

令和6年度 生物多様性保全活動検証事業 調査実験業務
中間報告書概要

株式会社ウィルアクト

1 実施状況

5月から8月の実施状況を表1-1に示す。また、調査地位置図を図1-1、図1-2に示す。

表1-1 実施状況一覧

項目		5月	6月	7月	8月
植生回復柵設置	支柱・グリーンネット等	5/20（調査地3、6） 5/21（調査地4、5） 5/22（調査地1、2） 5/23（調査地1）	—	—	—
	ステン入りネット	5/27	—	—	—
タイムラプスカメラ	設置	5/20～22	—	—	—
	データ取得・メンテナンス	—	6/14	7/25	8/18
センサーカメラ	設置	5/20～22	6/14(bo06)	—	—
	データ取得・メンテナンス	—	6/14	7/25	8/18
ライトセンサス		5/21	6/14	7/25	8/17
植生回復柵調査	写真撮影（植被度、樹冠写真）	5/27	—	—	8/6、7、9、18
	草丈	5/23、27、31	—	—	8/6、7、9、18
ササ調査		5/23、31	—	—	—



植生回復柵設置状況



タイムラプスカメラ設置状況



センサーカメラ設置状況



ライトセンサス調査状況

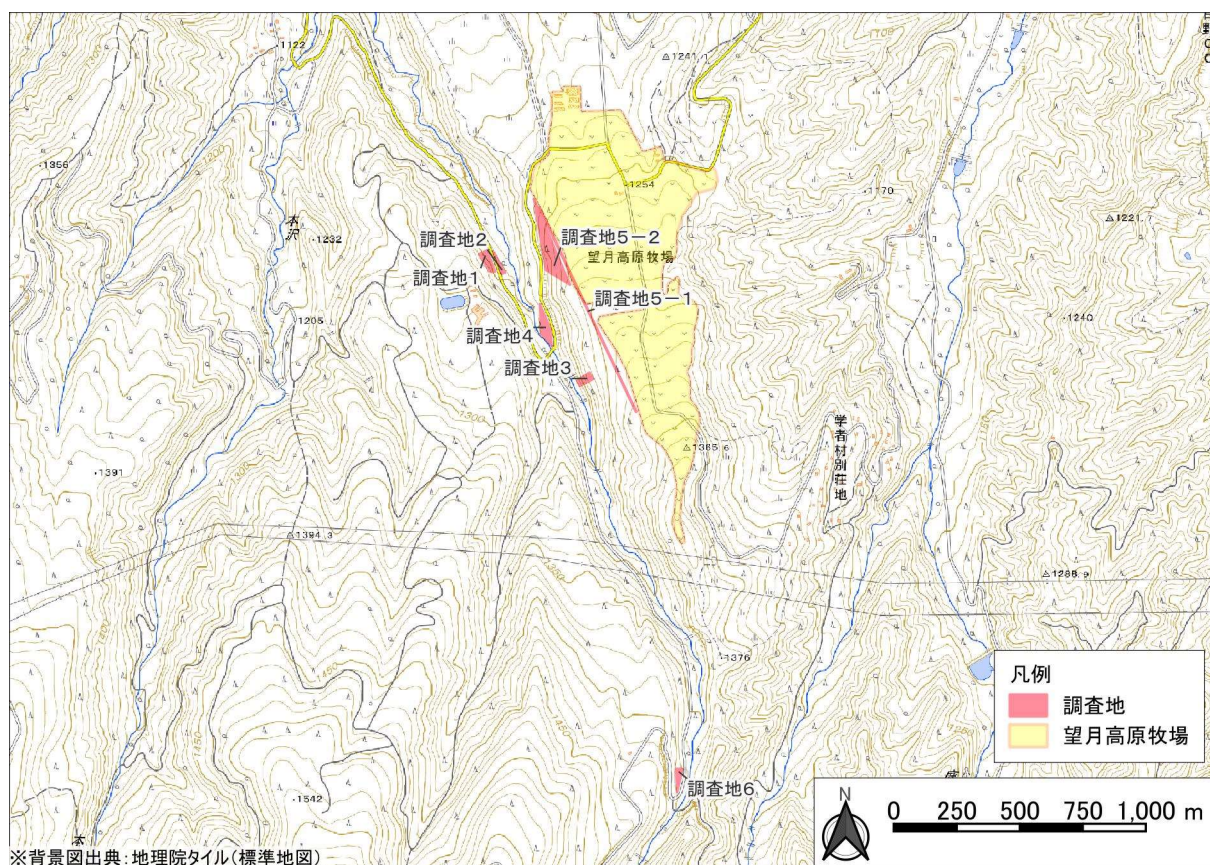


図 1-1 調査地位置図

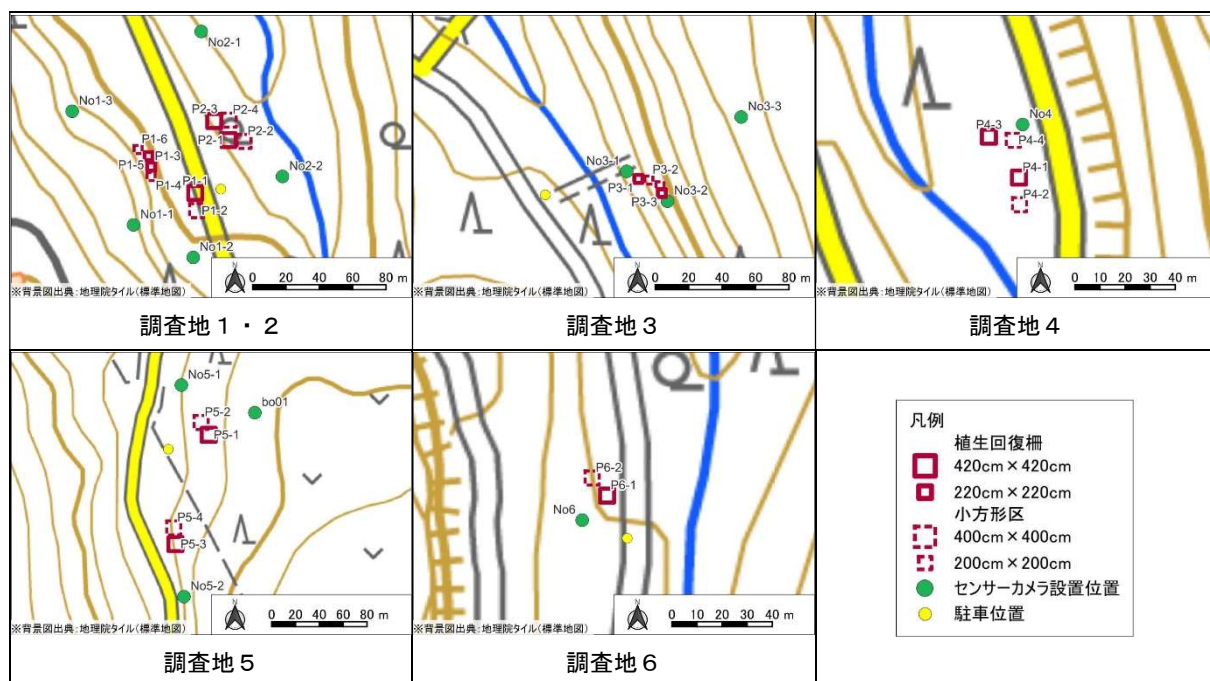


図 1-2 調査地位置詳細図

2 植生回復柵設置

設置した調査区は表 2-1 の通りである。なお、仕様書上ではタイムラプスカメラは調査地 1、2、4、5、6 にそれぞれ 1 台の計画であったが、柵外の状況と対比させるために任意に追加した。

表 2-1 調査区一覧

調査地	調査区	面積	植生回復柵		タイムラプスカメラ	環境	設置箇所
			柵内	柵外			
1	P1-1	420 cm×420 cm	○		○	カラマツ植林	光環境が良い地点
	P1-2	400 cm×400 cm		○	○		
	P1-3	220 cm×220 cm	○				シカ道と水道が交差している地点
	P1-4	200 cm×200 cm		○			
	P1-5	220 cm×220 cm	○				
	P1-6	200 cm×200 cm		○			
2	P2-1	420 cm×420 cm	○		○	落葉広葉樹林 ササ地	ササの植被度が低い地点
	P2-2	400 cm×400 cm		○	○		
	P2-3	420 cm×420 cm	○				ササの植被度が高い地点
	P2-4	400 cm×400 cm		○			
3	P3-1	220 cm×220 cm	○			カラマツ植林 ササ地	ササの植被度が低く、シカの痕跡が濃いシカ道にかかる場所
	P3-2	200 cm×200 cm		○			
	P3-3	220 cm×220 cm	○				
	P3-4	200 cm×200 cm		○			
4	P4-1	420 cm×420 cm	○		○	カラマツ植林	実生が多く確認されている場所
	P4-2	400 cm×400 cm		○	○		
	P4-3	420 cm×420 cm	○				
	P4-4	400 cm×400 cm		○			
5	P5-1	420 cm×420 cm	○		○	カラマツ植林 ササ地	過年度にヤブカンパの実生が確認された地点
	P5-2	400 cm×400 cm		○	○		
	P5-3	420 cm×420 cm	○				
	P5-4	400 cm×400 cm		○			
6	P6-1	420 cm×420 cm	○		○	落葉広葉樹林	
	P6-2	400 cm×400 cm		○	○		



植生回復柵の設置状況 (P1-1)



柵外の調査区の様子 (P1-2)

3 調査方法

(1) 植生回復柵調査

ア 植被度調査

調査区ごとに約 1.5～2 mの高さから林床の写真を 360 度カメラで撮影した。なお、1 辺が 4 mまたは 4.2mの調査区では調査区を 4 分割し、それぞれについて写真撮影を行った。撮影した写真は、植被度の解析のために歪みを補正するとともに、四隅が正方形となるように Photoshop で補正した。

イ 光環境

調査区の中心の高さ 1.5mにおいて 360 度カメラで写真を撮影し、天頂方向の画像を切り出した。

ウ 草丈

各調査区内において最長草丈 3 本を記録した。なお、集計において木本やササ、つる植物を除いた草本の草丈を比較した。

(2) ササ調査

調査地 2 及び調査地 5 においてササの高さを記録し、最長穂高 3 本について集計した。なお、一部の株は開花し花序が伸長していたが、平均的な高さを比較するためにこれらの株の値は除外している。

(3) タイムラプスカメラ調査

タイムラプスカメラは調査区の中心が撮影できるように設置した。

(4) センサーカメラ調査

自動撮影カメラ（以後センサーカメラ）を調査地内に合計 18 台（仕様書では 15 台、追加設置 3 台）を 5 月下旬に設置した。毎月 1 回の電池交換やデータ取得などのメンテナンスを実施している。ニホンジカの移動動向や森林内に生息する動物を確認することを目的としており、特に獣道の濃いと判断された箇所や牧場の有刺鉄線柵沿いに環境やカメラ間距離を考慮し、分散させながら設置した。使用したセンサーカメラの諸元を表 3-1、センサーカメラ設置箇所の概況は表 3-2、位置図は図 3-1 に示した。

集計において、1 回の反応で記録される「静止画連続 3 枚+動画」を撮影回数 1 回とカウントし、4 つの画像もしくは動画データの中に一つでも対象となる動物等が確認されたら、対象撮影回数を 1 回とカウントした。さらに設置・点検・周辺作業時に撮影されたものはカウントから除外した。また、同一種で撮影間隔が一定時間（5 分）以内のデータを同一出現（イベント）としてまとめた。個体数については、撮影時間や個体の特徴等から、同一個体の重複カウントがないように努めた。また、個体数と稼働日数から撮影頻度（個体数÷稼働日数×100 日）を算出した。

表 3-1 センサーカメラの主な設定

設定項目		設定内容
カメラ	機種名	HykeCam SP2 (Hyke 社) ノーグロータイプ
	モード	静止画 & 動画
	静止画解像度	5M
	連続撮影	3 枚
	動画解像度	FHD
	動画撮影時間	10 秒
トリガー	センサー感度	中
	ディレイ	1 分(撮影後のセンサー休止時間)
システム	タイムスタンプ	オン
	上書き設定	オフ

令和6年度 生物多様性保全活動検証事業 調査実験業務
中間報告書概要

株式会社ウィルアクト

表 3-2 センサーカメラ設置箇所一覧

調査地	カメラ ID	設置日	緯度	経度	標高(m)	設置環境1 (森林・植生)	設置環境2 (地形)	備考
調査地 1	No1-1	2024/5/22	36°10'10.79"	138°18'40.75"	1208	カラマツ植林 (斜面上部ヒノキ林)	山腹平衡斜面	
	No1-2	2024/5/22	36°10'10.16"	138°18'42.18"	1198	カラマツ植林 (斜面下部)	山脚堆積面	シカ道複数が交差
	No1-3	2024/5/22	36°10'13.00"	138°18'39.27"	1215	カラマツ植林 (斜面下部ヒノキ林)	山腹凹斜面	
調査地 2	No2-1	2024/5/22	36°10'14.56"	138°18'42.36"	1200	落葉広葉樹林・ササ	段丘・平坦地	
	No2-2	2024/5/22	36°10'11.74"	138°18'44.32"	1201	落葉広葉樹林・ササ	段丘・段丘崖	
調査地 3	No3-1	2024/5/20	36°09'58.12"	138°18'54.49"	1248	カラマツ植林・ササ	山脚侵蝕面	シカ柵プロット脇
	No3-2	2024/5/20	36°09'57.54"	138°18'55.47"	1251	カラマツ植林・ササ	山腹平衡斜面	
	No3-3	2024/5/20	36°09'59.18"	138°18'57.23"	1282	カラマツ植林・ササ	平坦地の際	
調査地 4	No4	2024/5/21	36°10'04.13"	138°18'50.55"	1215	カラマツ植林・ササ	段丘・平坦地	仕様書にないが任意に設置
調査地 5	No5-1	2024/5/21	36°10'23.41"	138°18'48.25"	1239	カラマツ植林・ササ	山腹平衡緩斜面	
	No5-2	2024/5/21	36°10'17.64"	138°18'48.35"	1242	カラマツ植林・ササ	山腹平衡斜面	道路脇の小崖
調査地 6	No6	2024/5/27	36°09'07.79"	138°19'11.16"	1376	落葉広葉樹	山脚侵蝕面下部	仕様書にないが任意に設置。シカ柵プロット脇
牧場脇	bo01	2024/5/21	36°10'22.66"	138°18'50.72"	1246	カラマツ植林・ササ	斜面上部緩傾斜	
	bo02	2024/5/21	36°10'15.00"	138°18'51.82"	1265	カラマツ植林・ササ	斜面上部緩傾斜	
	bo03	2024/5/21	36°10'09.77"	138°18'53.31"	1276	落葉広葉樹林・ササ	斜面上部凹地	
	bo04	2024/5/21	36°10'02.42"	138°18'59.92"	1299	針広混交林・ササ	斜面上部緩傾斜	
	bo05	2024/5/21	36°09'50.30"	138°19'06.45"	1347	針広混交林・ササ	斜面上部平坦地	
	bo06	2024/6/14	36°10'05.99"	138°18'56.88"	1297	落葉広葉樹林・ササ	斜面上部緩傾斜	他地点設置後に牧場境の柵が補修され、動物の移動に変化が生じていると考えられたことから追加で設置。

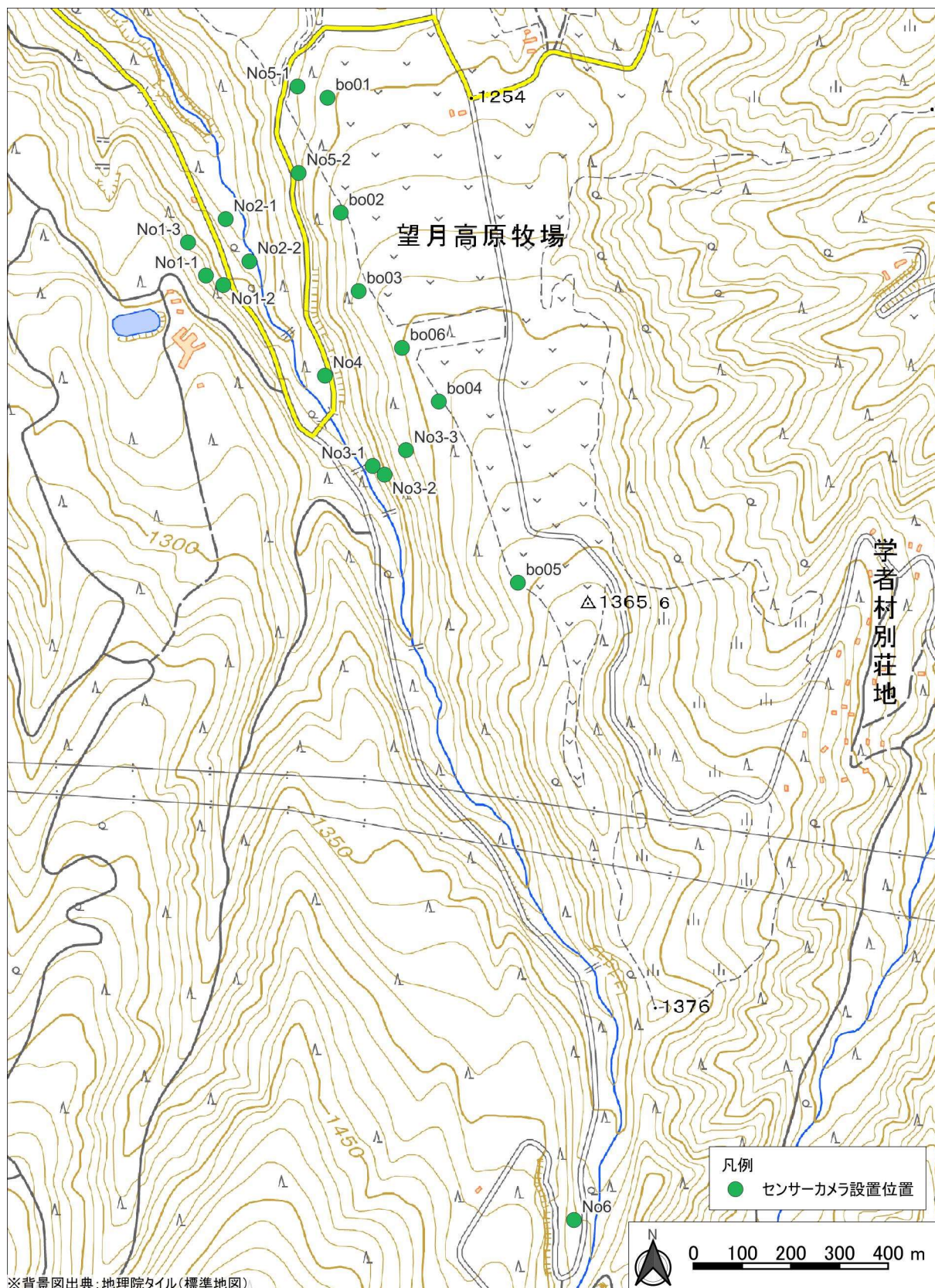


図 3-1 センサーカメラ設置箇所

(5) ライトセンサス

ライトセンサスは図 3-2 に示す地点及び見通しの良い任意の地点において調査を行った。

夜間に牧場内の道路を往復し、ライトを照射して哺乳動物の種類、頭数を記録した。原則として進行方向の右側の個体を計数した。また性・齢などの個体情報のほかに地図上に調査時刻、個体が確認された概ねの位置、移動方向などを記録し、同じ群れのダブルカウントについては各性・齢の最大値を採用した。なお、調査は日没 30 分後を目途に開始する予定であったが、当日の状況で十分に暗くなってから開始した。



図 3-2 ライトセンサス調査地点

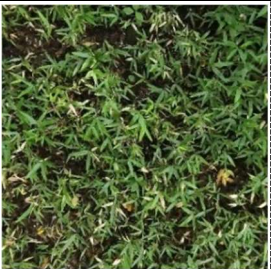
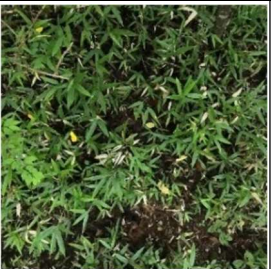
4 調査結果

(1) 植生回復柵調査

調査地の植被の様子を表 4-1、草丈の変化を図 4-1 に示す。

植被度、草丈とも 5 月設置時から 8 月にかけて概ね増加している。なお、植被度について詳細は現在解析中である。植生回復柵の内外で草丈に差が見られないことから、この期間においてニホンジカによる食害は顕著でなかったと推察される。

表 4-1 植被度調査写真の一例

調査区	5 月		8 月	
P1-1				
				
P2-1				
				
P3-1				

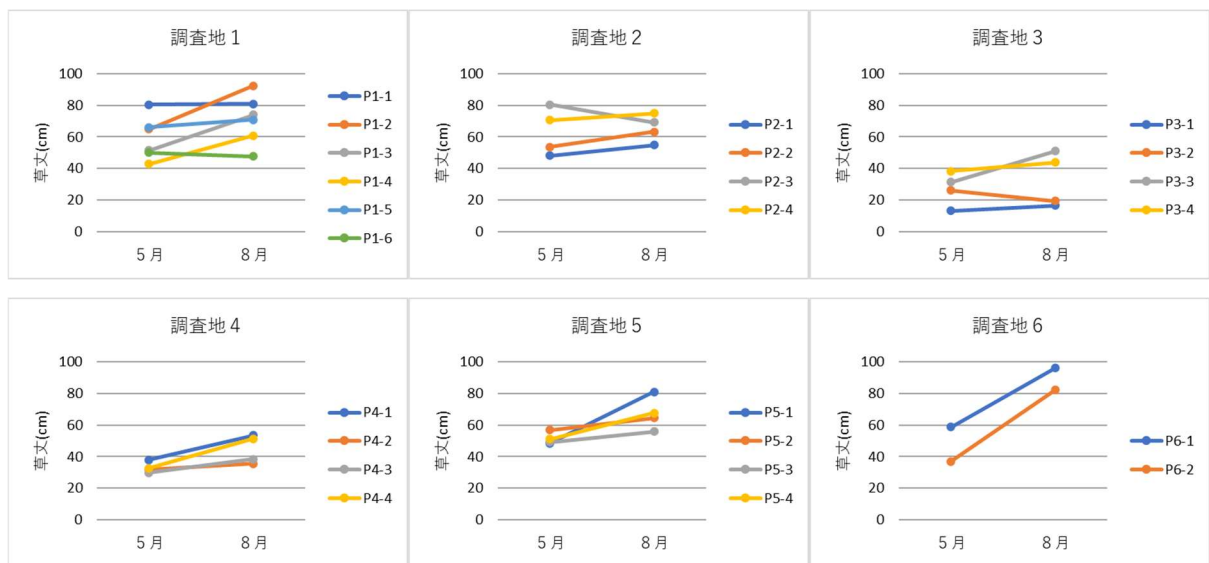


図 4-1 各調査区における草丈（木本、ササ、つる植物を除く）

光環境について、カラマツ植林では5月から8月にかけて大きな変化はないが、P2-3、P2-4、P6-1、P6-2では一部の落葉広葉樹の開葉が遅く5月の方が明るい。

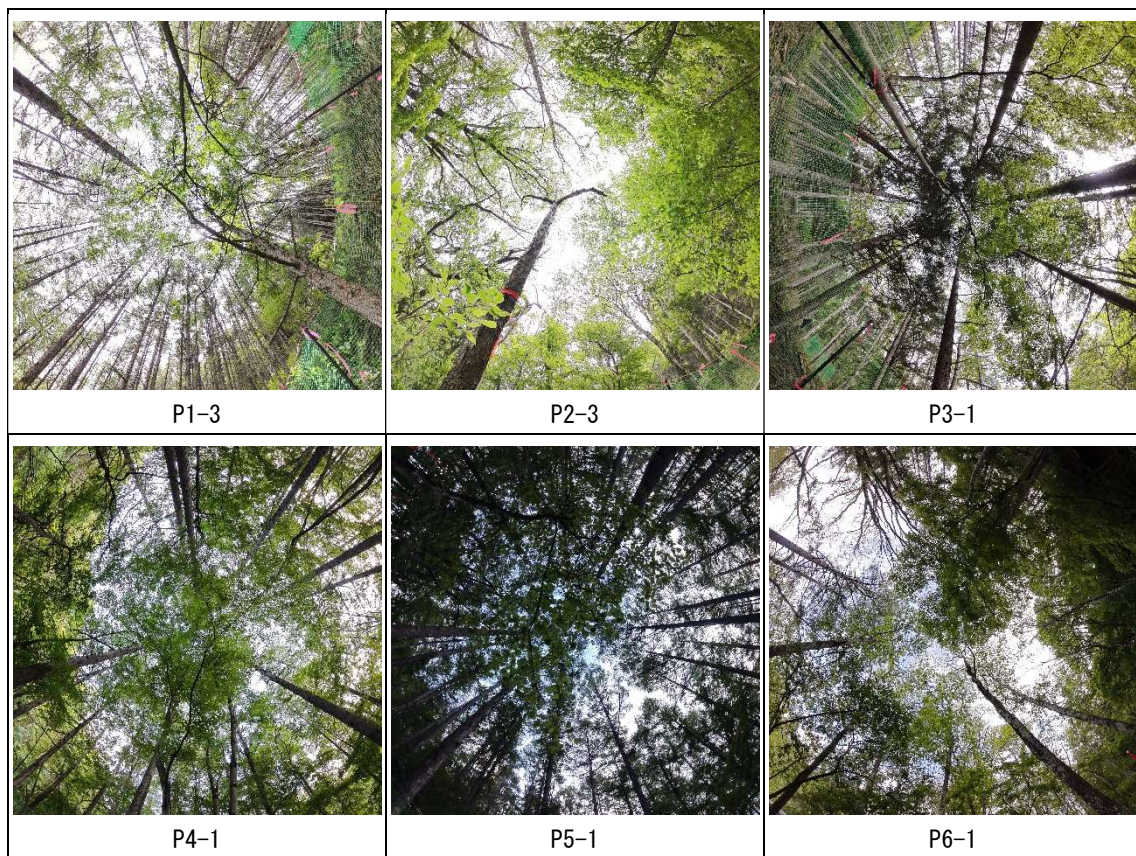


写真 4-1 5月の樹冠写真の一例

(2) ササ調査

調査地 2 及び調査地 5 のササの高さを表 3-2-1 に示す。ササの 5 月の高さは、調査地 2 で約 50 cm～80 cm、調査地 5 で約 50 cmであった。

(3) タイムラプスカメラ調査

参考として表 4-2 に P1-1、P1-2、P2-2 における 5 月と 8 月の写真を示す。

表 4-2 タイムラプスカメラによる撮影状況の例

調査区	5 月設置時	8 月 18 日
P1-1		
P1-2		
P2-2		

(4) センサーカメラ調査

- ・これまでの約 90 日間で動物の撮影回数が 3,597 回。撮影された動物のうち、撮影回数の最多はニホンジカ (2,378 回)、次いでニホンザル (334 回)、テン (207 回) の順であった。

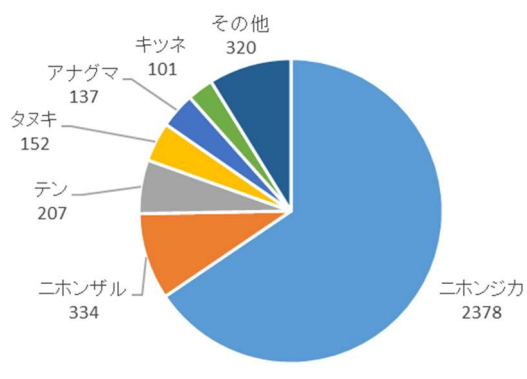


図 4-2

主な撮影された動物種と撮影回数 (同撮影回で 2 種以上写っていた場合、それぞれ 1 回としている。)

- ・ニホンジカの利用頻度が高い箇所と低いエリアが存在し、棲み分けしている様子が推察された。カメラに映る出現数 (イベント数) は 7 月中下旬に多くなり (図 4-4 参照)、期間内の最高値は牧場脇の bo05 の 7 月中旬の 45 回であった。特に bo05 は望月牧場への出入りが頻繁に確認された。
- ・ニホンジカの動きの観点から、調査地 1 と調査地 5 を移動するルート及び群れと、調査地 3 と牧場脇 bo05 を移動するルート及び群れの 2 パターンがあると推測された (図 4-3 参照)。ニホンジカ出現の頻度が高いライン (調査地 3 と牧場脇 bo03 及び bo05) では 7 月以降の当歳幼獣の確認頭数も増加していたことから、このラインは子育てをする雌の家族群がよく利用する通り道であると予測された。

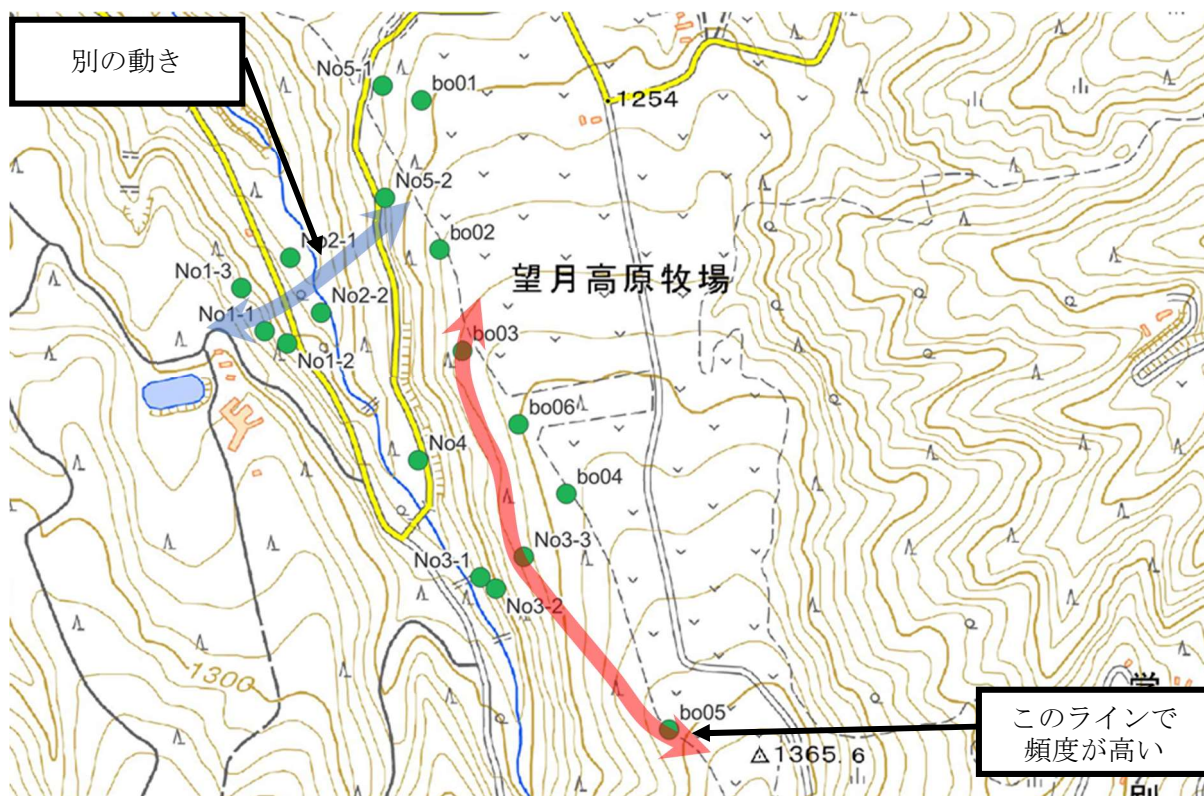


図 4-3 センサーカメラ設置位置とニホンジカの動き

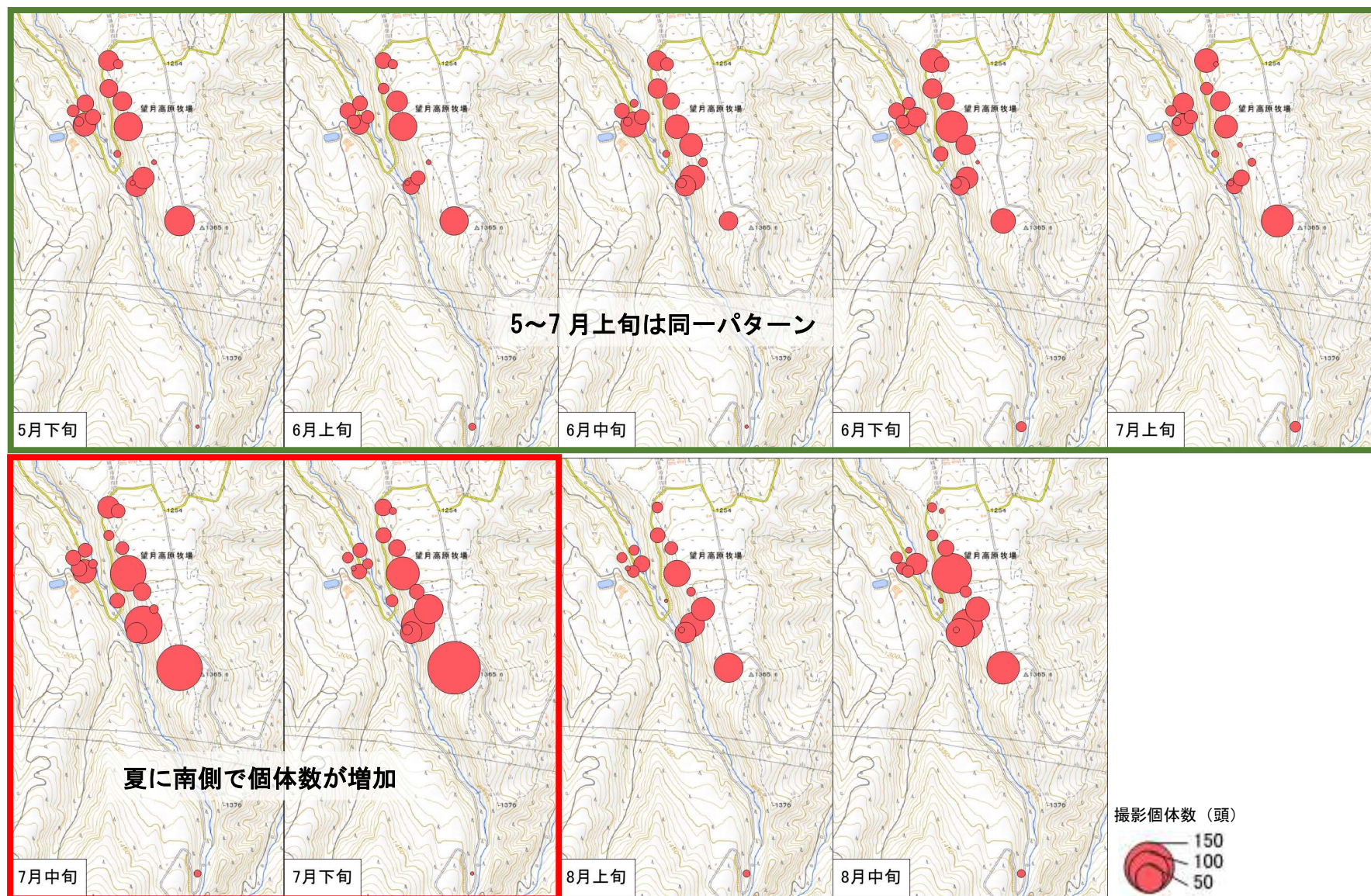


図 4-4 センサーカメラによるニホンジカの撮影個体数の季節変化

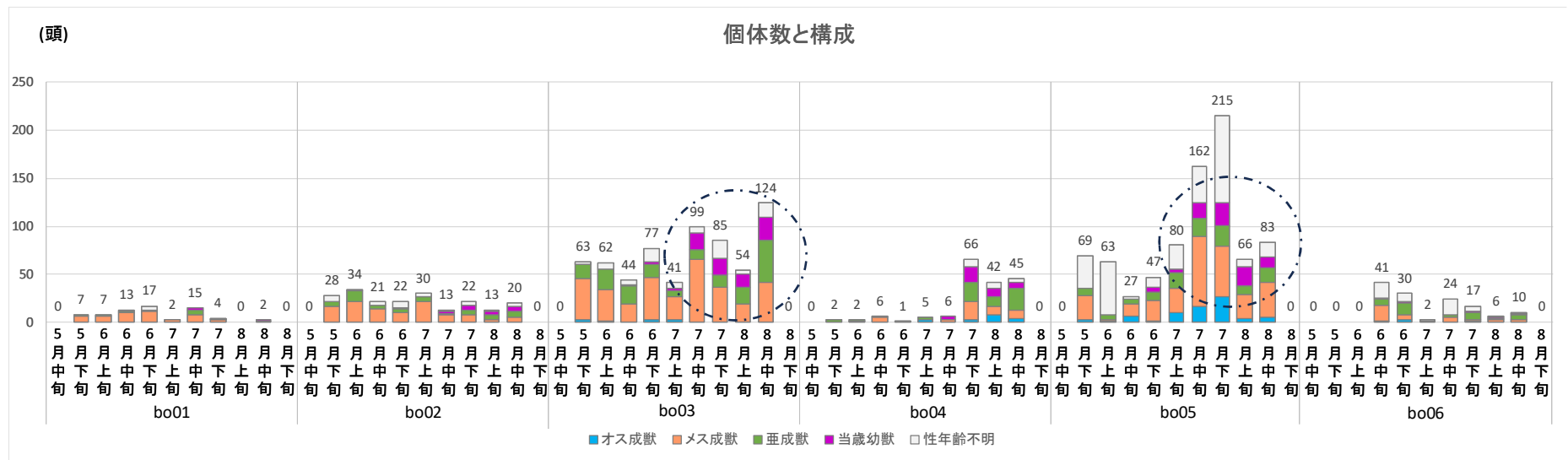
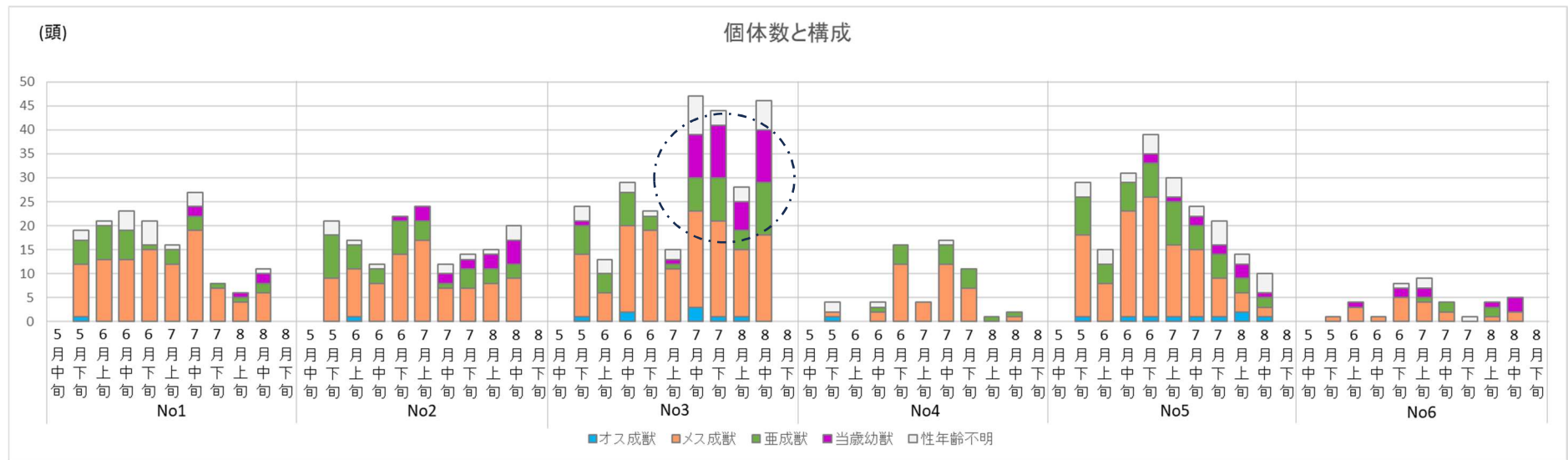


図 4-5 各地点の月旬ごとの個体数と構成（性別及び年齢）

- ・概ね全地点でメス成獣の割合が多くを占めていた。オス成獣の群れ（集団）は比較的牧場に近いところで見られ、逆に調査地1のような牧場から離れた地点では確認されなかった（図4-5参照）。雄の動きが雌やその家族群とは異なる様式であると推察された。亜成獣はメス成獣に次いで多く確認されていた。当歳幼獣は5月24日より確認されているが、6月下旬以降増加傾向の地点が多かった。
- ・望月高原牧場周辺におけるニホンジカの主な活動時刻は、概ね日の出と日の入の時刻付近に集中していた。

（5）ライトセンサス

- ・ライトセンサスで確認されたニホンジカの合計頭数は、266～421頭である。5月に最大値を示し、6月以降は減少した。5月は全体的に個体数が多く、牧場周辺の植生回復柵付近などでも目撃している。5月は軟らかい新芽を求めて牧場付近に集まってきたものと推察される。なお、5月は亜成獣（オス1尖角を含む）が多く、特にライトを向けると逃げるような神経質な個体が多かった。6月以降はオス成獣が増加し、7月以降はオスのうち4尖角のものが約8割以上を占めた。また、幼獣（当歳）は6月以降に目撃され、7月以降に多く、8月にはメス成獣3～4頭に1頭程度が幼獣を連れていた。

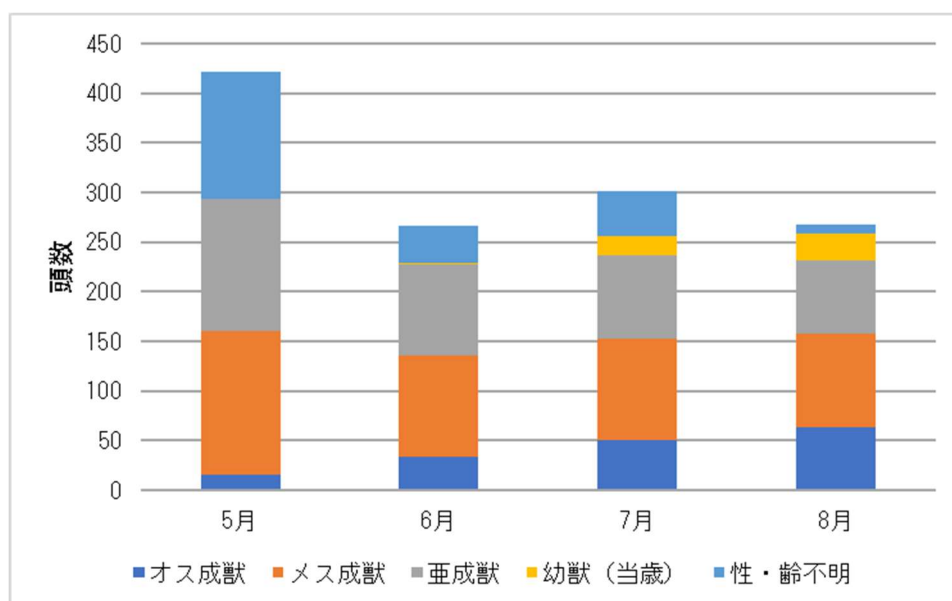


図4-6 ライトセンサス調査結果

- ・群れサイズは、5月には数十頭規模の比較的大きな群れが複数目撃されていたが、7月以降には100頭以上の大きな群れができ、特に牧場の南側に多くの個体が集まっていた（図4-7参照）。
- ・令和5年度と同様の調査地点の結果のみで集計すると合計頭数は187～338頭であり、令和5年度と比較して今年度は7月～8月において40～90頭前後少なくなっている。

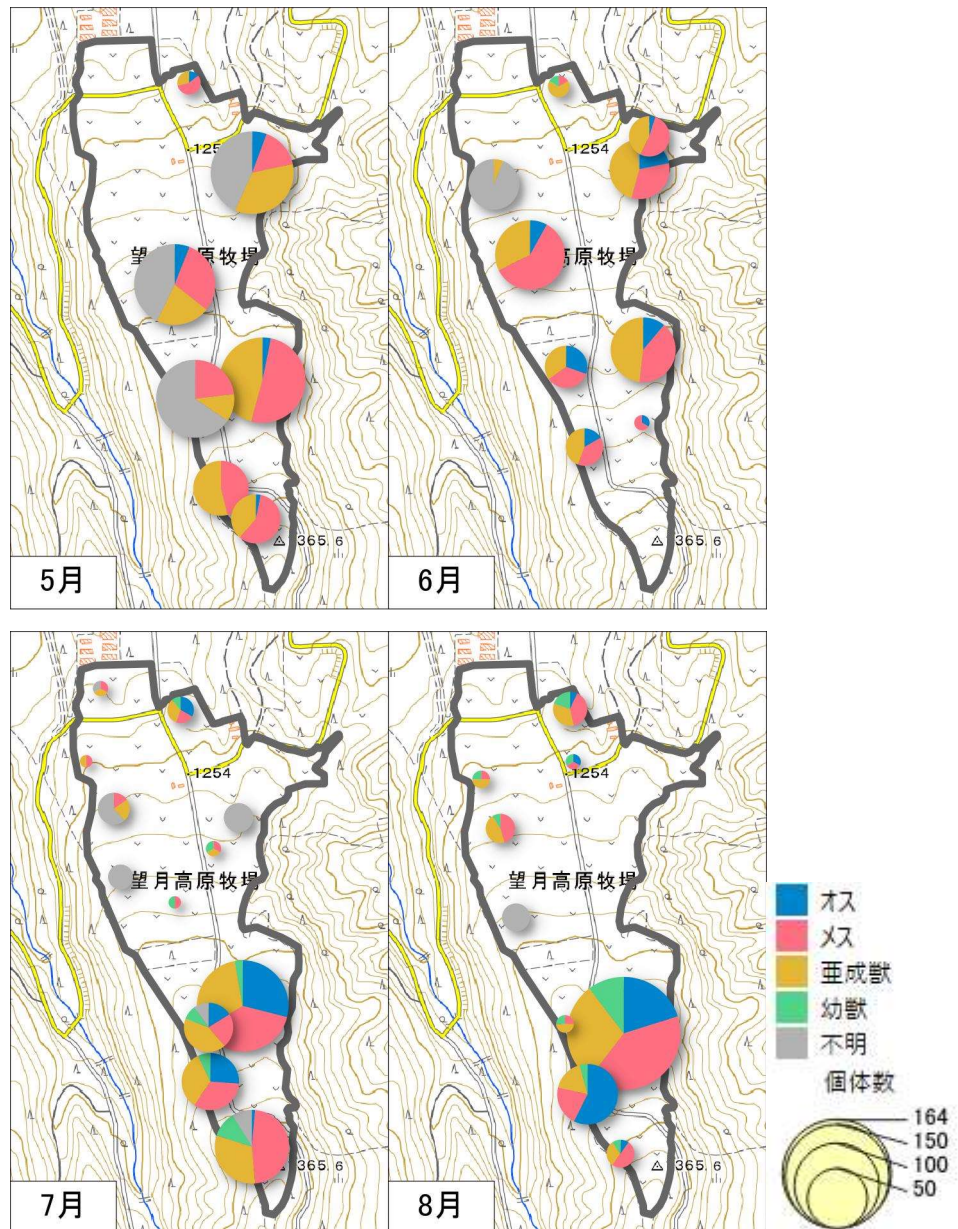


図 4-7 ニホンジカの確認位置及び構成の季節変化