

技術開発全体計画

四国森林管理局

課 題	26 ノウサギ対策具体化に向けた調査検証				開発期間	令和6年度～令和8年度		
開発箇所	局管内	面積・プロット数	0.134ha 6プロット	担当部署	森林技術・支援センター	共同研究機関	地元研究機関	
課題の分類	短期課題	技術開発基本目標	3	技術開発目標	3	その他関係施策等		
現状と問題点	<p>(1) ノウサギの行動調査 ノウサギの防除手法の開発が期待される中、平成29年度よりノウサギ対策にかか る課題として、くくり罠による捕獲試験、箱罠の開発、誘引えさの検証、GPS首輪に よるノウサギの行動調査(夏季)等取組を行ってきたところ。箱わなの開発、誘引えさ の検証については、一定の成果を得たが、くくりわなによる捕獲試験については主に 獣道とみられる箇所に設置し実施したが成果が上がらなかった。これは、ノウサギの 行動が把握できていないことが要因の一つと考えている。こうした中、GPS首輪に よる調査については、ノウサギが好む環境を把握し、今後の防除手法の検討、施業地 管理等に資するよう、植生状況等が大きく変わる冬季の行動調査を令和5年度に継 続して実施しているところであり、今後、これまでの成果を合わせて整理、分析、検 証を行う必要がある。</p> <p>(2) 防護ネットの有効性の確認等 令和2年度より、複数種類の防護ネットについて防護効果の検証、施工方法の検 討等に取り組んできた。この結果、現在のところ従来のものより目合いの細かい防護 ネットをL字型に設置すれば効果が得られるのではないかと認識に至っている が、ノウサギ生息密度が比較的高いところにおいても十分な効果を得られるか、資材 や施工方法の精査と合わせ引き続き確認、検証する必要がある。</p>							
開発目的	造林面積増加にともない顕在化しているノウサギによる苗木食害対策を深化させる ため、ノウサギの行動調査及び防護技術普及に向けた防護ネットの効果検証を行う。							
開発方法	<p>(1) ノウサギの行動調査 既にGPS首輪により夏季の行動調査を行った際のデータと、同箇所(石原山)で5 年度新たに取得した冬季のデータとを分析、比較するなどにより、潜伏箇所の想定な どにつなげられるか、地元研究機関の協力を得つつ検証する。</p> <p>① GPSデータの分析 夏季、冬季の測位点(潜伏箇所)の比較検証を行う。</p> <p>② 空中写真の撮影とGPSデータの重ね合わせ 夏季、冬季の測位点とオルソ画像を重ね合わせ、ノウサギがどのような微小環境 を好んで利用するのか、また移動経路などその傾向を把握する。</p> <p>③ 追加調査 カメラ設置による追加調査。</p> <p>④ 取りまとめ 施業地管理の注意点等の整理。</p> <p>(2) 防護ネットの有効性の確認等 ノウサギの生息数が多いと推測される箇所等において、先の取組の結果を踏まえ、 ①当局において既に導入している全面5cm目合いでかつ地際から1mまでステンレス 線入りのL字張ネット、②目合いが小さいネット(目合い16mm)を垂直張ネットの</p>							

	<p>下部に張り合わせたネット、③全面5cm目合いでかつ地際から1mまで超高分子量ポリエチレン繊維入りのL字張ネットの3種類の試験プロットを設置し、防護ネットの効果や破損等の影響について、地元の研究機関の協力を得つつ検証する。</p> <p>② 試験地選定及び試験プロット設置</p> <p>ア) 過去の被害情報等からノウサギが多く生息する箇所を把握し試験地を決定する。</p> <p>イ) 3種類の防護ネット毎に、1セット50m(1辺約12m×4)分の試験プロットを設置する(プロットに対する誘引効果を高めるため、プロット内側のネットに近いところにスギ、ヒノキを植栽する。)</p> <p>ウ) 試験プロット内外に自動撮影カメラを複数台設置し観察する。</p> <p>③ ノウサギに対する防護ネットの効果や破損等影響の確認</p> <p>2週間おきに防護ネットの破損状況(位置、箇所数、程度)を記録し、破損が見られた場合は撮影記録等も参考にしてそれがノウサギによるものかどうかを特定する。なおこの際、破損のスピード、状態の変化を把握するため、直ちに補修は行わず、その推移を観察することとする。また、補修については、防鹿柵の管理手法等を参考に実施する。</p> <p>④ 普及に向けた設置、管理方法等の整理</p> <p>⑤ 取りまとめ等</p> <p>過去の関連の研究発表課題等の成果も含めつつ、防護効果をより長期に発揮するためのネットの設置、管理方法等について整理したマニュアルを作成する。</p>			
年度別計画	令和5年度(事前準備)	令和6年度	令和7年度	令和8年度
中間報告				
技術開発委員会における意見				
原課の意見				
その他				

技術開発課題前年度実施報告・当年度実施計画

四国森林管理局

課 題	26 ノウサギ対策具体化に向けた調査検証				開発期間	令和6年度～令和8年度		
開発箇所	局管内	面積・プロット数	0.134ha 6プロット	担当部署	森林技術・支援センター	共同研究機関	地元研究機関	
課題の分類	短期課題	技術開発基本目標	3	技術開発目標	3	その他関係施策等		
開発目的	造林面積増加にともない顕在化しているノウサギによる苗木食害対策を深化させるため、ノウサギの行動調査及び防護技術普及に向けた防護ネットの効果検証を行う。							
年度別実施	令和6年度 実施報告				令和7年度 実施計画			
	実施内容				指導普及			
	<p>1. ノウサギ行動調査</p> <p>(1)GPSデータの取得</p> <p>令和4年度夏季（7月）に箱罾と誘引餌により、2つの個体にGPS首輪を装着して、それぞれ2か月間のGPSデータを取得した（以下、捕獲した順にNo.を付して呼称する）。</p> <p>令和6年度は令和4年度に取得した夏季データの行動と比較するため、冬季データを取得することを目標に調査を実施し、全部で4個体分のデータを取得した。</p> <p>〈4個体分の調査期間〉</p> <p>No.3（令和6年2月～3月）1か月</p> <p>No.4（令和6年3月～4月）1か月</p> <p>No.5（令和6年10月～12月）2か月</p> <p>No.6（令和7年3月～5月）2か月</p> <p>※ 誘引餌は、試行錯誤の結果、箱罾設置場所付近に自生する「ヤクシソウ」が有効であることを確認し、これを箱罾内と入口外側付近の地面に植えて誘引した。</p> <p>なお、冬季期間は大根葉を誘引餌に使用した。</p> <p>※ 生体捕獲の箱罾には、捕獲前からセンサーカメラを設置して観察を行った。</p> <p>※ No.3はGPS首輪の時間設定にミスがあり十分なデータは取れなかった。なお、この個体は捕獲後1週間の内に、同エリアで引き続き別個体の生体捕獲で移動していた箱罾に2度掛かったため、それ以降は捕獲場所を移動して別個体の生体捕獲を実施した。</p>				<p>業務研修で調査地の説明</p> <p>1. ノウサギ行動調査</p> <p>(1) 令和7年3月25日に装着したGPSデータ及び、これまでのデータの分析（5月で終了）。</p> <p>(2) 高知大学とのGPS首輪の共同調査を実施。</p> <p>① 取得したGPSデータ共有。</p> <p>② センサーカメラ設置して追跡調査。</p> <p>③ 潜伏箇所や移動経路の検証。</p> <p>2. 防護ネットの有効性の確認等</p> <p>(1) センサーカメラの映像の確認作業</p> <p>(2) 防除効果や破損等、影響の確認</p>			

(2)GPSデータの分析

QGISソフトを使用して、調査地の冬季のオルソ画像上に、各4頭分のGPS測位データを重ねて表示した。

そこに5mメッシュの網掛けを行い、メッシュ内の「点密度の高い場所」を視覚的に判断できるように表示する方法で分析した。【資料参照P14～15】

【分析結果】

○ GPS測位データから、1個体の行動範囲は3～4ha程度と考えられる。

(追記検討)点密度の高い場所は、茂み等の深い場所に、潜んでいるものと考えられるP。

また、冬季と夏季の季節的な行動に差異はないと考えている。

○ GPS行動調査により、行動範囲は各個体別にあり、点密度の高い場所が植林地内にあることも明らかとなった。

(3)センサーカメラ(追跡調査)

①の生体捕獲後は、箱罠と誘引餌を撤去したが、設置していたセンサーカメラはその場で引き続き稼働させ、GPS首輪を装着したノウサギの観察に活用した。

※ 不規則的ではあるが、捕獲した場所(箱罠と誘引餌があった場所)に繰り返し出没することを確認した。

(4)高知大学との連携

高知大学の富田助教、学生1名が同フィールドで「ノウサギの行動範囲の推定」をテーマに調査を実施しており、今後大学においてもGPS首輪を使用した調査を実施するため、共同調査を実施し、取得したデータは相互で共有する考えである。

2. 防護ネットの有効性確認等

(1) 試験地選定及びプロット設置

素材の異なる3タイプの防護ネットを使用して、防護柵内側からネットの下部（地面から1mの高さ）をセンサーカメラで観測する方法で実施した。

タイプ別ネットの仕様

- **タイプA**：全面5cm目合いで、地際から1m（ステンレス線入り）L字張りタイプ。
- **タイプB**：目合いが小さいネット（ナイロン製16mm目合い）を垂直張りの本体ネット（5cm目合い）に張り合わせたタイプ。
- **タイプC**：全面5cm目合いで、地際から1m（超高分子量ポリエチレンを原料とした繊維入り）L字張りタイプ。

① 試験地選定（R6年7月）

ノウサギによる植栽した苗木への食害が多く発生している石原山国有林88い小班を選定し、2つの試験区を設定した。

試験区1（面積：0.059ha）

試験区2（面積：0.075ha）

② プロット設置（R6年10月）

ア 選定した2試験区にそれぞれ3タイプの仕様の異なる防護ネットを使用し、1辺が5mの四角形に囲った形状の防護柵を設置した（計6プロット）。また、防護ネットから0.8m程度の箇所にスギ、ヒノキのコンテナ苗を1.8m間隔で計8本を植栽したが、誘引効果がみられなかったため、大根葉を代替えとして、4月中旬にヒノキコンテナ苗を各プロットに15本ずつ追加した。

イ 防護ネットの被害を観測するため、センサーカメラを防護柵内側に8台を設置してネット被害の観測を行った。

さらに、防護柵内部用にもう1台を柵のコーナーに設置し、1プロットに9台のセンサーカメラを設置した。

- センサーカメラの設定は、動画撮影時間を10秒、インターバルを5秒に設定した。
- センサーカメラの稼働時間は、ネット全面を観測する8台は夜間の時間帯（18:30～6:00）に、また、防護柵コーナーに設置した1台は昼間の時間帯（6:00～18:30）に稼働するようセットした。

(2) 防護効果や破損等影響の確認

① 試験開始（R6年11月）

センサーカメラを稼働して防護ネット被害の観測を開始した。

② これまでの経過

【R6年11月～R7年1月末まで
（3ヶ月間）】

ア 試験開始から3か月間は、防護ネットにノウサギが近づく気配は無く、ネットの被害も発生しなかった。

イ 斜面下向きに設置したセンサーカメラが各プロットで、作動していなかったという問題もあり、これらについて森林総研四国支所の太谷氏に相談（R7年1月）。

③ 相談結果を踏まえた対応

ア 各プロットにおいて、以下の方針で観測を継続することとした。

冬季は餌が枯渇しているので、ネットの被害を観測するには貴重な時季であるので、誘引餌をネット内側の間に配置して誘引し、被害の様子を観測する。

イ センサーカメラが作動しない問題は、カメラの位置を高くし、上から見下ろす角度に調整したところ、センサーが反応し始め撮影できるようになった。

④ 防護ネットの被害等

【R7年2月～R7年7月末まで
（5ヶ月間）】

ア 令和7年2月から、誘因餌に大根葉を使用してネット際に配置した。

3月上旬に試験区1のタイプC（超高分子量ポリエチレン）のプロットで、防護ネットの切断を2箇所目視で確認した。

イ センサーカメラの映像

その内1カ所については、被害を及ぼすノウサギの態様をセンサーカメラで確認することが出来た。

その状況は、ネット際の大根葉を採食しようとして、防護ネットの目合いに口先を入れるうちに、頭が入り込み抜けなくなって、その状態から向けだそうとして周辺のネットを噛み切る行動を動画で確認することができた。

最終的には後ろ向けに頭が抜けて逃げている。

ウ 2つの切断箇所の状況

1カ所は3つの切断を目視で確認した。切断部位は侵入も可能な大きさであったが、現地の状況とセンサーカメラの映像から侵入はしていなかった。

もう1カ所は、1箇所の切断を目視で確認したが、こちらも侵入はしていない。

エ ネットの補修

3つの切断カ所は「あて布方式」で補修した（R7年3月）。

もう1カ所は補修せずに素材の劣化や侵入等の経過観察をしているが、これまで変化はみられず、その後の侵入もない状況である。

オ タイプ別被害状況

【資料参照P61】

- タイプA（ステンレス線入り）
噛み傷は目視で確認できたが、ステンレス線で切断は止まり防護されていた。
- タイプB（本体＋付帯ネット）
付帯ネットの素材自体はナイロン製で柔らかく、付帯ネットには4cm角の穴の切断被害が2カ所発生したが、セ

ンサーカメラでは確認できなかったため、ノウサギによるものと断定は出来ていない。

- タイプC（超高分子量ポリエチレン）は特に繊維が滑りやすい素材であるため、ノウサギの頭が目合いに滑り込みやすく、頭が入り抜けなくなる状況をセンサーカメラで確認できた。また、逃出そうと強い力で噛む姿が動画で確認できた。

エ 調査プロット維持

5月以降プロット内と外側1 m程度の雑草の刈払いを行いながら調査を継続中で、5月頃から撮影回数が減る傾向もあった。

その原因としては、餌となる植物が増えたことや、一時的なものとして出産・子育てが関係しているのではないかと推察している。

3. 考察

(1) ノウサギ行動調査

ノウサギの行動範囲はGPSデータから約5 ha程度と考えられ、そのエリアは各個体ごとに異なっている。

また、生体捕獲場所のセンサーカメラの動画から、首輪を付けた個体が、その後も不規則に出没していた。このような習性から、造林地において食痕が多くある場所には繰り返し出没する可能性が高く、効率的な捕獲が可能であると考えられる。

(2) 防護ネットの有効性の確認等

防護効果は、外部からネットを食い破って侵入するといった行動はこれまで確認できていない。

このようなことから、防護柵内側の苗木被害は、ネットに侵入出来る破れた穴等がある場合を除き、防護柵内に生息している個体が被害を及ぼしている可能性が高

	<p>いと考えられる。</p> <p>そのため、ノウサギによる苗木被害を未然に防ぐには、伐採から地拵えまでにノウサギの糞や食痕の痕跡の多い箇所を見極めて、個体調整することも重要と考えている。</p>		
<p>その他</p>			

- (注) 1 「課題」欄には、技術開発課題名の他に番号を付して記入すること。
2 「年度別実施経過」欄には、これまでの技術開発の進捗状況等を記入すること。
3 「〇年度実施報告」欄には前年度の実施内容を記入すること。
4 「〇年度実施計画」欄には当年度の計画を記入すること。
5 「その他」欄には、その他必要な事項を記入すること。

令和7年度 技術開発委員会

ノウサギ対策具体化に向けた調査検証

令和7年9月29日
四国森林管理局
森林技術・支援センター

開発目的 （全体計画に基づき開発期間は令和6年度～8年度）

造林面積の増加にともない、顕著化しているノウサギによる苗木食害対策を深化させるため、「ウサギの行動調査」及び防護技術普及に向けた「防護ネットの有効性の確認等」を行う。

開発方法

1. ノウサギの行動調査

- (1) GPSデータの分析【夏季2頭（R4）と冬季外4頭（R5～R6）】
- (2) 行動範囲などの傾向を把握【QGISで分析】
- (3) 捕獲場所に設置していたセンサーカメラで出現状況を観察

2. 防護ネットの有効性の確認等

- (1) 3タイプの防護ネットの防護効果や破損状況等を検証
- (2) 2試験区設定し、各3タイプの防護柵プロットを設置
- (3) 各プロットの地面から高さ1mの範囲をセンサーカメラで観測して、被害時の行動等を観察

試験地の概要

石原続新山国有林88林班い小班



令和元年に植栽ノウサギによる被害を受けた。
令和3年度に改植し単木保護を施工。

1. ノウサギの行動調査

調査期間：令和4年度～6年度末まで

- 令和4年度は夏季に2頭分のデータを取得。（No.1、No.2）
- 令和6年度は冬季外4頭分のデータを取得。（No.3～No.6）

エリア1

★ No.2 ♀（夏季）

★ No.1 ♀（夏季）
No.3 ♂（冬季）

エリア2

★ No.4 ♀（春季）
No.5 ♂（秋季）
No.6 ♀（春季）

★ 星印は捕獲地点

※ 捕獲した順番にNo.1～No.6の名称で呼称する。

〈参考〉 誘引餌の検証 (令和3年度実施)



飼料
(ハイキューブ)



ペットフード
(もぎたてトロピル)



小松菜



コウヨウザン苗

その他、野菜（ニンジン）や果物（リンゴ、イチゴ）を購入して試したが、この中では、別の場所でハイキューブと小松菜で若干の捕獲はできたものの誘引効果はあまり高くない状況。

試行錯誤の結果、現場付近の「ヤクシソウ」（乳草と呼ばれる）を移植して使用したところ誘引効果が高まった。

(2) 誘引捕獲



5月～10月は**ヤクシソウ**で誘引



12月～3月は**大根葉**で誘引UP

R6年10月10日
ヤクシソウで誘引



R7年3月24日
大根葉で誘引



R 7 年3月24日

No.6 ♀

捕獲時の様子



R 7 年3月24日

No.6 ♀

逃げようとする様子



(3) GPS首輪の仕様

Lotek社製（本社はカナダ）

- ・生産国：ニュージーランド
- ・機種名：LiteTrack40
- ・主な機能：ドロップオフ
- ・日本国内合法電波VHF周波数帯を使用
- ・主な設定：GPS衛星電波を30分間隔で受信・記録。
- ・バッテリー使用期間は約3か月
（装着から脱落・回収まで）
- ・調査期間はドロップオフを10週間程度に設定して、脱落信号を確認したら回収作業を実施。



GPS首輪（重量約50g）

(4) 捕獲とGPS首輪の取付



写真はNo.6 ♀ 令和7年3月24日



表-1 捕獲個体の情報

年度別	番号	性別	体重	開始日	終了日	季節
令和4年度	No. 1	♀	1.6kg	R4. 7. 21	R4. 9. 30	夏季
	No. 2	♀	2.5kg	R4. 7. 27	R4. 9. 30	夏季
令和5年度	No. 3	♂	2.1kg	R6. 2. 14	R6. 3. 16	冬季
	No. 4	♀	2.7kg	R6. 3. 27	R6. 4. 26	春季
令和6年度	No. 5	♂	2.5kg	R6. 10. 10	R6. 12. 16	秋季
	No. 6	♀	2.0kg	R7. 3. 24	R7. 5. 16	春季

	データ取得可否	衛星	測位日時	測位時間	測位日時	取得時間		緯度	経度	標高	信頼性		気温	電圧
Index	Status	Sats	RTC-date	RTC-time	FIX-date	FIX-time	Delta(s)	Latitude	Longitude	Altitude(m)	HDOP	eRes	Temperature(C)	Voltage(V)
1	Valid	4/4	2022/7/21	5:30:11	2022/7/21	30:18.9	7.868	33.6759	133.492	923.43	29.8	0	33	4.05
2	NotEnoughSats	0/1	2022/7/21	6:00:22			0.4						33.5	4.05
3	Valid	4/4	2022/7/21	6:30:24	2022/7/21	30:25.1	1.135	33.6757	133.499	926.6	42.4	0.2	33.5	4.05
4	Valid	4/4	2022/7/21	7:00:30	2022/7/21	00:30.4	0.351	33.6749	133.492	922.78	10.4	0.1	34.5	4
5	NotEnoughSats	0/2	2022/7/21	7:30:23			0.1						34	4
6	NotEnoughSats	0/2	2022/7/21	8:00:23			-0.4						34.5	4
7	Valid	4/4	2022/7/21	8:30:41	2022/7/21	30:40.4	-0.609	33.6744	133.493	922.75	2.7	0.2	33.5	4
8	NotEnoughSats	0/1	2022/7/21	9:00:23			-0.5						32	3.95
9	NotEnoughSats	0/1	2022/7/21	9:30:21			-0.4						33	3.95
10	NotEnoughSats	0/2	2022/7/21	10:00:22			-0.2						34	3.95
11	NotEnoughSats	0/2	2022/7/21	10:30:23			-0.4						33.5	3.95
12	Valid	3/3	2022/7/21	11:00:41	2022/7/21	00:40.4	-0.6	33.6746	133.492	922.71	1.6	0	33.5	3.9

■ 日時、緯度、経度、樹高と**HDOP6以下**を採用して点密度を分析

■ **HDOP**とは、水平方向の測位精度低下率を数値化したもので数値が小さい方が信頼性が高い。

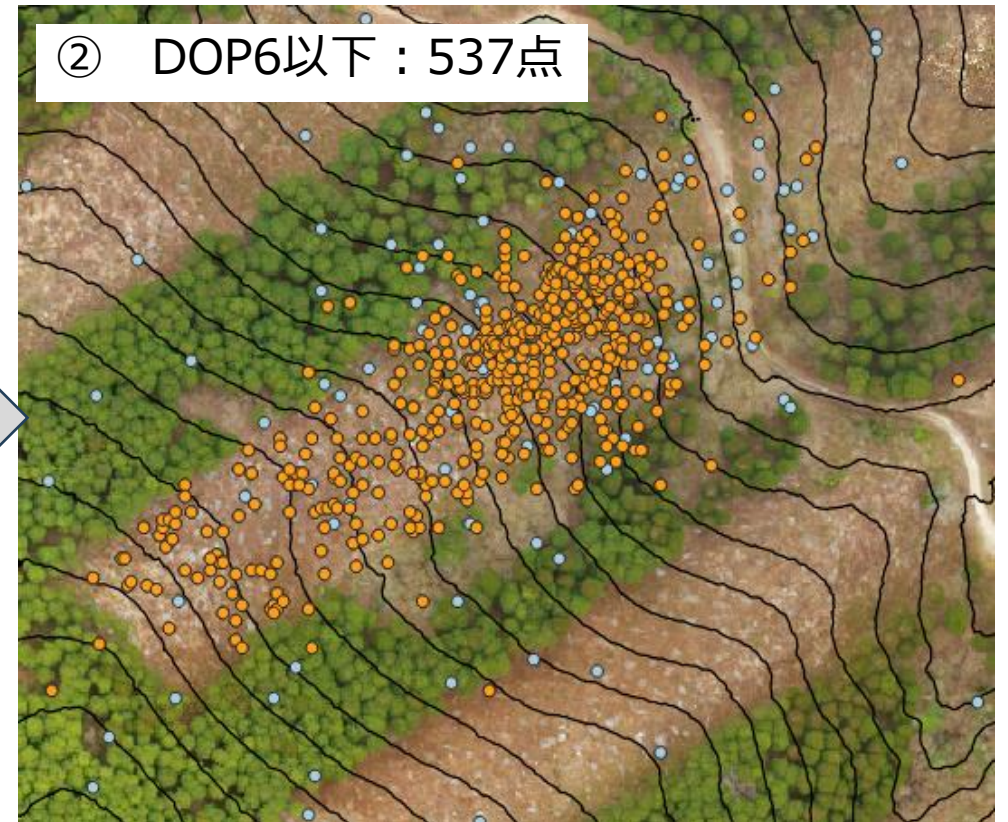
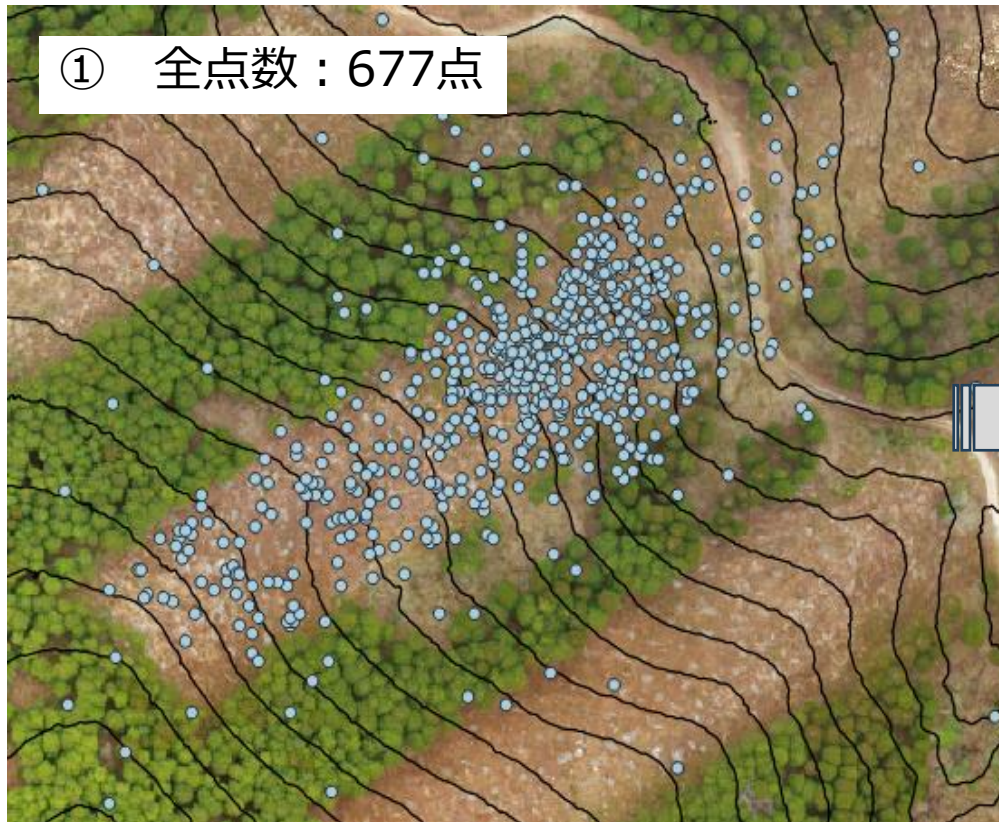
■ 精度区分の定義

1以下:理想的な精度 ・1~2:適度な精度 ・3以上:低品質な精度

(5) GPSデータの解析方法

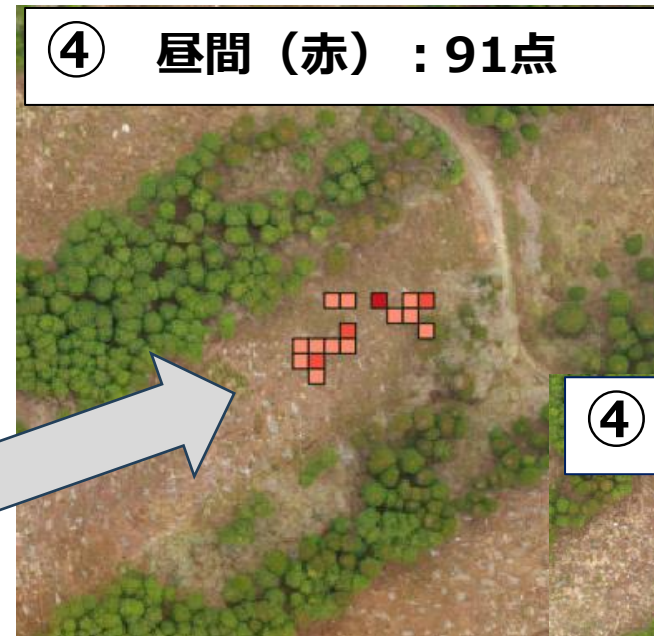
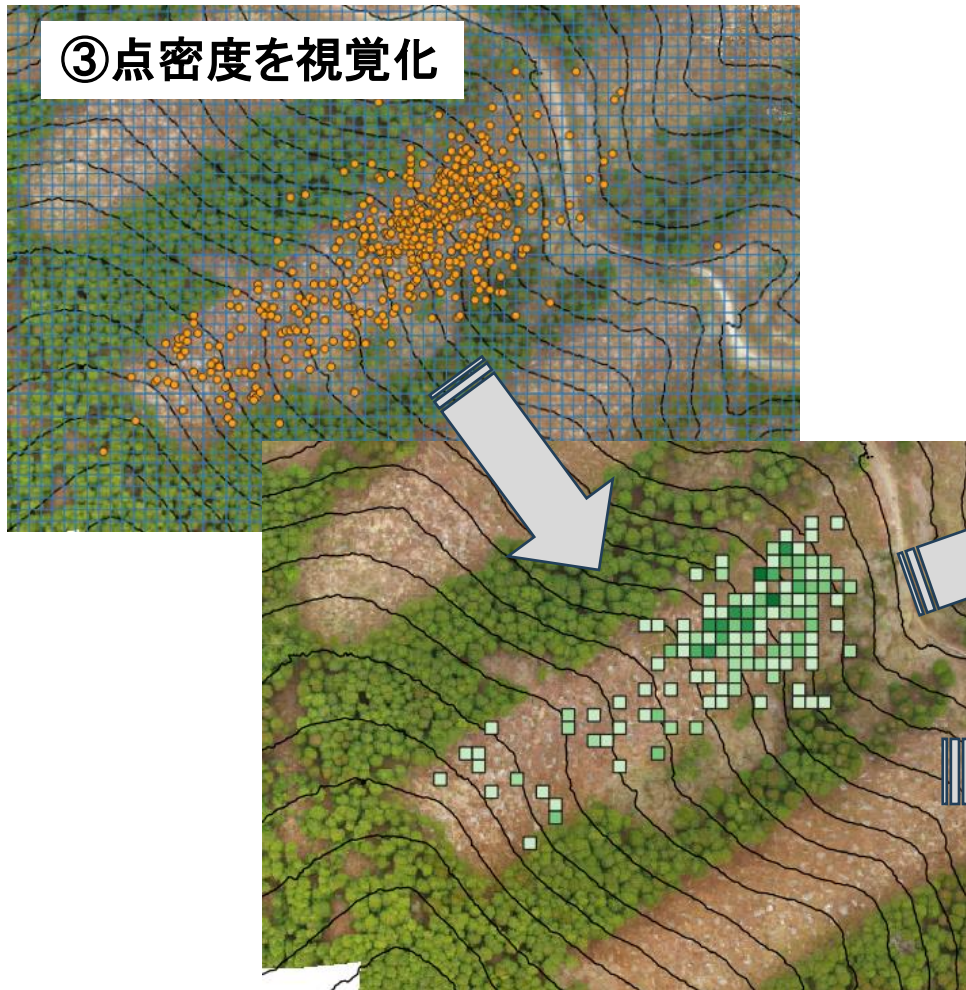
① QGISソフトを使用して調査地のオルソ画像と全ての点群データを重ねて表示した。

② ①のデータには、1点毎に「DOP」という水平方向の誤差が数値化されてたものがあり、「DOP6以下」の比較的精度の良い点を抽出した。



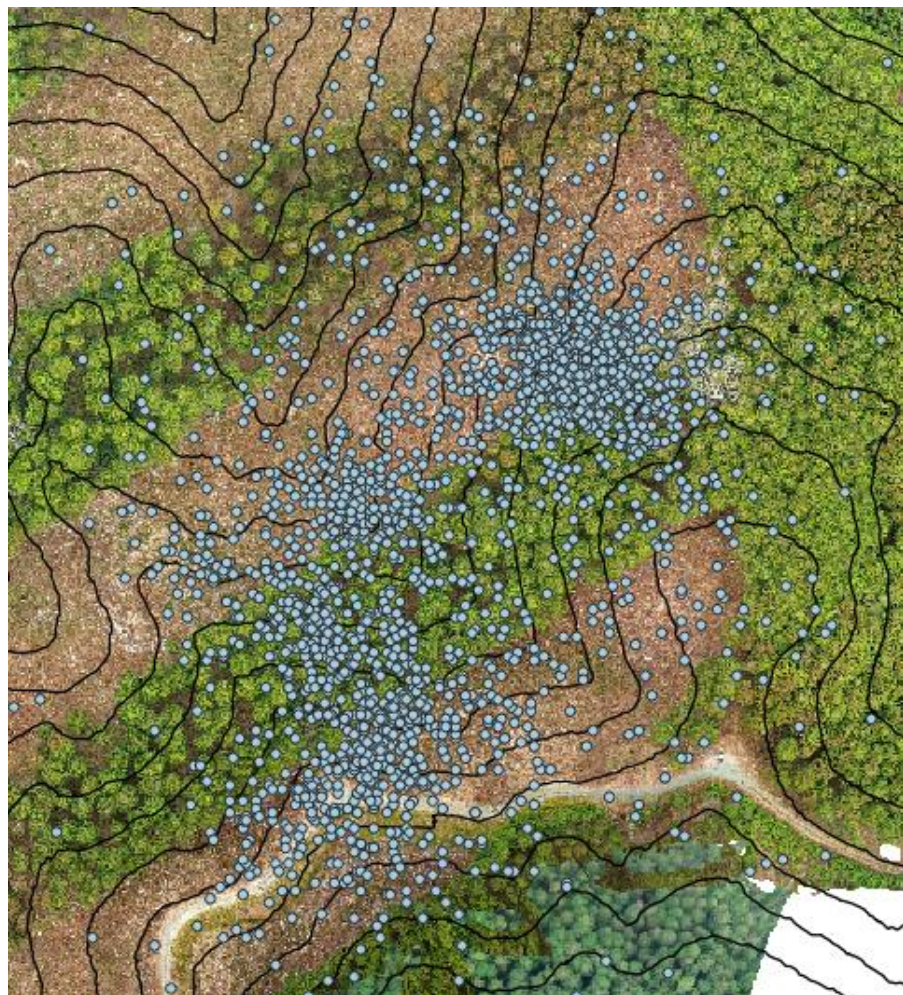
③ さらに、点密度の高い場所を求め
るため、5mメッシュ内の2点以
上の点を数えて密度の高い場所を
視覚的に確認する方法で解析した。

④ ③の点密度を「昼間」と「夜
間」の時間帯に分類して表示し
た。

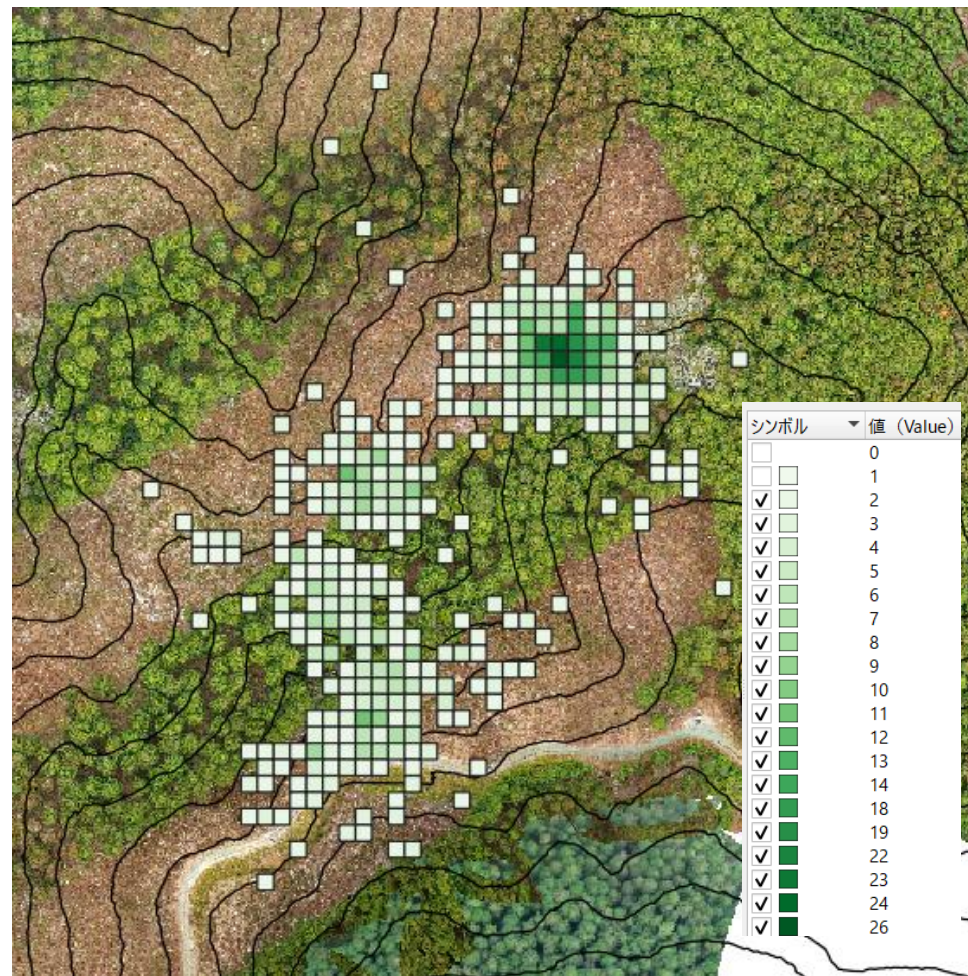


(6) 分析結果 エリア1 No.1 ♀ 夏季(R4.7.21~9.30)

総点数: 2,370点



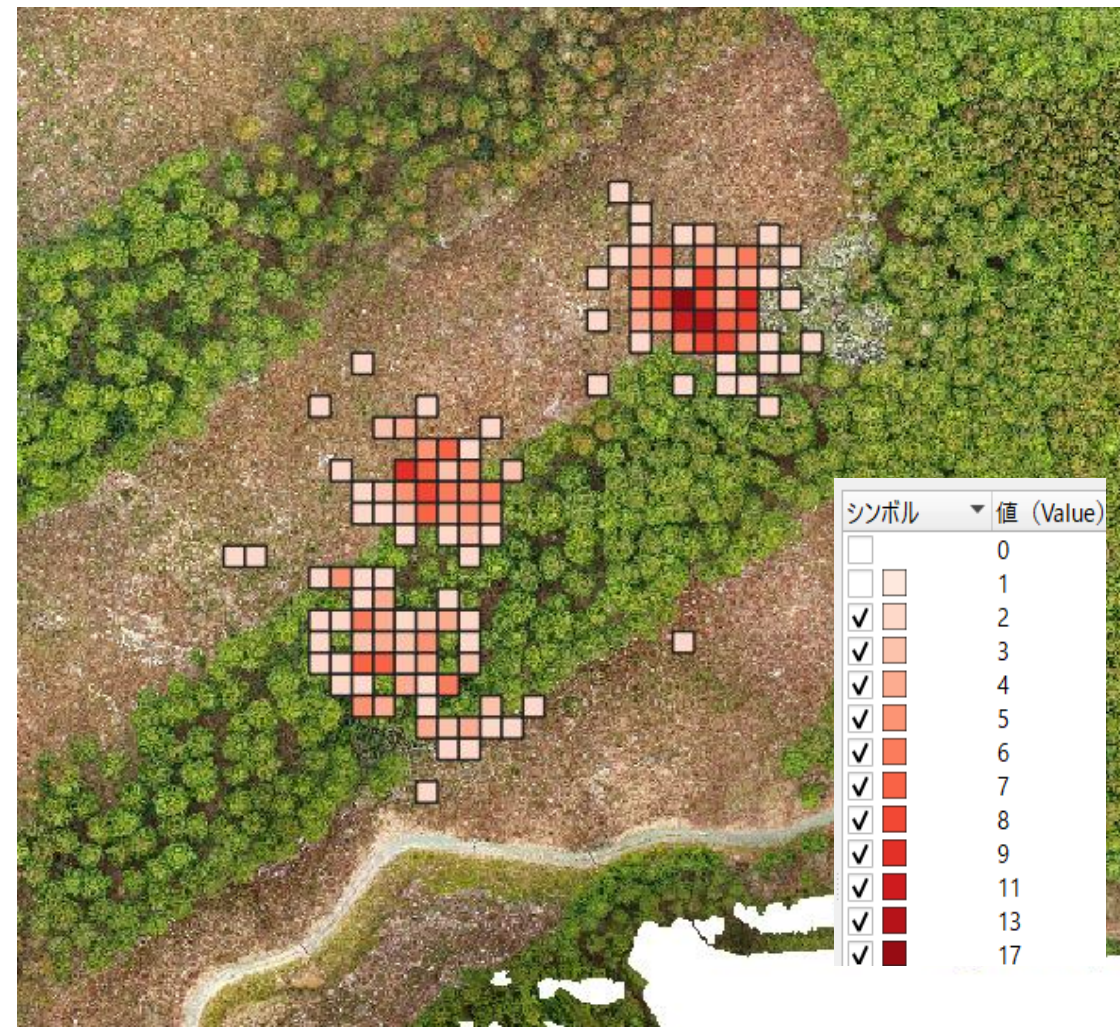
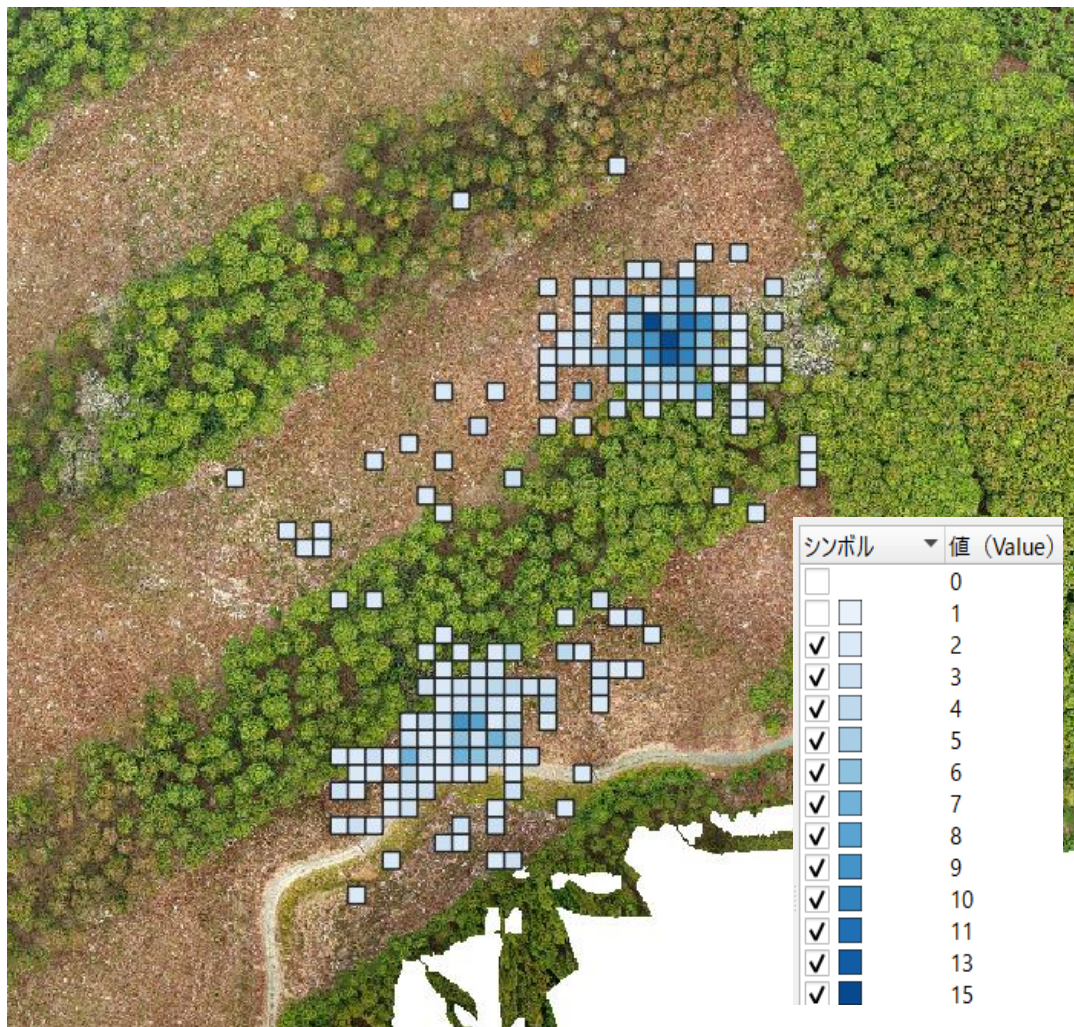
DOP6以下 点数: 1,692点



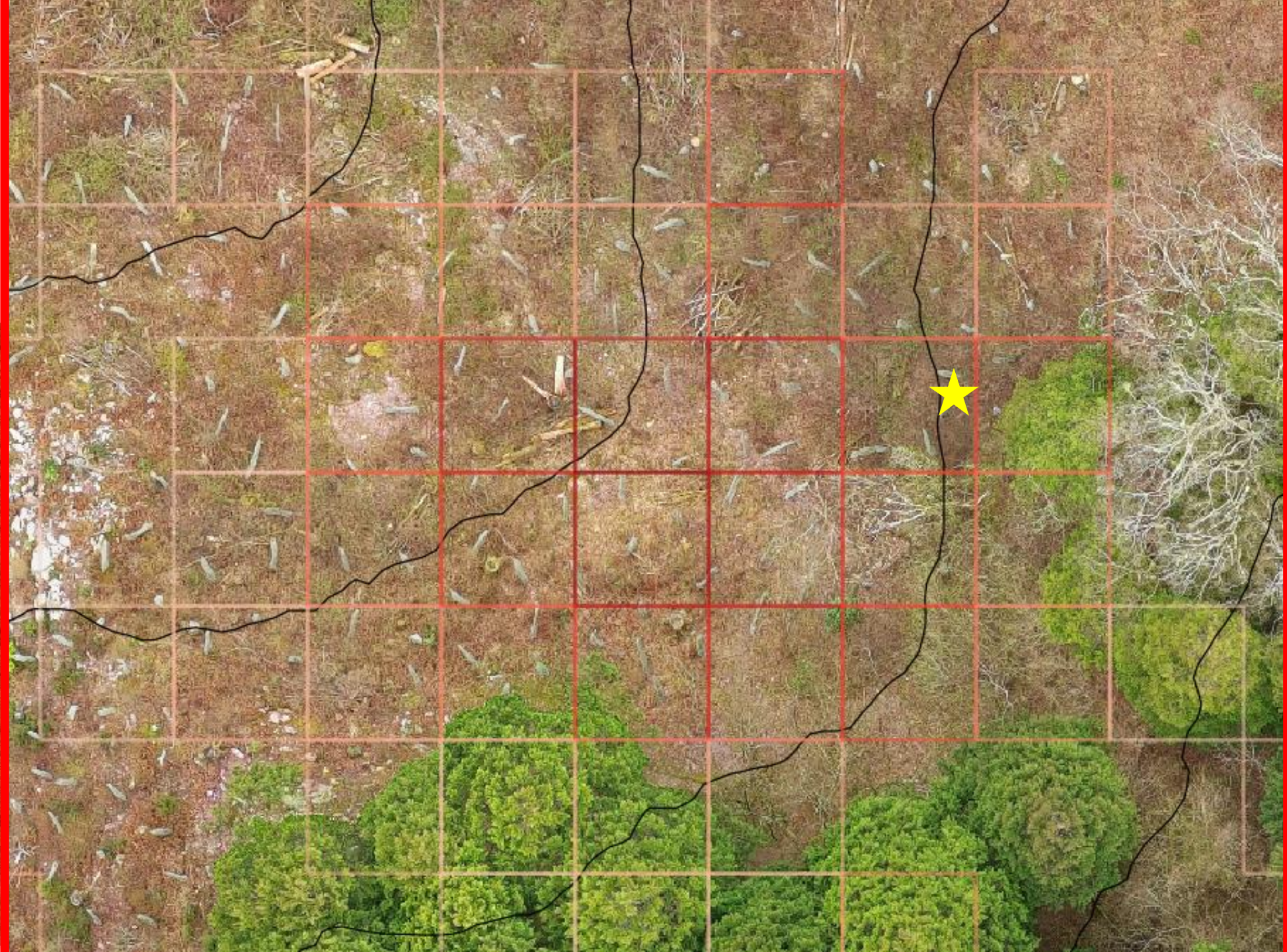
分析結果 エリア1 No.1 ♀ 夏季(R4.7.21~9.30)

DOP6以下+夜間点数:1,004点

DOP6以下+昼間点数:688点



No. 1 の生息地
(夏季) ♀



エリア1 密度の高い場所①



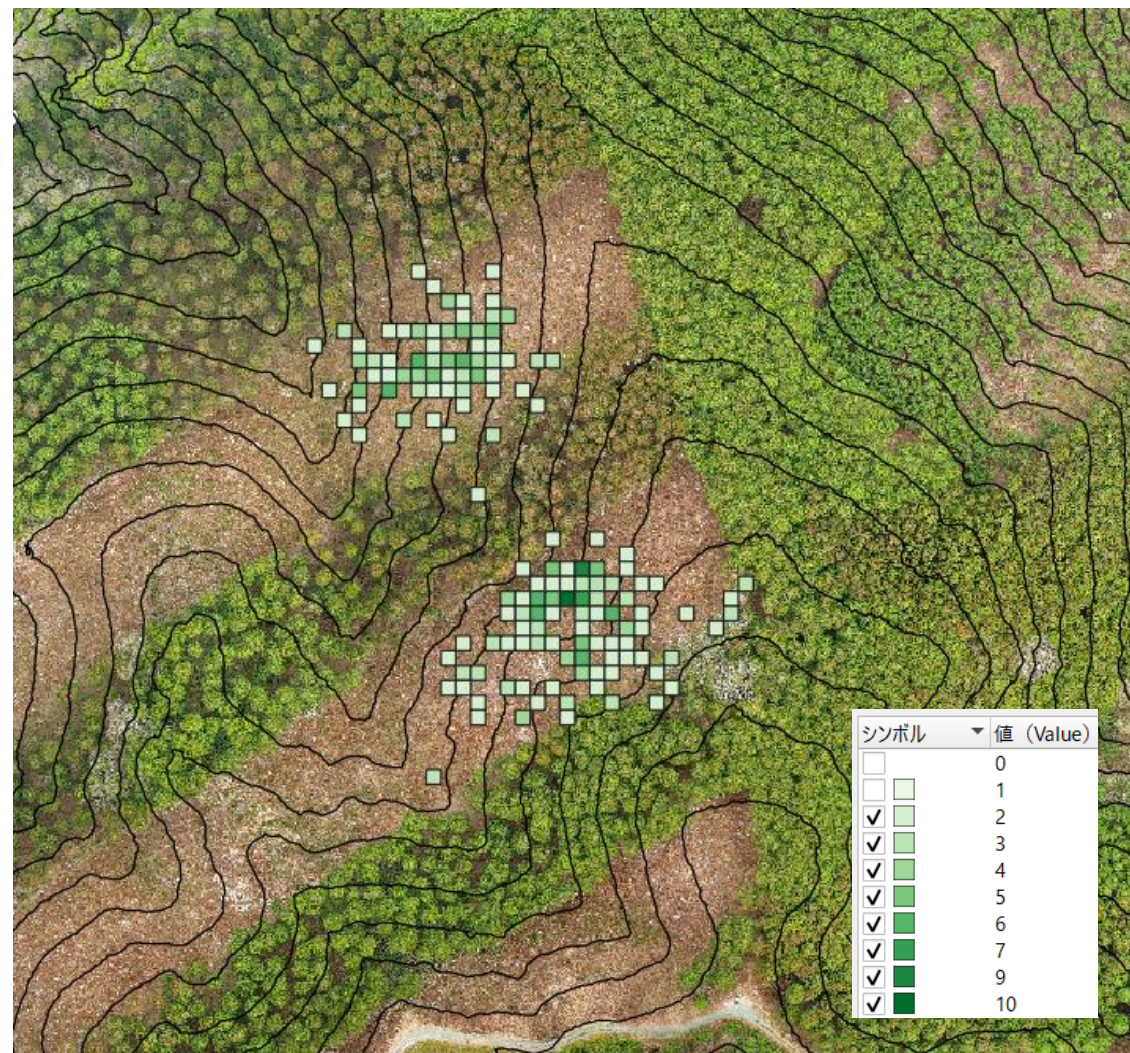
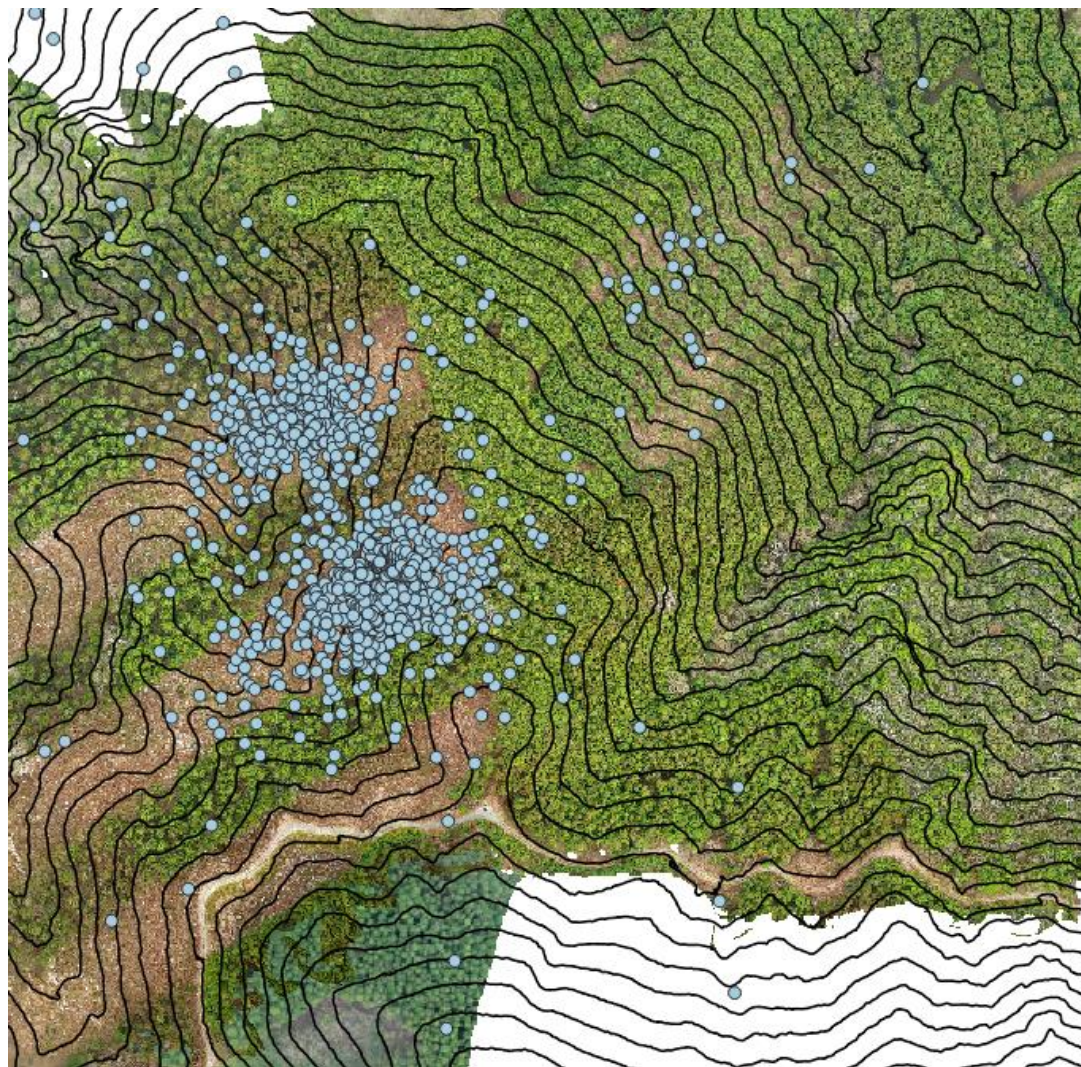
エリア1 密度の高い場所②



分析結果 エリア1 No.2 ♀ 夏季(R4.7.21~9.30)

総点数: 1,079点

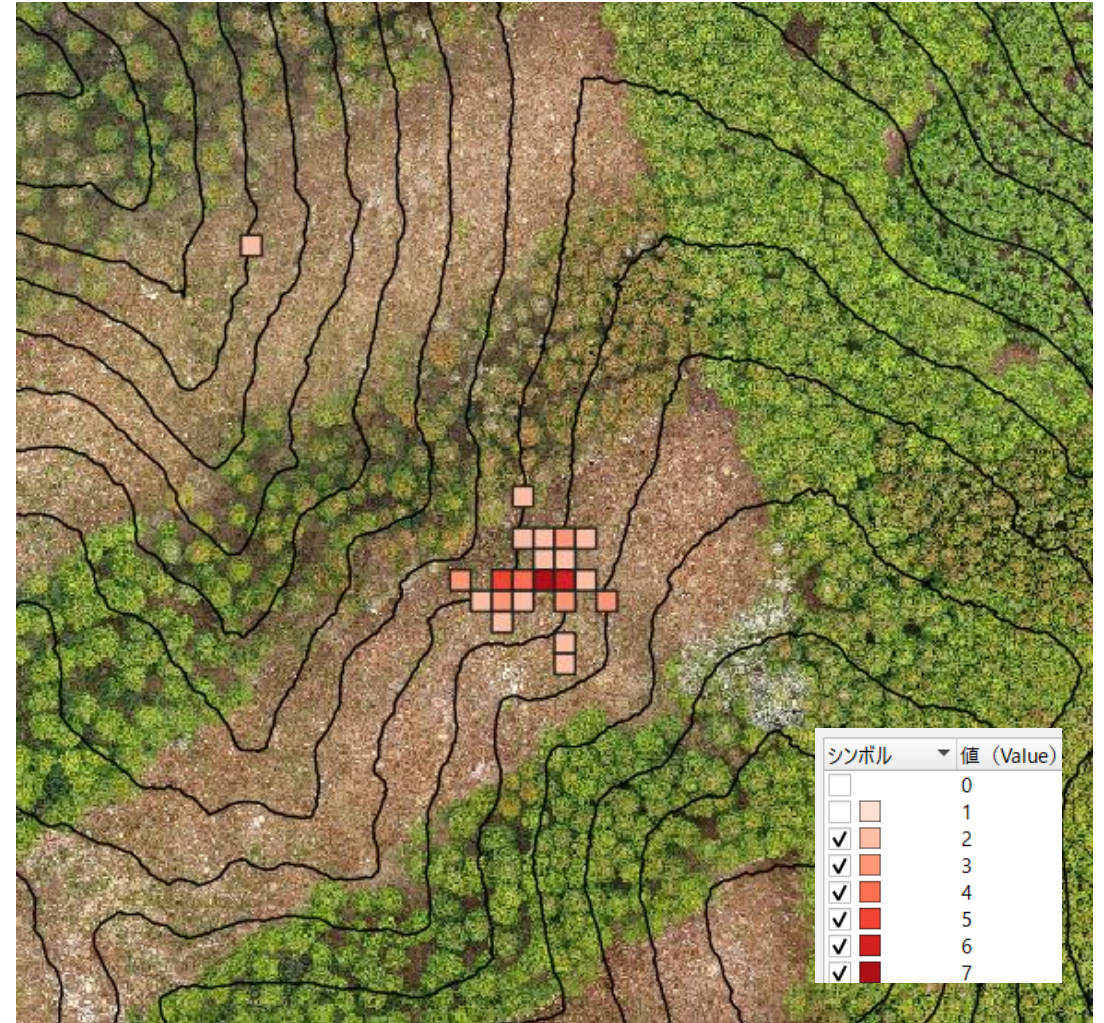
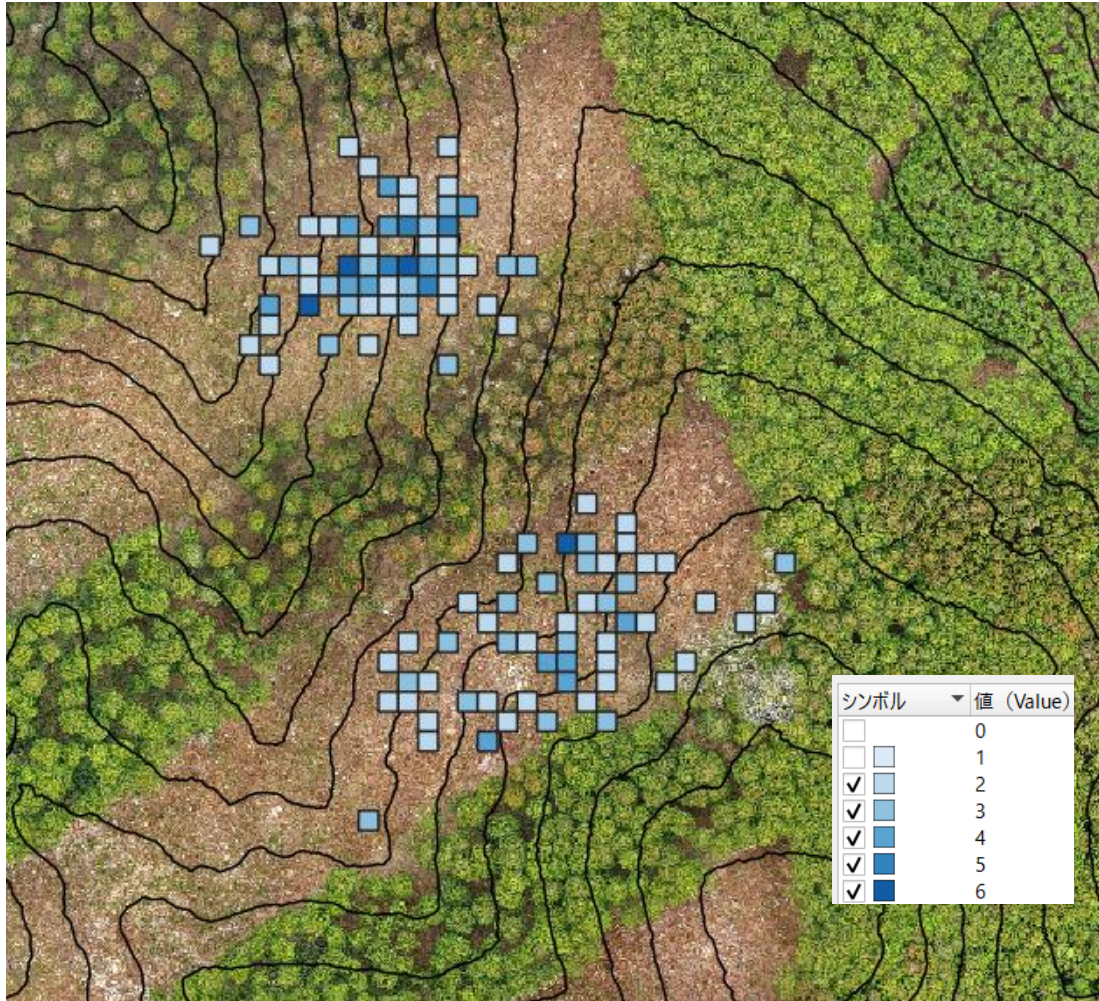
DOP6以下 点数: 708点



分析結果 エリア1 No.2 ♀ 夏季(R4.7.21~9.30)

DOP6以下→夜間点数:559点

DOP6以下→昼間点数:149点

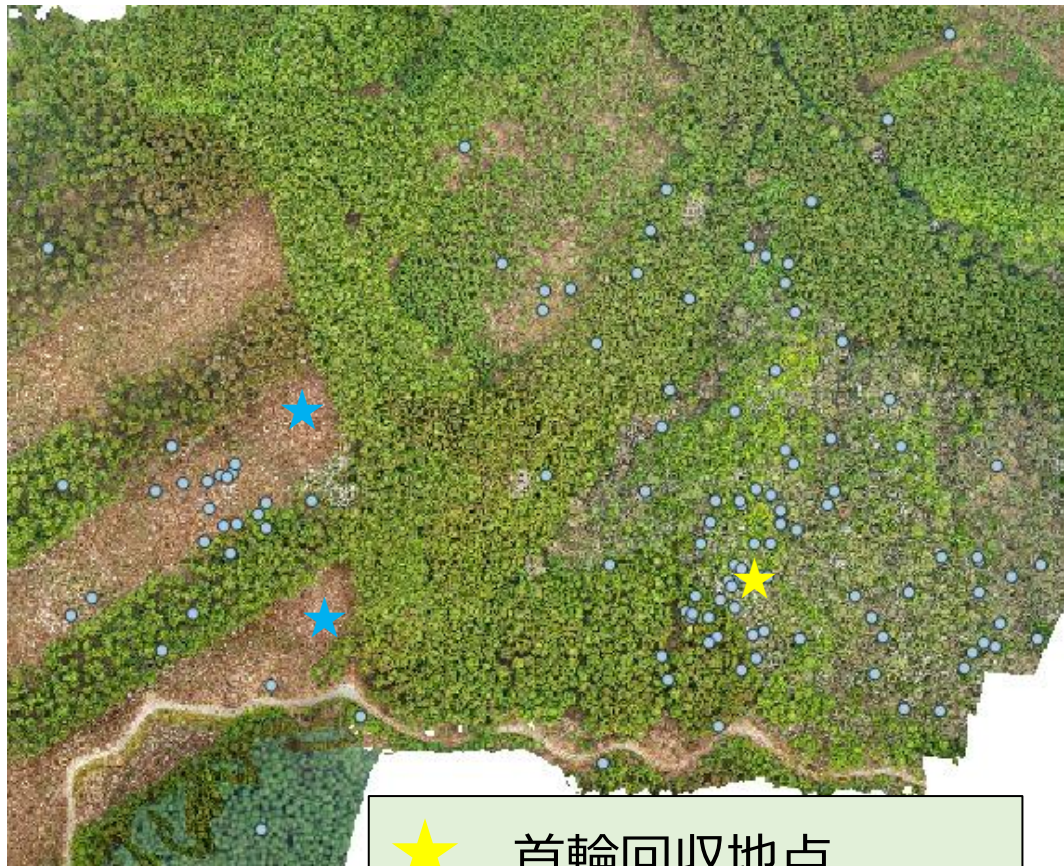


No. 2 の生息地
(夏季) ♀



分析結果 エリア1 No.3 ♂ 冬季 (R6.2.14~3.16)

総点数: 126点



- ★ 首輪回収地点
- ★ 再捕獲地点

【GPS首輪の設定ミス】


GPS衛星を測位する時間は24時間に対して、12時~18時までの時間帯で設定したため、十分なデータを得ることが出来なかった。

【調査期間が1か月で終了】

通常2か月の予定が、ノウサギが後ろ足で首輪を掻くうちに、ドロップオフが誤作動を起こし脱落した。

【捕獲場所の変更】

No.3の捕獲後、次のノウサギを捕獲するために同じ場所で稼働していた捕獲罠に、放獣から1週間以内に、2度も捕獲場所の捕獲箱罠に入ったことから、捕獲場所を変えることにした。

A photograph of a field of dry brush and trees. In the center, a wooden post holds a white electronic device. To the right, a large tree stump is visible. In the foreground, a metal wire trap is set up. The ground is covered with dry leaves and twigs.

No.3の捕獲罠設置時
令和5年12月23日

R6年2月23日No.3♂
捕獲から10日後に捕獲
地点に出没

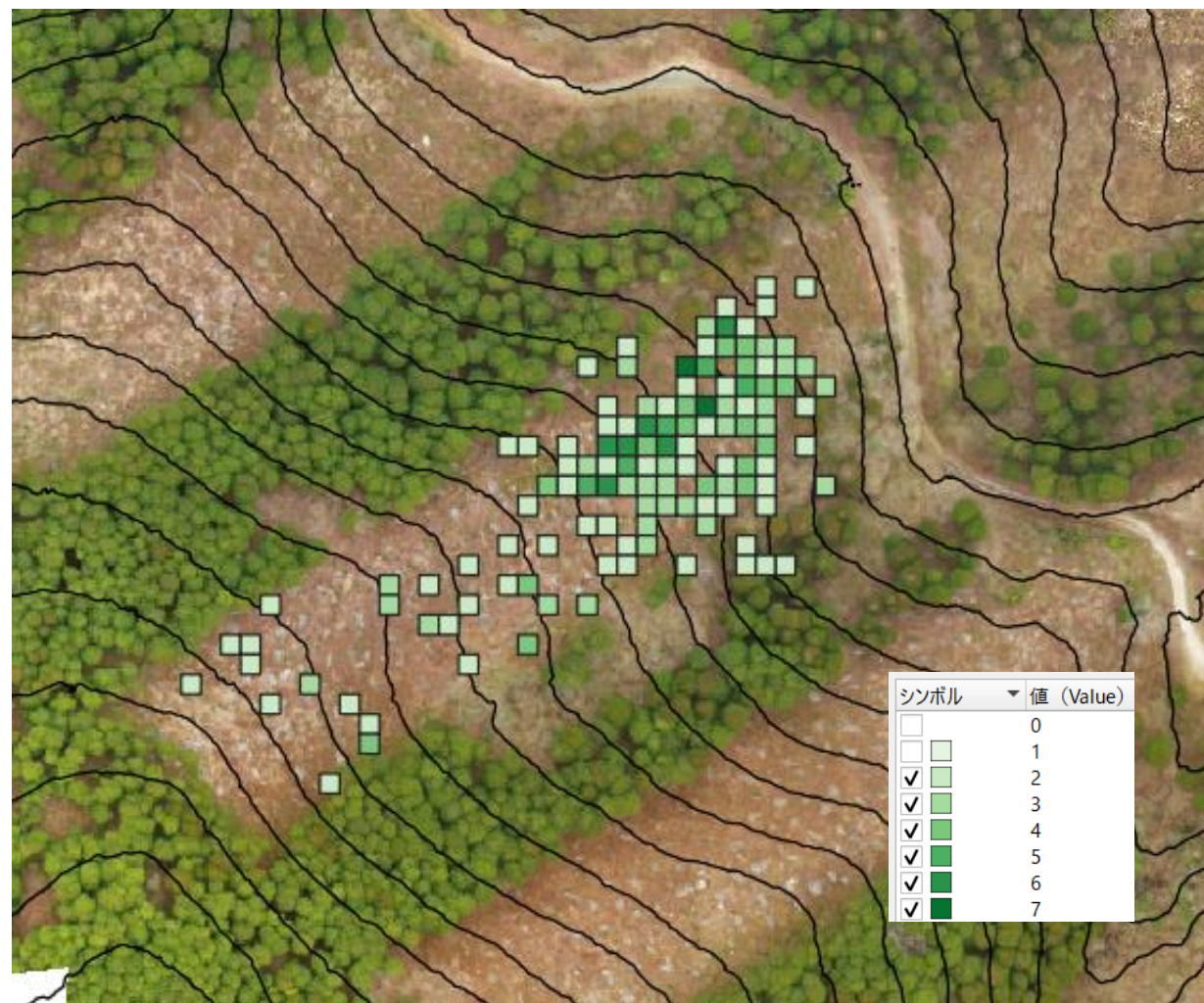
02/23/2024 18:28:44 15 Sec



分析結果 エリア2 No.4 ♀ 春季 (R6.3.27~4.26)

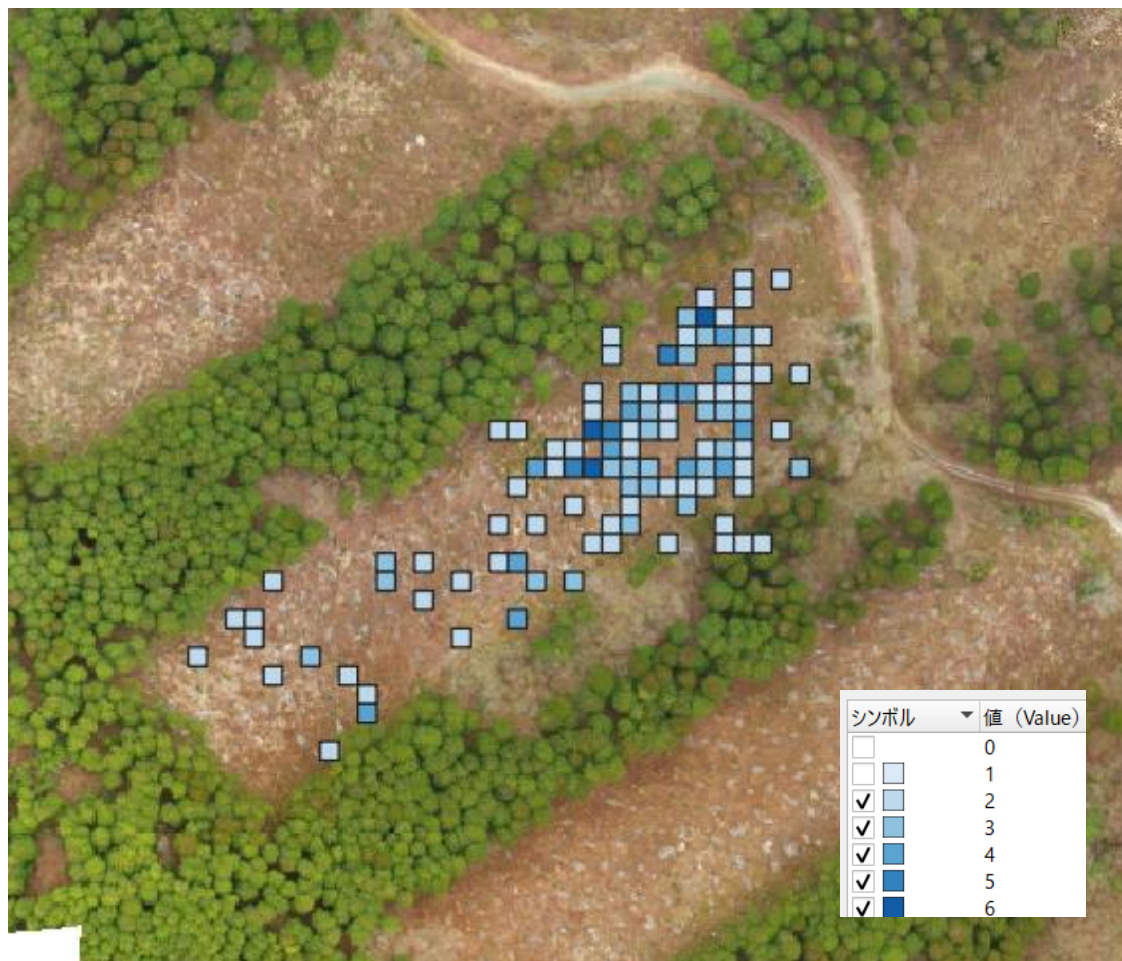
総点数: 677点

DOP6以下 点数: 537点

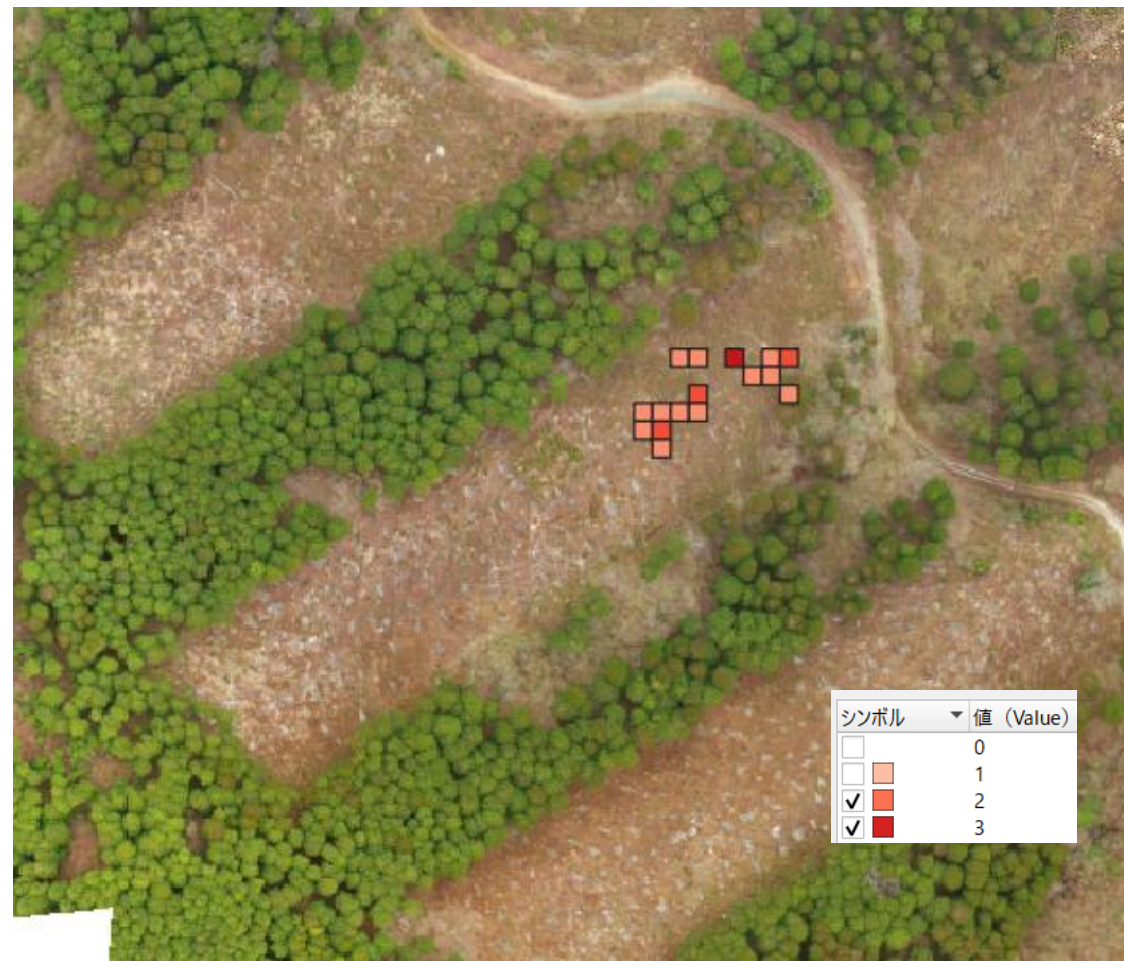


分析結果 エリア2 No.4 ♀ 春季 (R6.3.27~4.26)

夜間点数: 446点



昼間点数: 91点

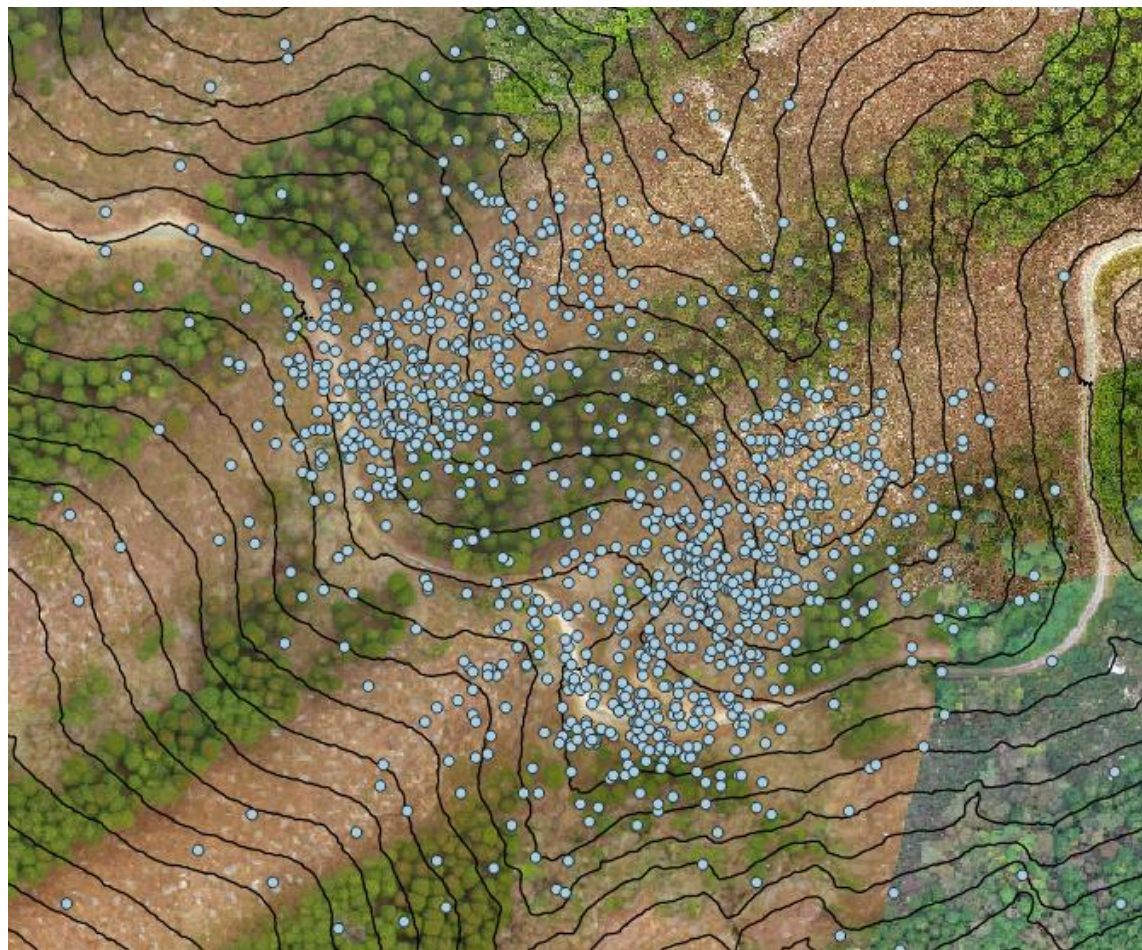


No. 4 の生息地
春季 ♀

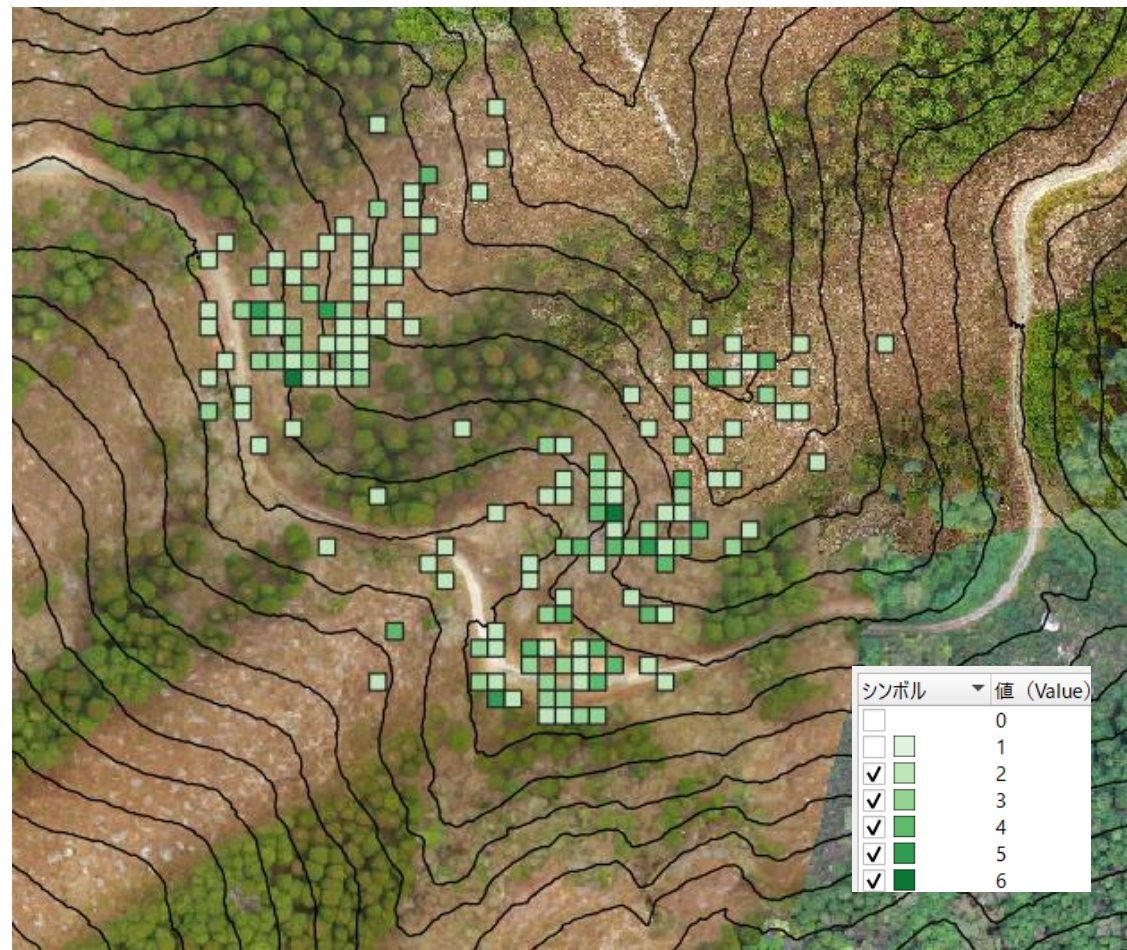


分析結果 エリア2 No.5♂ 秋季(R6.10.10~12.16)

総点数: 1,174点

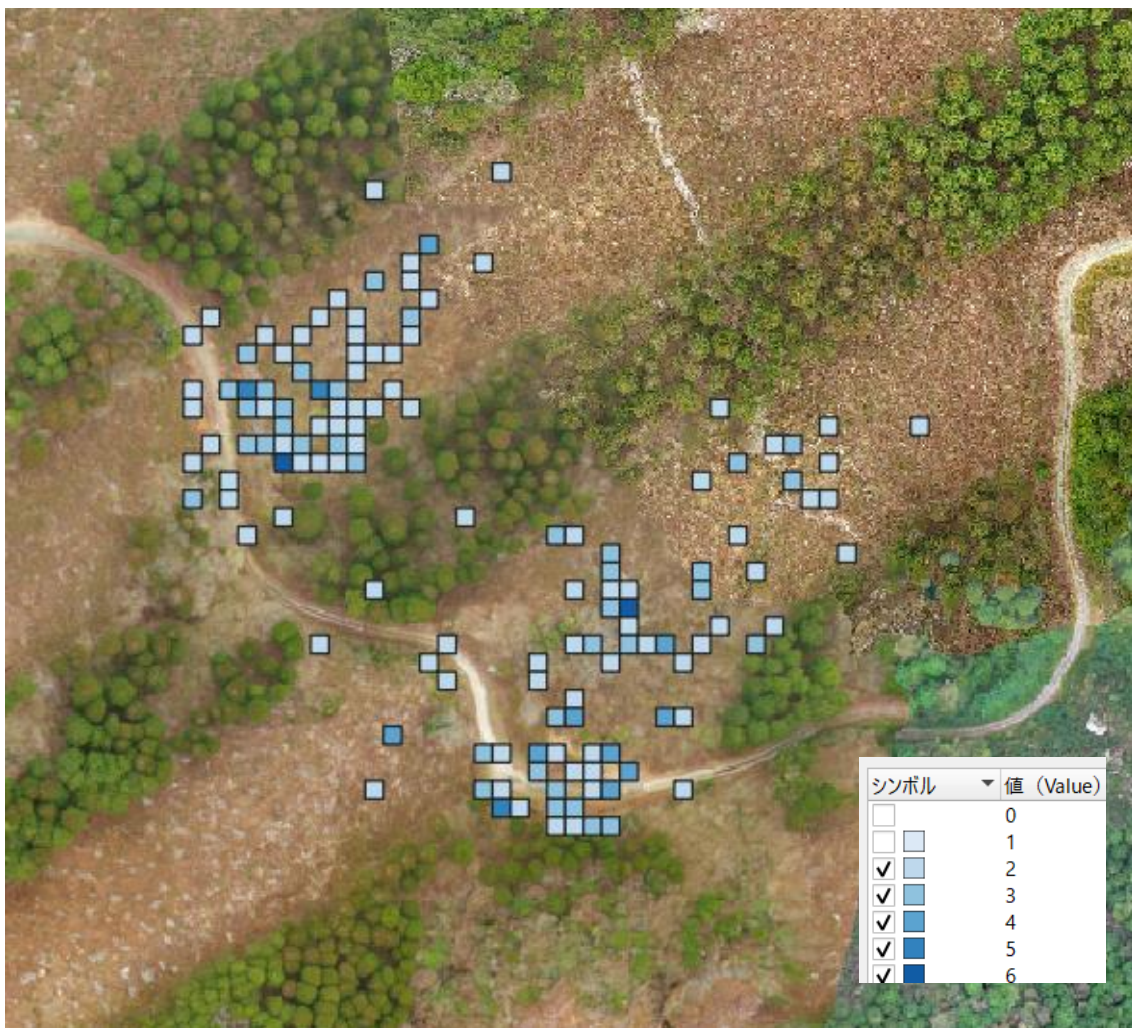


DOP6以下 点数: 753点



分析結果 エリア2 No.5♂ 秋季(R6.10.10~12.16)

夜間点数: 687点



昼間点数: 75点



No. 5 の生息地
秋季 ♂

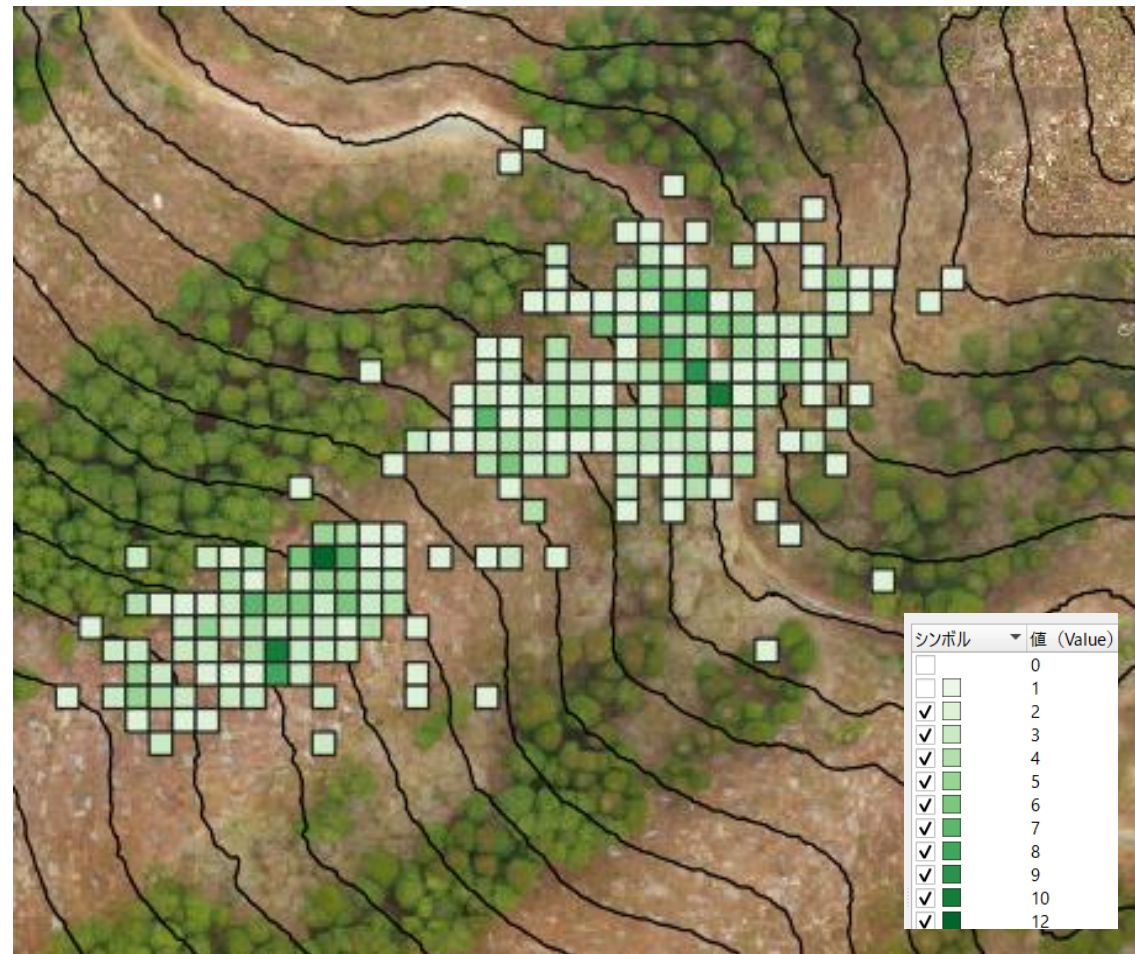


分析結果 エリア2 No.6 ♀ 春季 (R7.3.24~5.16)

総点数: 1,281点



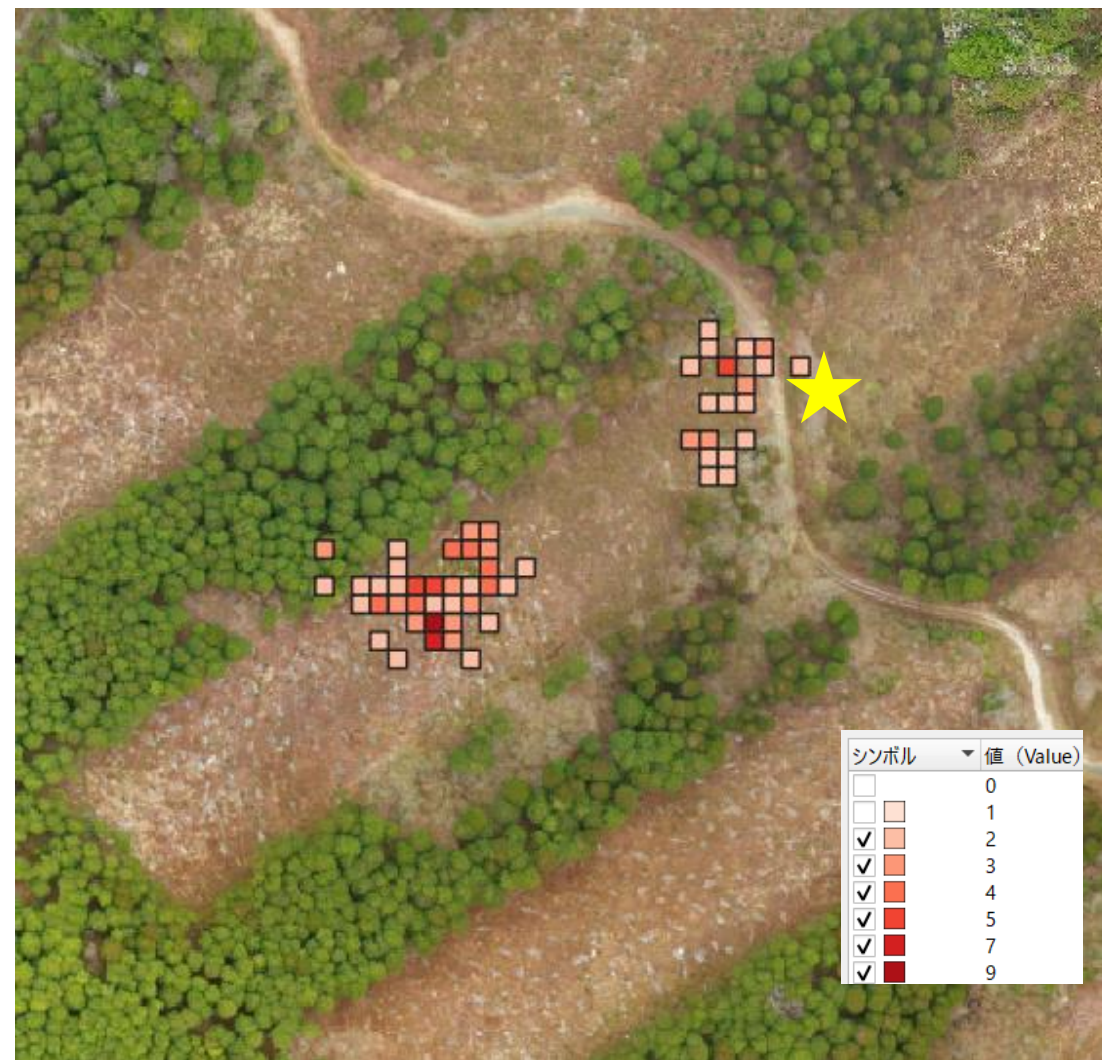
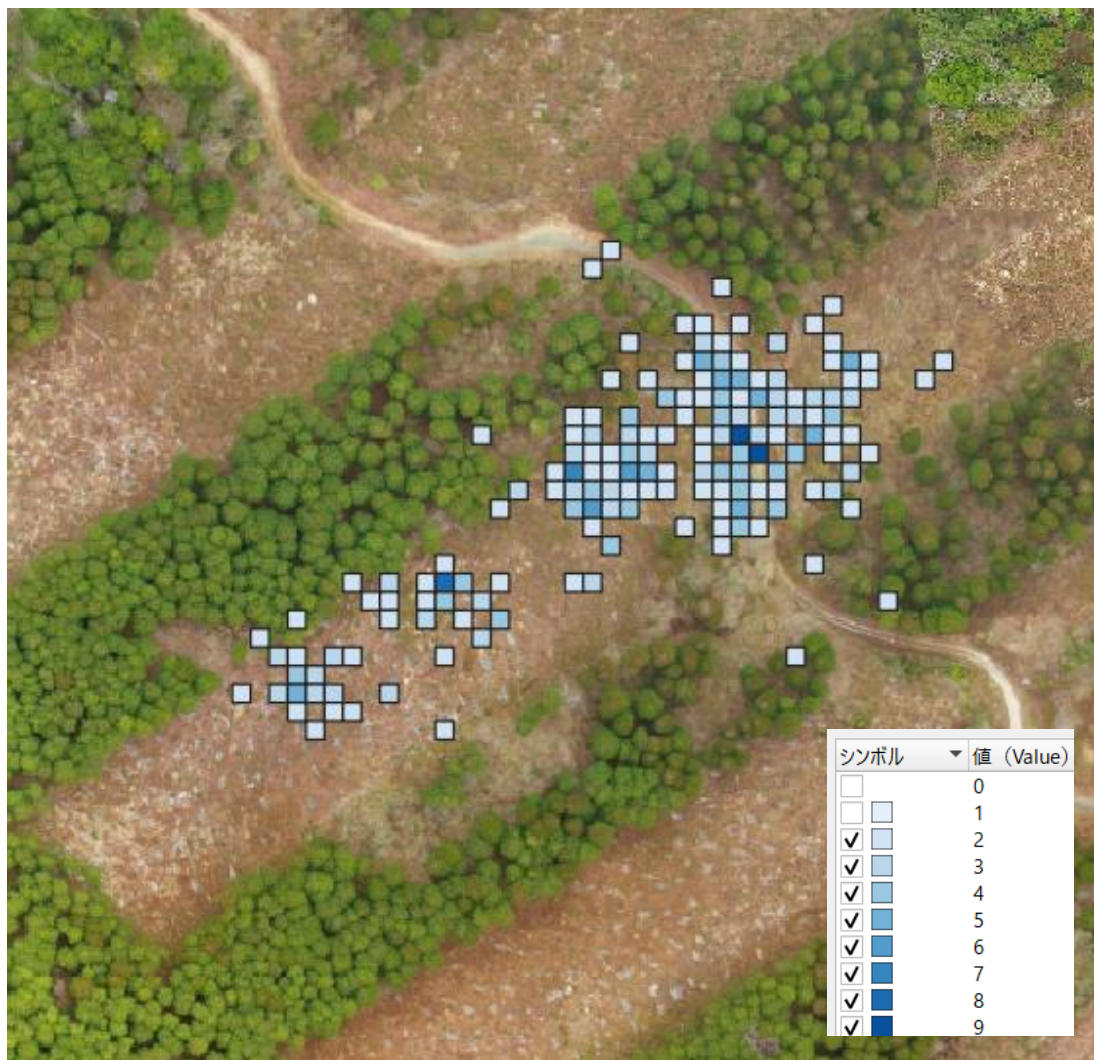
DOP6以下 点数: 972点



分析結果 エリア2 No.6 ♀ 春季 (R7.3.24~5.16)

夜間点数: 698点

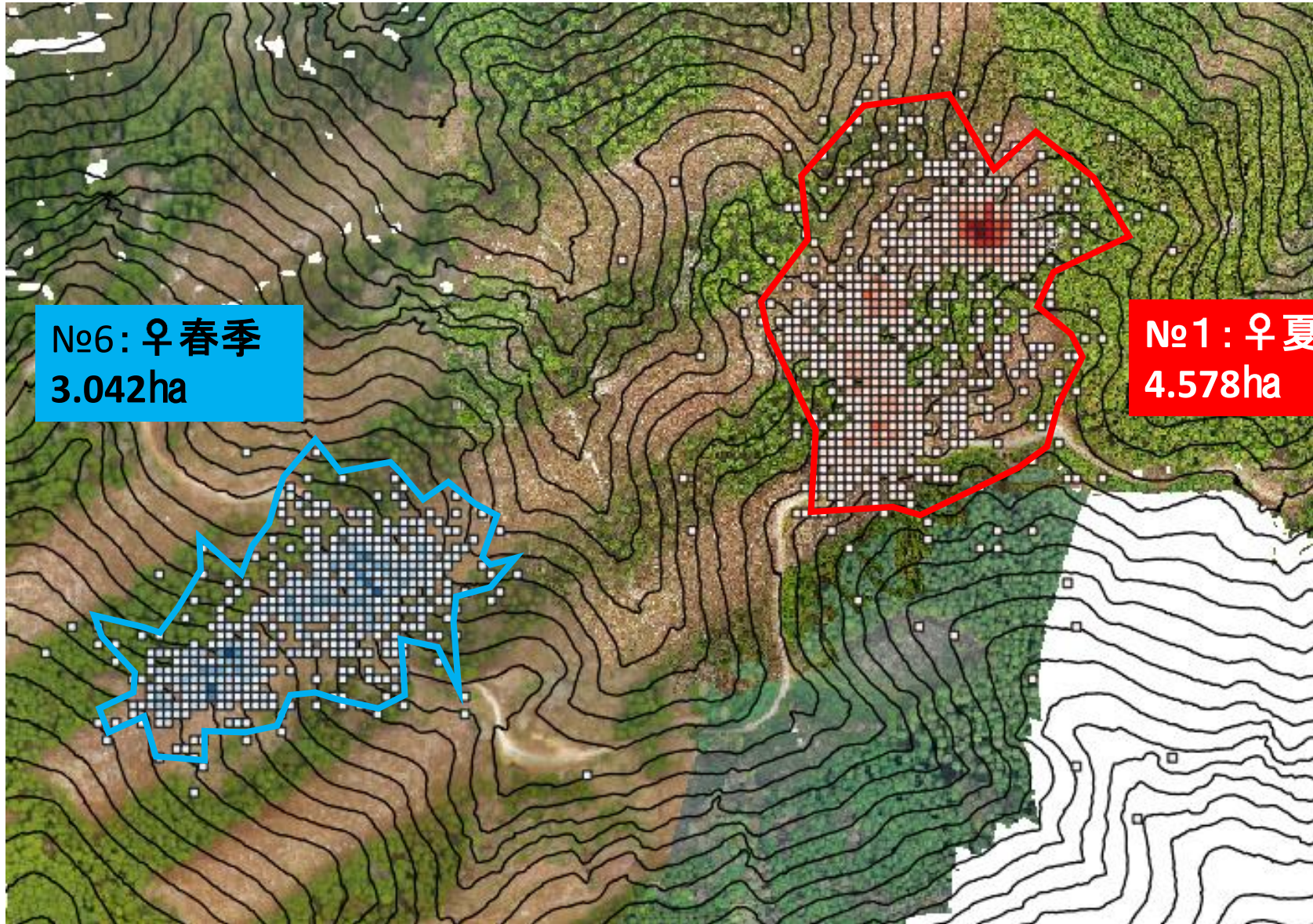
昼間点数: 274点



No. 6 の生息地
春季 ♀



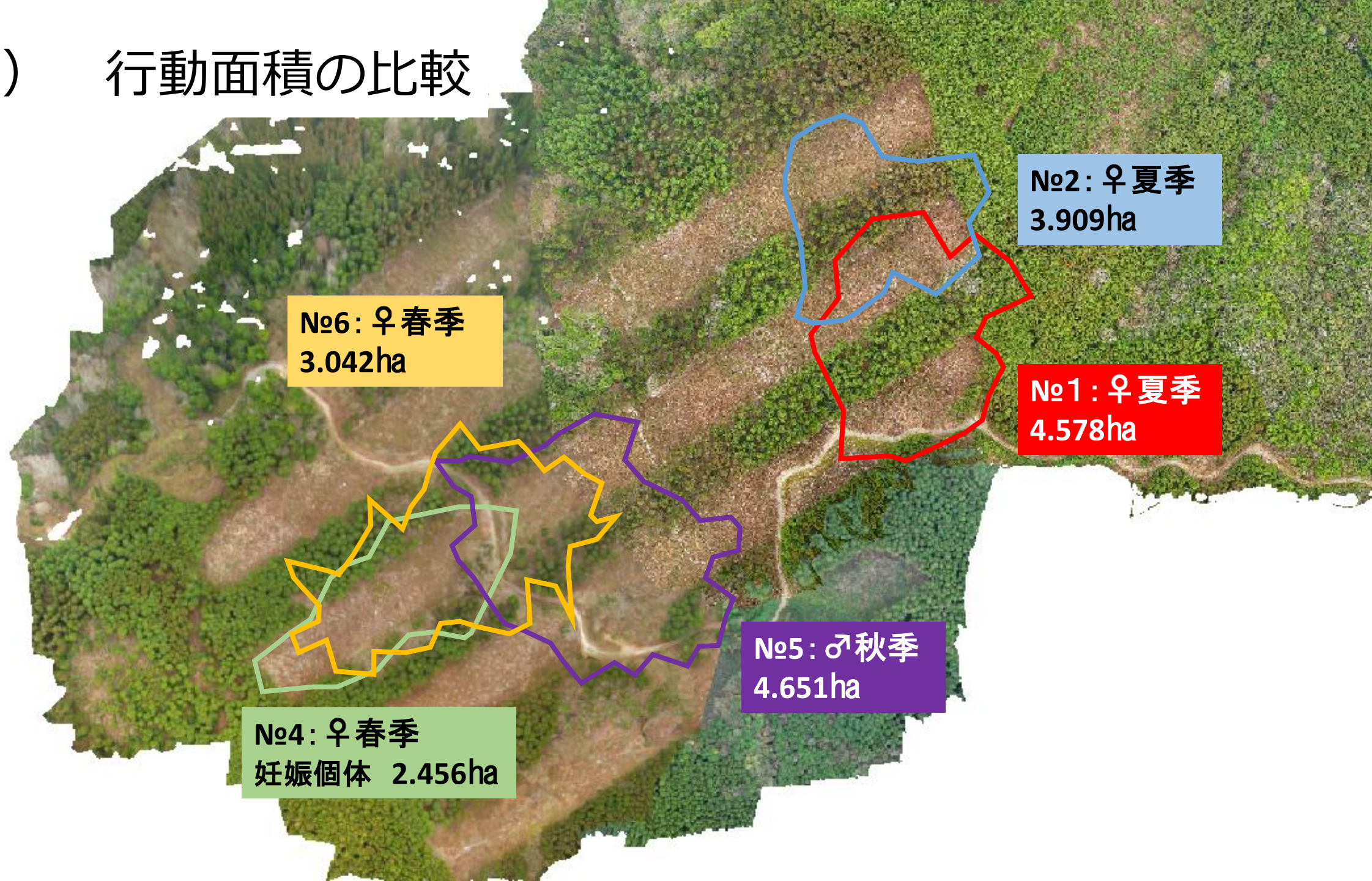
(7) 季節的な行動の差異



No6: ♀春季
3.042ha

No1: ♀夏季
4.578ha

(8) 行動面積の比較



No.6: ♀ 春季
3.042ha

No.2: ♀ 夏季
3.909ha

No.1: ♀ 夏季
4.578ha

No.5: ♂ 秋季
4.651ha

No.4: ♀ 春季
妊娠個体 2.456ha

R6年3月30日撮影
No.4 ♀妊娠個体



R7年5月10日撮影
No.6♀ No.4♀ (妊娠個
体) から1年が経過、2頭は
親子の可能性もある

2025/05/10 21:05:54

A night-time photograph of two rabbits in a field. The rabbit on the left is brown and has a red collar with a bell. The rabbit on the right is lighter in color. The background is dark with some green foliage and a large white plastic bag. A yellow timestamp is overlaid in the center of the image.

(9) 首輪発見場所 No.5 (回収日: R6.12.24)



2. 防護ネットの有効性の確認等

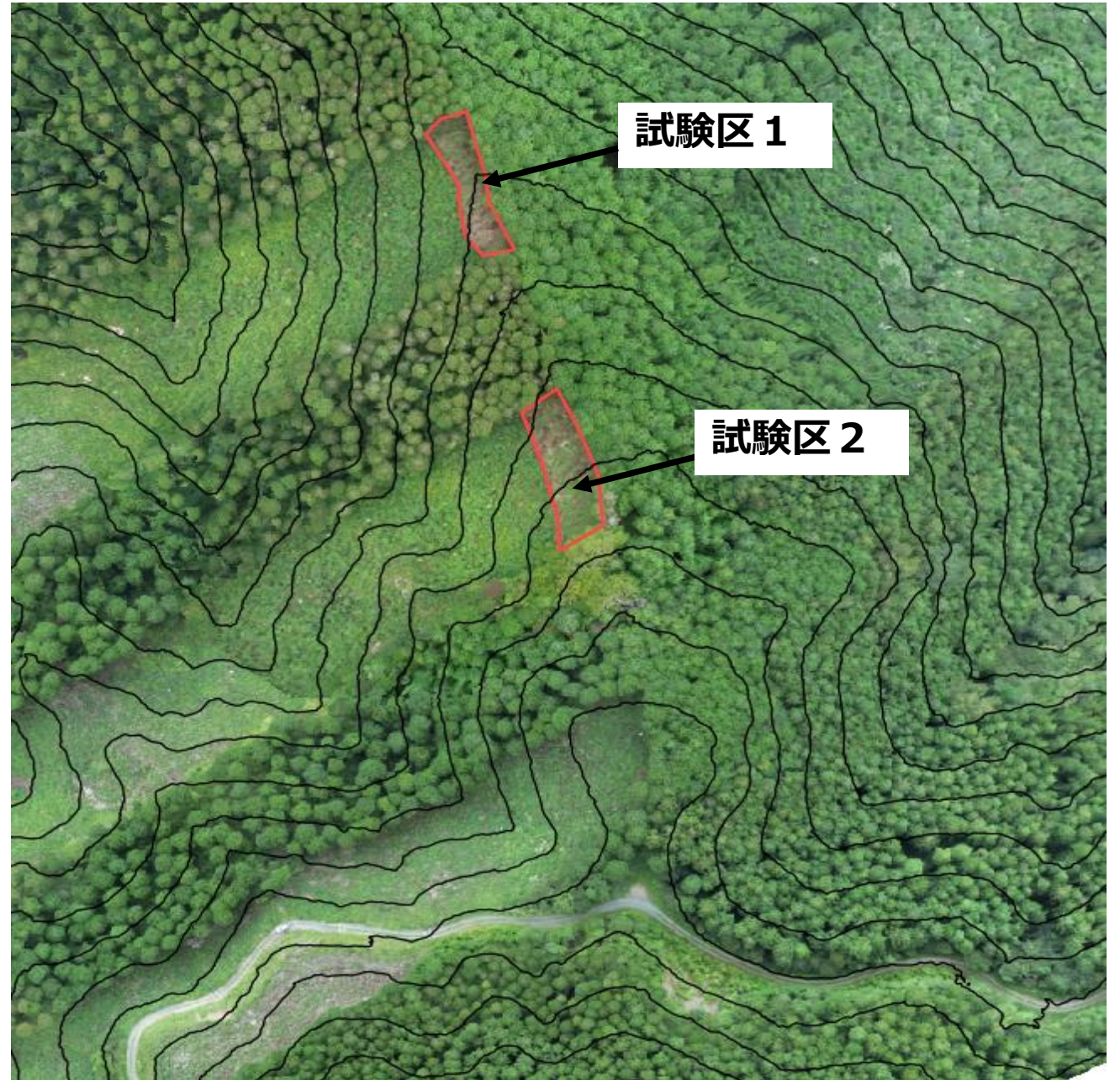


(1) 試験地設定について

場所：土佐町石原続新山
国有林88林班い小班

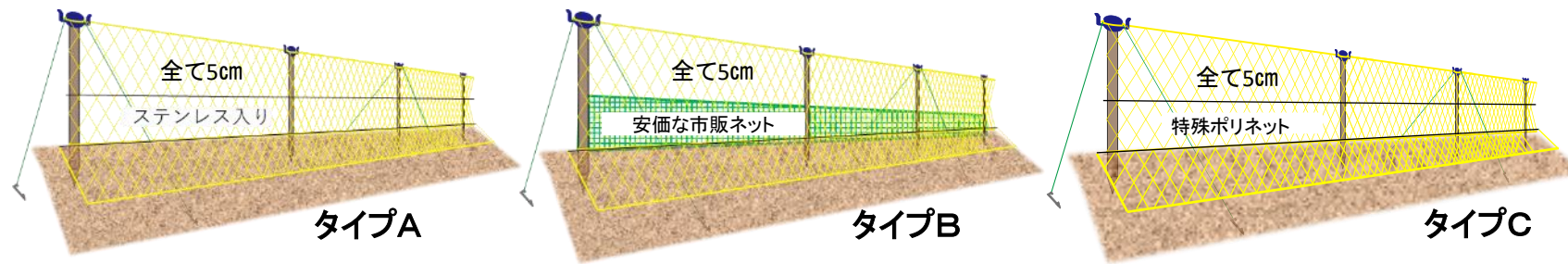
面積：試験区 1 0.059ha

試験区 2 0.075ha



(2) 防護ネットの素材の違い

3種類のネットを、ノウサギの生息密度が高いと推測される箇所等において、防護ネットの効果や破損状況を検証する。



タイプA: 全面5cm目合いで、地際から1m(ステンセス線¥入り) L字張ネット

→現在、局において主に使用している資材であり、今後とも継続して使用するにあたり、ノウサギの生息密度が高い箇所で防護効果を検証するため。

タイプB: 目合いが小さいネット(目合い16mm)を垂直張ネット(本体)に張り合わせたネット

→先の試験で効果があった安価な張り合わせネットについて、ノウサギの生息密度が高い箇所において検証するため。

タイプC: 全面5cm目合いで、地際から1m(超高分子量ポリエチレンを原料とした繊維入り) L字張ネット

→同じL字張であるタイプAと比べ軽量であり、ノウサギの侵入も遅らせる可能性について検証するため。

試験区 1



Aプロット
タイプB: 本体ネット
+ 付帯ネット

Bプロット
タイプA: ステンレス
線入り

Cプロット
タイプC: 超高分
子量ポリエステル
繊維入り

試験区 2



Dプロット
タイプA: ステンレス
線入り

Eプロット
タイプB: 本体ネット
+ 付帯ネット

Fプロット
タイプC: 超高分
子量ポリエステル
繊維入り

プロットにはアルファベットを付し、3種類のネットの設置場所は各試験区でくじ引きにより無作為に決定した。

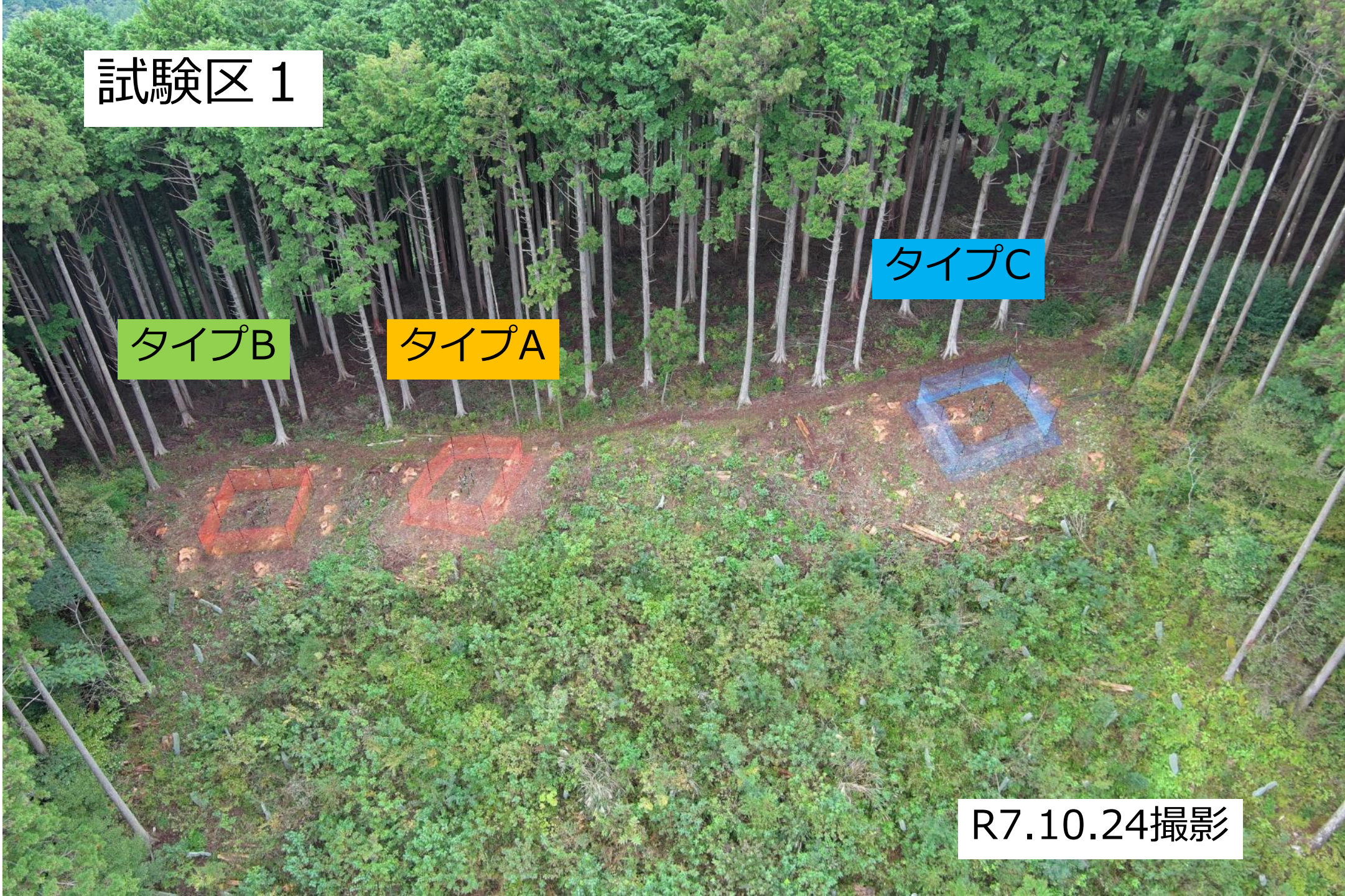
試験区 1

タイプB

タイプA

タイプC

R7.10.24撮影



試験区 2

タイプA

タイプB

タイプC

R7.10.24撮影

タイプA

- 下部 1 m にステンレス線入り
全面 5 cm 目合い
- L字張り
- m 当たり本体
ネット単価
@1,240円/m
- 資材込み
@2,142円/m



タイプB

- 本体ネット幅2m
- 全面5cm目合い
+付帯ネット幅
1m全面16m目合い
- 垂直張り
- m当たり本体
ネット単価
@856円/m
付帯ネット単価
@60円/m
- 資材込み
@2,202円/m

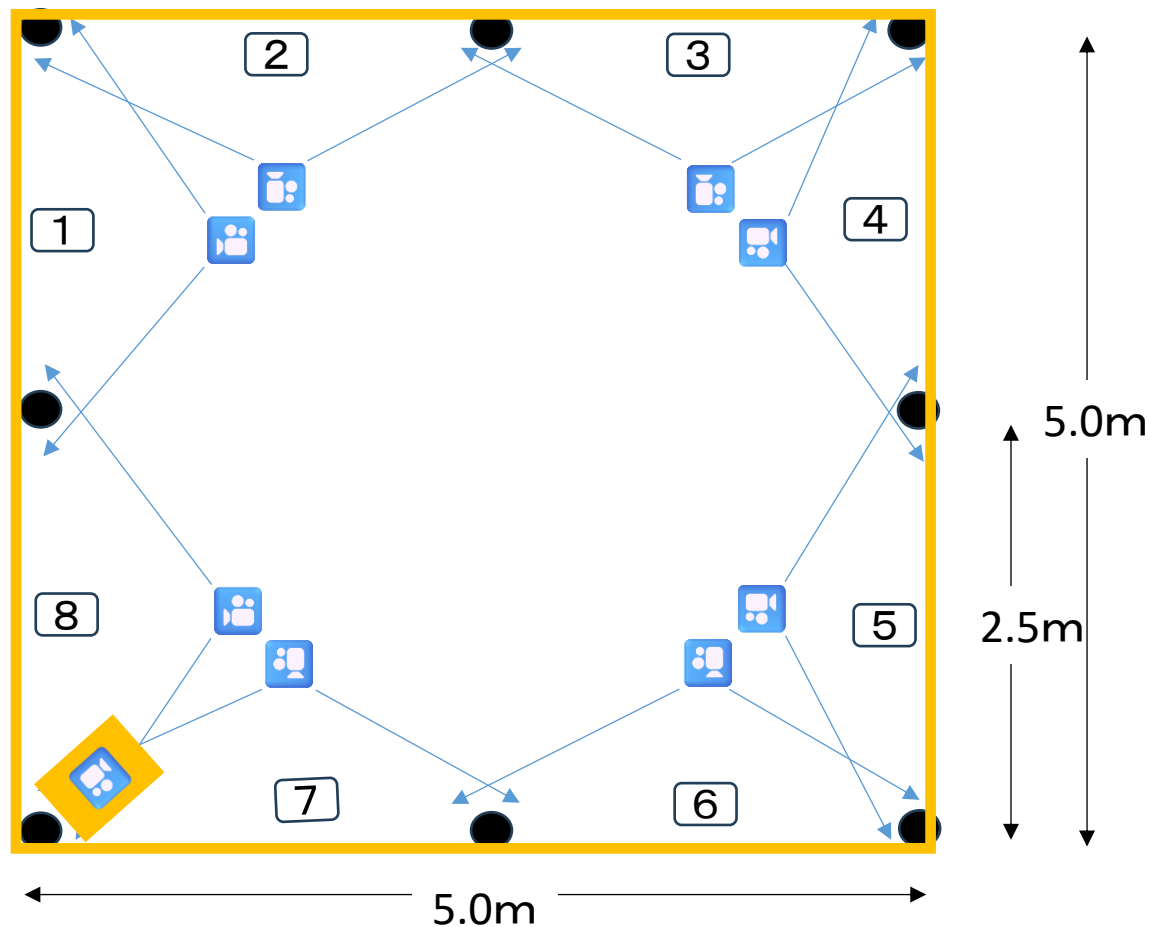


タイプC

- 地面から1 mの高さに
(超高分子量ポリエチレン繊維)
- 全面5 cm目合
- L字張り
- m当たり本体ネット
単価
@1,284円/m
- 資材込み
@2,760円/m



(4) センサーカメラ観測のイメージ



 : 自動撮影カメラ ● : 被覆鋼管支柱

○センサーカメラの配置
ノウサギによる被害を、
①～⑧のネット下部
(1m)を内側から動画撮影で
きるように1プロット8台を
配置した。(夜間稼動)

○防護柵内の観測
ノウサギが柵内に侵入した場
合の行動を把握するためコー
ナーに1台設置した。
(昼間稼動)

センサーカメラの設定

○使用カメラ：サンワサプライ（株）
CMS-SC03GY

○動画の設定 録画10秒・タイムラグ5秒

○観測時間帯は夜間のみ

①夏時間：開始18：30～終了06：00
（6月～9月末まで）

②冬時間：開始17：00～終了07：00
（10月～5月末まで）



サンワサプライ（株）
CMS-SC03GY

(5) これまでの経過 (R6年11月～R7年3月)

- 令和6年11月の観測開始から3か月間はノウサギがネットに近づく気配なし。
- 斜面下方に向けたセンサーカメラが作動しなかった。
- 1月末に森林総研の大谷先生に相談し、現地で指導を受けた。
 - 冬季は餌がないので、この時期に餌で誘引する。
 - センサーカメラが作動しない原因は上から見下ろす角度にする。
- 2月から防護柵内のネット際に大根葉を植えて誘引した。
- センサーカメラの角度を調整した。
- 3月上旬に試験区1のタイプCでネット切断被害を確認した。

(6) 誘引餌の設置

2月から大根葉をネット際に設置して誘引した。



センサーカメラを上に移動し見下ろす角度に修正した。



(7) 防護ネット被害 ①タイプA (噛み傷)

試験区2 タイプA(ステンレス線入り)で2か所に噛み傷を確認
ステンレス線の部分で切断は止まっていた。



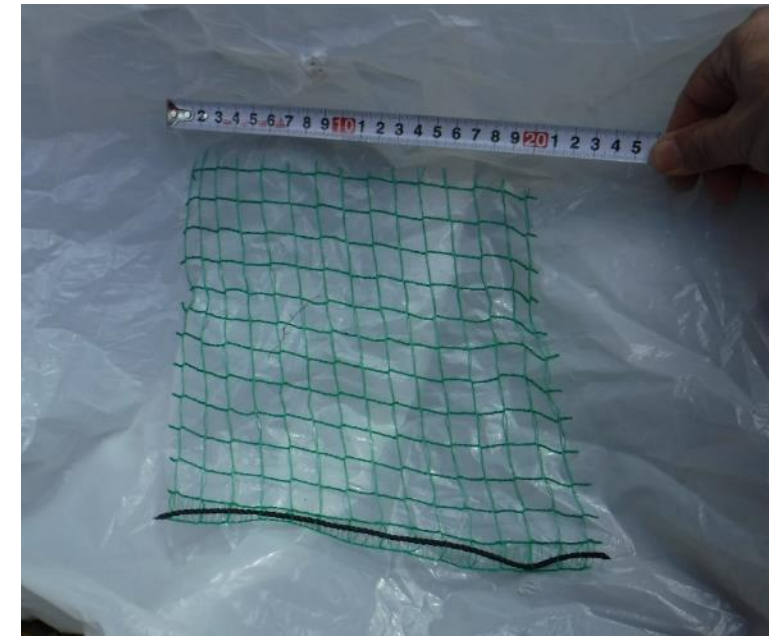
3月20日に目視で確認 動画なし



4月18日に目視で確認 動画なし

② タイプB (切断)

試験区2 タイプBで付帯ネットで2か所で切断被害を目視で確認。
あて布方式で補修した



3月28日に目視確認 動画なし

③ タイプC (切断・噛み傷)

試験区1 タイプC(超高分子量ポリエステル繊維)で2か所 切断被害



3月7日に目視で確認 動画なし



同日に目視確認 動画あり

R6年3月6日撮影
タイプC 切断発生時



00C4 ○ ⓘ 1°C 33°F 2025/03/06 03:04:50 0021

R7年5月28日撮影
タイプC ネットへの
攻撃の様子、切断なし

00F1 ○ 12 °C 53 °F 2025/05/28 01:49:02 0024

④ 防護ネット被害状況一覧表

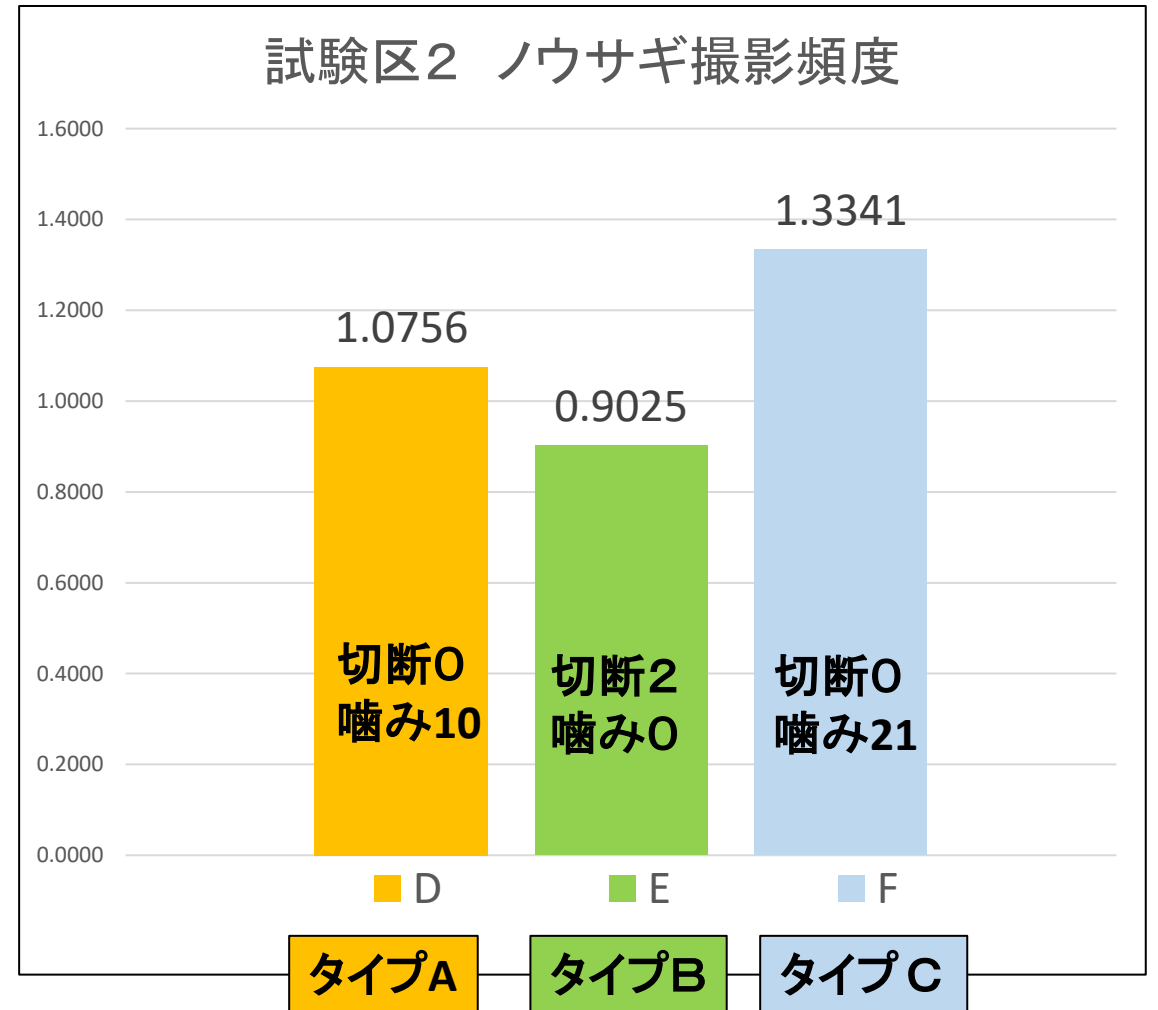
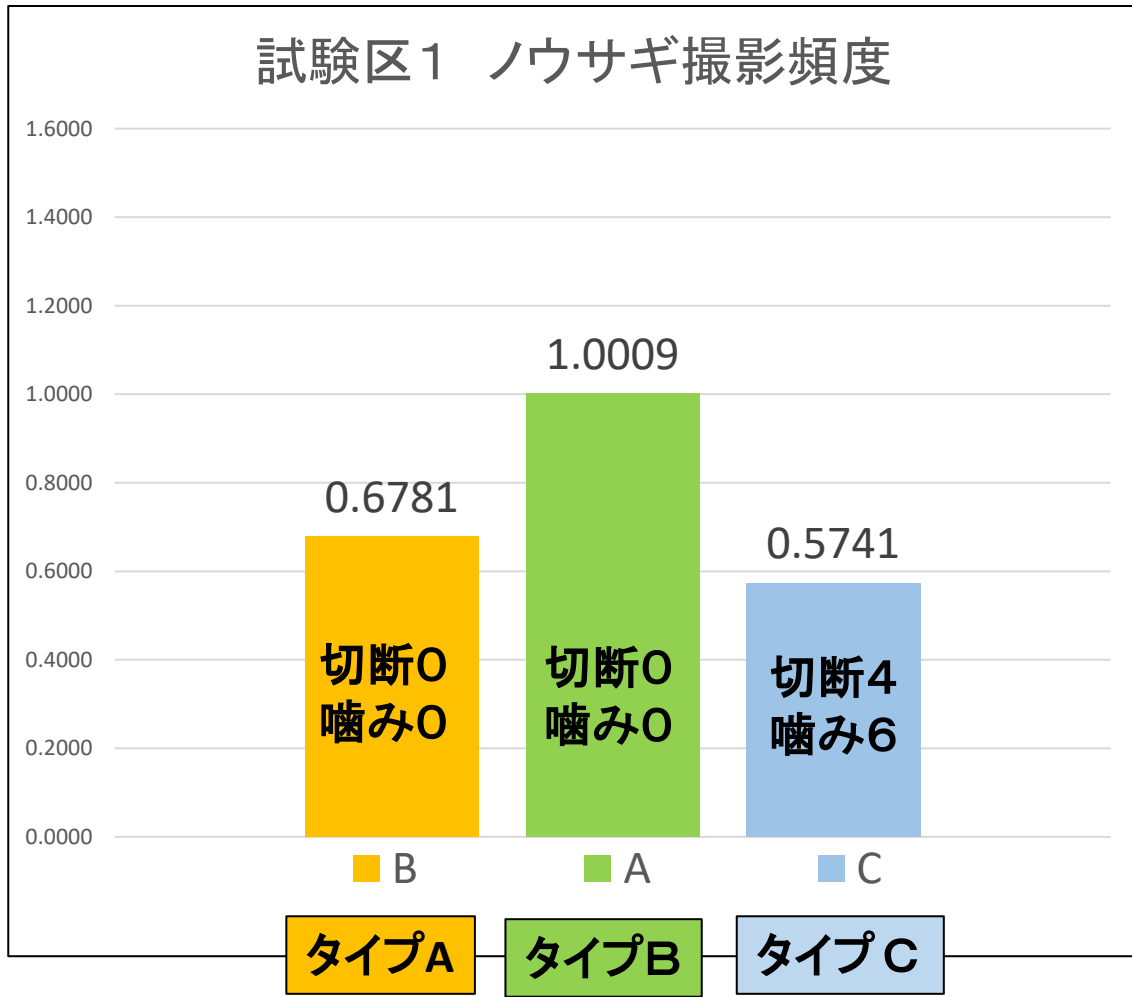
期間：R6年11月～R7年7月末

試験区	プロット	タイプ	被害態様		被害合計	高さcm
			切断	噛み傷		
1	A	B	0	0	0	
	B	A	0	0	0	
	C	C	4	6	10	3～20
計			4	6	10	
2	D	A	0	10	10	8～20
	E	B	2	0	2	8～9
	F	C	0	21	21	7～20
計			2	31	33	
合計			6	37	43	

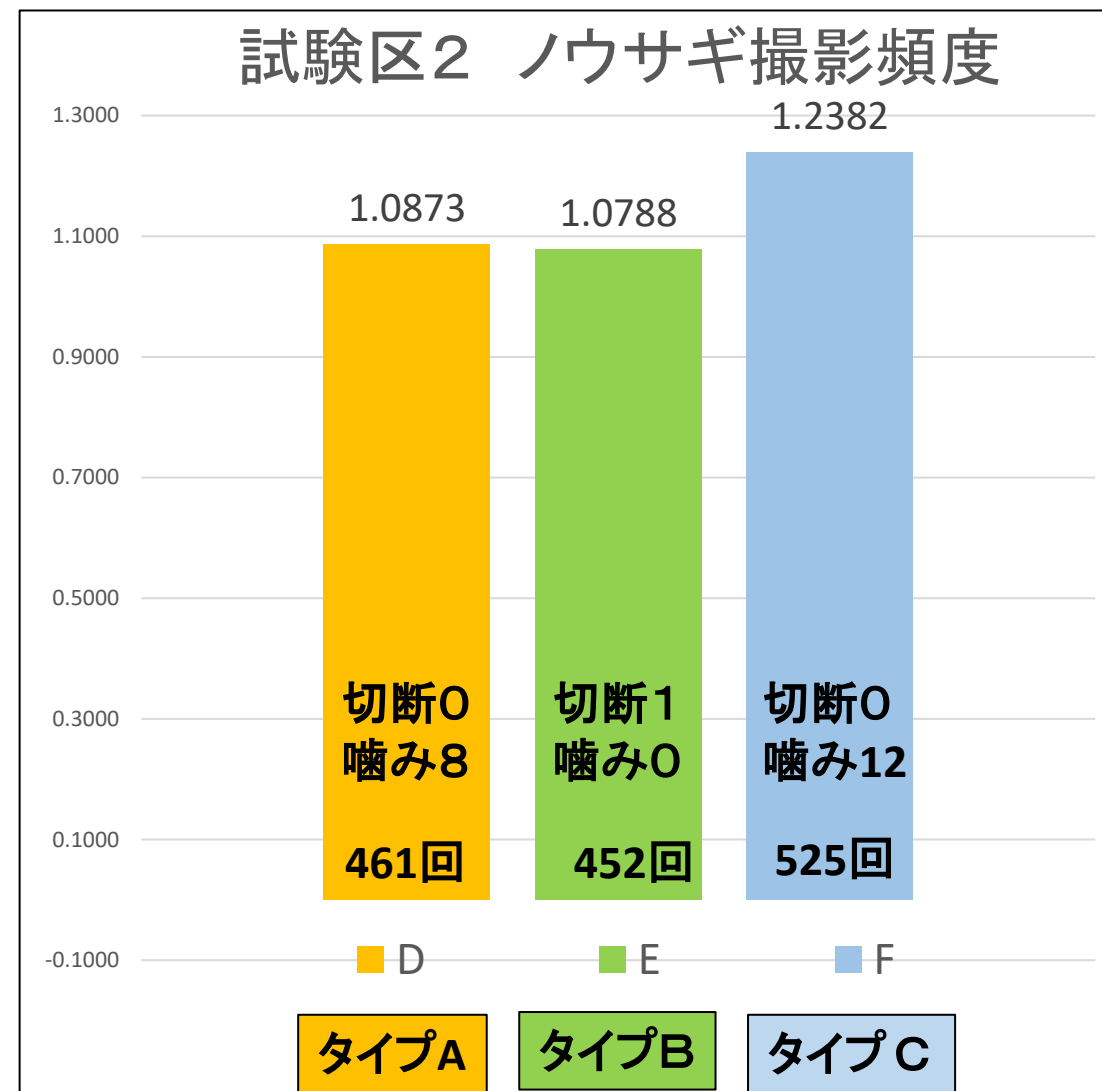
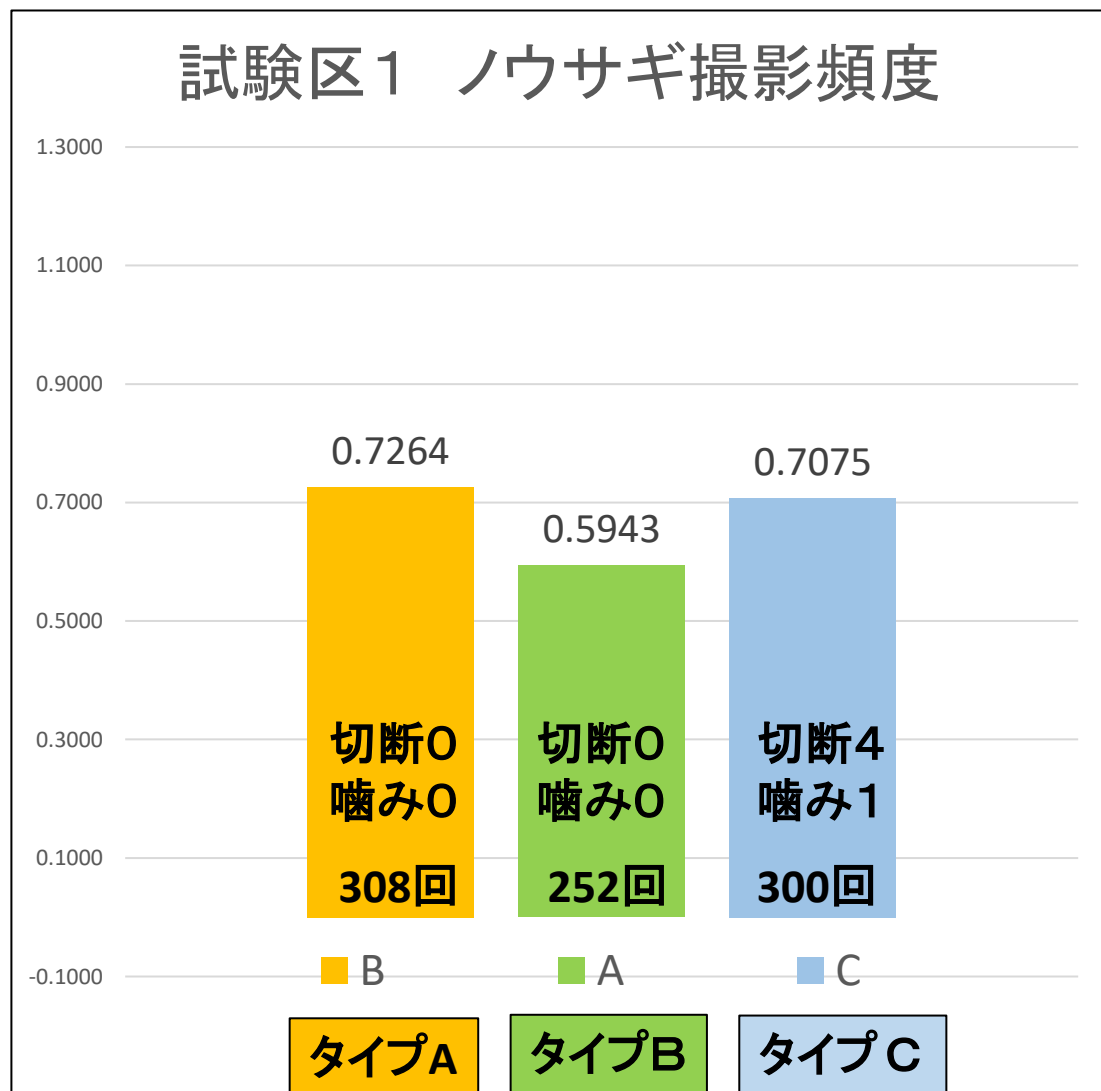
⑤ ノウサギ撮影頻度

(令和6年11月～令和7年7月末)

撮影頻度 = ノウサギ撮影回数 ÷ センサーカメラ8台の稼働日数



⑥ ノウサギ撮影頻度 誘引期間 (R7.2.25~4.18)



⑦ ネット別の被害比較

調査期間：R7年2月25日～4月18日

試験区	プロット	タイプ	被害態様		被害合計 (A)	出現頻度 (B)	被害係数 (C)	高さcm
			切断	噛み傷				
1	A	B	0	0	0	0.5943	0	
	B	A	0	0	0	0.7264	0	
	C	C	4	1	5	0.7075	7.067	6～20
計			4	1	5			
2	D	A	0	8	8	1.0873	7.358	8～17
	E	B	1	0	1	1.0788	0.927	8
	F	C	0	12	12	1.2382	9.691	8～20
計			1	20	21			
合計			5	21	26	0.9051		

被害係数 (C) = 被害合計 (A) ÷ 出現頻度 (B)

3. 考察

(1) ノウサギ行動調査

ノウサギの行動範囲は、約 5 ha程度と考えられ、行動エリアは各個体ごとに異なっていると考えられる。

また、生体捕獲時から設置しているセンサーカメラには、首輪を付けた個体が、その後も不規則に出没していた。

このような習性から、造林地内において糞や食痕が多くある場所には繰り返し出没する可能性が高く、それらの場所に通う獣道などに捕獲罠を仕掛けることで効率的な捕獲が出来ると考えられる。

(2) 防護ネットの防護効果

- ネット内の苗木を狙って、外部からネットを食い破って侵入する行動は、これまでのセンサーカメラ調査で確認していない。
- ネット際の餌を食すことが解り、特にタイプCの5cm目合いのネットは頭を突っ込みやすく、抜けなくなり、抜け出すために周辺のネットを噛んで切断する様子がセンサーカメラで確認されたが、防護柵内への侵入には至っていない。
- 防護ネットの目合いはノウサギの頭が入りにくい素材や目合いが有効と考えられる。
- このようなことから、防護柵内の苗木被害は、ネットに侵入出来るような穴がある場合を除き、防護柵内に生息している個体が被害を及ぼしていると考えられる。
- そのため、苗木被害を未然に防ぐには、伐採から地拵えまでの間に、ノウサギの生息の多寡を見極めて、個体数を減らすための捕獲実施が重要と考える。

4. 当年度計画

(1) ノウサギ行動調査

- ① 令和6年度の最後の調査が当年度5月に終了したことで、そのデータ分析を行い当センターの行動調査は終了したい。
- ② 高知大学とのGPS首輪の共同調査
 - ア エリア2で共同で実施
 - イ センサーカメラによる追跡調査を実施。
 - ウ 潜伏場所や移動経路の検証を行う。

(2) 防護ネットの有効性の確認等

- ① センサーカメラの映像の確認作業
- ② 防除効果や破損等、影響の確認

※R8年3月まで引き続き実施する予定