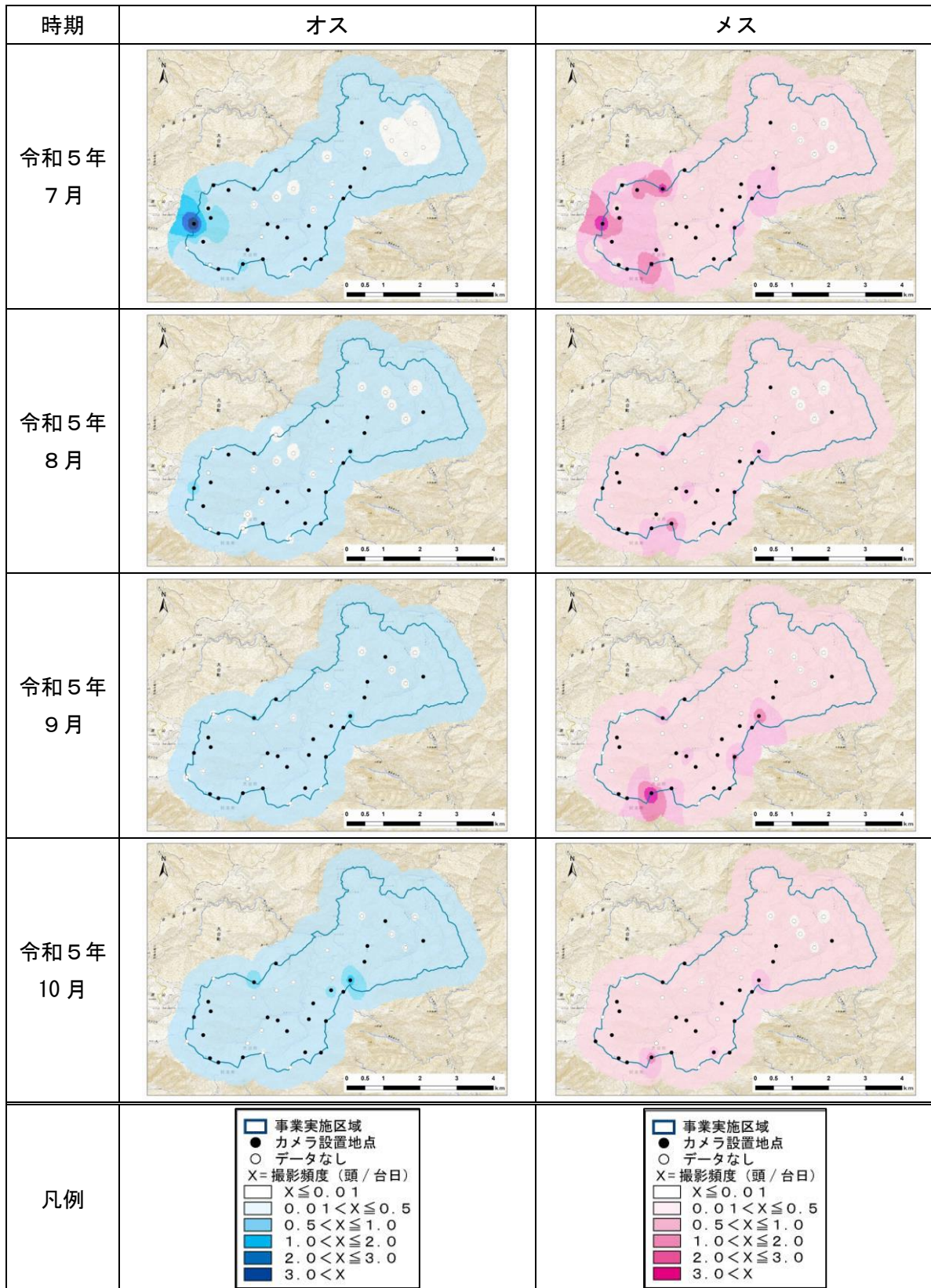


図 3-23 IDW法による月別の撮影頻度の空間補間結果 (雌雄別)

(事業対象地域から 500m バッファを設定し、解析対象範囲とした)

④標高階別撮影頻度

各地点の標高を数値標高モデル（DEM）より取得し、5つの標高階に区分したものを表 3-8 に示す。それぞれの標高階について、月別の撮影頻度を図 3-24～図 3-26 に示す。

全期間を通してみると、標高 1300m以上から 1700m未満までの高標高域で撮影される頻度が高く、時期としては令和 5（2023）年 5 月頃から撮影頻度が増加する傾向にある。7 月以降は標高 1500m以上から 1700m未満の撮影頻度が下がりはじめ、対して標高 1300m以上 1500 m 未満の撮影頻度がやや増加あるいは数値を維持していた。標高 1500m以上 1700m未満は日出ヶ岳～正木ヶ原が該当し、標高 1300m以上 1500m未満はテンネンコウシ高周辺、堂倉山～地池高から東側の尾根の一部が含まれる。

雌雄別でみると、オスの撮影頻度は標高 1500m以上から 1700m未満において、6 月～7 月にかけて特に撮影頻度が高かった。メスは 5 月以降に標高 1300m以上から 1700m未満の撮影頻度が増加し、8 月以降は標高 1300m以上 1500m未満において、オスに比べて高い撮影頻度で推移している。

表 3-8 標高階の区分

標高階	地点
1500m以上 1700m未満	12-1、15-2、15-3、15-4、17-1、17-2
1300m以上 1500m未満	13-1、13-3、16-1、17-3、17-4、18-1、S05 S07、S12、R2-4
1100m以上 1300m未満	S04、S06、S08、S09、S10、S13、S14、S15、S16 S17_R01、S20、R2-5、R2-6、R2-7、R2-8、R2-9
900m以上 1100m未満	R2-2、R2-3、S17_H30、S19、S22、S25
700m以上 900m未満	S23、R2-1

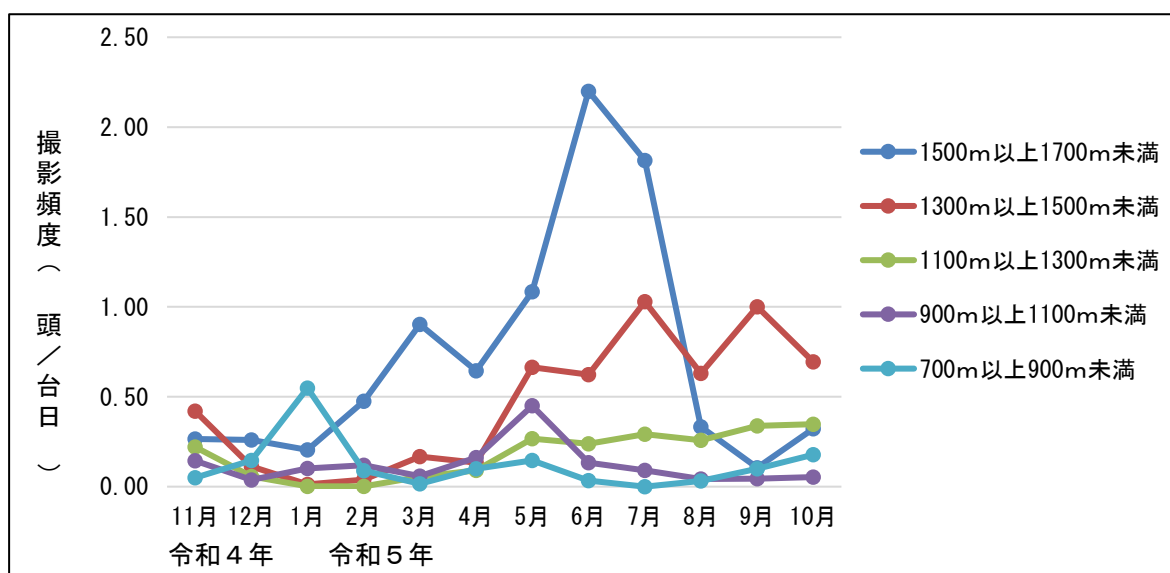


図 3-24 標高階別の月別撮影頻度 (全シカ)

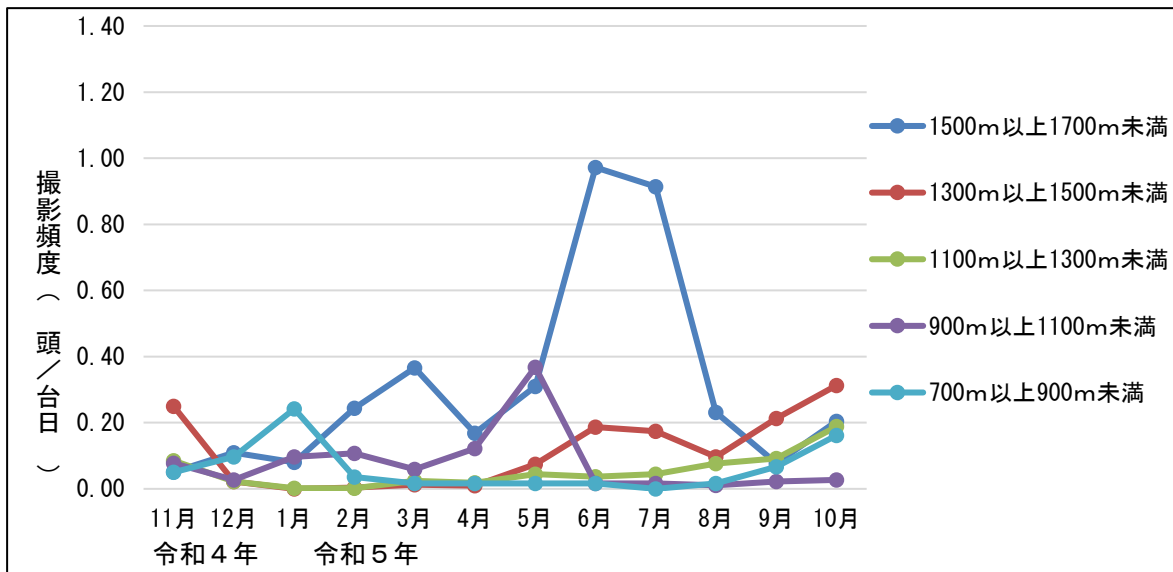


図 3-25 標高階別の月別撮影頻度 (オス)

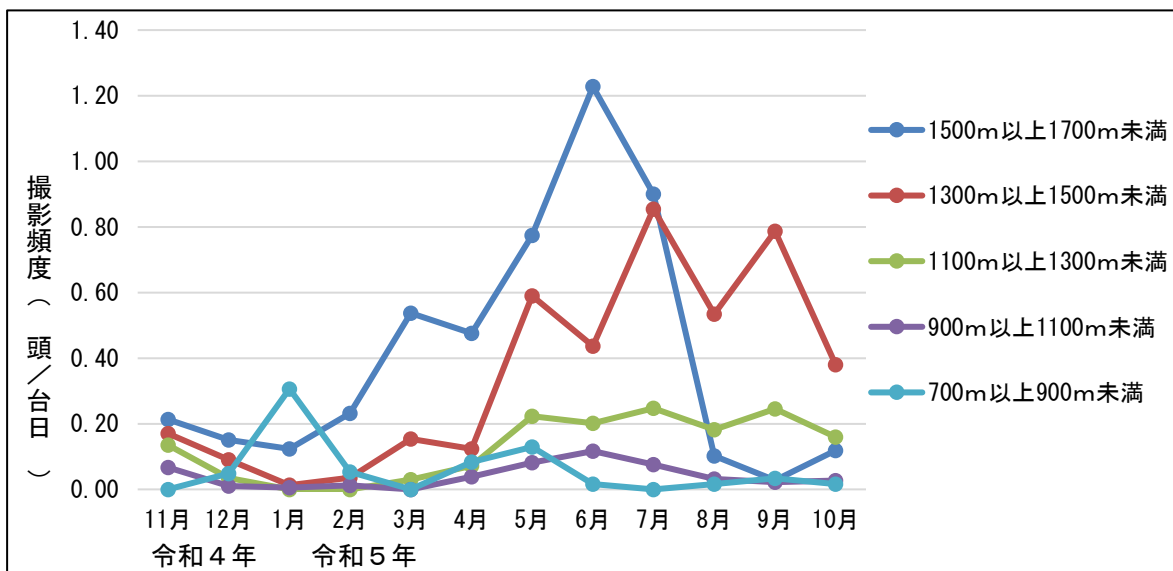


図 3-26 標高階別の月別撮影頻度 (メス)

## ⑤令和4年度事業からの経年変化

令和4（2022）年度事業と令和5（2023）年度事業の標高階別の撮影頻度の経年変化を図3-27に示す。また、月別の撮影頻度の変化を図3-28～図3-30にて比較した。

標高階別にみると、全ての階層で撮影頻度は減少傾向にあり、特に標高1500m以上1700m未満、標高700m以上900m未満が大きく減少していた。標高700m以上900m未満に分類される地点では、付近の林道沿いにてくくり罠による捕獲事業を行っており、捕獲事業による効果が出ている可能性がある。標高1500m以上1700m未満に分類される地点は、撮影頻度が高くシカの利用が最も多い大台ヶ原周辺エリアであり、当該エリアの撮影頻度が減少している要因として、捕獲事業によってシカの総数が減少しているのではないかと考えられる。

月別の撮影頻度の変化を見ると、両年ともおおむね同様の変化を示していた。12月から4月は事業対象地域全体として撮影頻度が下がり、5月以降に大台ヶ原や堂倉山から延びる尾根筋を中心に撮影頻度が増加した。令和4（2022）年度と令和5（2023）年度を比較して見られる変化として、最も撮影頻度が多くなる6月、繁殖期に入り活動が活発となる9月と10月において、事業範囲東側のエリアの撮影頻度がやや少なくなっている点である。要因として、東側のエリアは林道に近いエリアであり、捕獲の採捕圧によりシカの利用頻度が減少したと考えられる。

今年度は堂倉谷周辺の地点において、カメラの破損及びデータの消失が発生しており、一部エリアでは過小評価となっている可能性がある。しかし、今後も同じ地点で継続してカメラ調査を続けることで、捕獲によるシカの利用状況の変化をモニタリングすることが可能になると考える。

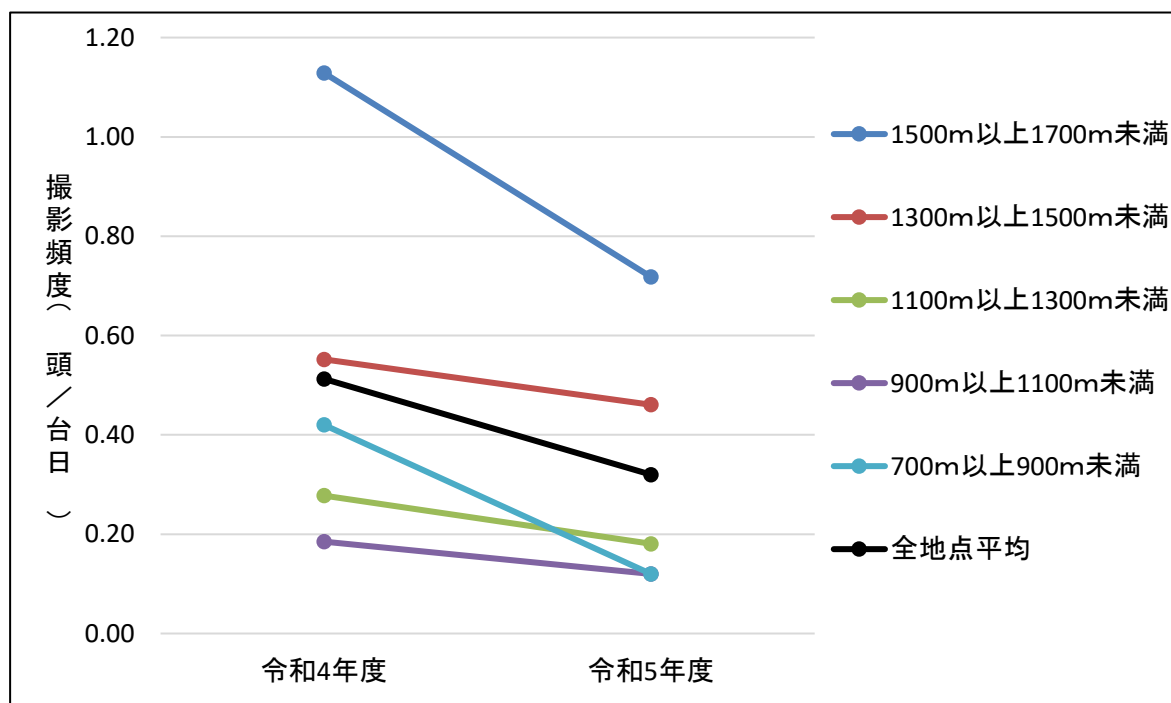


図3-27 標高階別の撮影頻度の経年変化（前年11月～当年10月）

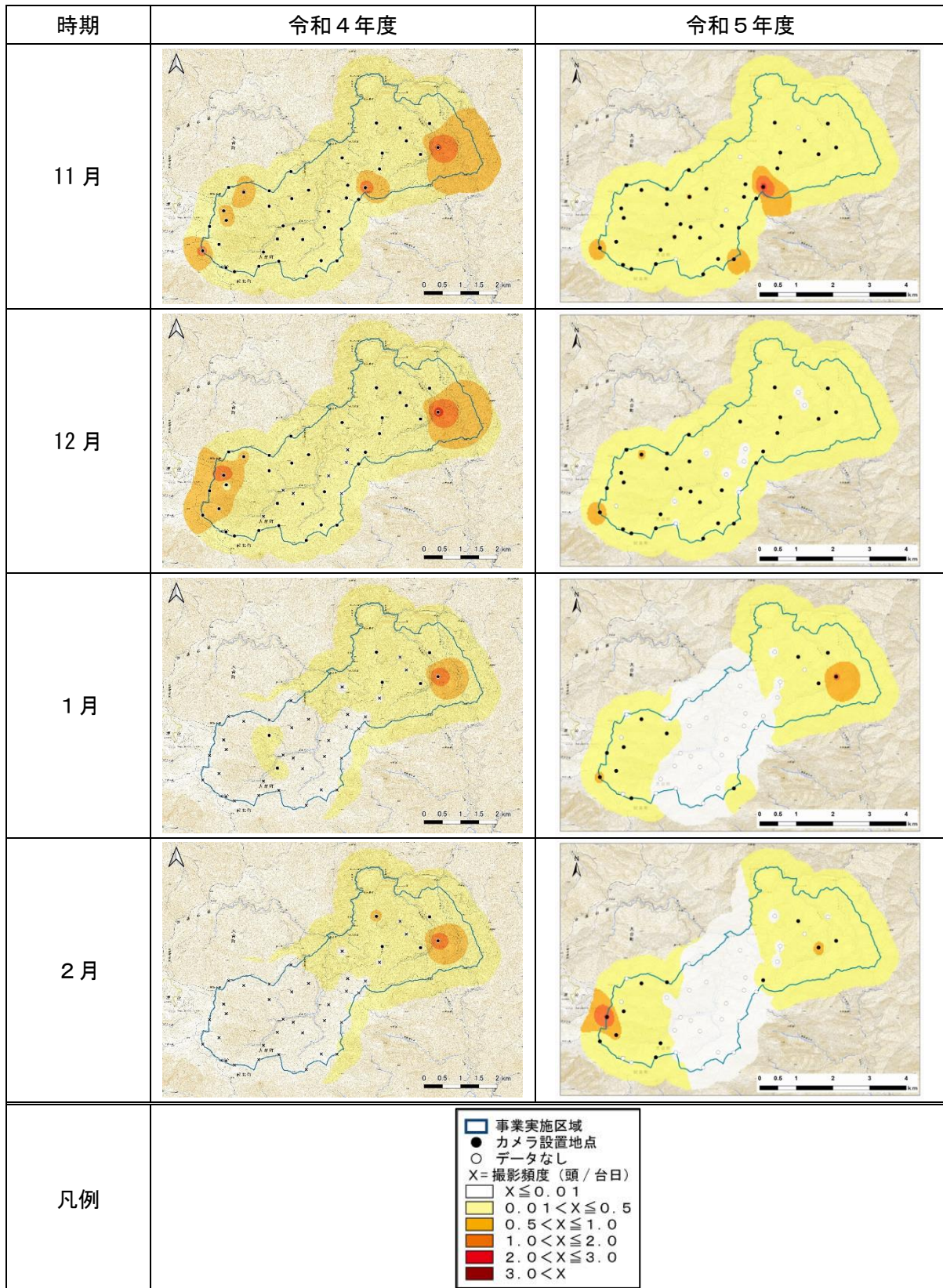


図 3-28 IDW法による月別撮影頻度の空間補間結果  
(事業対象地域から 500m バッファを設定し、解析対象範囲とした)

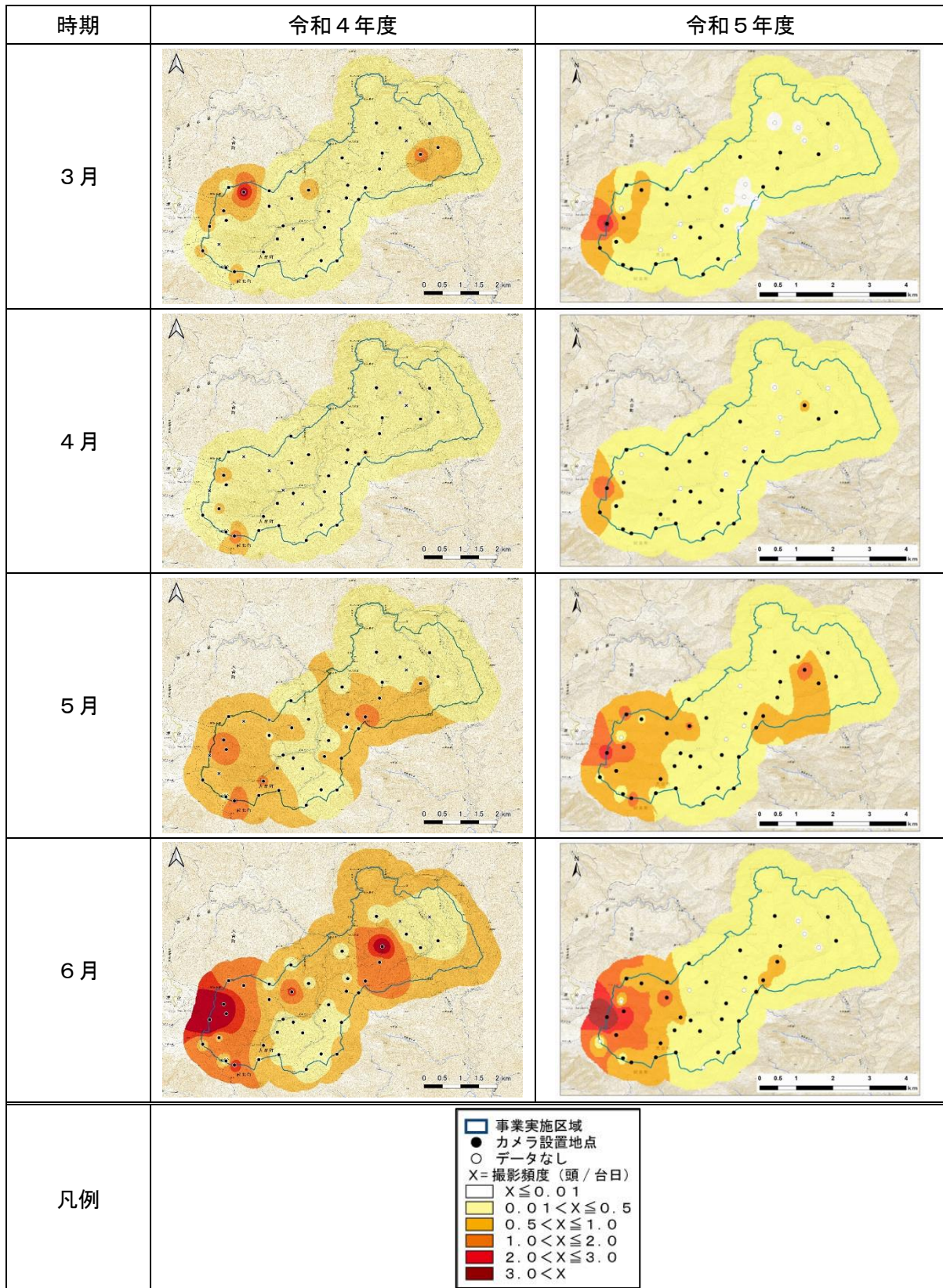


図 3-29 IDW法による月別撮影頻度の空間補間結果  
(事業対象地域から 500m バッファーを設定し、解析対象範囲とした)

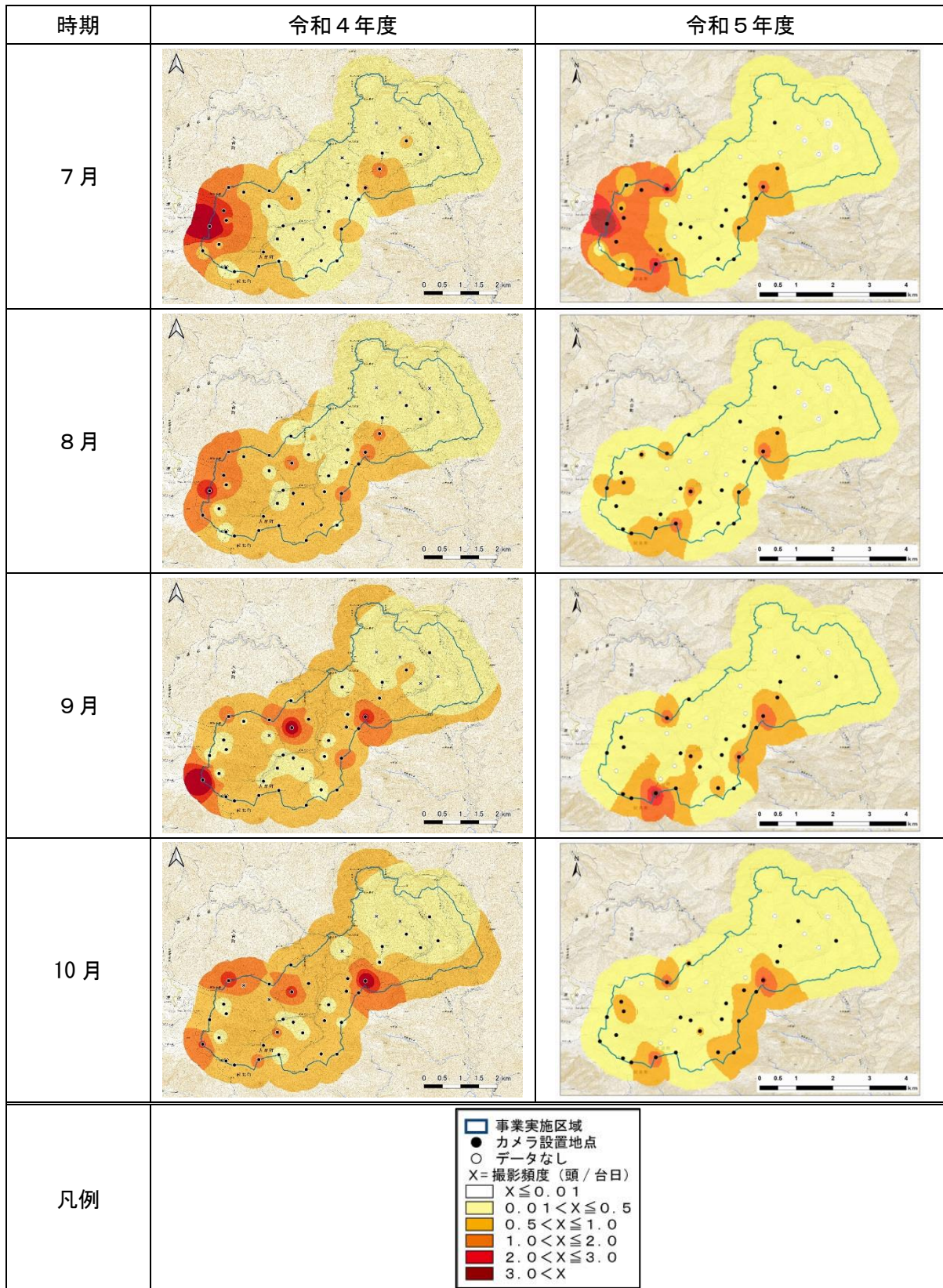


図 3-30 IDW法による月別撮影頻度の空間補間結果  
(事業対象地域から500mバッファーを設定し、解析対象範囲とした)



### （3）シカ以外の動物の撮影状況

#### ①ニホンカモシカ

ニホンカモシカ（以下、「カモシカ」と言う。）の撮影があった地点を図 3-31 に、月別述べ撮影頭数を表 3-9 に示す。シカ以外の動物種についても、シカと同様にインターバルを5分として個体識別を行い、分析を行った。

カモシカは19地点で撮影され、最も述べ撮影頭数が多かったのは地点 R2-2（25頭）で、S17\_H30（24頭）と S17\_R01（23頭）もほぼ同程度に撮影された。カモシカは縄張りを持つ動物であるため、同じ地点で同一個体が複数回撮影されている可能性が高い。上記の3地点はそれぞれ令和4（2022）年度において同様に撮影頭数が多かった地点であり、当該地点が縄張りとなっている可能性は高いと考えられる。したがって、シカの捕獲事業を実施する場合に、これらのようにカモシカの撮影頭数の多い地点がある場合は、カモシカの錯誤捕獲が発生する可能性を考慮する必要がある。

月別に撮影頭数を見ると、令和4（2022）年11月から令和5（2023）年4月までの撮影が少なかった。カモシカは縄張りを持ち季節移動しないが、行動圏内の利用場所を季節に応じて変化させる例が観察されている（落合、2016）。そのため、冬季に撮影頭数が少なくなったのではないかと考えられる。

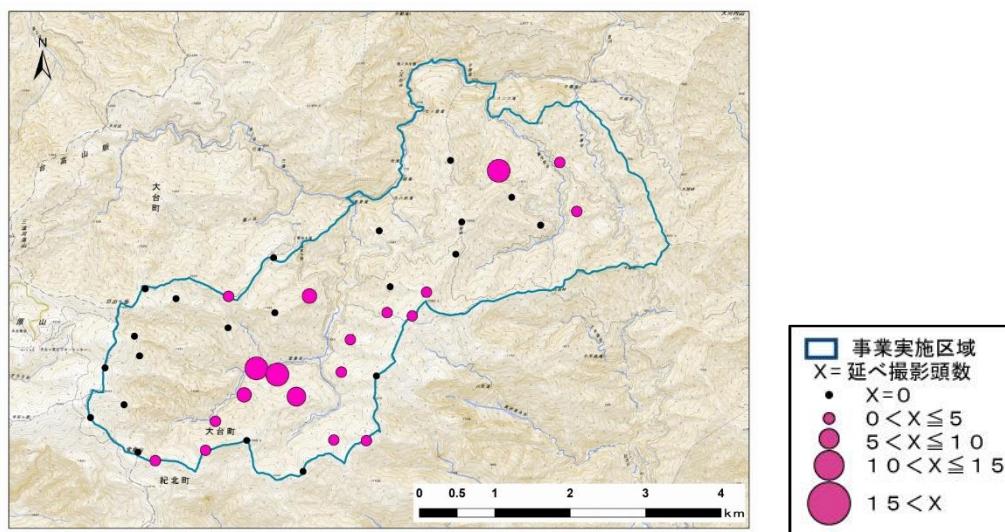


図 3-31 カモシカの撮影地点および述べ撮影頭数

表 3-9 カモシカの月別延べ撮影頭数

地点名	2022年		2023年								合計		
	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月		9月	10月
12-1													0
13-1						2			1				3
13-3													0
15-2													0
15-3													0
15-4													0
16-1													0
17-1													0
17-2													0
17-3													0
17-4										1	2		3
18-1										1			1
S04													0
S05													0
S06				1									1
S07								1			2		3
S08						1		2	5		2	3	13
S09												1	1
S10													0
S12													0
S13													0
S14										2		1	3
S15		1								3			4
S16								1			1		2
S17_H30								10	3	6	3	2	24
S17_R01								8	6	6		3	23
S19													0
S20			2		1			3					6
S22													0
S23								1					1
S25													0
R2-1										1			1
R2-2		2	1		2		2	3	3	6		5	25
R2-3													0
R2-4										1		1	2
R2-5													0
R2-6													0
R2-7													0
R2-8							1	6	1				8
R2-9								1	2				4
合計	3	4	0	4	0	7	31	21	31	6	16	5	128



図 3-32 撮影されたカモシカ

## ②ツキノワグマ

ツキノワグマ（以下、「クマ」と言う。）の撮影があった地点を図 3-33 に、月別延べ撮影頭数を表 3-10 に示す。クマは 22 地点で撮影され、最も述べ撮影頭数が多かったのは地点 S17\_R01（12 頭）であった。ほとんどが単独の撮影であったが、親子の撮影も確認された（地点 17-4）。クマが撮影された地点は広範囲にわたっており、カモシカと同様に錯誤捕獲が発生する可能性を考慮する必要がある。また、令和 5（2023）年度はクマによってカメラを破壊されたと考えられる事例が 7 件発生しており、堂倉山～堂倉谷～テンネンコウシ高にかけての範囲でカメラの破壊が確認された（図 3-36）。現地調査中にもクマ糞は複数確認されており、当該範囲がクマの縄張りになっている可能性が考えられる。

後日、現地に設置されている同機種（トレイルカメラ H982）で暗所における撮影状況を検証したところ、撮影時に赤外線 LED が赤く発光していた（図 3-34）。人間の目には周囲を照らすほどではなく、暗闇の中で視界に入れば分かる程度の光量であったが、夜目が利く動物によってはさらに敏感に感じ取れる可能性があり、これにクマが反応してカメラが破壊された可能性が考えられる。

今後も継続調査を行うにあたり、クマの動向に留意し、カメラの破壊が繰り返される場合はカメラ設置箇所の変更やカメラ機種の変更も検討する必要があると考えられる。

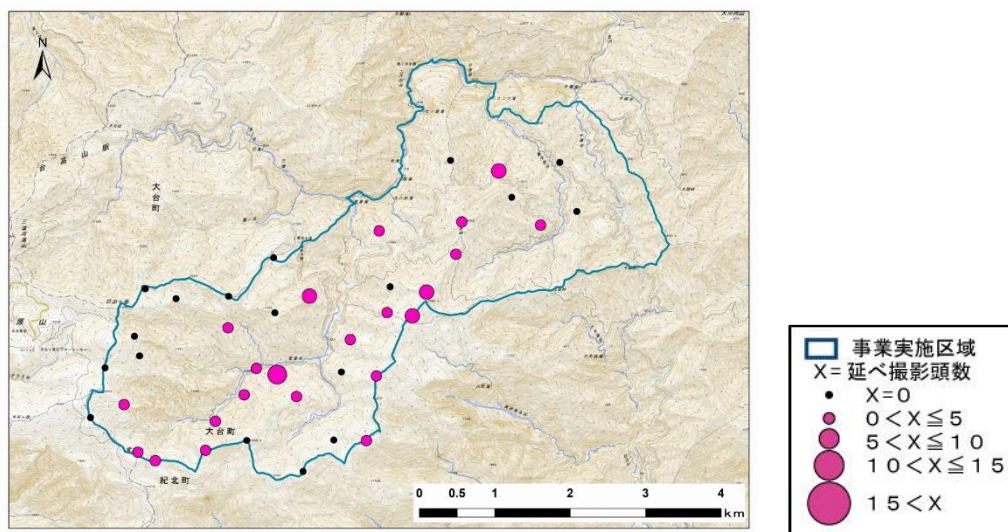
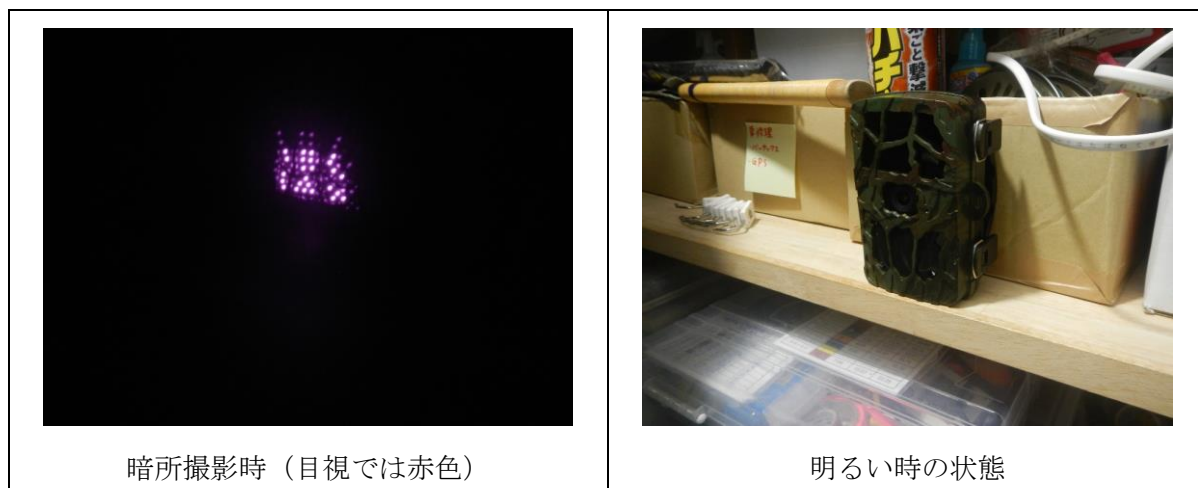


図 3-33 クマの撮影地点および述べ撮影頭数

表 3-10 クマの月別延べ撮影頭数

地点名	2022年		2023年								合計			
	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月		9月	10月	
12-1													0	
13-1													0	
13-3													0	
15-2													0	
15-3													0	
15-4													0	
16-1								1					1	
17-1										1			1	
17-2													0	
17-3												1	1	
17-4										1		2	4	
18-1											1		1	
S04													0	
S05													0	
S06										1			1	
S07								3	2	3			8	
S08										1		2	3	
S09													0	
S10									1				1	
S12													0	
S13													0	
S14										1	2	1	4	
S15										1	1	1	4	
S16													0	
S17_H30												1	1	
S17_R01								1	3	1		3	12	
S19										1			1	
S20						1			5				6	
S22		1											1	
S23													0	
S25													0	
R2-1													0	
R2-2										1	1	1	3	7
R2-3														0
R2-4								1	1	2	2	2		8
R2-5										2				2
R2-6												1		1
R2-7														0
R2-8										1				1
R2-9										2	1		1	4
合計	1	0	0	0	0	1		8	15	12	9	12	15	73



暗所撮影時（目視では赤色）

明るい時の状態

図 3-34 暗所における撮影検証結果（トレイルカメラ H982）



図 3-35 撮影されたクマおよびクマの痕跡

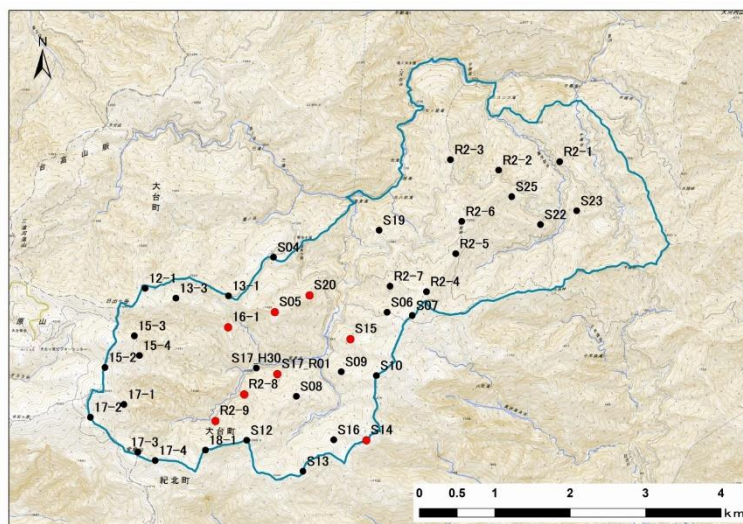


図 3-36 カメラの位置 (● : 破壊されたカメラ)

## ③ニホンイノシシ

ニホンイノシシ（以下、「イノシシ」と言う。）の撮影があった地点を図 3-37 に、月別撮影回数を表 3-11 に示す。

イノシシは単独行動する場合と群れで行動する場合があるため、延べ撮影頭数ではなく撮影回数を集計した。イノシシは 31 地点で撮影され、最も撮影回数が多かったのは地点 S07 であった。

月別に撮影頭数を見ると、11 月から 4 月までは撮影回数が少なく、5 月～6 月にやや増加し、7 月以降は群れが撮影される場合が多く撮影回数が急増した。冬季に撮影回数が少なかったことから、本事業実施区域周辺に生息しているイノシシは季節移動している可能性が考えられる。

イノシシは採食行動の際に土壌を掘り返すため、シカによって食害され貧弱になった下層植生が、イノシシの掘り返しによって再生を妨げられる可能性が考えられる。そのため今後もイノシシについては動向を把握しておく必要がある。

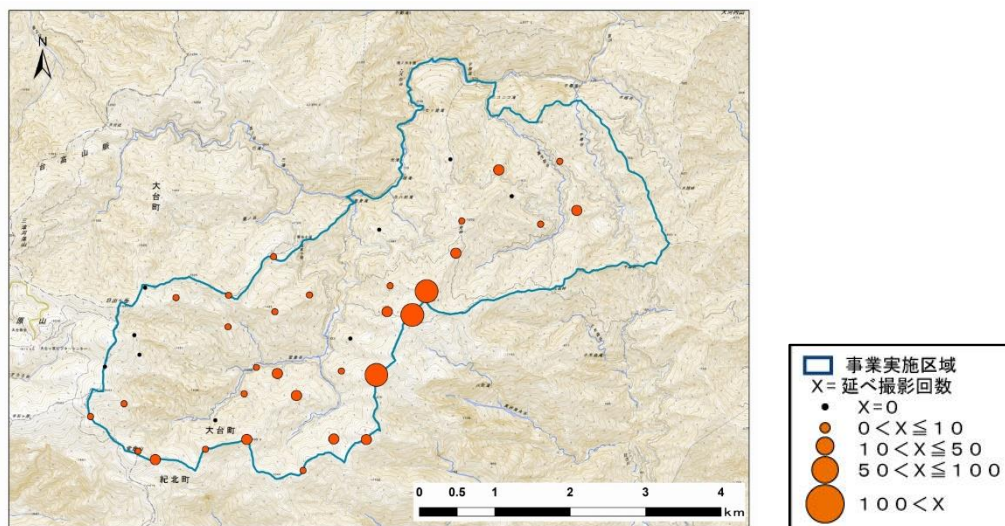


図 3-37 イノシシの撮影地点および述べ撮影回数

表 3-11 イノシシの月別延べ撮影回数

地点名	2022年		2023年								合計		
	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月		9月	10月
12-1													0
13-1					1					5	2	1	9
13-3											2		2
15-2													0
15-3													0
15-4													0
16-1								1					1
17-1										3			3
17-2		1											1
17-3								1					1
17-4					1			1	39		3		45
18-1									2		2	4	8
S04	3										1	1	5
S05	1												1
S06				3						1	9	15	32
S07								2	3	67	10	19	131
S08	2					1	2	1	8	10	2	5	31
S09							1		8	1			10
S10						1	1		61	37	6	5	111
S12	4								9	22		14	49
S13				1									1
S14				5	1			3		10	19	7	45
S15													0
S16								2	2	7		1	12
S17_H30									1		2	1	4
S17_R01										7	2	3	12
S19													0
S20	3												3
S22	2					3							5
S23									6	5	6	20	40
S25													0
R2-1						1						7	8
R2-2										3		8	11
R2-3													0
R2-4								3	4	35	52	29	126
R2-5	1									6	3	15	25
R2-6										2	1		3
R2-7		2											2
R2-8								6					6
R2-9													0
合計	17	2	0	9	3	6	23	20	259	175	149	80	743



図 3-38 撮影されたイノシシ

## ④ニホンザル

ニホンザル（以下、「サル」と言う。）の撮影があった地点を図 3-39 に、月別撮影回数を表 3-12 に示す。

サルは基本的に群れで行動するため、延べ撮影頭数ではなく撮影回数を集計した。サルは 27 地点で撮影され、最も撮影回数が多かったのは地点 R2-2 であった。地点 R2-2 や S08 など、群れで移動する様子が頻繁に撮影された地点では、撮影回数が多くなっていた。

月別に撮影回数を見ると、7月から8月にかけて撮影回数が多かった。他の地域では食物資源の季節変動に合わせて行動圏を変化させる群れの存在が知られており（小金澤, 1996）、本事業実施区域周辺に生息するサルの群れも季節によって行動圏を変化させていると考えられる。

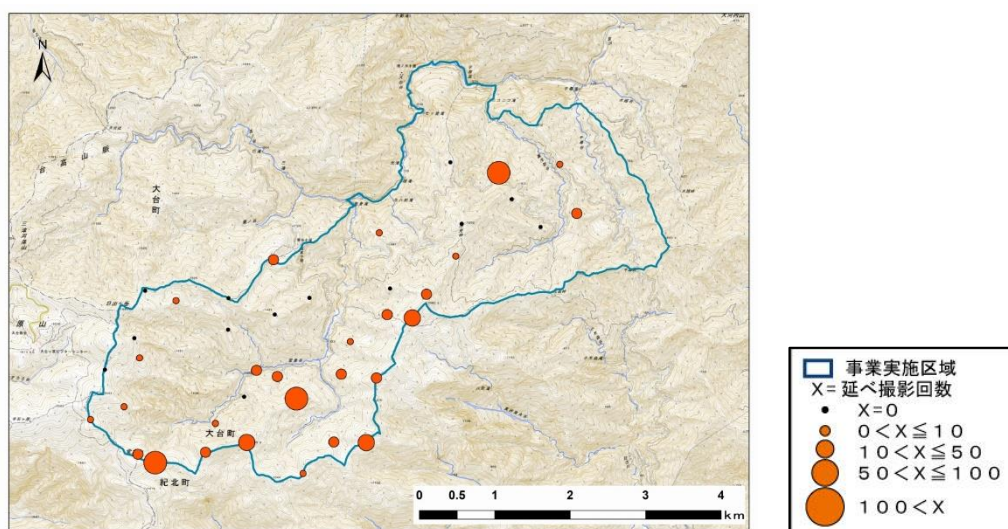


図 3-39 サルの撮影地点および延べ撮影回数



表 3-12 サルの月別延べ撮影回数

地点名	2022年		2023年								合計		
	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月		9月	10月
12-1													0
13-1													0
13-3									3	3			6
15-2													0
15-3													0
15-4									1				1
16-1													0
17-1								1	5				6
17-2		6											6
17-3									22	17			39
17-4									60	45	6	1	112
18-1								3	6	2	1		12
S04											13	1	14
S05													0
S06									2	13	6	5	26
S07								12	18	19	4	5	58
S08							1	4	36	39	28	5	113
S09									9	2	1	4	16
S10								1	14	12	1		28
S12								2	17	22	12	11	64
S13							1						1
S14	1					1	3	9	43	29	6	8	100
S15									1		1	2	4
S16								6	8	10	1	1	26
S17_H30						1		2	2	3	9	3	20
S17_R01						1		3	2	4	9	4	23
S19								1					1
S20													0
S22													0
S23							2			19	1	7	29
S25													0
R2-1												2	2
R2-2		5						9	14	23	46	9	115
R2-3													0
R2-4								3	10	15	5	15	48
R2-5												3	3
R2-6													0
R2-7													0
R2-8													0
R2-9									2	4			6
合計	6	6	0	0	0	5	14	63	286	300	113	86	879



図 3-40 撮影されたサル

## ⑤その他の哺乳類

その他の哺乳類の延べ撮影頭数を表 3-13 に示す。

シカ、カモシカ、クマ、イノシシ、サル以外に撮影されたのは、ホンドタヌキ、ホンドキツネ、ニホンアナグマ、ホンドテン、ニホンイタチ、ニホンノウサギ、ニホンリス、ハクビシンであった。これらの中で最も撮影が多かったのはキツネで、延べ 154 頭が撮影された。その他・不明に該当するものとして、コウモリの仲間やネズミの仲間なども撮影された。

表 3-13 その他の哺乳類の月別延べ撮影頭数

地点名	ホンドタヌキ	ホンドキツネ	ニホンアナグマ	ホンドテン	ニホンイタチ	ニホンノウサギ	ニホンリス	ハクビシン	その他 不明
12-1		2							5
13-1			3	1	1				20
13-3			4	2	3		3		13
15-2		1							4
15-3		1							3
15-4			1		4		1	30	18
16-1									8
17-1		4		1			7		15
17-2		5		3			1		8
17-3	1	3		9	3		5	5	7
17-4	1	16	12	9	7		12		43
18-1	3	3		2	1			1	22
S04	2	9	2	4	1		2	5	29
S05	3			1			7		2
S06	2	7			1		1		4
S07	4	6	1	4					10
S08	15	12	6	18	18		4	4	17
S09	4	5	3	12	2		21	3	10
S10	24	19	4	9	6		5		2
S12	4	13	9	10	4		5	32	10
S13	3	2		6	2		4	13	10
S14	6	19	1	8	8			6	26
S15		5	1	2	1		3		4
S16							1		12
S17_H30	2		1	1	2		9	4	12
S17_R01	1		3	4	10		1		10
S19							1		8
S20	3			6	2			3	9
S22	2		5	15	5		17		7
S23	6	1	1	6	2		19	1	20
S25	1								3
R2-1	1	1	7	2	1		4		2
R2-2	33	1	72	14	1		5	4	3
R2-3								2	3
R2-4	3	15			2				10
R2-5		2							3
R2-6							1		15
R2-7				1					2
R2-8	1	2	2		1				3
R2-9							1		3
合計	125	154	138	150	88	138	115	5	433



図 3-41 撮影されたその他の哺乳類

**（4）現状の整理**

カメラトラップ法調査により、得られた結果を以下に示す。

・大台ヶ原を含む日出ヶ岳～正木ヶ原周辺でのシカの撮影頻度が高い傾向が見られた。
・林道近くではシカの撮影頻度が低い傾向が見られた。
・日出ヶ岳～正木ヶ原周辺でのシカの撮影頻度は5月から7月にかけて増加する傾向が見られた。
・12月から2月までの冬季は、全体的にシカの撮影頻度が減少する傾向が見られた。
・クマやカモシカといった大型動物も多く撮影されており、くくりわなによるシカの捕獲時は錯誤捕獲の発生に注意する必要があることが示された。
・クマの動向については注意深く観察し、カメラへの被害状況によってはカメラの設置位置の変更を検討する必要があると考えられた。

カメラトラップ法調査は、低コストでシカの利用状況を把握することができる調査方法である。シカの個体数管理を効果的かつ効率的に実施するためには、捕獲適期や捕獲適地を把握することが重要であり、カメラトラップ法調査は有効な調査方法である。継続的に捕獲を実施していくと、シカの利用状況は変化すると考えられる。一定の捕獲効率を維持するためには、シカの利用状況の変化に合わせて捕獲方法を検討することが重要であり、今後もカメラトラップ法調査を継続し、当地域のシカの利用状況をモニタリングすることは有効である。

**（5）提案事項**

カメラトラップ法調査を継続するにあたり、調査設計の改善点を示す。

・センサーカメラは、長期間設置を続けていると電池切れや故障が発生する可能性が高くなる。特にクマによるカメラの破損が発生すると、データが大きく欠損する可能性がある。そこで、電池切れや破損等によるデータ欠損を減らすために、2～3ヶ月に1回程度、年3回はメンテナンスを実施することを昨年度と同様に提案する。
・ニホンジカの生息密度を評価する指標として、森林下層植生衰退度調査を新たに調査項目として追加することを提案する。カメラトラップ法調査と同じ範囲で下層植生の衰退状況・回復状況を継続的に把握することは、ニホンジカの個体数管理における指標として有効であると考えられる。

## 第4章 広域におけるカメラトラップ法による面的評価

シカによる森林被害対策を進めるためには、大台ヶ原も含めた広域の対策が重要である。そこで大杉谷および大台ヶ原の広域におけるシカの行動の季節変化を把握することを目的に、両地域でのカメラトラップ法調査のデータを集約して分析した。

### 1. 分析に使用したデータ

分析には、本事業で得られたデータに加え、環境省近畿地方環境事務所が実施している「令和5（2023）年度大台ヶ原自然再生に係る調査・検討業務」（以下、「大台ヶ原業務」とする）におけるカメラトラップ法調査のデータを使用した。両業務の調査実施区域を合わせた範囲をモニタリング実施区域とした。区域内のカメラ設置地点を図4-1に示す。

分析の対象期間は令和4（2022）年11月から令和5（2023）年10月とした。本事業における令和4（2022）年11月のデータについては、昨年度事業の最終メンテナンス日以降のデータを使用した。

また、撮影個体の分析に関しては、大台ヶ原業務と同様の分析方法とし、3枚連続撮影のうち最も撮影頭数の多い1枚を選択し、それらの頭数を集計したデータを用いて解析を行った。

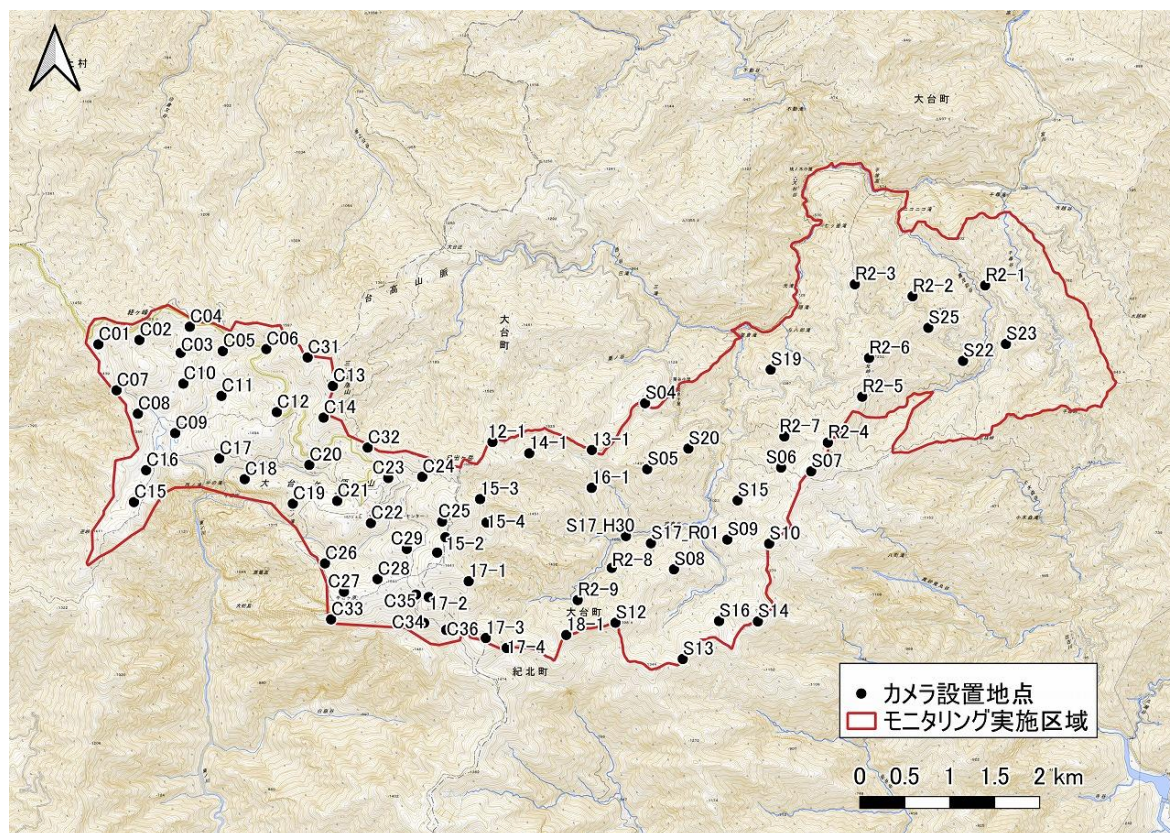


図4-1 センサーカメラ設置地点およびモニタリング実施区域

## 2. 解析方法

シカの撮影延べ頭数(頭)をセンサーカメラの稼働日数(台日)で除した値を撮影頻度(頭/台日)とした。本事業のカメラデータについては、第3章と同様に最終撮影日からメンテナンス日の間が15日以上開いていた場合を故障や電池切れなどによる「稼働なし」と定義し、地点ごとにセンサーカメラの稼働日数を算出した。また、環境省事業のカメラデータについては、提供を受けた地点ごとのカメラの稼働日数を解析に使用した。さらに算出した撮影頻度について、IDW(Inverse Distance Weighted; 逆距離加重内挿)法により空間補間を行った。

## 3. 結果および考察

全期間のシカの撮影頻度をIDW法により空間補間した結果を図4-2に示す。

全期間を通して、日出ヶ岳から堂倉山の間広がるササ原(A)が最も撮影頻度が高く、ササ原を中心とした周囲に連なる尾根上(B)にて、撮影頻度のやや高いエリアが広く分布していた。また、日出ヶ岳の北西に位置する三津川落山(C)、東側の尾根の一部(D)で局所的に撮影頻度が高いエリアが見られた。

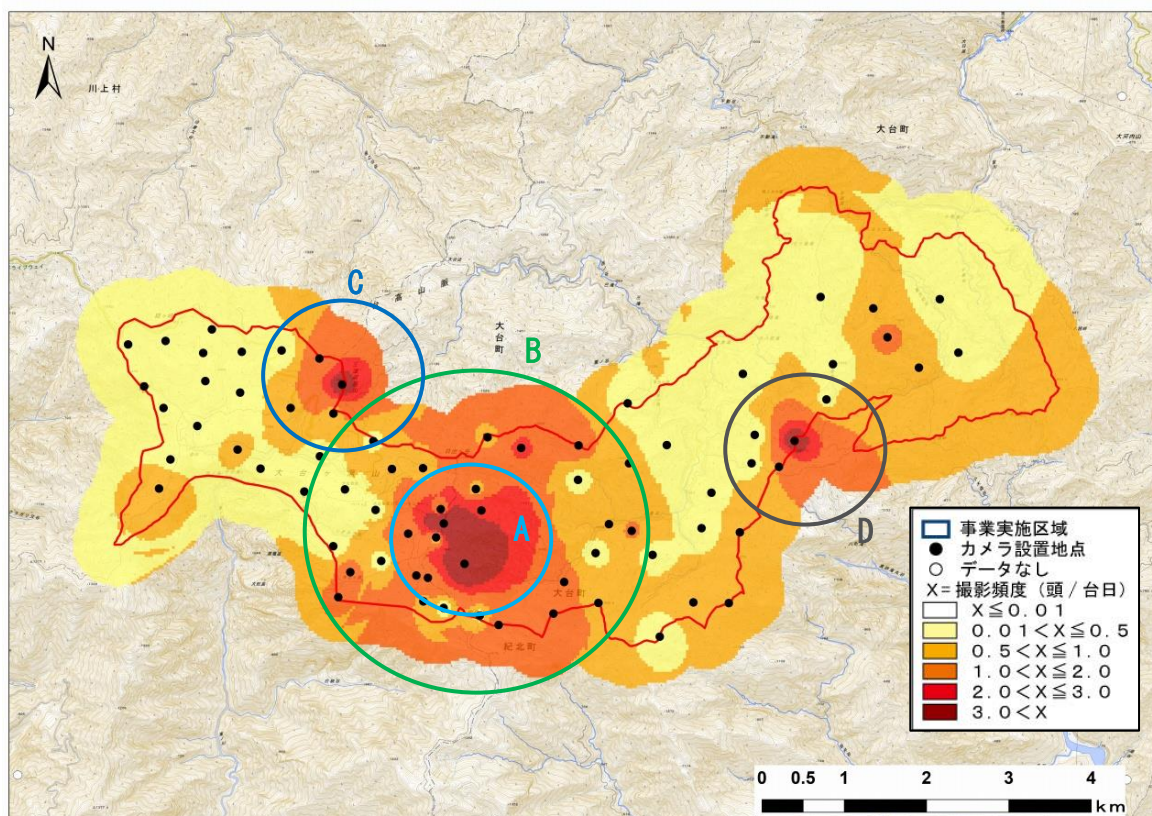


図 4-2 IDW法によるシカ撮影頻度の空間補間結果  
(モニタリング実施区域から500mバッファーを設定し、解析対象範囲とした)

図 4-3 に広域における全地点の平均撮影頻度の月別推移を示す。また、図 4-4～図 4-5 に I D W法によるシカの月別撮影頻度の空間補間結果を、図 4-6～図 4-8 に月上旬・下旬別の撮影頻度の空間補間結果を示す。

冬季となる 12 月～2 月は全体的に撮影頻度が減少するが、全期間を通して撮影頻度が高かった日出ヶ岳から堂倉山の間広がるササ原では、冬季でも一定数のシカが撮影されていた。撮影頻度は 3 月頃から全体的に増加し始め、5 月～7 月の期間が最も広範囲で増加していた。その後、8 月以降はササ原のあたりで撮影頻度がやや減少し、9 月～11 月にかけては地池高や東側の尾根、大台林道近辺、西大台の尾根上など、ササ原より標高のやや低い広範囲のエリアにて増加した。

撮影頻度が増加した時期として、5 月～7 月は採食のため、9 月～11 月は繁殖のためと考えられる。3 月以降は冬季から春季に変わることで餌となる植物が成長し始める時期であり、5 月～7 月は特に多くの植物が旺盛に成長するため、採食のためにシカの活動も活発になり撮影頻度が増加したと考えられる。また、シカの繁殖期は 9 月～11 月頃と考えられており、繁殖のために活動が活発になったことで撮影頻度が増加したと考えられる。

撮影頻度が高いエリアとして、日出ヶ岳から堂倉山にかけて広がるササ原、堂倉山から地池高までの尾根上、日出ヶ岳から大台林道を挟んで東側の尾根の一部、日出ヶ岳の北西に位置する三津川落山が挙げられる。採食のために活動が活発となる 5 月～7 月ではこれらのエリアで撮影頻度が特に高くなっており、餌資源が豊富にあることが伺える。対して、大台ヶ原ドライブウェイや大台林道近辺では、撮影頻度はあまり増加しておらず、人間の利用頻度が高いため避けている、あるいは、単に餌資源が乏しいためと考えられる。

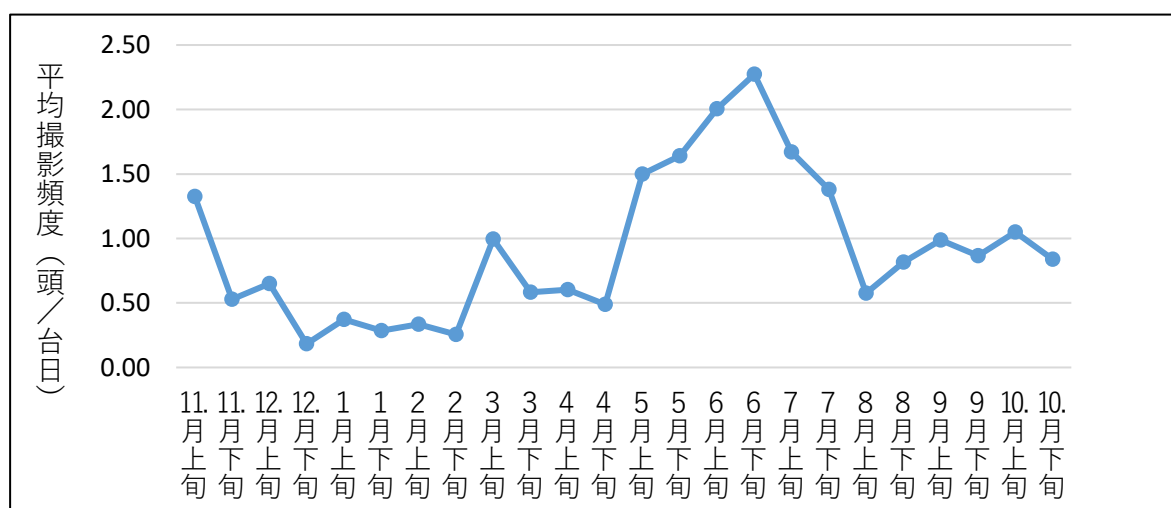


図 4-3 広域における全地点の平均撮影頻度の月別推移

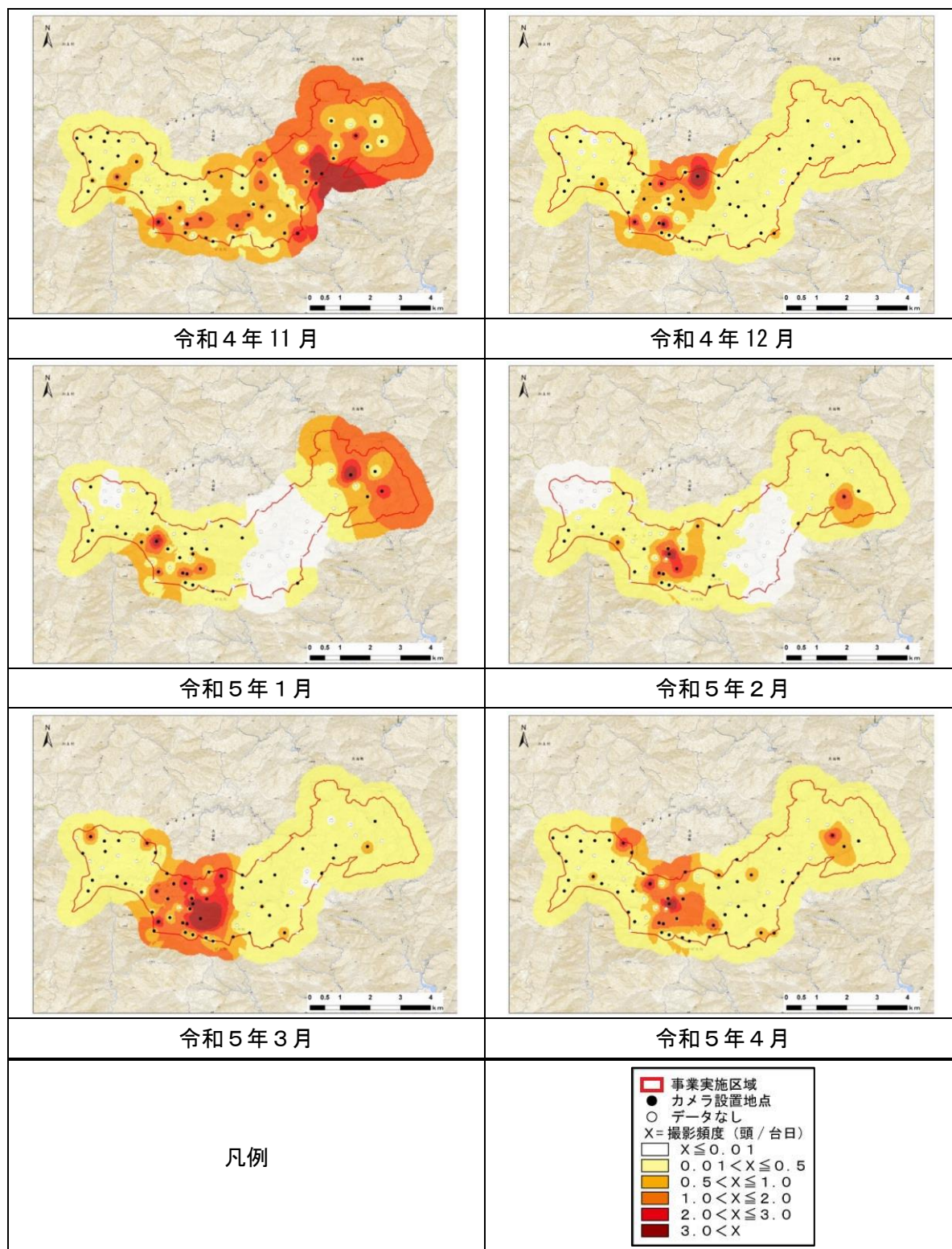


図 4-4 I DW法による月別の撮影頻度の空間補間結果 (全シカ)  
 (モニタリング実施区域から 500m バッファを設定し、解析対象範囲とした)



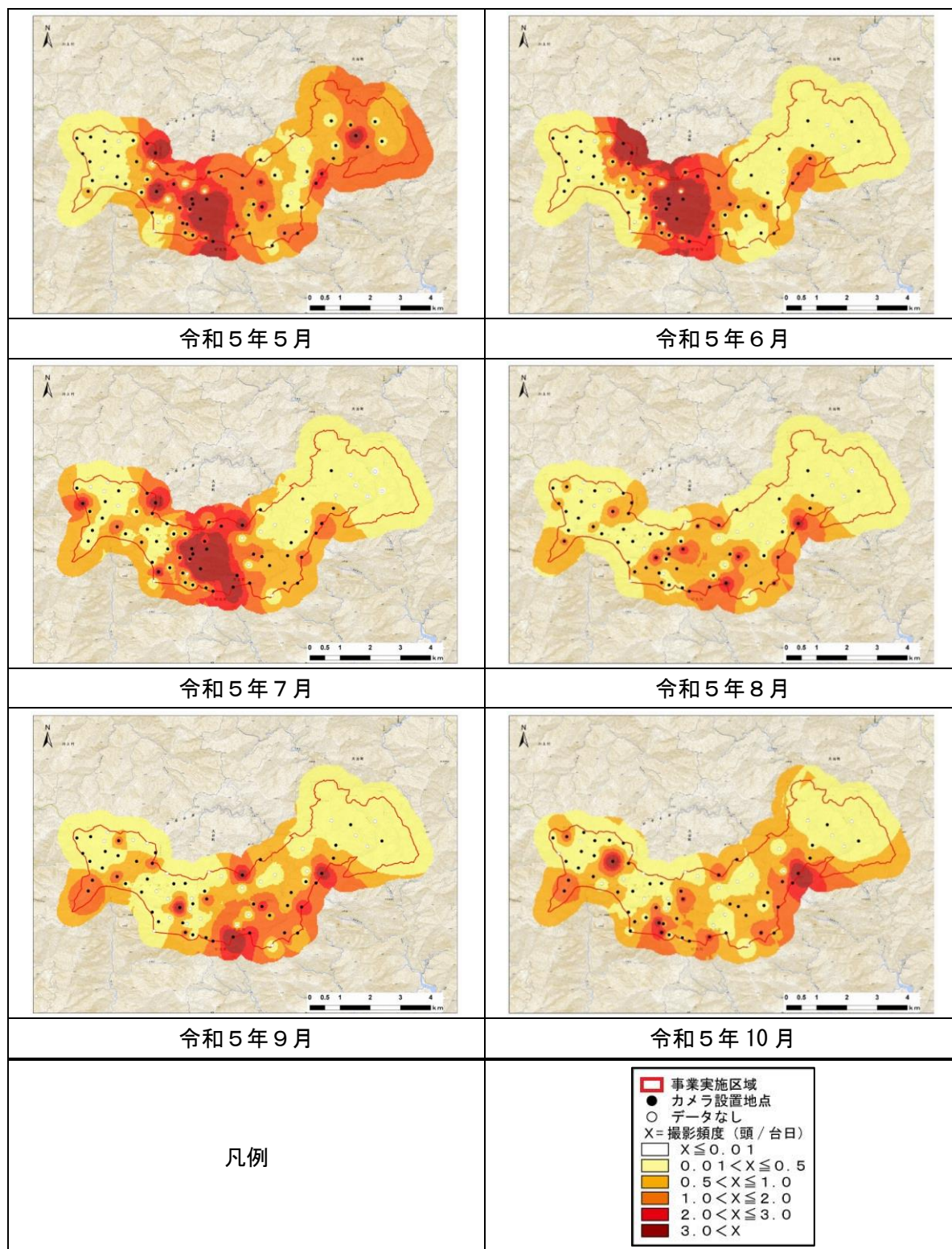


図 4-5 I DW法による月別の撮影頻度の空間補間結果 (全シカ)  
 (モニタリング実施区域から 500m バッファを設定し、解析対象範囲とした)

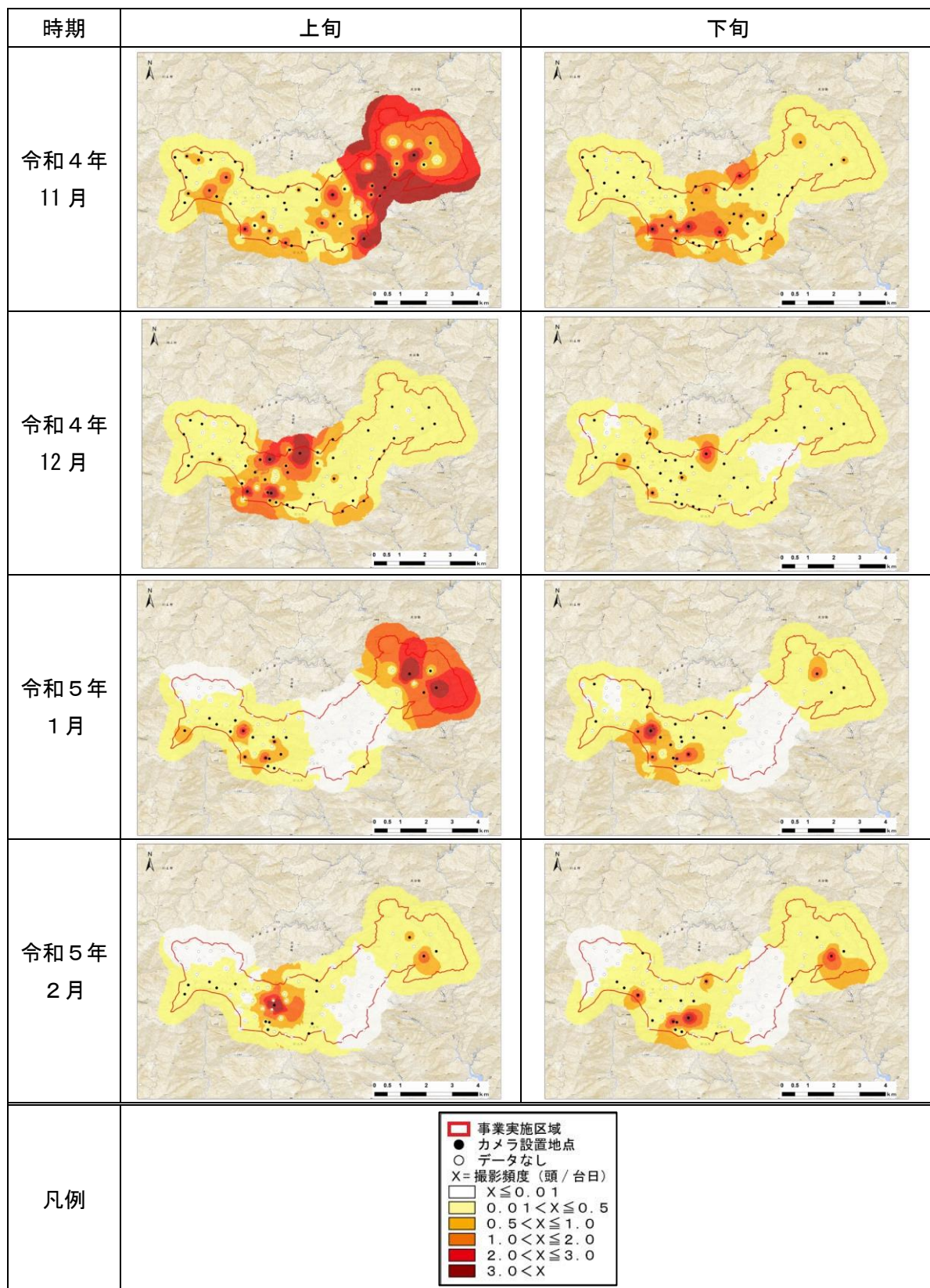


図 4-6 I DW法による月上旬・下旬別の撮影頻度の空間補間結果 (全シカ)  
 (モニタリング実施区域から 500m バッファを設定し、解析対象範囲とした)

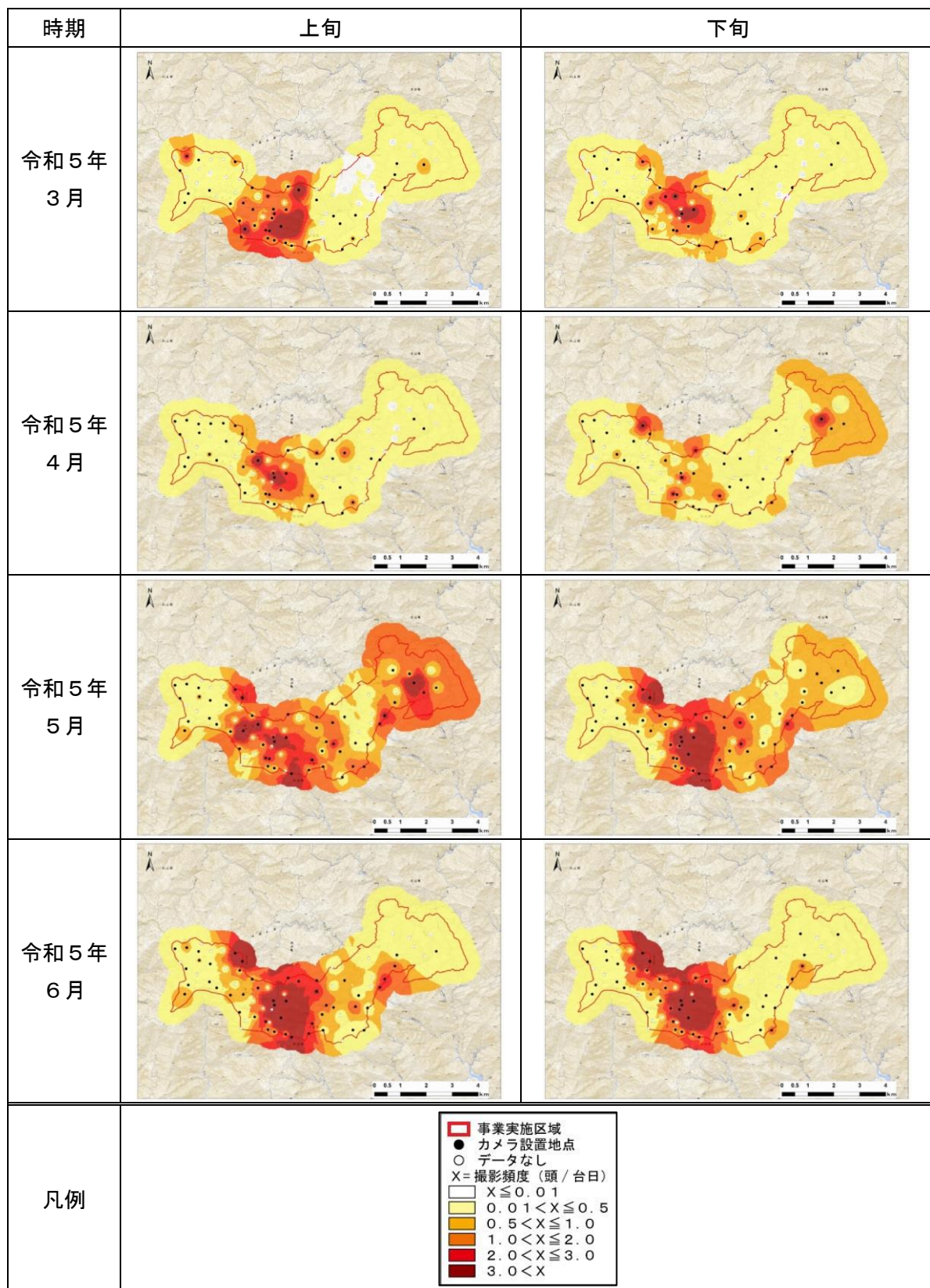


図 4-7 I DW法による月上旬・下旬別の撮影頻度の空間補間結果 (全シカ)  
 (モニタリング実施区域から 500m バッファを設定し、解析対象範囲とした)

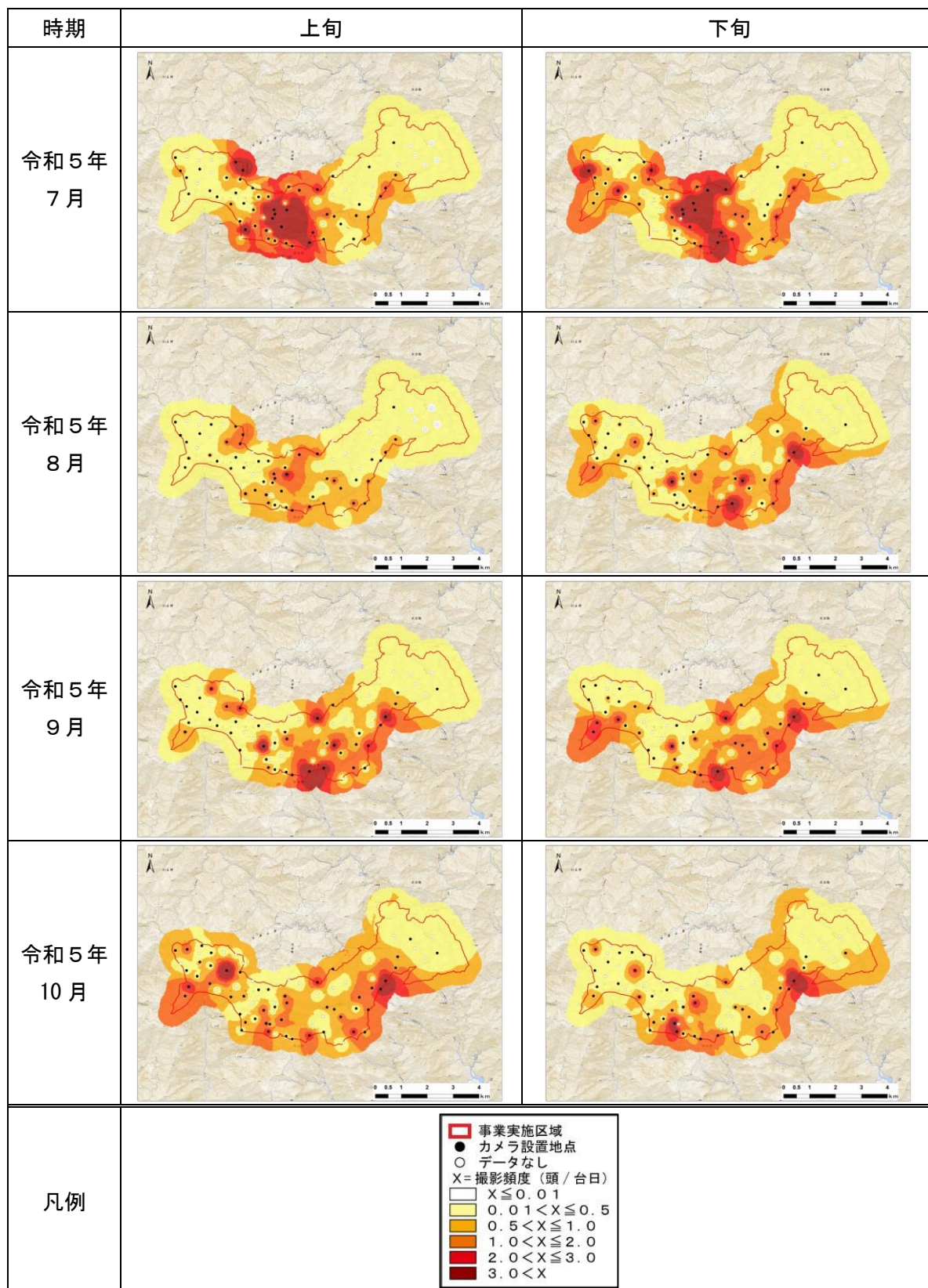


図 4-8 I DW法による月上旬・下旬別の撮影頻度の空間補間結果 (全シカ)  
(モニタリング実施区域から 500m バッファを設定し、解析対象範囲とした)

## 第5章 捕獲事業の効果検証

継続的かつ効果的な捕獲を実施するうえで、捕獲の効果検証を行い、シカの個体群管理にフィードバックすることは重要である。大杉谷国有林における捕獲事業は、平成 28 (2016) 年度より継続して実施している捕獲事業と、環境省近畿地方環境事務所と連携し大台ヶ原にて実施する捕獲事業（連携捕獲）の2つの事業が存在する。本章では、2つの捕獲事業の結果に加えて、モニタリング調査で実施したセンサーカメラ調査と糞塊密度調査の結果を照らし合わせて状況を整理し、捕獲事業の効果検証をすることを目的とする。

### 1. 大杉谷国有林における捕獲状況

#### (1) 事業名

令和5年度大杉谷国有林ニホンジカ捕獲事業

#### (2) 捕獲作業の概要

捕獲事業は大杉谷国有林内に延びる大台林道（千尋峠～栗谷小屋）の林道沿い、地池林道の起点～終点、堂倉林道の起点～終点で実施された。捕獲事業対象区域を図 5-1 に示す。

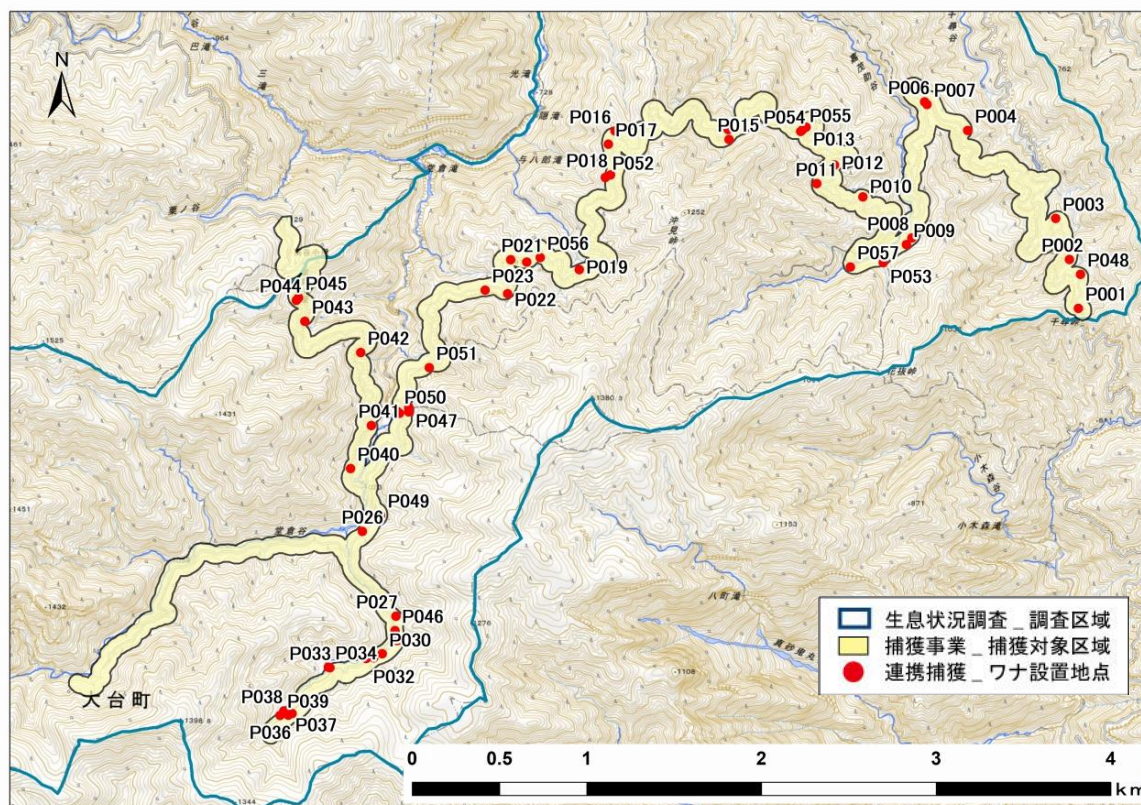


図 5-1 捕獲事業対象区域

捕獲は2期間に分けられ、第1期間は令和5（2023）年5月22日～7月12日、第2期間は令和5（2023）年9月17日～10月8日で実施された（表5-1）。各捕獲期に入る前の10日間程度は誘引期間とし、誘引状況を考慮した上でくくりわなを設置し稼働させた。

使用されたわなはオリモ式OM-30改良型くくりわなのみで、合計45基が使用され、設置台日数は2,219TNであった（1TN=1trap night、1基のわなを1晩稼働させた状態）。

表5-1 捕獲実施期間の概要

期間区分	期間	日数
第1誘引期間	令和5年5月11日 ～ 令和5年5月21日	10
第1期捕獲期	令和5年5月22日 ～ 令和5年6月1日	42
	令和5年6月3日 ～ 令和5年6月16日	
	令和5年6月16日 ～ 令和5年6月26日	
休止期間	令和5年7月13日 ～ 令和5年9月27日	
第2誘引期間	令和5年9月17日 ～ 令和5年9月27日	11
第2期捕獲期	令和5年9月28日 ～ 令和5年10月8日	11
誘引期間合計		21
捕獲期間合計		53
設置台日数合計		2,219TN

(3) 捕獲結果の概要

①令和5年度結果

令和5（2023）年度の大杉谷国有林におけるニホンジカ捕獲結果を表 5-2 に示す。

わなの設置台日数は2,219TN で、捕獲頭数は合計61頭であった。捕獲効率（CPUE: Catch Per Unit Effort）は単位努力量あたりの捕獲数から割り出され、シカ全体の捕獲効率は0.0275頭/台日であった。

最も捕獲効率が高かったのはオス成獣で、0.0090頭/台日であった。これは約112台日でオス1頭が捕獲される値である。雌の成獣は比較的値が低く、0.0059頭/台日であった。成獣・亜成獣・幼獣を合計した捕獲効率は、雌雄ともに0.01頭/台日を超えており、どちらも1%ほどの捕獲効率であった。

表 5-2 令和5年度大杉谷国有林のニホンジカ捕獲結果

区分	捕獲頭数（頭）				設置台日数	捕獲効率（頭/台日）			
	成獣	亜成獣	幼獣	合計		成獣	亜成獣	幼獣	合計
オス	20	8	9	37	2,219	0.0090	0.0036	0.0041	0.0167
メス	13	3	8	24		0.0059	0.0014	0.0036	0.0108
合計	33	11	17	61		0.0149	0.0050	0.0077	0.0275

捕獲効率＝捕獲頭数/TN（TN＝わなの設置台日数）

次に性齢別の捕獲割合を図 5-2 に示す。オスは成獣の捕獲割合が55%ほどとなり、亜成獣が20%、幼獣が25%程度となった。メスの成獣は雄と同様に55%ほどの捕獲割合であったが、亜成獣は10%程度、幼獣が30%超となった。雌雄ともに捕獲割合のおおよそ半数を成獣が占め、次に幼獣が多く、亜成獣が比較的少ない結果となった。

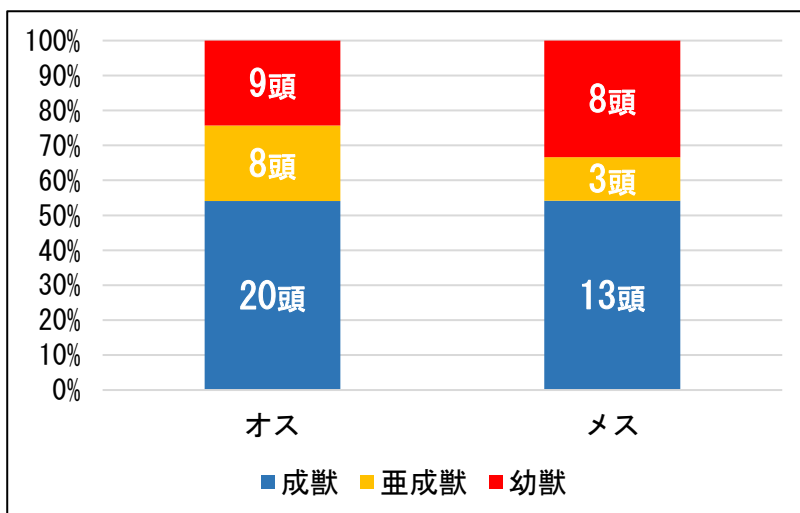


図 5-2 令和5年度の雌雄別・性齢ごとの捕獲割合

## ②経年比較

平成28(2016)年度から令和5(2023)年度までのシカの捕獲頭数を表5-3に示す。

オスの成獣の捕獲頭数は20頭と令和4(2022)年度より減少し、平成28(2016)年度以降で3番目に少ない頭数であった。対して亜成獣は8頭、幼獣は9頭と、どちらも平成28(2016)年度以降最も多い捕獲頭数となった。オスの捕獲頭数の合計は令和4(2022)年度と比較するとやや減少したが、平成28(2016)年度以降では2番目に多い結果となった。

メス成獣の捕獲頭数は令和4(2022)年度とほぼ同数となったが、メス幼獣の捕獲頭数は平成28(2016)年度以降最も多い捕獲頭数となった。亜成獣は3頭のみであったが、過年度の平均は2頭程度であり、比べるとやや多い結果となった。メスの捕獲頭数の合計は24頭と、平成28(2016)年度以降3番目に多い結果となった。

表5-3 平成28年度から令和5年度までのシカの捕獲頭数

性別	年度	成獣	亜成獣	幼獣	合計捕獲頭数
オス	平成28(2016)年度	24	0	3	27
	平成29(2017)年度	19	4	5	28
	平成30(2018)年度	27	2	3	32
	令和元(2019)年度	30	3	2	35
	令和2(2020)年度	33	1	1	35
	令和3(2021)年度	14	3	0	17
	令和4(2022)年度	28	5	9	42
	令和5(2023)年度	20	8	9	37
オス累計捕獲頭数		195	26	32	253
メス	平成28(2016)年度	16	0	2	18
	平成29(2017)年度	13	4	3	20
	平成30(2018)年度	22	1	4	27
	令和元(2019)年度	21	2	5	28
	令和2(2020)年度	19	0	1	20
	令和3(2021)年度	7	1	0	8
	令和4(2022)年度	12	5	7	24
	令和5(2023)年度	13	3	8	24
メス累計捕獲頭数		123	16	30	169
オスメス累計捕獲頭数		318	42	62	422



次に性齢別の捕獲頭数の経年変化を図 5-3 に示す。

いずれの年度もオス成獣が多く、全体の半数近くを占めている年度がほとんどであった。次にメスの成獣が多く、3割程度を占めている年度が多かった。

令和5（2023）年度は令和4（2022）年度に引き続き、亜成獣や幼獣の捕獲頭数割合が多くなった。また、オス成獣の捕獲頭数割合は減少し、メス成獣の捕獲頭数割合はほぼ横ばいであった。

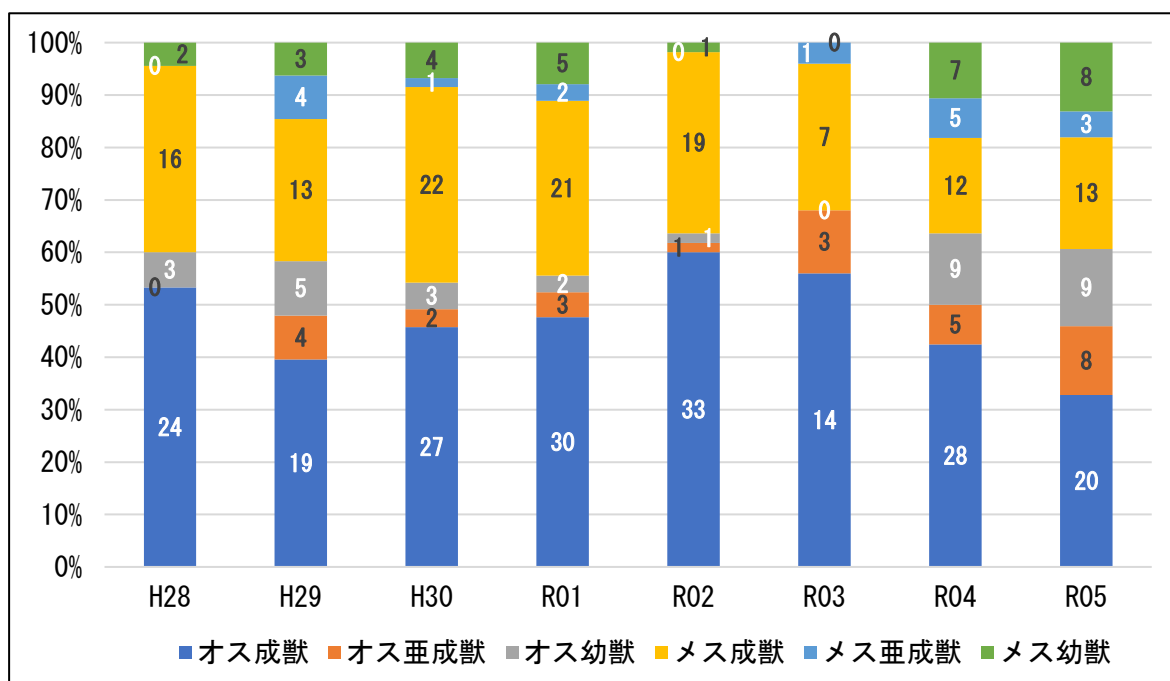


図 5-3 性齢別の捕獲頭数の経年変化（グラフ内部の値は捕獲頭数）

#### （4）考察

一般的にシカの亜成獣および幼獣は警戒心が低く、成獣よりもくくりわなで捕獲される可能性が高い。また、幼獣の場合、親と行動を共にしているため、親はくくりわなに捕まった幼獣を見て学習し、より高い警戒心を持つシカになる可能性がある。これらのことから、メス成獣の捕獲頭数割合の減少、亜成獣および幼獣の捕獲頭数割合の増加は、シカの警戒心が高まっている状況を示唆していると考えられる。

シカの個体数を減らすためには、メスを優先的に捕獲することが効果的と考えられている。そのため、第3章のニホンジカ生息状況調査により、メスが多数確認されているエリアを捕獲事業の対象範囲として検討するなど、捕獲対象地域の見直しが必要である。

## 2. 環境省との連携事業による捕獲状況

### (1) 事業名

令和5年度大杉谷国有林ニホンジカ捕獲事業（連携捕獲）

### (2) 捕獲作業の概要

捕獲事業は大杉谷国有林の日出ヶ岳から正木ヶ原、堂倉山までを結ぶ尾根の東側斜面で実施された。連携捕獲の捕獲事業対象区域を図 5-4 に示す。

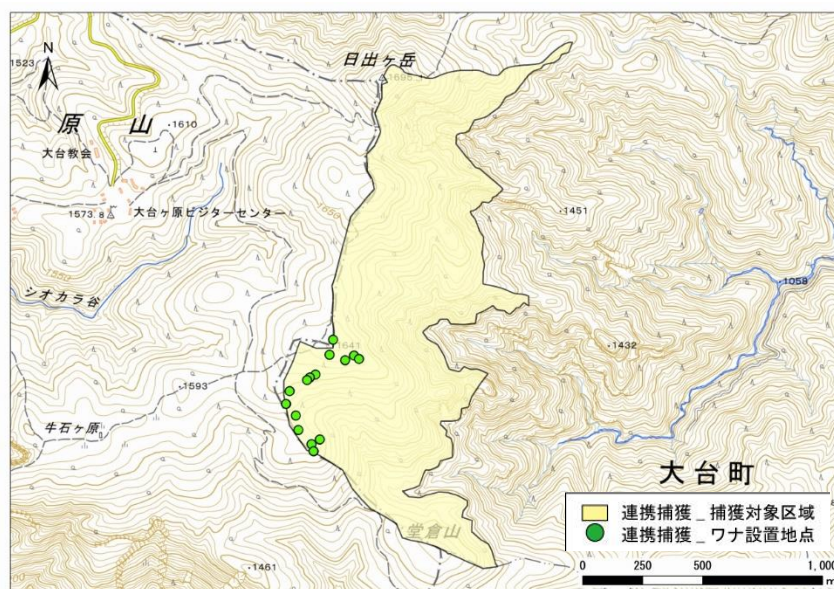


図 5-4 捕獲事業対象区域（連携捕獲）

捕獲は令和5（2023）年5月16日～7月15日の期間、計61日間実施された（表 5-4）。捕獲期間に入る前に、5月9日から7日間を誘引期間とし、十分誘引されていると判断し捕獲を開始した。

わなはツキノワグマの錯誤捕獲を考慮したわなである、「オリモ式大物用OM30（改良型：短径10cm）踏み上げ式くくりわな」を使用した。また、カモシカが錯誤捕獲された場合でもくくられた足へのダメージが最小限となるよう、くくり輪のワイヤーを合成樹脂製の柔軟性が高いもので覆う措置をとった。わなには法令上定められた標識を取り付け、わなごとに通報機（TX119LM）を設置し、わなの稼働状況を把握できるようにした

わなは合計20基が使用されたが、5地点においては1地点に2基のわなを設置したため、わな設置地点は15地点である。わな設置台日数は合計1,200台日であった。

表 5-4 捕獲実施期間の概要

期間区分	期間		日数
誘引期間	令和5年5月9日	～ 令和5年5月15日	7
捕獲期間	令和5年5月16日	～ 令和5年7月15日	61
わな設置台日数合計			1,200

(3) 捕獲結果の概要

①令和5年度結果

令和5（2023）年度の大杉谷国有林におけるニホンジカ捕獲結果（連携捕獲）を表5-5に示す。

わなの設置台日数は1,200台日で、捕獲頭数は合計12頭であった。捕獲効率（CPUE：Catch Per Unit Effort）は単位努力量あたりの捕獲数から割り出され、シカ全体の捕獲効率は0.01頭/台日であった。

最も捕獲効率が高かったのはオス成獣で、0.0042頭/台日であった。雌の成獣は比較的值が低く、0.0017頭/台日であった。全シカの成獣・亜成獣・幼獣を合計した捕獲効率は、0.01頭/台日であり、これは100台日にシカが1頭捕獲される値である。

表 5-5 令和5年度大杉谷国有林のニホンジカ捕獲結果（連携捕獲）

区分	捕獲頭数（頭）				設置台 日数	捕獲効率（頭/台日）			
	成獣	亜成獣	幼獣	合計		成獣	亜成獣	幼獣	合計
オス	5	1	2	8	1200	0.0042	0.0008	0.0017	0.0067
メス	2	1	1	4		0.0017	0.0008	0.0008	0.0033
合計	7	2	3	12		0.0058	0.0017	0.0025	0.0100

捕獲効率＝捕獲頭数/わな設置台日数

次に性別別の捕獲割合を図5-5に示す。オスは成獣の捕獲割合が約60%となり、亜成獣が約10%、幼獣が約25%となった。メスの成獣は50%の捕獲割合で、亜成獣と幼獣がそれぞれ25%となった。雌雄ともに捕獲割合のおおよそ半数を成獣が占め、亜成獣と幼獣は成獣の半数以下という結果となった。

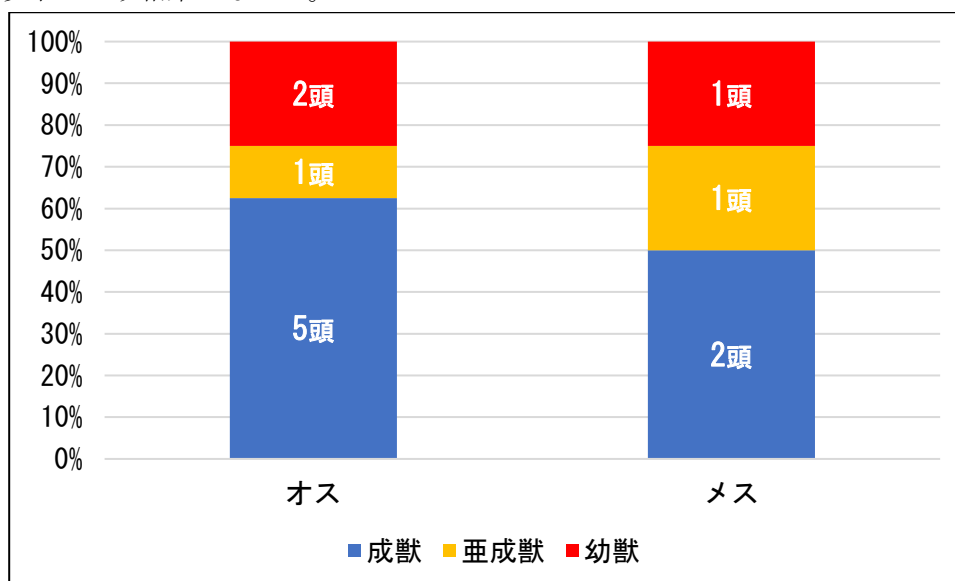


図 5-5 令和5年度の雌雄別・性齢ごとの捕獲割合（連携捕獲）

## ②経年比較

平成29（2017）年度から令和5（2023）年度までのシカの捕獲頭数を表5-6に示す。

オスの成獣の捕獲頭数は5頭で令和4（2022）年度と変わらず、平成29（2017）年度以降の平均頭数（5.9頭）より少ない頭数であった。亜成獣は1頭のみ捕獲となり、幼獣は2頭で過年度最多となった。オスの捕獲頭数の合計は令和2（2020）年度以降やや減少傾向にあり、平成29（2017）年度以降の平均頭数（8頭）と同じとなった。

メスの成獣の捕獲頭数は2頭で令和4（2022）年度より減少し、平成29（2017）年度以降の平均頭数（2頭）と同じとなった。亜成獣と幼獣はそれぞれ1頭で、こちらも平成29（2017）年度以降の平均頭数とおおよそ近い頭数であった。メスの捕獲頭数の合計は4頭と、平成29（2017）年度以降3番目に多い結果となった。

表 5-6 平成29年度から令和5年度までのシカの捕獲頭数（連携捕獲）

性別	年度	成獣	亜成獣	幼獣	合計捕獲頭数
オス	平成29（2017）年度	0	1	0	1
	平成30（2018）年度	3	0	1	4
	令和元（2019）年度	4	2	1	7
	令和2（2020）年度	15	1	0	16
	令和3（2021）年度	9	0	0	9
	令和4（2022）年度	5	6	0	11
	令和5（2023）年度	5	1	2	8
	オス累計捕獲頭数	41	11	4	56
メス	平成29（2017）年度	1	1	0	2
	平成30（2018）年度	0	1	0	1
	令和元（2019）年度	0	1	1	2
	令和2（2020）年度	5	2	3	10
	令和3（2021）年度	2	0	1	3
	令和4（2022）年度	4	4	0	8
	令和5（2023）年度	2	1	1	4
	メス累計捕獲頭数	14	10	6	30
	オスメス累計捕獲頭数	55	21	10	86

性齢別の捕獲頭数の経年変化を図 5-3 に示す。

平成 29 (2017) 年度を除き、ほとんどの年度でオス成獣が多く、40%~60%ほどを占めている年度がほとんどであった。令和 4 (2022) 年度は約 26%まで減少したが、令和 5 (2023) 年度では約 40%まで増加した。次にオスの亜成獣やメスの成獣が多いが、いずれも年度により増減の幅が激しく、捕獲されなかった年度も見られた。

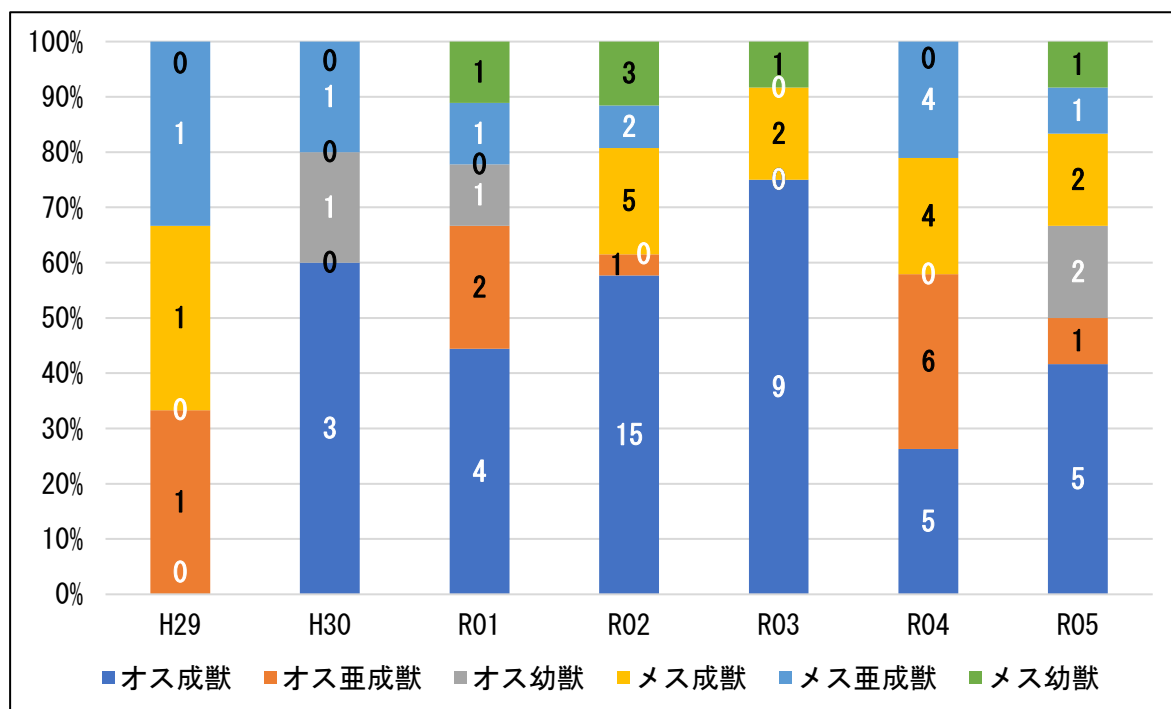


図 5-6 性齢別の捕獲頭数の経年変化 (連携捕獲)  
(グラフ内部の値は捕獲頭数)

#### (4) 考察

本事業の対象地域は、第3章のニホンジカ生息状況調査により、シカが多く撮影されている日出ヶ岳から正木ヶ原にかけての尾根上のエリアであり、最もシカの利用が多いエリアと考えられている。雌雄や成獣・幼獣を問わず、多くのシカが利用しているため、無差別的に捕獲されている可能性がある。

前述したが、シカの個体数を減らすためには、メスを優先的に捕獲することが効果的と考えられている。そのため、第3章のニホンジカ生息状況調査と併せて、わなに併設しているカメラの撮影状況等も考慮し、メスの利用頻度が高いエリアを詳細に割り出し、捕獲事業の対象範囲として検討するなど、捕獲対象地域の見直しが必要である。

### 3. 捕獲事業の効果検証

#### (1) 糞塊密度調査による効果検証

第2章糞塊密度調査により算出した1kmメッシュごとの推定生息密度と糞塊の位置情報を利用し、捕獲事業の捕獲頭数との関係性を把握して生息密度低下への効果を検証する。

#### ① 推定生息密度と捕獲事業との関連

捕獲対象区域を含む1kmメッシュについて、推定生息密度と捕獲頭数の関係性を分析した。メッシュごとの推定生息密度と捕獲頭数を表5-7に示す。

捕獲頭数はメッシュ22と24で特に多かった。メッシュ22は8頭捕獲されており、推定生息密度は令和4(2022)年度より減少した。対してメッシュ24は9頭捕獲されたが、推定生息密度は令和4(2022)年度より増加しており、捕獲頭数が多いメッシュ間においても差が見られ、推定生息密度と捕獲頭数の関連性は見られなかった。

表 5-7 メッシュごとの推定生息密度と捕獲頭数

メッシュ	令和4年度	令和5年度	前年度からの	捕獲頭数合計
	推定生息密度 (頭/km <sup>2</sup> )	推定生息密度 (頭/km <sup>2</sup> )	増減値 (頭/km <sup>2</sup> )	
14	8.70	7.73	-0.97	5
18	4.79	8.89	+4.10	0
19	3.07	2.56	-0.51	0
22	4.44	0.94	-3.50	8
24	5.03	8.06	+3.03	9
25	3.01	5.15	+2.14	6

シカの捕獲地点と10粒以上の糞塊位置の点密度を図5-7に示す。

点密度は赤色が濃いほど10粒以上の糞塊を発見する頻度が高いことを表している。メッシュ14、24、25では、それぞれ5頭、9頭、6頭捕獲されており、点密度はいずれも中間から高密度の色相を示した。

よって、糞塊密度の高いエリアでは捕獲頭数が多く見込めると考えられる。

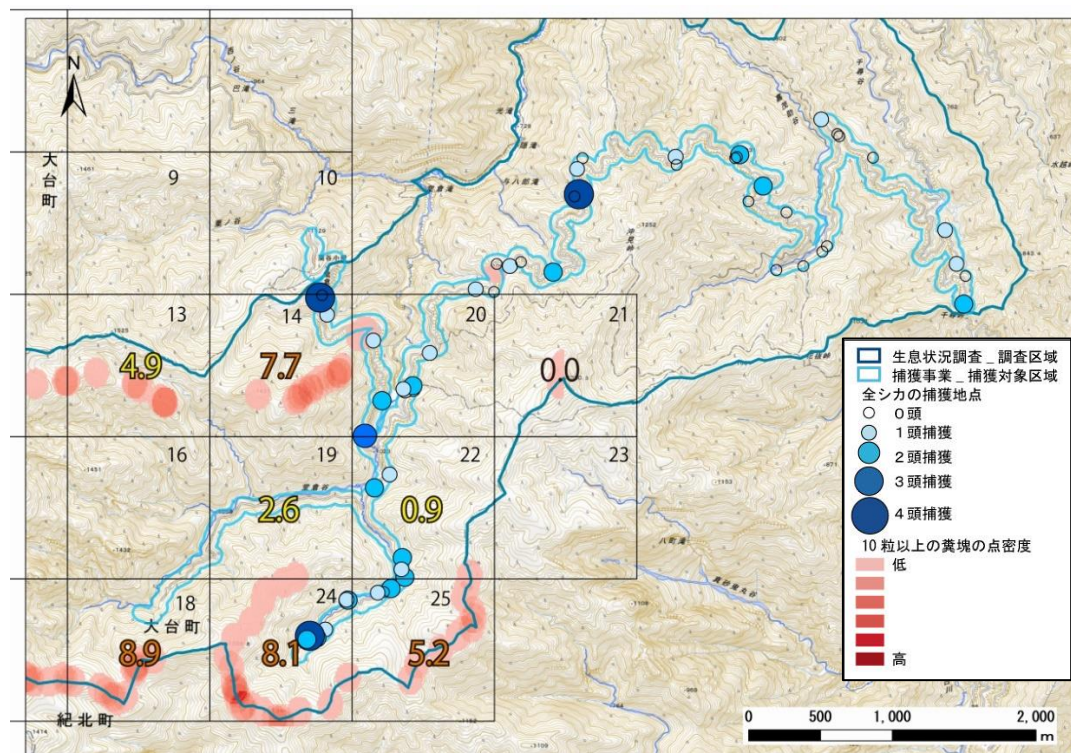


図 5-7 シカの捕獲地点と10粒以上の糞塊位置の点密度

各メッシュ中央の値は推定生息密度(頭/km<sup>2</sup>)、右上の数字はメッシュ番号を示す

② 推定生息密度と連携捕獲との関連

連携捕獲の捕獲対象区域を含む1kmメッシュについて、推定生息密度と捕獲頭数の関係性を分析した。メッシュごとの推定生息密度と捕獲頭数を表5-8に示す。捕獲頭数はメッシュ15のみで多く8頭であった。メッシュ15は令和4(2022)年度より推定生息密度がわずかに減少した。メッシュ17は令和4(2022)年度より推定生息密度が増加したが、捕獲頭数は0頭であった。

表 5-8 メッシュごとの推定生息密度と捕獲頭数(連携捕獲)

メッシュ	令和4年度	令和5年度	前年度からの	
	推定生息密度 (頭/km <sup>2</sup> )	推定生息密度 (頭/km <sup>2</sup> )	増減値 (頭/km <sup>2</sup> )	捕獲頭数合計
12	3.00	4.32	+1.32	0
15	2.15	1.62	-0.53	8
17	7.56	11.61	+4.05	0

シカの捕獲地点と10粒以上の糞塊位置の点密度を図5-8に示す。

連携捕獲の捕獲対象区域はメッシュ12、15、17を含む範囲に設定されているが、メッシュ12では捕獲を行っていない。メッシュ15において、シカが多数捕獲された地点の周辺では点密度があまり高くないが、堂倉山方面へ向かう尾根上は中程度～高密度の色相を示していた。

シカが多数捕獲された地点の周辺エリアは林床にミヤコザサが繁茂しており、糞塊の発見が難しい場所が多く、部分的に過小評価となっている可能性がある。

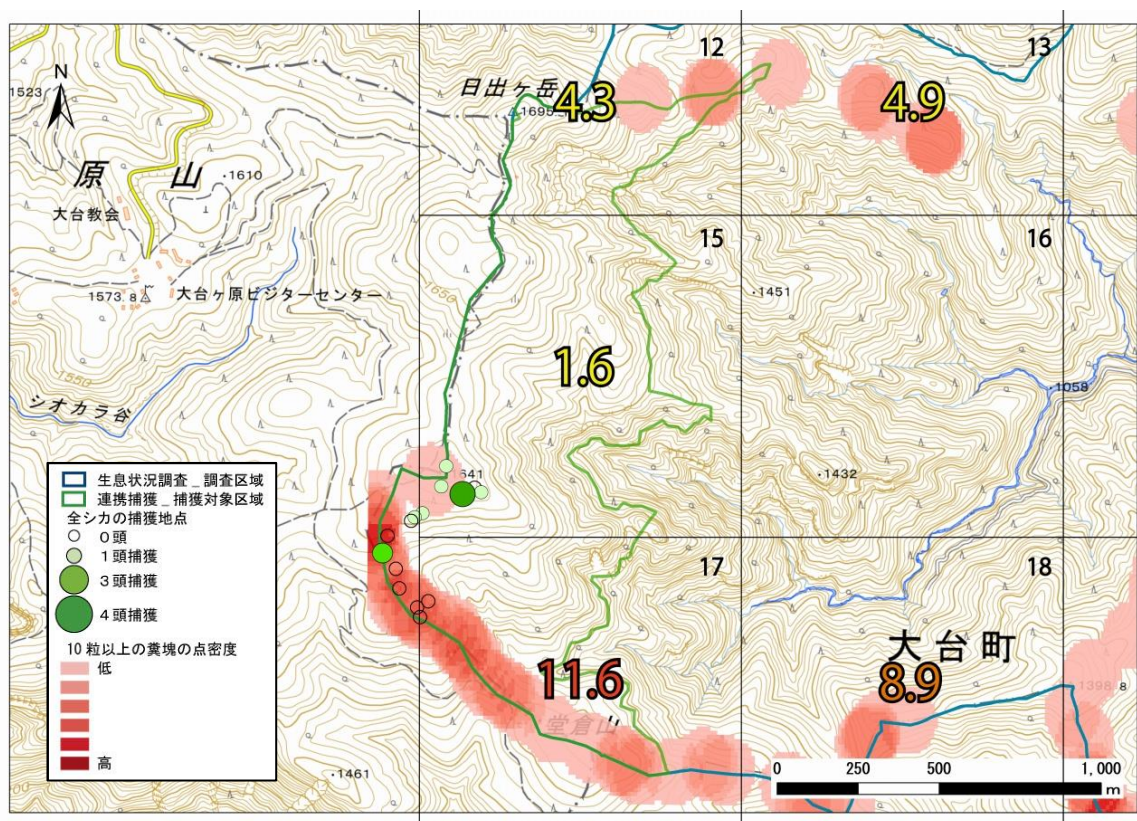


図5-8 シカの捕獲地点と10粒以上の糞塊位置の点密度（連携捕獲）  
各メッシュ中央の値は推定生息密度（頭/km<sup>2</sup>）、右上の数字はメッシュ番号を示す



(2) センサーカメラ調査による効果検証

第3章カメラトラップ法調査にて得られた40台のセンサーカメラの撮影データを利用し、捕獲が実施された期間の撮影頻度(頭/台日)をIDW法により空間補間し、捕獲対象地域および捕獲地点との関係を解析し、捕獲適地および捕獲適期の検討を行う。なお、効果的な個体数管理を目的とするため、メス成獣の情報を中心に解析した。

③ IDW法による空間補間結果と捕獲事業との関連

捕獲事業は令和5(2023)年5月22日~6月26日(第1期捕獲期)と9月28日~10月8日(第2期捕獲期)の計53日間実施された。わなは計45基使用し、状況に応じて設置地点を変更し計57地点に設置された。わなはほとんどが大台林道および地池林道の林道近くに設置された。捕獲事業の捕獲対象区域とくくりわなの設置地点を図5-9に示す。

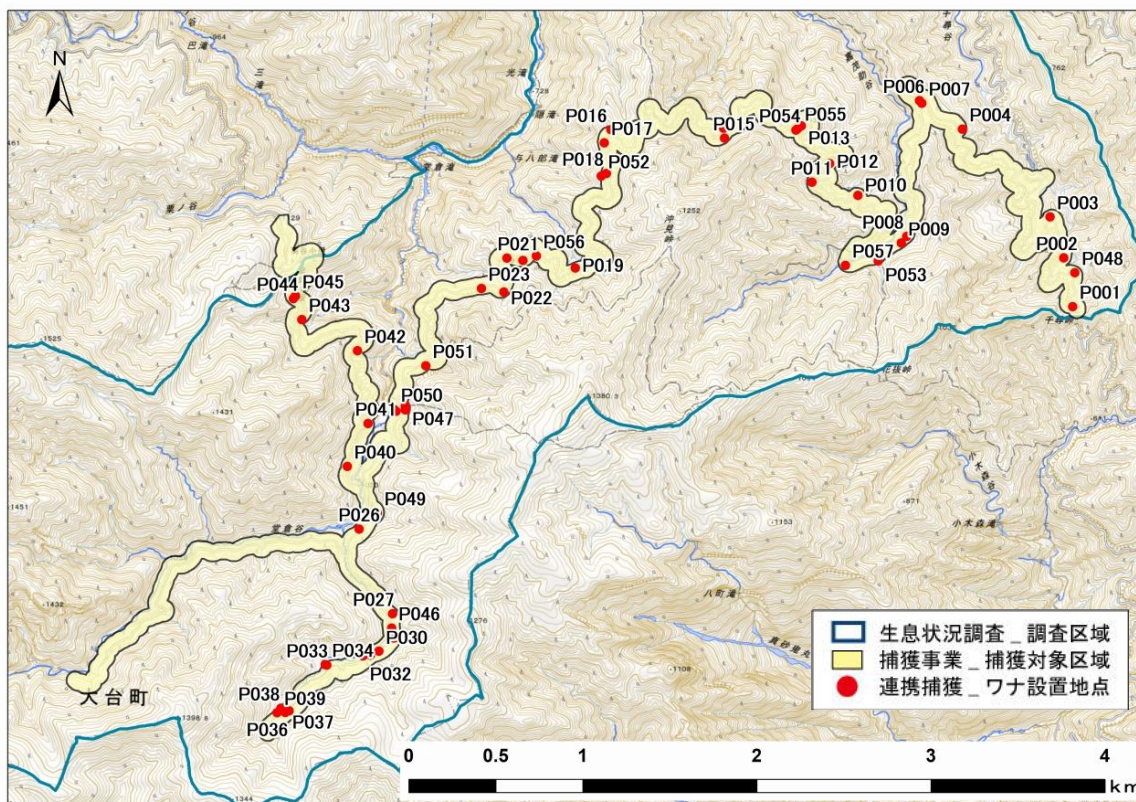


図 5-9 捕獲対象区域とくくりわな設置地点

第1期捕獲期のメスの撮影頻度と捕獲位置を図5-10に示す。

メスが捕獲されたエリアの撮影頻度を見ると、どれも0.5(頭/台日)以下の低い値であった。捕獲地点の分布で見ると、捕獲対象区域の西側で多く捕獲されており、地池林道から栗谷小屋に至る林道の間で集中して捕獲されていた。撮影頻度を見ても生息状況調査の事業実施範囲の西側が高い頻度で撮影されていた。

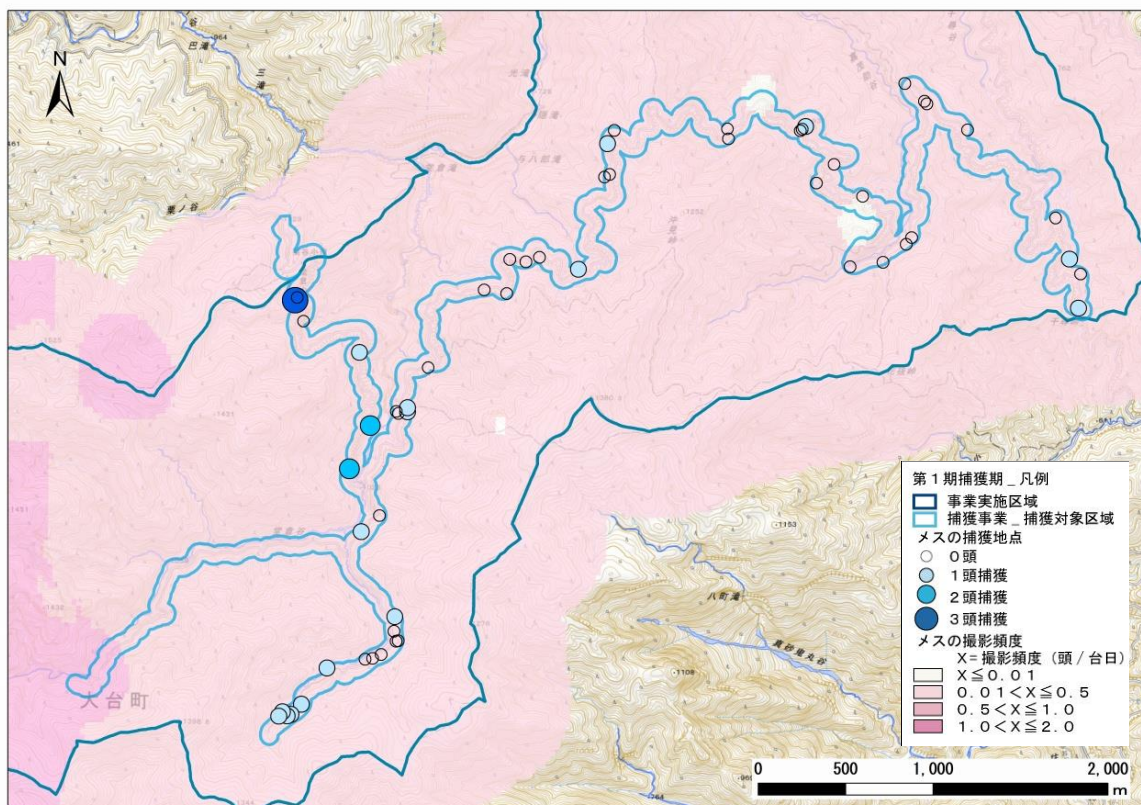


図5-10 第1期捕獲期におけるメスの撮影頻度と捕獲地点

第2期捕獲期のメスの撮影頻度と捕獲位置を図5-11に示す。

第2期捕獲期間中では、メスは地池林道の奥で1頭のみ捕獲となった。捕獲された地点の撮影頻度を見ると、第1期と同様に0.5(頭/台日)であった。

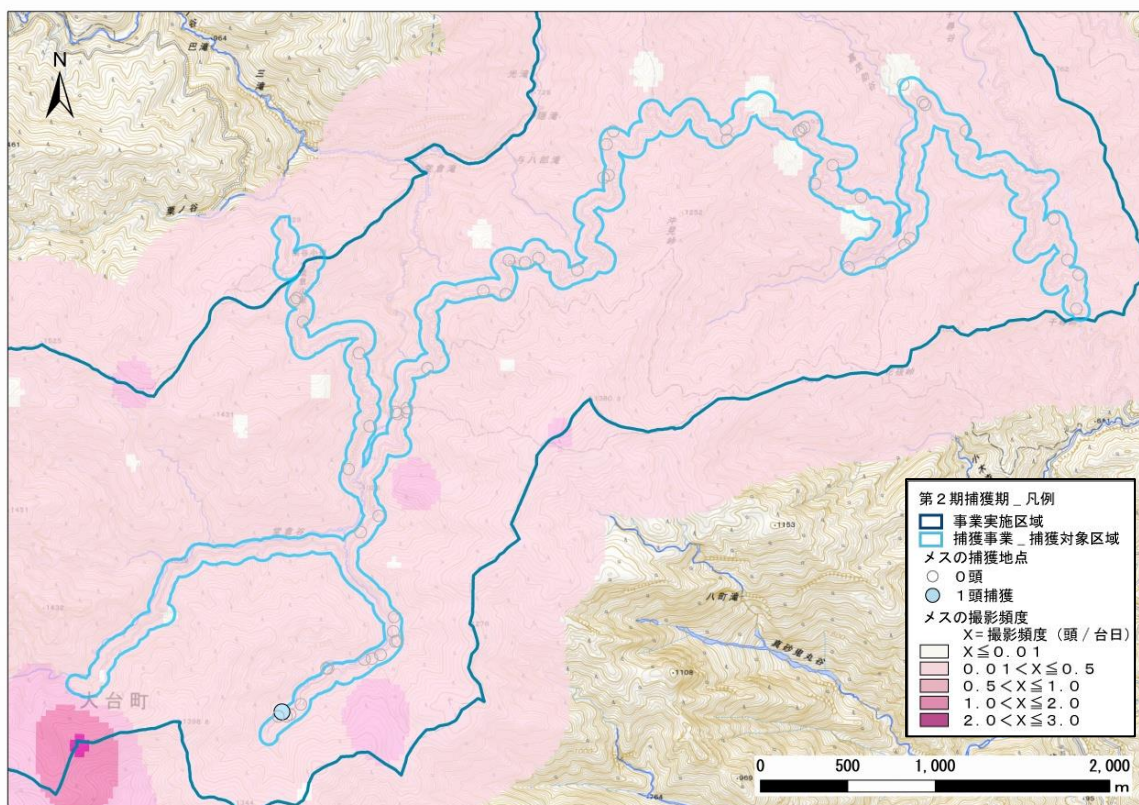


図5-11 第2期捕獲期におけるメスの撮影頻度と捕獲地点

捕獲事業の捕獲対象区域について、第1期捕獲および第2期捕獲期間中のメス成獣の撮影頻度は0.3頭/台日以下の低い値がほとんどを占めていた。しかし、第1期捕獲期では西側の地池林道から栗谷小屋に至る林道周辺で、比較的多くシカが捕獲されていた。当該地の撮影頻度を見ると林道周辺は低い値であるものの、周囲の斜面や西側の奥地では高めの撮影頻度を記録していた。

第3章で事業実施範囲の西側はニホンジカの主要な利用エリアと考えられた。その中を通る堂倉林道、地池林道、地池林道から栗谷小屋に至る林道は、広い範囲で行動するニホンジカの通り道として利用されていると考えられる。加えて、アクセスのしやすさや搬出のしやすさといった利便性から、当該エリアは捕獲対象区域として適していると考えられる。しかしながら、さらに効果的なメスの捕獲を実施するためには、地池林道の周辺斜面や今年度実施していない堂倉林道の奥などに捕獲対象区域を拡大する必要があると考える。

## ③ IDW法による空間補間結果と連携捕獲との関連

連携捕獲は令和5（2023）年5月16日から7月15日まで、計61日間実施された。くくりわなは計15地点において計20基設置された（5地点においては1地点に2基のわなを使用）。くくりわなは正木ヶ原の東側の稜線と、正木ヶ原から堂倉山へ続く尾根上に設置された。捕獲事業（連携捕獲）の捕獲対象区域とくくりわなの設置地点を図5-12に示す。

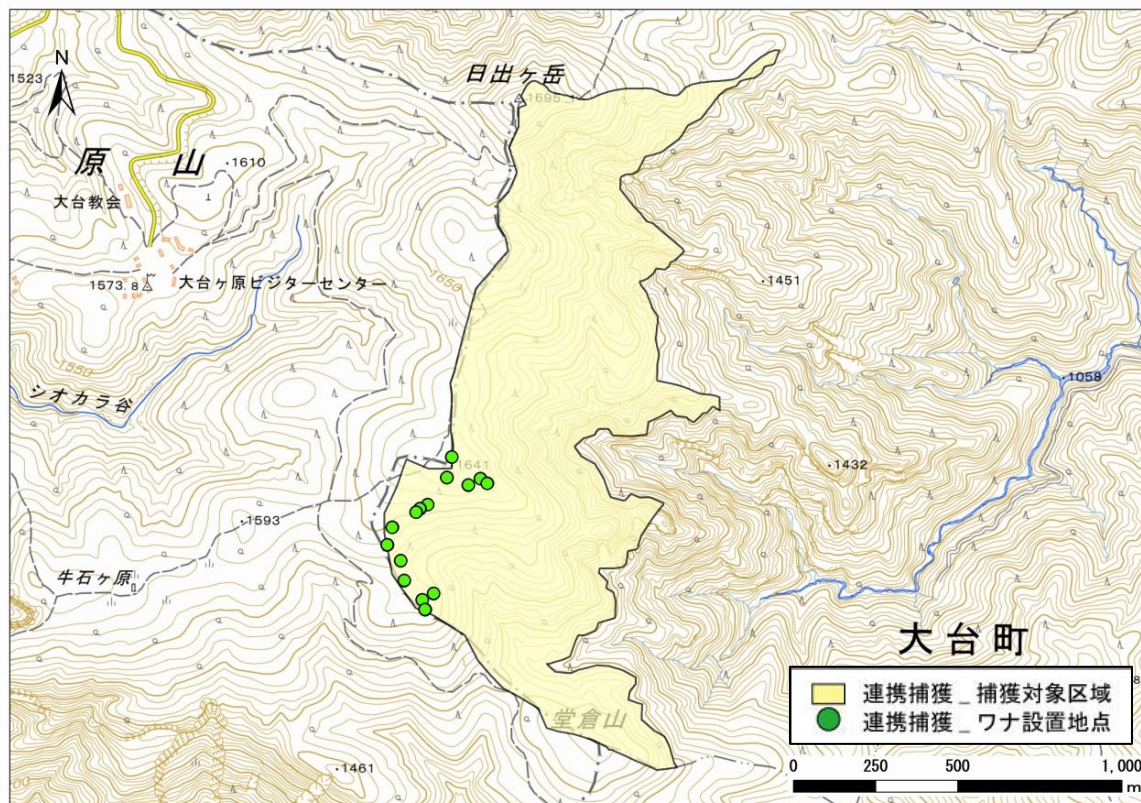


図 5-12 捕獲対象区域（連携捕獲）とくくりわな設置地点

連携捕獲におけるメスの撮影頻度と捕獲位置を図 5-13 に示す。

メスの撮影頻度は正木ヶ原と日出ヶ岳にかけて、1頭/台日以上というやや高い値を示しており、その中心付近のササ原では3頭/台日と最も高い値が示された。

メスが捕獲された地点は、正木ヶ原の東側の稜線に集中しており、当該地の撮影頻度は1頭/台日以上であった。わなを設置したがメスが捕獲されなかった地点は、正木ヶ原から堂倉山へ続く尾根上であり、このエリアは撮影頻度が部分的に低い値(0.01~0.5頭/台日)となっていた。メスの捕獲は行われているものの、現状では捕獲頭数は多くない。

今後さらに効果的なメスの捕獲を実施するのであれば、正木ヶ原から北側のササ原で捕獲を行うことが望ましいと考えられる。ただし、連携捕獲の捕獲対象区域は、捕獲個体を登山道から搬出する必要があるため地形的に制限があり、搬出にも相応の時間を要するため、わなの設置エリアや作業時間が制限されてしまう。また、登山者による人為的制限もあり、捕獲個体の残置や、捕獲地点近くの埋設なども困難である。

以上のことから、わなの設置場所検討に加え、捕獲個体の処理方法あるいは新たな搬出方法を検討する必要がある。

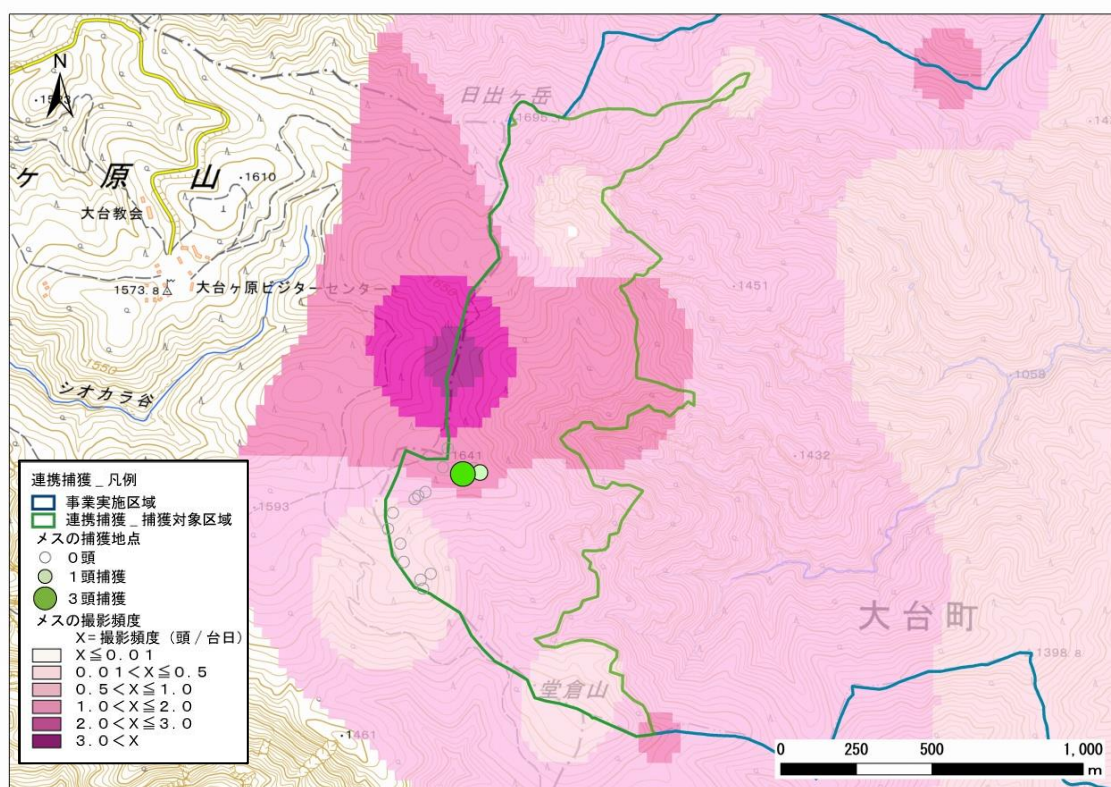


図 5-13 連携捕獲におけるメスの撮影頻度と捕獲地点

## ④ 捕獲事業区域の評価

令和5年(2023)度の捕獲事業および連携捕獲の捕獲事業区域について、IDW法にて空間補間した撮影頻度と捕獲地点の関係性を解析し、捕獲の評価を行った。

捕獲事業区域のメスの撮影頻度と捕獲地点を図5-14に示す。なお、IDW法における空間補間には、捕獲事業および連携捕獲が実施された期間(令和5年5月16日～7月15日、9月28日～10月8日)に撮影されたデータを使用した。

捕獲事業の捕獲対象区域は、水色の線で示した主に大台林道沿いの範囲であり、当該地の撮影頻度はごく一部が0.5～1.0頭/台日だったが、ほとんどが0.01～0.5頭/台日であった。メスの捕獲地点は捕獲対象区域の西側、地池林道から栗谷小屋にかけて特に多く見られた。

連携捕獲の捕獲対象区域は、緑色の線で示した大台ヶ原の稜線東側の範囲であり、当該地の撮影頻度は0.01～3.0頭/台日と幅広くなっていた。特に正木ヶ原の北側に位置するササ原が高い値を示した。捕獲事業の捕獲対象区域と比較すると全体的に撮影頻度が高いものの、搬出等の制限があり、わなの設置地点数や捕獲頭数は少なかった。

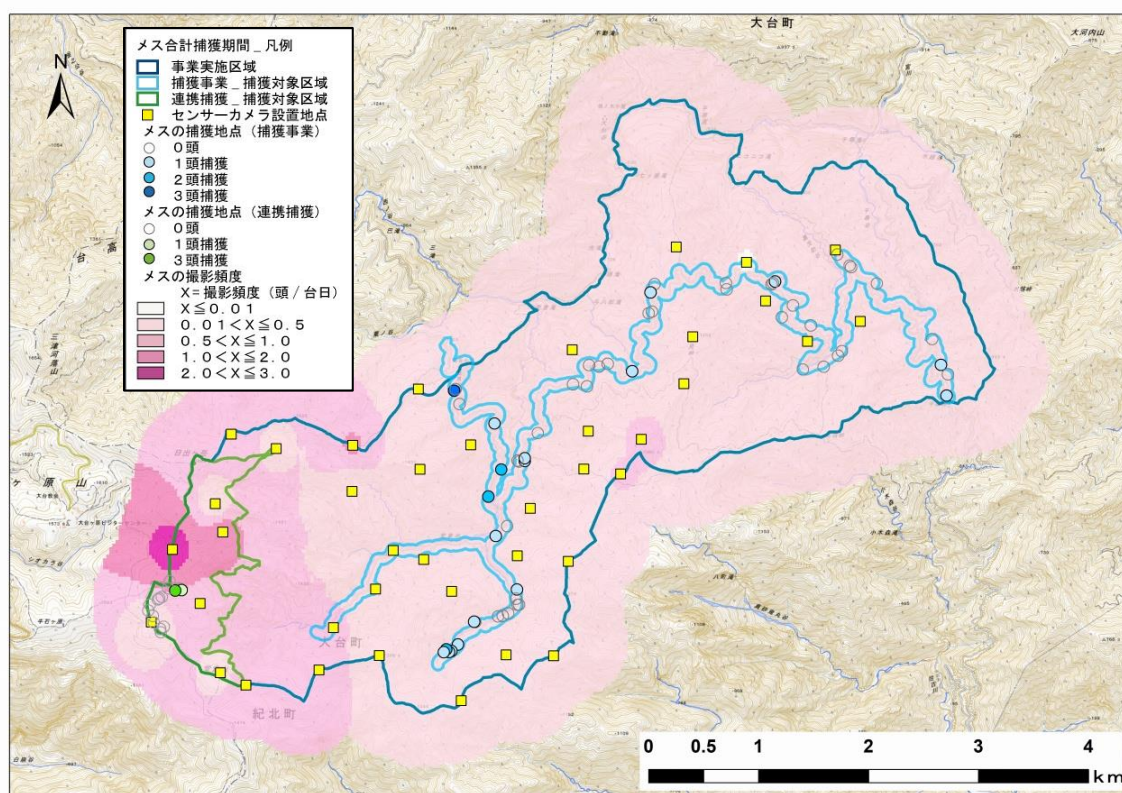


図 5-14 捕獲事業区域のメスの撮影頻度と捕獲地点

撮影頻度別に見た捕獲事業と連携捕獲それぞれのメスの捕獲状況を表 5-9 に示す。

捕獲事業の捕獲対象区域では、わな 45 台全てが 0.01~0.5 頭/台日のエリアに設置されており、メスの捕獲頭数は 24 頭であった。捕獲事業においてメスの撮影頻度の高いエリアはほとんどないものの、前述したように捕獲対象区域の西側、特に地池林道から栗谷小屋にかけて延びる林道沿いで捕獲地点が集中しており、24 頭のうち 17 頭が当該エリアで捕獲されていた。当該エリアは撮影頻度の高い大台ヶ原の近くに位置し、捕獲地点が比較的集中していることから、メスの捕獲がある程度期待できる区域となっていると考えられる。

連携捕獲の捕獲対象区域では、0.01~0.5 頭/台日のエリアに 7 台、0.5~1.0 頭/台日のエリアに 3 台、1.0~2.0 頭/台日のエリアに 5 台のわなが設置されていた。メスが捕獲されたのは 1.0~2.0 頭/台日のエリアのみで、4 頭が捕獲された。当該エリアは正木ヶ原の東側の稜線であり、日出ヶ岳から正木ヶ原まで広がるササ原の一部で、撮影頻度が最も高いエリアの一部である。連携捕獲は前述したとおり、捕獲個体の搬出や作業時間等の課題があるものの、撮影頻度は高いエリアが広く分布している為、当該エリアでわなを設置し、捕獲個体を効率的に処理することが出来れば、メス捕獲頭数の増加が期待できる。

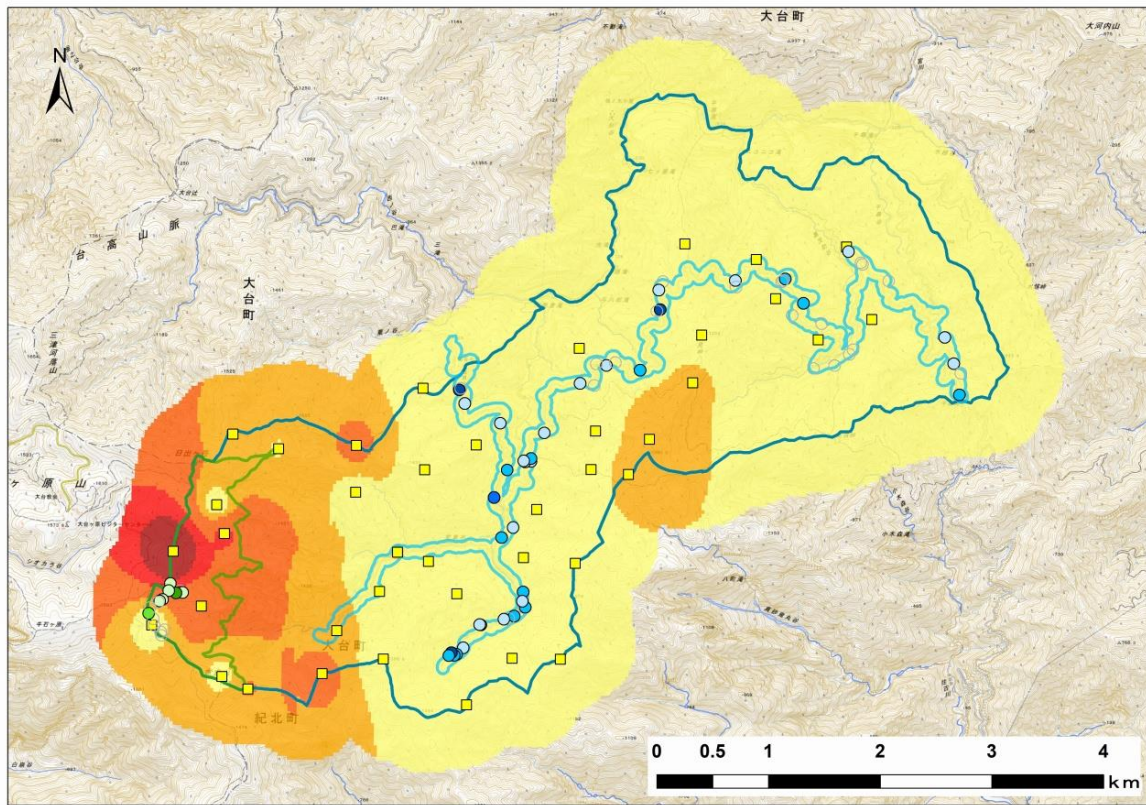
表 5-9 撮影頻度別メスの捕獲状況

メス撮影頻度 (頭/台日)	捕獲事業		連携捕獲	
	わな設置台数	メス捕獲頭数	わな設置台数	メス捕獲頭数
0.01 以下	-	-	-	-
0.01- 0.5	45	24	7	0
0.5 - 1.0	0	0	3	0
1.0 - 2.0	捕獲対象区域になし		5	4
2.0 - 3.0	捕獲対象区域になし		-	-

捕獲事業区域における雌雄を合わせた全シカの撮影頻度と捕獲地点を図 5-15 に示す。

シカの撮影頻度は、日出ヶ岳から正木ヶ原の間に位置するササ原が 3.0 頭/台日という高い値を示した。また、そこを中心として地池高、テンネンコウシ高の手前あたりまで、高標高域の広い範囲で 0.5~2.0 頭/台日という高い値を示した。一方、捕獲事業の捕獲対象区域である大台林道沿いやその周囲では、撮影頻度は 0.01~0.5 頭/台日という低い値であった。しかし、東側の尾根の一部では 0.5 頭/台日以上エリアが見られ、当該エリアと大台ヶ原等の高標高域の中間に位置する地池林道から栗谷小屋にかけて延びる林道では、捕獲地点が集中しているように見受けられた。そのため、これらの林道は広い範囲で行動するシカの通り道となっている可能性がある。

林道というアクセスの良さや搬出のしやすさ等の利便性を考慮すると、これらの林道沿いは捕獲対象区域として適していると考えられる。また、大台ヶ原等の高標高域においても、撮影頻度の高いエリアが広く分布していることから、捕獲の効果は十分に見込められると思われる。そのため、前述したとおり搬出や捕獲個体の処理方法等、課題の解決に向けた検討が必要である。



- 全シカ合計捕獲期間\_凡例
- 事業実施区域
  - 捕獲事業\_捕獲対象区域
  - 連携捕獲\_捕獲対象区域
  - センサーカメラ設置地点
  - 全シカの捕獲地点 (捕獲事業)
  - 0頭
  - 1頭捕獲
  - 2頭捕獲
  - 3頭捕獲
  - 4頭捕獲
  - 全シカの捕獲地点 (連携捕獲)
  - 0頭
  - 1頭捕獲
  - 3頭捕獲
  - 4頭捕獲
  - 全シカの撮影頻度
  - X=撮影頻度 (頭/台日)
  - $X \leq 0.01$
  - $0.01 < X \leq 0.5$
  - $0.5 < X \leq 1.0$
  - $1.0 < X \leq 2.0$
  - $2.0 < X \leq 3.0$
  - $3.0 < X$

図 5-15 捕獲事業区域における全シカの撮影頻度と捕獲地点



## 第6章 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

### 1. 検討委員会の開催状況

#### (1) 開催日時および場所

検討委員会の開催状況を表 6-1、図 6-1 に示す。なお、第 21 回検討委員会は現地の視察も行った。

表 6-1 検討委員会の開催状況

開催回数	開催日時	開催場所
第 21 回 (令和 5 年度 1 回目)	令和 5 年 6 月 29 日 9 : 30 ~ 16 : 00	大杉谷国有林 (現地検討会) 紀北町海山リサイクルセンター
第 22 回 (令和 5 年度 2 回目)	令和 6 年 1 月 9 日 13 : 30 ~ 15 : 30	一般財団法人 三重県教育文化 会館 第 4 会議室



図 6-1 第 21 回検討委員会 (現地検討会) の様子



図 6-2 第 22 回検討委員会の様子

## (2) 検討委員

検討委員会の委員を表 6-2 に示す。

表 6-2 検討委員会の委員一覧

氏名	所属
八代田 千鶴	国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所 関西支所 生物多様性グループ
川島 直通	三重県林業研究所 研究課 主任研究員
森 正裕	宮川森林組合／大杉谷登山センター山岳救助隊隊長
中垣 和穂	一般社団法人 三重県猟友会 会長

## 2. 第21回検討委員会開催結果（令和5年度1回目：令和5年6月29日開催）

## (1) 議事内容

## 【現地視察】

- ①580 林班 大型排水管（残渣処理管）
- ②580 林班 令和4年度カモシカ錯誤捕獲事例とその対応
- ③577・579 林班 くくりわな設置・センサーカメラ設置（生息状況調査）
- ④576 林班 令和5年度埋設穴

## 【実施検討委員会（室内）】

- 議題1 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および大杉谷国有林未立木地の森林整備事業（植生回復）について
- 議題2 大杉谷国有林におけるニホンジカ捕獲事業、ニホンジカ生息状況調査について
- 議題3 大杉谷国有林におけるニホンジカ捕獲状況、未立木地の森林整備事業の実施状況（空石積工、ネット詰め石積工）について
- 議題4 ツキノワグマ錯誤捕獲対応マニュアル（令和5年3月）
- 議題5 前回の検討委員会で議題に挙げられた事柄について

## (2) 参加者名簿

検討委員会の参加者を表 6-3 に示す。

表 6-3 検討委員会参加者一覧

役職	人数
検討委員	4名
オブザーバー	環境省近畿地方環境事務所 5名 三重県 2名 大台町 1名
近畿中国森林管理局	3名
三重森林管理署	6名
捕獲事業者	2名
事務局	2名

(3) 委員による助言等の内容

【現地視察】

①580 林班 大型排水管（残渣処理管）

大型排水管（残渣処理管）の説明：三重森林管理署、株式会社環境事業計画

【環境省】

シカの埋設処理のローテーションはどのように行うのか。

【環境事業計画】

一度に2頭ずつ入れ、2～3日空けてから次を入れる。ウジは表面の肉しか食べないため、重ねすぎると分解に時間を要する。シカを入れた後にボカシを入れることで分解を促進させ、臭いも軽減できる。

【環境省】

夏は3日ほどで分解できるとのことだが、冬はどの程度かかるのか。

【環境事業計画】

分からないが1～2週間はかかるかもしれない。

【森委員】

シカを大型排水管に入れる際に切開はしないのか。した方が分解は早まるか。

【環境事業計画】

電殺のため切開はしていない。切開した方が分解は早いかもしれない。

---

②580 林班 令和4年度カモシカ錯誤捕獲事例とその対応

カモシカ錯誤捕獲の状況・くくりわなの設置状況について説明：株式会社環境事業計画

【環境省】

錯誤捕獲はなぜ起こってしまったのか。

【環境事業計画】

事前にカモシカの撮影などが無く、突然掛かってしまった。くくりわなは錯誤捕獲を避けるため獣道から2m程度離して設置し、ヘイキューブを使うことでシカを誘引するが、ヘイキューブではカモシカも誘引されてしまう。錯誤捕獲は完全には避けられない。

【中垣委員】

カモシカは、ヘイキューブでも誘引されるので、獣道をさけても錯誤捕獲は発生する。

【八代田委員】

堂倉谷の方にはわなをかけないのか。

【環境事業計画】

堂倉谷のエリアはクマが多く、ガケなど急峻地が多いため適さない。また、大型配水管を同エリアに設置したことから、臭いによるクマの誘引が避けられないこと、令和4(2022)年度にはわなにかかったシカのクマによる捕食が発生したことから、わなの設置を実施していない。

③577・579 林班 くくりわな設置・センサーカメラ設置（生息状況調査）

くくりわなの設置について説明：株式会社環境事業計画

生息状況調査について説明：株式会社アドプランツコーポレーション

【川島委員】

センサーカメラの機種は毎年同じものを使っているのか。

【アドプランツ】

同じものを使用している。

⑤ 576 林班 令和5年度埋設穴

令和5年度に使用している埋設穴について説明：(株)環境事業計画

特筆する質問等はなし。

【実施検討委員会（室内）】

議題1 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および大杉谷国有林未立木地の森林整備事業（植生回復）について

資料1について説明：三重森林管理署

資料2について説明：三重森林管理署

【川島委員】

P10の天然更新完了箇所とは、一度立木が無くなってから自然に回復した場所ということか。

【三重署】

その通りである。当局で天然更新の完了基準を設けており、一定面積内に一定以上の高さの稚樹が基準本数以上あれば、天然更新したものと判断している。

【八代田委員】

今の質問に関連して、天然更新が完了したと判断したあとは調査を行っているのか

【三重署】

調査は行っている。

【川島委員】

回復するところとしないところの違いは何か理由があるのか。

【三重署】

天然更新なので、周囲の母樹の状況や未立木地の状況（土壌の露出・種子の流出状況等）によると思われる。

【森委員】

斜面であっても、ガリーが見られず、シカの移動も見られず、母樹のある箇所ならば天然更新が見込めるのではないか。

【八代田委員】

森林整備事業の地域性苗木の配植については相談しつつ行っているのか

【三重署】

もともとは大杉谷国有林産の樹種ということで数は多かったが、調達できる量や現地の状況などを考慮し、16種を選定した。

【森委員】

現地の状況においても確実に育ってくれる種を選び、本数も推奨されている3本巢植えが考慮された3の倍数とされている。

【八代田委員】

もう一点、未立木地はまだあるが、今後の計画として長期的にすべての未立木地に必要な量の苗木の育成は計画されているのか。

【三重署】

平成25(2013)年頃にあった10年計画に基づいて植栽は行っており、それは昨年度終了した。今後は大きな計画はないが、小規模ながらも現状を把握しながらやっていく。

【八代田委員】

未立木地はまだあるため、可能な限り再度10年や5年の計画を立てて、その計画に合わせて地域制苗木の生産や整備を進めるとよい。

【川島委員】

未立木地については何年か後に天然更新の状況などを調査する予定か。

【三重署】

森林計画は5年ごとに更新するため、5年ごとに森林の状況を調査して、天然更新が確認できたところは森林調査簿上で立木地という扱いに変えていく。また、いまは未立木地でひとくくりになっているが、山腹崩壊が起きている所などについては治山事業で山腹工などを行い対応する予定。現状の未立木地すべてを植栽事業で回復させることは難しい。

【川島委員】

天然更新で確認している樹種は高木性か。

【三重署】

高木性である。高木性樹種が単位面積あたり何本生えているかといった基準を設けている。

---

議題2 大杉谷国有林におけるニホンジカ捕獲事業、ニホンジカ生息状況調査について

資料3について説明：株式会社環境事業計画

資料4について説明：株式会社アドプランツコーポレーション

【川島委員】

カメラトラブル5台とは電源が入らなかったということか？

【事務局】

5台のうち2台は現地で、電源は入るが操作が出来ないといった不具合を確認した。他

3台はデータ回収に来た作業員が撮影されていなかった（＝作業時にカメラが機能していなかった）と思われるものである。

【川島委員】

カメラの不具合は雨などの浸水によるものと思われるので、カメラの上部に傘をつけるなど対策をするとよいと思われる。

【事務局】

カメラをケースに入れた状態で設置するなど対応を検討したい。

【八代田委員】

ケースであると湿気がこもる可能性があるためあまり良くないと思われる。導入するなら傘の方がよい。

【川島委員】

大型排水管について、秋ごろに捕獲するシカはどの程度で分解されるのか。

【三重署】

秋季の捕獲は10月1日から10日間程度を予定している。気候的にも涼しくなっていると思われるので、結果はまた報告する。

【環境省】

夏場のシカの分解は3日程度で骨になるとのことだが、今日でも結構臭いがあるように思えた。この臭いは長く続くものなのか。

【環境事業計画】

臭いはなかなか取れづらい。ウジが臭うのと、大型排水管にも臭いがこびりついているため、無くなりほしくないと思われる。

【環境省】

捕獲したシカをローテーションで入れていくという話だが、2日程度空けて2～3か所でまわしていけば、あの程度の臭いで作業は可能ということか。

【環境事業計画】

その通りである。

【八代田委員】

来年度にむけて、大型排水管の設置を増やす予定はあるか。

【三重署】

予算も考慮して適宜調整したい。

【八代田委員】

もし増やさないという方向であれば、現状ある大型排水管と埋設穴で対応していくということか。

【三重署】

クマによる捕食を考えると大型排水管が良いと思われる。環境省が仰った臭いについて、ピーク時に比べると今日の臭いはかなり落ち着いた状況であった。

【環境省】

周囲にいる時はそれほどでもなかったが、大型排水管を覗き込んだ際に強く臭いを感じた。作業員は中にシカを入れる必要があるため、臭いを強く感じる場面が多く、実際作業が可能なのか気になった。また、臭いが永続的に続くのであれば大台ヶ原で導入することは難しいと感じた。

【三重署】

臭いが一番酷い時は蓋を開けなくても近づくだけで強い臭いを感じたが、それと比べると今日はかなり落ち着いた状況であった。

【川島委員】

防毒マスクとまではいかななくても、作業者の負担が減らせられるものがあるとよいのではないか。

【森委員】

マスクは負担軽減に良いが呼吸がしづらくなるデメリットもある。もし有毒ガスが発生しているのであれば注意が必要、ガスの検査などをした方が良い。

【三重署】

和歌山森林管理署からはガスの発生事案があり、目が痛くなる事態が発生したらしいが、大杉谷国有林では今のところ確認していない。今後も注意して運用していく。

【八代田委員】

第20回検討会で仲森委員に提案いただいた、ヘイキューブを1か所に積んでおいてその周囲にわなを仕掛けるという方法を試せるなら試していただきたいということだったが、今年度実施されているということでよいか。

【三重署】

現在試験的に1か所で実施している。午前中に見てもらったやり方であるが、ヘイキューブの量をもっと多くした方がよいか。

【八代田委員】

シカがヘイキューブに通うようになるまで誘引することが望ましい。今まではわなの周りにヘイキューブを置いて捕獲をしていたが、その方法ではヘイキューブを警戒するようになり捕獲しにくくなっているのではないかとされていた。そこでヘイキューブを1か所に山盛りにしておいて、そこに向かうシカ道ができるのでそこにわなを設置するとよいのではないか。大阪府箕面の国有林で行っている捕獲では、シカが通う道が出来るため効果があったと聞いている。

【環境事業計画】

それはシカが通うまではわなを設置せずに、道が出来て通うようになってから設置するのか。

【八代田委員】

その通り。もし余力があれば試験的に実施してほしい。

【中垣委員】

箱わなでも周囲に餌を撒いて徐々におびき寄せるように捕獲する。同じように徐々におびき寄せるのが良い。

---

議題3 大杉谷国有林におけるニホンジカ捕獲状況、未立木地の森林整備事業の実施状況(空石積工、ネット詰め石積工)について

資料5について説明：株式会社環境事業計画

参考資料2について説明：三重森林管理署

【川島委員】

連携捕獲の誘引足くくりわなは小林式の捕獲と比べてどういった差があるか。

【三重署】

小林式では餌のみを食べられて、わなにかからない事例が大台ヶ原では発生している。このため大台ヶ原の連携捕獲では、小林式の円形方式ではなく1か所にヘイキューブを置く方法で現在捕獲を進めている。本年度は捕獲頭数が少ない状態であるが、捕獲の効果はあると思われる。

【川島委員】

一年間の捕獲結果を見て判断したい。

【川島委員】

通報装置というものは、対象地域の全域を網羅できているのか。

【三重署】

(P39 参照) 尾鷲辻に親機が1機、そこから離れて中継機が4機、その周囲のくくりわなに1機ずつ通報装置である子機があり、これだけの施設が必要となる。またここは雨も多く、通報装置の点検が必要で見回りをしている。

【川島委員】

親機、中継機の場所は携帯電話の電波は届くのか。大杉谷では届くのか。

【三重署】

親機や中継機を置いているエリアではほぼ電波は届くが、大杉谷では、ほとんど届かない。

【森委員】

捕獲したシカはどうしているのか。

【三重署】

尾鷲辻までは人力で運び出しており、そこからビジターセンターまでは環境省の運搬車で運んでいる。しかし運搬車で運ぶ場合も1時間ほどかかる。小さい個体であればビジターセンターまで人力で運んでいる。



【森委員】

近くで埋設は出来ないのか。

【三重署】

大台ヶ原は登山道がすぐ近くにあるため、埋設は難しい。

【森委員】

くくりわなの設置を見させて頂いたが、作業員の感性やセンスによって成果は大きく変わるように感じた。今後も期待したい。

【中垣委員】

センサーカメラにクマやカモンカが写った場合はどうするのか。

【三重署】

もし写った場合はくくりわなの稼働を停止する。それらが写らなくなるまで様子を見て、クマが写らないと判断できれば再稼働する。

【中垣委員】

写ったクマを捕獲し離れた場所で放獣することはないのか。

【三重署】

わなにかかっていないクマを捕獲することはない。

【三重県獣害対策課】

環境省がRLで紀伊半島のクマは絶滅の恐れのある地域個体群に指定しており、三重県の希少動植物種においても希少種に指定されている。それら2つの観点からクマの錯誤捕獲があった場合には原則として放獣する。しかし、もし人家の近くに完全に居着いてしまい、住民の生活に被害を及ぼす恐れがある場合のみ、殺処分することも可能ではあるが、基本的には放獣する。

【森委員】

今年も大台町の林道などでクマの目撃情報はありますが、捕獲という話はない。

【中垣委員】

基本的には保護獣になっているため捕獲してはいけない。クマが近くにいなくなるまで待つしかない。

【八代田委員】

クマは行動範囲がかなり広いので、ずっとそこにいるということはなく、どこかに移動すると思われる。

【中垣委員】

確かに我々もクマの目撃があればわなの稼働を止めて、定点カメラを置き、気配がなければ再稼働するものとしている。

【中垣委員】

捕獲作業にあたっている方は、基本的には見回りの際に毎回撮影画像のチェックをしているのか。

【環境事業計画】

確認している。

---

議題4 ツキノワグマ錯誤捕獲対応マニュアル（令和5年3月）

資料6-2について説明：三重森林管理署

【八代田委員】

大杉谷における錯誤捕獲について、可能なら捕獲が始まる前に許可が出ている方が良いが、手続きを早めることはできるのか。

【三重署】

来年度は少し早めて申請を行う。

【八代田委員】

悟入谷のクマの放獣について、いなべ市とまだ協議が出来ていないのか。

【三重署】

クマが捕獲されてからの協議となる。事前に関係者と打ち合わせしたが、いなべ市からは地元自治会からクマ放獣の理解を得ることは困難であり、錯誤捕獲のクマ放獣には反対の立場である。過去に、錯誤捕獲されたクマが、現在、岐阜県内のクマ牧場にいる。

【八代田委員】

錯誤捕獲は少ないと思うが、捕獲されてからの協議となると、捕獲されたクマの扱いに困ると思われる。

【三重署】

いなべ市の場合はセンサーカメラを設置して、クマが撮影されたらくくりわなを稼働させないことを徹底している。

【八代田委員】

そのあたりは相談していただいて、経過を教えてください。

【大台町役場】

大台町でもクマは出現するが、住人が慣れてしまい連絡しないこともある。初めて見た人は連絡するが慣れてしまうとなくなる。

【川島委員】

悟入谷国有林内で放獣するとしても理解は得られないのか。

【三重署】

いなべ市によると、住民からの理解は全く得られていないとのこと。

【川島委員】

くくりわなの数を減らしてシカの捕獲数は減っているのか。

【三重署】

くくりわなの数は減らさずに過去にクマが撮影された北側区域を避けて、南側区域に集中してくくりわなをかけている。

【森委員】

参考資料2-2の植栽木は非常によく成長している。ここは北斜面で風当たりが強いにも関わらずここまで成長しているのは成果が表れている。空石積みは水を通すため、ネット積みと効果は変わらない。傾斜の急なところでは石積みが崩れているが、こういう所では石積みと同時に植栽もしてはどうか。樹木の根で土壌を固めた方が丈夫である。シカが食べない不嗜好性植物を植えればガードする必要もない。そういった地域性苗木の生産を進めていきたいと考えている。石の積み方は工夫が必要、彦根城の石垣の積み方（ごぼう積み）は良い。

【八代田委員】

石の積み方は空石とネットのどちらが良いか。

【森委員】

空石積みは知識が必要。ネットは網目より大きい石を入れればよいため施工が簡単である。

【八代田委員】

効果としてはどちらが良いのか。

【森委員】

見た目は空石積みが良い。しかしネット積みは小さな石や土を入れられるため、植栽も同時にしやすい。

【八代田委員】

シカが食べないとされる樹種はどのようなものがあるか。

【森委員】

アセビ、フサザクラ、ユズリハ（毒性が強い）、カクレミノ、ソヨゴ、シキミ、バッコヤナギ等。ヤナギなどは挿し木だけで植えることが出来る。

【川島委員】

3本1組で植えているのは保険なのか。

【森委員】

その通り。3本植えて3本枯れるということはあまりない。1本でも育てばよい。最初の3～4年が重要で、その間に協力しつつ成長し活着すればなお良い。

【三重署】

大台町でも3本単植えしている林があるが、14～15年経てば3本のうち2本は伐るのか？

【森委員】

切らない。必要ないものは伐ってもよい。アロマオイルが採れる木は伐るが、萌芽できるように水平に伐る。

【環境省】

このエリアは本来なら根付きしにくいのか。

【森委員】

粘土質であり、ブナ・ミズナラ林に該当するような場所だが、標高 1,300mほどあり、樹種が限られるため選択が難しい。風当たりも強い。

【川島委員】

対応マニュアルにある、大台町から借りるオリとは何のためのオリか。

【三重署】

クマを錯誤捕獲した場合に麻酔を打ち、放獣する場所まで運搬するためのドラム缶製オリである。

【環境省】

ネット詰め石積工とは、斜めの斜面に石の入ったネットを置くだけなのか。

【三重署】

斜面に何点か杭を打ち、土嚢袋を置き、その上のネットを置いて石を入れている。

【環境省】

この役割としては、雨水を散らすための丸太筋工のようなものなのか、土砂の流出を防ぐ簡易な土留工なのかどちらか。

【三重署】

簡易な土留工として行っている。森林整備事業、造林事業の中でできる最低限の整備作業である。

【森委員】

土嚢袋の中に土はいっぱいまで入れておらず、ある程度入れた状態にしている。杭をさして土砂は留まるようにしており、水は流れる仕組みにしている。

【三重県獣害対策課】

くくりわなでオスの方が多く捕獲され、メスの方が捕獲数は少ないようだが、わなの位置に設置しているカメラに写っているメスと子供の集団など何頭ほど写っているのか。

【環境事業計画】

多いところで3～4頭。メスは大きいものが1頭写っていることが多い。集団で写っていることはあまりない。

【三重県獣害対策課】

集団で来てわなにかかる様子を見て警戒しているということはないのか。

【環境事業計画】

写っていないので何とも言えないが、無いとは言い切れない。

【川島委員】

センサーカメラの設定はどうしているか。

【環境事業計画】

3連撮影、インターバル1分、静止画にしている。あまりに撮影が多いものは5分にし

ていることもある。

【川島委員】

インターバルをとっていると、実は5頭ほどが1頭しか撮影されないということもある。

【八代田委員】

空はじきが17%ほどとあるが、昨年と比べてどうか。

【環境事業計画】

極端に減っているというわけではない。雨が多くなるとさらに増えると思われる。

【八代田委員】

三重県獣害対策課の福本氏の指摘のとおり、メスの捕獲が少ないように感じている。同じ場所で経年的に捕獲しているとメスの捕獲率が下がるということはほかの地域でも言われている。捕獲可能な場所も少ないが、少し場所を変えるなど検討いただきたい。

---

議題5 前回の検討委員会で議題に挙げられた事柄について

【八代田委員】

参考資料1について、前回の検討会で植生について大杉谷ではしばらく調査が実施されていないとのことなので、実施してはどうかと提案させていただいた。三重県が実施を予定しているのは衰退度調査だろうか。

【三重県獣害対策課】

三重県が実施しているのは兵庫県立大の藤木先生が提案された調査である。平成28年に宮川流域の北側の落葉広葉樹林を対象に調査を実施し、昨年度その2回目の調査を行った。大杉谷にも3プロット設定しており、調査をさせていただきたいと考えている。

【森委員】

14～15年ほど前に林内でプロット調査をした覚えがある。森林被害対策指針が作られる前だったと思われる。

【八代田委員】

三重県の衰退度調査は結果が出れば教えていただきたい。いま森委員が仰った調査の結果や、森林被害対策指針を作成する際に植生調査も実施されていると思われるので、もう一度調査を行ってみて捕獲の効果を検証することも可能かと思われるのでご検討いただきたい。大台ヶ原の方でも植生調査を実施されているとのことなので、大台ヶ原で行っている調査の結果と比較するというのも今後検討してもらいたいと思うのでご協力をお願いしたい。

【八代田委員】

参考資料1についてもう一点、捕獲困難地域の捕獲個体の残置について話があり、今後実施を検討するとのことであったが、この件について方針を伺いたい。

【三重署】

すぐにこれを計画はせず、残置をせずにどの程度捕獲が出来るのか結果を得てから検討したい。

【八代田委員】

搬出困難地域での捕獲は課題であると感じており、ここに関してはぜひ検討いただきたい。以前は大杉谷と大台ヶ原の担当者が協議する場があったと聞いているが、現在はなくなっている。今後、広域におけるシカ対策を進めるために協議会を設置していただきたい。

(資料P78：大台ヶ原・大杉谷国有林の協議会の検討)

【森委員】

その協議会はいつ頃あったものか。

【八代田委員】

おそらく平成25年より前のこと。協議会というより担当者会議のようなものかと思われる。

【森委員】

平成28(2016)年度、越冬のために大台ヶ原からシカが移動するルートに防護柵を作り、シカのルートを制限する取り組みがあったと思うが、これは成果があったのか。

【八代田委員】

はじめは、当時の三重署担当者からの提案で、防護柵で誘導した先にシカを集めて、わなを集中的に設置して捕獲する予定であったが、現地に行くことが大変で、現在では重点的に捕獲はしていないと聞いている。また、シカの移動について、留まったり戻るような動きを見せたり、柵沿いに一方向には進まなかったと聞いている。

---

## 3. 第22回検討委員会開催結果（令和5年度2回目：令和6年1月9日開催）

## (1) 議事内容

- 議題1 令和5年度大杉谷国有林ニホンジカ生息状況調査（案）  
 議題2 令和5年度大杉谷国有林ニホンジカ捕獲事業結果  
 議題3 令和5年度大型排水管（残渣処理管）の使用状況  
 議題4 令和5年度ツキノワグマ錯誤捕獲発生時の対応  
 議題5 令和6年度大杉谷国有林ニホンジカ捕獲事業（検討）  
 議題6 その他

## (2) 参加者名簿

検討委員会の参加者を表6-3に示す。

表6-4 検討委員会参加者一覧

役職・所属	人数
検討委員	3名（1名欠席）
オブザーバー	環境省近畿地方環境事務所 2名 三重県 2名 大台町 1名 紀北町 1名
近畿中国森林管理局	1名
三重森林管理署	6名
事務局	2名

## (3) 委員による助言等の内容

## 議題1 令和5年度大杉谷国有林ニホンジカ生息状況調査について

資料1説明：株式会社アドプランツコーポレーション

## 【川島委員】

センサーカメラについて、様々な種類のカメラを使っているが、どこでどのカメラを使っているかは分かるのか。カメラによってセンサーの到達範囲やシャッター速度などが異なるため、可能なら同じカメラで撮り続けた方が良い。カメラを変えた際に、シカの出現頻度が変わったのかカメラの性能によって変化したのか分からなくなる。

## 【事務局】

カメラごとの使用地点は分からない。カメラの性能により変化はあるため、可能な限り同じ機種または同じ性能のカメラを使用したい。

【八代田委員】

今回クマによると思われるカメラの被害が見られたが、クマは異物を気にする性質を持っている。カメラの機種として、撮影時にフラッシュがたかれるとクマが反応する事例がある。今回のカメラはどんな機種を使っているのか。

【事務局】

現在、主に使用しているのはトレイルカメラ H982 であるが、夜間のフラッシュについては説明書に記載がなく、暗所での撮影試験は行っていない。

【三重署】

中央の机に実際に壊されたカメラを用意している。クマによる被害は昨年度までは無く今年度が初めてであった。シカの捕獲事業でもセンサーカメラを設置しているが、そちらでは壊されていない。生息状況調査で設置している 40 台のうち 7 台が破壊され、場所としては堂倉谷と地池谷の周辺で集中して発生した。被害時期もまばらで 6 月、10 月、11 月に発生している。

【八代田委員】

もし今後もカメラが壊される事案が発生すると調査に支障をきたすため、今後の動向を確認して対策を検討していただきたい。

【環境省】

カメラの破損については、メンテナンスの際にしか分からないのか。オンラインで通信しているわけではないのか。

【三重署】

カメラの破損について、年 2 回のメンテナンスのときにしかわからない。また、通信エリア外にあるため、オンライン通信はできない。

【環境省】

最後にカメラに撮影されたデータが残っていれば壊された時期が分かる、それが 6 月、10 月、11 月頃ということか。

【事務局】

カメラの破損状況によっても異なる。クマの攻撃を受けて即時に破損しているものもあるが、攻撃を受けてからしばらく撮影は続いて、ある日から撮影が途切れるという例もある。具体的にいつ壊れたか分からないものもある。

【環境省】

クマの攻撃を受けた際の写真で、クマが親なのか子熊なのか分かるものはあるのか。

【事務局】

分かるものもある。報告書（案）57 ページにクマについて報告を記載しており、カメラにクマが接触している様子が撮られており、おそらく噛みついていると思われる。この地点ではクマの接触後もカメラはしばらく稼働しており、その後噛みつかれたセンサー部分から浸水してセンサーが破損したと考えられる。



**【環境省】**

防犯用のカメラの外側のケースなどがあると思うが、予算的に導入は難しいか。

**【三重署】**

クマに壊されたのは今回が初めてであるため不測の事態であった。令和6年5月～6月にメンテナンスがあるため、その際に同じ地域で被害があるようであれば、その地域ではケース設置をする必要があると考えている。

**【環境省】**

大台ヶ原で令和4（2022）年度の秋にクマの出没が多かった。その年はブナが豊作で栄養状態が良く、その年の秋にクマの妊娠・出産の確率が高かったのではないかとクマの関係者から言われていた。そのため、今年はクマの親子が多かった可能性がある。そういった子連れの親熊の防衛本能か、子熊が好奇心からカメラに触る機会が多かったという可能性もあるのではないか。カメラの破壊と親子クマの関係があるのではないかと思われる。クマは一年半ほどで親離れすると言われているため、来年度（令和6年度）の夏に親から離れた若いクマが好奇心旺盛にカメラや登山道に近づく可能性があるため、来年もより注意が必要と思われる。それも考慮し、外付けのカバーについては検討しても良いと思われる。

また図3-24の標高階別の撮影頻度について、標高700m～900mでは捕獲事業を実施しているため、減少傾向が見られるという説明があったと思うが、グラフのどこを見れば分かるのか。

**【事務局】**

47ページの下図3-24、標高700m～900mは図の折れ線の淡い青色が該当している。1月にやや上昇し、その後はほぼ横ばいで全体的に低い値を維持している。

**【環境省】**

撮影頻度の落ちる角度が他の層と比べて大きいと、捕獲効果が見られるということか。

**【事務局】**

年間を通して全体的に低い値であるため、捕獲による効果ではないかと考えた。わなが設置されているエリアの利用を、シカが避け始めているのではないかと考えられた。

**【環境省】**

捕獲事業はある程度の長い期間実施されていると思うので、年変化なのか捕獲の成果なのかというところは、何を根拠に判断しているのか少し不明瞭と思われる。

**【八代田委員】**

シカがよく見られるエリアというのが、大台ヶ原や正木ヶ原のあたりで特に5月～7月に多く見られているが、当該地で捕獲が進んでいないというのが現状であり、今後の対策が重要になってくる。特に第7章の提案について、意見を頂きたい。被害対策指針については、記載の通り4つの基本的な考え方というのがあり、現在は4番目のシカの個体数管理の目的で捕獲事業に力を入れて、一定の成果を上げている状況である。

今後考えていかなければいけないのは、森林をどのように回復させていくかという点である。シカがよくいるエリアの植生の衰退が激しいという話もあるため、そこで今後どのように捕獲を実施していくのか。クマの生息もあり難しいとは思いますが、アクセスの悪い所では捕獲個体の搬出が難しいためどのように捕獲を進めていくのか、それは大台ヶ原でも同じだと思われるので連携しながら検討していただきたい。委員の方から意見等を伺いたい。

**【川島委員】**

連携捕獲は高標高域で登山道からも遠いが、どのように搬出しているのか。

**【事務局】**

連携捕獲の搬出については、捕獲地点から登山道までは人力で運搬し、登山道から駐車場までは運搬用の車両を用いて運搬し、駐車場で車に乗せ換えて搬出している。

**【川島委員】**

結構時間がかかるのか。

**【事務局】**

運搬用車両では車両に積み込んでから、駐車場まで1時間ほど要すると聞いている。

**【川島委員】**

そのような方法で他の地点でも捕獲を進めるのは難しいのか。

**【三重署】**

この後、捕獲についても報告をさせてもらうが、尾鷲辻からビジターセンターまで約1時間。運搬車は登山道を使うが、登山客の利用もあるため歩くよりも少し遅いペースで運ぶ必要がある。尾鷲辻までは、シカ捕獲個体を背負うか引っ張って運ぶが、20分ほど要し成獣では労力もかなり必要。そのため捕獲は今の範囲が限界に近いと思われる。

**【川島委員】**

シカが全体的に減っているという話があったが、コロナ禍で登山客が増えた影響などは考えられないか。

**【事務局】**

関係している可能性がある。

**【環境省】**

大台ヶ原の登山者数（利用者数）は年間8万人ほどでここ数年変化はない。大杉谷登山道も大きくは変化無く、今年はやや増加していたように記憶している。

## 議題2 令和5年度大杉谷国有林ニホンジカ捕獲事業結果について

資料2説明：三重森林管理署

## 【八代田委員】

山盛り給餌式誘引はシカの採食が無かったことについて、実施時期が第2捕獲期(10月)であるが、ほかの場所の採食率を見ても10月はかなり低いため、時期的に採食されなかった可能性が考えられる。来年度に実施するのであれば春先の誘引効果が高い時期に試してほしい。

## 【川島委員】

山盛り給餌式誘引について、わなはどこに設置されるのか。

## 【三重署】

山盛り給餌式誘引は、山盛りに餌を置き、その手前にわなを設置した。基本的にシカが餌を食べに来ればカメラに撮影され、その方向にわなを調整するが、今回はシカが来なかったため、どこに設置すべきか分からなかった。

## 【川島委員】

今回、餌が食べられていても捕獲されていなかったという事例があり、シカが警戒している可能性がある。そういう個体に対しては、食べに来ている方向を見ながらわなを設置するというのは有効な方法だと思われる。

## 【三重署】

餌の設置について、大台林道では小林式でも捕獲は出来ているのだが、大台ヶ原については小林式が警戒されており、捕獲が難しい状況にある。そのため餌を散らしながら誘引を行うなどしたが、あまり成果は得られなかった。また、大台ヶ原はササが多いということもあり場所が限られることもネックである。

## 【八代田委員】

今回の捕獲頭数は5月が一番多いが、日数は10日のみであった。逆に10月は4頭しか捕獲されていない。もし可能なら、春の捕獲事業の開始時期を早めて、誘引期間を短縮したとしても5月の捕獲を重点的に実施することが有効と考えられる。また、10月はクマが冬眠前のため行動範囲が広くなり、餌を大量に採食する時期でもあるため、シカが捕食される危険性も高くなる。そういったリスクを避ける意味でも春先に捕獲を重点的に実施して、9月10月は捕獲頭数が目標に達していない場合の予備的な位置づけの方が良いのではないかと考えている。

## 【環境省】

7ページの図について、「捕獲効率=捕獲頭数/TN(設置したくくりわな×晩)」とあるが、晩とはどういう意味か。

## 【三重署】

晩とは、一晩中くくりわなを稼働したという意味。稼働日数と同じ。

【環境省】

10 ページの図の緑色の令和5年度は令和4年度の間違いか。

【三重署】

令和4年度の間違いである。

【環境省】

捕獲されたシカのクマによる捕食が10月4日にあったとあるが、過去の捕獲事業では同様のケースはどの程度あったのか。

【三重署】

過去の捕食事例を調べて、回答する。

【環境省】

クマ錯誤捕獲の2件について、麻酔銃で眠らせて離れたところで放獣するという段取りか。

【三重署】

その通りである。放獣業者に依頼して、麻酔をかけて三重県の規定に則って調査を行い、覚醒用の薬をうち、一本杉と呼ばれるところにクマ放獣を行った。

【環境省】

覚醒して移動したという確認はどのようにしているのか。

【三重署】

クマが檻から出ていく様子を車内から確認し、その後、放獣箇所の周囲にクマがいないことを確認してから、その場を離れている。しかし、センサーは付けていないため、クマがどこに行ったかは分からない。

【環境省】

放獣箇所が車内から視認できる場所を選定しているのか。

【三重署】

車内からトラロープを引っ張って檻を開けるため、クマが檻から出る様子はそこで見えている。

### 議題3 令和5年度大型排水管（残渣処理管）の使用状況について

資料3説明：三重森林管理署

#### 【三重署】

資料3について補足。3ページのセンサーカメラの設置について、上北山村（大型排水管の設置個所）のセンサーカメラは環境省の通信機能付きカメラが1台、三重署は通信機能のないカメラを1台、引き続きクマの出没状況を監視撮影している。電気柵は冬季のため撤去している。

#### 【八代田委員】

上北山村の大型排水管について、地上部が50cmだと低いように思うが理由はあるのか。蓋をしているので大丈夫だとは思いますが、50cmだと人が誤って落ちてしまう危険性がある。

#### 【環境省】

誤って落ちる危険性がある一方で、シカを投入する際にあまり高いと難しいだろうと思われたためである。どちらが良いのかは検証も難しいかもしれない。低い代わりに電気柵を付けている。クマが臭いを嗅ぎに来るとい話があり、地上部が高い方が臭いも上に逃げやすくなり、クマに感知されにくいのではという狙いもあったが、どちらも同程度にクマが来ており、これだけでは分からない。

#### 【八代田委員】

もう一点、有機物を分解できる土壌層より埋設される深度が深すぎると、分解が進まなくなる可能性がある。埋設深度については検討が必要なように感じている。今後可能なら分解の過程などもデータを取りながら進めてもらいたい。

#### 【環境省】

分解の過程について、現在は月に一回程度写真を撮っているが、それ以外にどのようなことを見ればよいのか、何か指標などはあるか。

#### 【八代田委員】

以前、行っていた埋設による土壌への影響に関する研究で、埋設深度が深いと窒素濃度が局所的に高まってしまふことが分かった。今後はそれがどの程度とどまるのか、周囲に広がるのか等を調査した方が良いと考えている。あまり深いと有機物を分解する微生物が少なくなってしまう分解が遅れる可能性があるため、適切な埋設深度を検討する必要がある。

#### 議題4 令和5年度ツキノワグマ錯誤捕獲発生時の対応について

資料4説明：三重森林管理署

【川島委員】

クマ錯誤捕獲された2頭はどちらも、獣道にわなを設置していたわけではなく、たまたまクマがそこを通過してしまったのか。

【三重署】

なるべく獣道からは外すようにしているが、シカ捕獲のためにはどうしても近くになってしまう。獣道から完全に外しても、クマがどこから来るか分からない以上、今後もクマ錯誤捕獲しない方法があるのかという点と難しい。

【八代田委員】

こうすれば必ずクマを錯誤捕獲しないという方法は現段階では無いため、今後も検討が必要。可能な限りクマの痕跡がある所は避ける等対策をしていただきたい。

---

#### 議題5 令和6年度大杉谷国有林ニホンジカ捕獲事業（検討）について

資料5説明：三重森林管理署

【三重署】

八代田委員より第2捕獲期間で捕獲効率が下がるというご意見を頂いたため、来年度の捕獲期間についてご意見を頂きたい。また、導入予定のベアウオーク（参考資料4）について、どの程度使用するのか、どのように配置するのか等ご意見を頂きたい。

【八代田委員】

栗谷小屋方面の捕獲エリアを縮小することだが、今年度はかなり捕獲が出来たエリアである。車両が通行できないエリアが今後通行できる見通しはいつ頃になるのか。

【三重署】

林道の関係者と相談したが、当面の間は厳しいと聞いており、来年度は通行できない。

【八代田委員】

堂倉谷はクマの問題があり今年度は捕獲を実施していないが、来年度についてはどのように考えているのか。

【三重署】

今年度はクマの出没が多く、堂倉谷はクマが特に多く撮影されたエリアでもある。令和4（2022）年度では堂倉谷に埋設穴を設置して、シカの捕獲個体がクマに食べられた事例もある。クマの錯誤捕獲を避ける方向性で考えると、堂倉谷での捕獲事業実施は難しいと思われる。ただし、ベアウオークの使用状況等によっては検討したい。

【八代田委員】

来年度はベアウオークを使う予定としている。私からの要望として、ベアウオークを使うことによって捕獲効率がどのようになるか検証してほしい。可能ならベアウオークのみを使うエリアを設けるのではなく、事業対象地域に分散して設置し、ベアウオークとオリモ式の捕獲効率の比較をしてほしい。

【中垣委員】

ベアウオークは直径 12 cm であり、良いと思う。

【環境省】

これはどのような原理なのか。

【三重署】

(ベアウオークの実演)

クマの平たい足では重さが分散してわなを完全には踏み抜かず、全体が下がってわなが作動してもベアウオークの上ふたが緩衝材となってわなにかからず空はじきになる。シカだと足が細いため中央に足を踏み込んでわなにかかる。

【近中局】

完璧に防げるわけではないと思うが、クマ錯誤捕獲の可能性を少しでも減らせる。

【環境省】

これはわなが作動する深さが重要のようである。12 cm はクマの足が入らない大きさとされているが、ベアウオークは幅というよりはわなにかかる深さまで足が入らないことが特徴ではないか。一方で、これなら踏み抜く確率は下がるかもしれないため、1 か所にわなを3基まとめて設置する等しないと、捕獲効率が下がるかもしれない。

【八代田委員】

長野県職員の方が、ベアウオークと一般的なくくりわなを比較した結果に、クマの錯誤捕獲は無くなったが、捕獲効率は若干落ちたという報告を聞いたことがある。その点も検討してほしい。

また、ベアウオークは設置の際に掘る深さが深く、設置に要する手間が大きくなる。

【三重署】

くくりわなの比較について補足(資料2の12ページ)。令和4(2022)年度に使用したオリモ式と笠松式のくくりわなについて載せているが、笠松式の方が直径10cmのタイプである。オリモ式に比べて丸いタイプのくくりわなはピンポイントで踏まなければならないため、捕獲効率は下がる。かつ、オリモ式よりも深めに掘る必要がある。また、ベアウオークの製品としては直径12cmのものであるが、それよりも径が小さい直径10cmのものを改良して作ってもらえると、クマの錯誤捕獲を避ける意味ではよいのか。

【中垣委員】

直径12cmはベテランの猟師でないとなかなか難しい。シカやイノシシが足を置くところにわなを設置し、足を誘導するように周囲に枝や障害物を配置する。後ろ足がかかると肉の味が落ちてしまうため、障害物を跨いだ際に前足がかかるようにすると良い。直径10cmなら確かにクマはかからないが、シカもかかりにくいと思われる。

【八代田委員】

直径については検討して実施していただきたい。

## 議題6 その他について

前回までの検討会で挙げられていた以下の内容について説明：三重森林管理署

### 1. 未立木地を対象とする計画の立案

平成25(2013)年から令和4(2022)年までの過去10年間の大杉谷国有林の未立木地における植栽の実績は、年間平均0.8haである。また、森林計画を立てるにあたって現況を把握したところ、令和4(2022)年度末時点の未立木地が43haあると分かった。今後5年間では、治山事業でも植栽を行う計画を立てているため、過去の植栽実績と合わせて5haの植栽を行いたいと考えている。そのペースで行けば全ての未立木地で植栽が完了するのは40年程を要する見込みとなっている。

### 2. 植生調査の実施の可否

植生調査について、来年度は調査を実行するための計画を策定したいと考えている。指針作成前に平成20(2008)年度から平成23(2011)年度に行われて影響度判定チャートの元となった調査や、平成27(2015)年度に行われた航空レーザー計測、三重県の下層植生衰退度調査、環境省が把握しているササや下層植生への影響等、どのような調査が行われてきたか調べたうえで、シカによる森林への影響度を判定するためにどのような調査をすればよいか、実行計画を作るための事業を来年度発注したいと考えている。

### 3. シカ捕獲個体の残置の可否

現時点ではクマの錯誤捕獲や、シカ捕獲個体のクマによる捕食といった状況があるため、慎重に対応する必要があると考えている。

#### 【八代田委員】

植生調査の計画については来年度に策定するという事でよいか。

#### 【三重署】

来年度に策定し、順調にいけば再来年度から実施したい。

#### 【八代田委員】

植栽については粛々と進めるという事だが、シカの捕獲と併せて植生の回復も取り組む必要がある事であるため、今後計画を立てて進めて頂きたい。

#### 【中垣委員】

先ほどの捕獲個体の大型排水管への投入に関して、シカの止め刺しは全て電気で行っているのか。

#### 【三重署】

電気止め刺しで行っている。

#### 【中垣委員】

止め刺しをして時間が経つと、腹部でガスが溜まり体積が膨らむ。そのため、止め刺しをしてそのまま入れるよりも、腹部を割いて入れた方が体内にガスがたまず、大型排水管の中でかさばらず、また分解も進みやすいと思われる。

#### 【八代田委員】

ご指摘の通り、分解は切った方が早く進むので試しにやってみてほしい。



【三重署】

連携捕獲では調査のために腹部を開いて、そのまま大型排水管に入れている。捕獲事業の方では腹部は割かずに入れているため、検討したい。

【環境省】

現在、大台ヶ原自然再生計画の中間評価やニホンジカ管理計画の見直しを行っている。状況については改めて共有する。

【三重県獣害対策課】

今年度は三重県内でも全国と同様にクマの出没が過去最高で、錯誤捕獲も過去最高を記録した。来年度、ベアウオークの使用によりクマ錯誤捕獲を少しでも少なくする方法を採用することについて、期待している。

【三重県林業研究所】

当方では山林でシカが出没したときに通知するシステムの開発等に取り組んでいるため、今後ともご指導願いたい。

【大台町】

当方は山の森づくりに取り組んでいる。山の検査に赴く際に、シカの被害に遭うことはないが、クマの痕跡はよく見かける。当方もクマを錯誤捕獲することはあるが、度々脅威に感じているため、対策を考えていただきたい。

【紀北町】

紀北町では令和5（2023）年10月上旬に、猟友会が設置したわなでクマが錯誤捕獲されてしまい、人家の近くであったため近隣住民にも心配された。今後、情報があれば共有していただきたい。

【近中局】

お話で聞いているように三重県内でクマが増えているように感じる。クマ錯誤捕獲やクマによるシカ捕獲個体の捕食がほぼ毎年発生している中で、大台ヶ原では平成28年に捕食が1回のみ、センサーカメラにもあまり写っていなかったように思うが、この違いは単に活動区域の違いなのか。

【環境省】

利用者の密度が関係しているように思う。歩道の間を縫ってわなを設置しているため、わなは歩道から離れているとはいえ、大杉谷の奥地に比べれば人の気配を感じるようなところである。そのためそういったエリアを避けているのか、避けるルートが確立されているのか、どちらにせよ人の利用が関係していると思われる。あとはミズナラやブナ等の植生を比較すると違いがあるかもしれない。

## 第7章 大杉谷森林被害対策指針に基づくシカ管理の課題と今後の提案

### 1. 大杉谷森林被害対策指針の概要

#### ■ 森林被害対策指針の目標とする森林

平成24(2012)年度に作成された「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」(以下、「指針」と言う。)では、目標とする森林が定義されている。基本的には国有林の管理経営の指針に定めた森林とされている。具体的には、機能類型区分の自然維持タイプに分類されている地域は、森林生態系保護地域を含んでおり、保護地域設定当初の平成2年当時の森林の状態を目標とする。山地災害防止タイプおよび水源涵養タイプに分類されている地域については、国有林管理経営の指針において機能区分毎に定められた目標とする森林とし、土壌浸食等が著しい地域では、必要に応じて森林を回復するための措置をとり、植栽などにより森林の再生を行うこととされている。

#### ■ 対策の基本的な考え方

指針では、対策の基本的な考え方として以下の四つが挙げられている。

- ① 森林の成立基盤の保全
- ② 森林後退の拡大の抑止
- ③ 天然林の更新環境の回復
- ④ シカの個体数管理

基本的な考え方「①森林の成立基盤の保全」では、森林衰退の進行を防ぐために、成立基盤の消失・衰退を抑止することが最も重要であり、高木層植被率の低下、下層植生の衰退、リターの被覆度の低下を抑制する必要がある。そのために階層構造の発達した森林を維持しておくこと、開放地の拡大を抑止することが重要とされている。

「②森林後退の拡大の抑止」では、大杉谷国有林ではシカの過度な採食により下層植生が衰退し、稚樹・実生が消失して森林の階層構造が損なわれギャップ(林冠の空隙)が更新されない現象が生じているため、ギャップまたはその辺縁部において植生保護柵を設置して下層植生の増加を図り、森林の更新を促進されることが重要とされている。

「③天然林の更新環境の回復」では、大杉谷国有林において貴重な母樹となる天然のトウヒ、ヒノキなどの針葉樹の保護、発芽床の保全が重要であるため、剥皮防止ネットなどの単木防除や植生保護柵の設置を行う。また天然更新が困難な場合には後継稚樹、幼木の人為的導入を検討するとされている。

「④シカの個体数管理」では、森林の衰退の原因となっているシカの個体数を管理し、採食圧を低下させることが重要とされ、植生保護柵などの対策と併せて個体数管理を行い、シカの生息動向や森林の回復状況に応じた管理を進めることが必要とされている。

■ 森林の現況に応じた対策地域区分

これらの基本的な考え方をもとに対策を進めることが必要ではあるが、大杉谷国有林は広大であるため、全ての地域において対策を講じることは困難である。そこで、当国有林におけるシカによる森林への影響度（7段階）およびシカの利用可能性を考慮し、対策地域が設定されている。対策の緊急度を1～3の段階に区分し、緊急度の高い地域から優先的に対策を講じることが示されている。指針に示されているシカによる森林への影響度および対策の緊急度は以下の通りである。

- 影響度0：露岩地や急傾斜地でシカが生息できない場所
- 影響度1：シカの痕跡がない、またはわずかにある程度で、植生への影響がほとんど見られない。
- 影響度2：シカの痕跡がわずかに確認され、植生への影響はほとんど見られない。
- 影響度3：シカの痕跡が顕著で、下層植生の低木・草本に食痕が見られ、樹皮の摂食痕など植生への影響が顕在化している。
- 影響度4：シカの痕跡が顕著で、下層植生の植被率が低下している、もしくは不嗜好性植物が繁茂しているなどの植生への影響が顕著である。
- 影響度5：シカによる植生への影響が顕著で、森林の更新阻害が生じている。
- 影響度6：シカによる植生への影響が顕著で、土壌の流出が確認され、森林の成立基盤が消失している。

◆ 緊急度1（緊急性の最も高い地域）

シカの影響度が6の地域を含み、シカの利用可能性が高い地域。

◆ 緊急度2

シカの影響度が5の地域を含み、シカの利用可能性が高い地域。

◆ 緊急度3

シカの影響度が6および5を含むが、シカの利用可能性が低い地域。

緊急度の各地域区分については図 7-1 に示す。

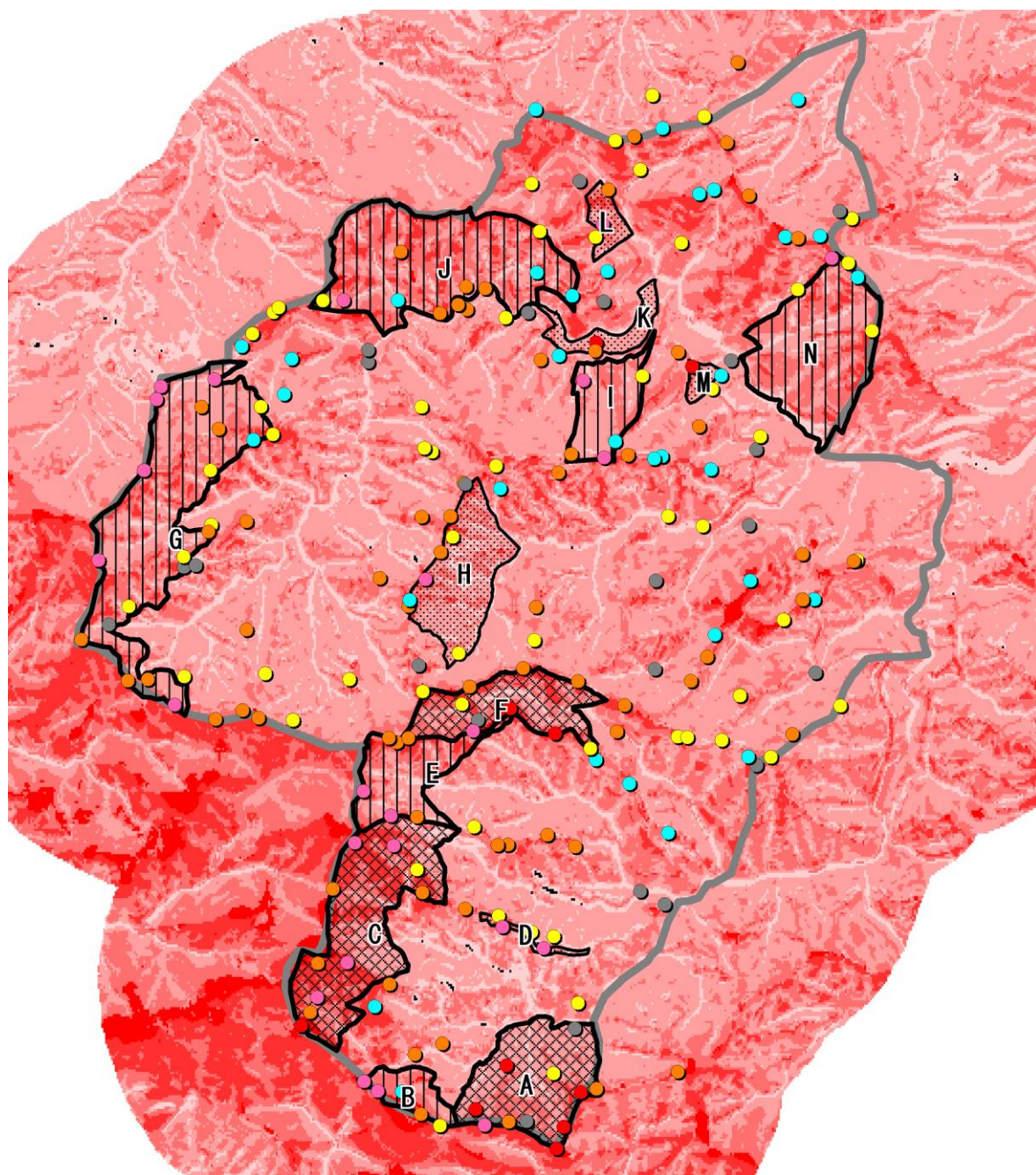


図 7-1 シカの影響度および利用可能度による対策地域区分

指針では、各対策地域区分について林道や歩道からの距離を考慮し、対策の優先度を示している。指針では、緊急度1に区分された地域において、C地域、F地域、A地域の順で優先度が高いとされている。表7-1に指針に示されている対策の優先度を示す。

表 7-1 各対策地域の対策優先度

地域名	該当林班名		対策の緊急度	林道・歩道からの距離*	対策優先度**
	林班名	小林班名			
C	559	ろ	緊急度1	近	1
	560	は, に			
F	557	ろ, は	緊急度1	中	2
A	561	い-01・02, ろ, は-01・02, に, へ	緊急度1	遠	3
E	558	は	緊急度2	近	4
J	544	い	緊急度2	中	5
G	546	い-01・02	緊急度2	中	5
	547	ろ(西の一部)			
I	549	い-01・02, り(一部)	緊急度2	中	5
	551	ぬ(一部)			
B	561	ほ	緊急度2	遠	6
N	541	い-01・02・03, ろ-02・02, は-01・02, に, ほ, と(七ツ釜より以東), ち(巴滝より以東), る-01・02, わ-01・02, か-01・02・03	緊急度2	遠	6
M	550	は, イ(一部)	緊急度3	近	7
K	549	ほ	緊急度3	中	8
L	543	い(林道より斜面下の一部)	緊急度3	中	8
D	560	ほ	緊急度3	遠	9
H	551	ち	緊急度3	遠	9

\*: 「近」林道あるいは歩道があり、現地まで徒歩で1時間以内に到達可能な地域

「中」林道あるいは歩道があり、現地まで徒歩で1~2時間に到達可能な地域

「遠」林道・歩道がいずれもなく、現地まで徒歩で1時間以上かかる地域

\*\* : 平成25年3月現在の林道および歩道の整備状況により定めた優先度

### ■ モニタリング

森林被害対策は、モニタリングによって効果検証を行い、対策地域・対策方法の見直しを行い順応的な管理を進めていくことが指針に示されている。モニタリングの項目は、森林衰退状況の把握、森林被害対策の効果検証、個体数管理の効果検証の三つが挙げられている。

## 2. 対策の現状

対策の基本的な考え方のうち、①～③については、防護柵の設置、樹木保護ネットの設置、地域性苗木の植栽、空石積工法などが実施されている。④については、大台林道周辺におけるシカの捕獲事業、環境省との連携捕獲として正木ヶ原での捕獲事業が実施されている。

対策緊急度による地域区分における対策は、対策の基本的考え方①～③についてはC地域において樹木保護ネットやパッチディフェンスの設置が実施されているが、F地域およびA地域においては対策が実施されていない。また、防護柵の設置、植栽、空石積工などは指針の対象範囲外（A地区の東側エリア）で実施しており、対象地域では実施されていない。④については、C地域については環境省との連携捕獲により実施されているが、F地域およびA地域においては、個体数管理が進められていない。

## 3. 今後の提案

### （1）モニタリング調査

現在実施されているモニタリング調査は、糞塊密度調査およびセンサーカメラ調査の2つである。これらの調査は、いずれもシカの生息密度指標となる調査であり、シカの個体数管理を進めていく上では重要な調査である。一方で、指針において対策の基本的考え方①～③について、評価できる調査を現在は実施できていない。指針を作成する際に、森林衰退度調査が指針の対象地域全域で実施された。また指針作成後の平成27（2015）年度にレーザー航測により、未立木地の抽出、ガリー浸食の程度等の把握がなされ、合わせて現地調査も実施され、森林の衰退状況についてより詳細な調査が実施された。しかしながら、それ以降の継続的な調査がされていないため、森林植生への影響について、対策の効果検証ができていない状況である。

そこで、次の2点が必要であると考えます。

- ①平成20（2008）～23（2011）年度に実施された森林衰退度調査を同地点にて再調査し、指針作成時からの変化を把握すること。
- ②平成27（2015）年度以降に指針の対象地域で実施された森林植生や衰退度に関する調査の情報収集と整理。

指針には、林野庁職員や林業施業業者が容易に衰退度を判定できるチャート図（図7-2）が示されていることから、大杉谷国有林において現地作業を行う中に簡易な作業項目として導入することが可能と考えられる。本チャートによりシカによる影響度（レベル）を再判定することで、指針作成時（P120-図7-1）からの変化を把握できると考えられる。

また、環境省や県・地方自治体、大学や研究機関等によって指針の対象地域で実施されている、調査・研究等の結果やデータを収集し、評価基準として活用することは現状の把握において非常に有効であると考えます。



## (2) 対策の実施体制

現在の実施体制としては、指針の対象地域のうちC地域でのみ対策が実施されており、そのほかは指針の対象地域外での実施となっている。解決すべき課題として、アクセス経路の確保および資材や捕獲個体の運搬方法である。森林の衰退を抑止することを目的とした対策については、柵の設置、植栽、空石積工などの土木工事が必要となり、資材の運搬などの面から予算的に実施することが困難であることが推察される。そのため現状では、アクセスが比較的容易で対策が実施しやすい地域から進められている。しかし、指針による優先度を考慮し、高標高域も含めた地域において、実施体制、対策手法、対策の実施地域の選定などを計画的に実施することが望まれる。

シカの個体数管理については、現状はくくりわなによる捕獲が中心で、C地域における連携捕獲が実施されている。しかし先述した通り、捕獲個体の運搬にかなりの労力と時間を要し、わなの設置エリアや作業時間が制限されてしまう。また捕獲個体の処理についても、登山道が近く登山客への影響を考慮し、捕獲個体の残置やわな近くの埋設などは困難であり、遠く離れた埋設穴まで運ばなければならない。また、第5章で述べたように、シカの効果的な個体数管理のため、メスを優先的に捕獲する対策を実施するとしても、メスの撮影頻度が高いエリアはいずれも林道から離れた尾根部や高標高域であり、やはり捕獲個体の処理や運搬は課題となると推察される。

以上のことから、より効率的な個体数管理のために、残置も含めた捕獲個体の新たな処理方法や搬出方法を関係者間で検討する必要がある。



## 参考文献

- 福島県. 2021. 福島県指定管理鳥獣捕獲等事業実施計画（ニホンジカ）.
- Goda, R., Ando, M., Sato, H., & Shibata, E. I. 2008. Application of fecal pellet group count to sika deer (*Cervus nippon*) population monitoring on Mt. Ohdaigahara, central Japan. *Mammal Study*, 33(3), 93-97.
- 群馬県. 2021. 群馬県ニホンジカ適正管理計画（第二種特定鳥獣管理計画・第五期計画）.
- (株)一成. 2016. 平成 27 年度大杉谷国有林におけるニホンジカの生息状況調査業務委託報告書.
- 近畿中国森林管理局. 2009. 平成 20 年度大杉谷国有林におけるニホンジカの生息状況及び森林被害の現況把握調査報告書.
- 近畿中国森林管理局. 2010. 平成 21 年度大杉谷国有林におけるニホンジカの生息状況及び森林被害の現況把握調査報告書.
- 近畿中国森林管理局. 2011. 平成 22 年度大杉谷国有林におけるニホンジカの生息状況及び森林被害の現況把握調査報告書.
- 近畿中国森林管理局. 2013. 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.
- 小金澤正昭. 1996. 日光におけるニホンザル (*Macaca fuscata* BLYTH) の季節的移動と個体群動態に関する研究. 宇都宮大学農学部演習林報告. 33: 1-53pp.
- 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. 2018. 平成 29 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. 2019. 平成 30 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 年度大杉谷国有林シカ捕獲事業（連携捕獲）報告書.
- 三重森林管理署. 2019. 平成 30 年度大杉谷国有林におけるニホンジカの生息状況調査業務委託報告書
- 三重森林管理署. 2019. 平成 30 年度大杉谷国有林シカ越冬地生息状況調査業務報告書.
- 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 年度大杉谷国有林外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 年度大杉谷国有林外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.
- 三重森林管理署. 2022. 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.
- 三重森林管理署. 2022. 令和 4 年度大杉谷国有林外シカ捕獲事業（連携捕獲）報告書.

- 三重森林管理署. 2022. 令和 4 年度大杉谷国有林シカ捕獲等事業報告書.
- 三重森林管理署. 2023. 令和 4 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. 2023. 令和 5 年度大杉谷国有林外シカ捕獲事業（連携捕獲）報告書.
- 三重森林管理署. 2023. 令和 5 年度大杉谷国有林シカ捕獲等事業報告書.
- 落合啓二. 2016. ニホンカモシカ——行動と生態. 東京大学出版.
- 株式会社パスコ. 2017. 平成 27 年度航空レーザー計測による大杉谷国有林森林被害状況調査業務報告書.
- (財) 自然環境研究センター. 2012. 平成 23 年度大杉谷国有林におけるニホンジカの生息状況及び森林被害の現況把握調査報告書.
- (株) 野生動物保護管理事務所. 2013. 大杉谷国有林における調査研究用ニホンジカの捕獲及び調査業務報告書.
- (株) 野生動物保護管理事務所. 2013. 平成 24 年度大杉谷国有林におけるニホンジカの生息状況及び森林被害の現況把握調査報告書.
- (株) 野生動物保護管理事務所. 2014. 大杉谷国有林におけるニホンジカの生息状況及び森林被害の現況把握調査業務報告書.
- (株) 野生動物保護管理事務所. 2015. 平成 26 年度大杉谷国有林におけるニホンジカの生息状況及び森林被害の現況把握調査業務報告書.
- (株) 野生動物保護管理事務所. 2017. 平成 28 年度大杉谷国有林におけるニホンジカの生息状況調査業務委託報告書.
- (株) 野生動物保護管理事務所. 2018. 平成 29 年度大杉谷国有林におけるニホンジカの生息状況調査業務委託報告書.
- (株) 野生動物保護管理事務所. 2018. 平成 29 年度大杉谷国有林シカ越冬地生息状況調査業務報告書.
- (株) 野生動物保護管理事務所. 2021. 令和 3 年度尾瀬国立公園及び周辺地域におけるニホンジカ広域対策推進業務報告書.



令和5（2023）年度  
大杉谷国有林ニホンジカ生息状況調査  
報告書

令和6（2024）年2月

林野庁 近畿中国森林管理局 三重森林管理署

業務請負

株式会社アドプランツコーポレーション  
〒604-0802 京都府京都市中京区堺町通り竹屋町上る橘町92番地  
シンフォニー御所塚町御門前B-1  
Tel. 075-708-8587 / Fax. 075-708-8494