

ニホンジカの季節別生息状況に応じた効率的捕獲の実証

研究期間：令和元年度～5 年度
柳澤賢一・田中裕二郎*・小山泰弘

シカの効率的捕獲を進めるために、自動撮影カメラでシカの生息状況を時間的空間的に把握したうえでシカを捕獲しやすい条件を明らかにするとともに、その条件により足くくりワナによる捕獲実証試験を行い、狩猟初心者が実際に捕獲できるか検証した。カメラ調査の結果、塩尻市東山地域ではシカの撮影頭数は秋季の高原または山麓の開放地が特に多かった。カメラデータに基づきシカの日撮影頭数が多い箇所では捕獲を実施した結果、カメラを使いワナ捕獲に比べ捕獲効率は約 5 倍となり効率的に捕獲できた。また、日撮影頭数と捕獲効率の関係から、捕獲期間 30 日間でシカを 1 頭以上捕獲できる条件は、ワナ設置前 30 日間の平均日撮影頭数が 1 頭以上の箇所と考えた。狩猟初心者がこの条件を満たす箇所を探索しワナを設置した結果、ワナ設置 7 日後に初めてのシカ捕獲に成功した。

キーワード：ニホンジカ、自動撮影カメラ、日撮影頭数、捕獲効率、狩猟初心者

1 緒言（はじめに）

全国的に生息分布が拡大しているニホンジカ（*Cervus nippon*, 以下、シカと略記）は、現在の個体数が過去 10 万年で最大、あるいはそれに近い水準まで増加しており、その要因は人間による捕獲圧が低下したことによるとされている（Iijima et al. 2023）。長野県内でも明治中期からの毛皮の需要増と猟銃の改良で高まった捕獲圧により、シカの個体数は急速に減少していたものの、その後の保護施策とともに捕獲頭数が減少、一方で餌資源の増加が進み、現在の個体数は有史以来の最高水準ともいわれる（小山ら 2010）。それに対し、県では増えすぎたニホンジカを適正な生息密度に維持することを目的として、2001 年から第二種特定鳥獣管理計画を策定し、管理ユニットごとに捕獲目標頭数を定め、対策を講じている。しかし、県内のシカの年間捕獲頭数は第 3 期計画期間中の 2013 年および 2014 年の約 4 万頭をピークに減少し、第 4 期計画以降は目標頭数に達していない（長野県 2021）。特に八ヶ岳、南アルプス、関東山地の各管理ユニットでは捕獲頭数の減少が目立っており、その原因として高標高地の草原地帯や牧草地、別荘地などの捕獲しづらい環境が多いこと、また、近年の強い捕獲圧によりシカの警戒心が増していること、捕獲の担い手が減少している地域があることなどが要因の一つと考えられているが、こうした地域で捕獲頭数の増加につながる手法がないのが課題である。

一方、新規狩猟免許取得者の多くはワナ猟であり、ワナ猟の狩猟者登録証交付者数は増加傾向である

（長野県 2021）が、ワナ猟者は銃猟者より早期に免許を返納する傾向がある（上田 2014）。免許返納の原因として、見回りの労力的課題や止め刺しなどの技術的課題もあるが、それ以前にシカを捕獲できないという理由が大きい。ワナでシカを捕獲するためには、シカの出没の多い箇所と時期を把握し、頻繁にシカが通る鹿道を見極める技術、獲れやすくするワナ設置方法など、いずれも熟練した技術が必要であり、狩猟初心者にはハードルが高い。シカ捕獲頭数の増加を図るためには、ワナによる効率的かつ持続可能な捕獲を進めるとともに、狩猟初心者でも捕獲できる方法を確立することで狩猟者としての定着を図る必要がある。

本研究では、シカの効率的捕獲を進めるため、シカの生息状況を時間的空間的に把握したうえで見える化を図り、足くくりワナ捕獲を行った。その結果から、シカを捕獲しやすい条件を明らかにするとともに、その条件で狩猟初心者が実際に捕獲できるか検証した。

なお、本研究は、県単課題（令和元年度～令和 5 年度）として実施し、結果は日本森林学会および中部森林学会で発表（柳澤ら 2019, 柳澤ら 2021, 佐々木ら 2024, 柳澤 2024a）するとともに、成果の活用として（一社）長野県猟友会が主催する令和 5 年度新規捕獲技術研修会において狩猟初心者をはじめとした猟友会員に、また令和 5 年度カラマツ林業等研究会（柳澤 2024b）において林業関係者および一般参加者を対象に、手法の解説と普及を行った。

*元 長野県林業総合センター育林部

2 自動撮影カメラによるシカの生息状況調査

(1) 目的

効率的な捕獲を進めるためには、詳細なシカの季節別利用地情報や越冬地情報が必要である。本調査では、シカに警戒心を与えることなく日時別の詳細な生息状況を把握することができる赤外線センサー式自動撮影カメラ（以下、カメラ）を用いてシカの生息状況を撮影し、季節別生息情報の取得と生息条件を推定するとともに、最適な捕獲場所を提案することを目的とする。

(2) 方法

調査地は県内の各管理ユニットの中で、シカの生息頭数が最も多く、近年の捕獲頭数が伸び悩んでいる八ヶ岳管理ユニットに位置する塩尻市片丘地籍から旧塩尻地籍にかけての東山地域とした。カメラはハイクカム SP2（株式会社ハイク社製）とし、27 台を林道沿いに約 500m 間隔を基本として設置した。カメラの設置位置を図-1 に、設置位置周辺の上木と下層植生を表-1 に示す。カメラは立木の地上 1m 程度の高さに固定し、現地の観察で獣道が見られる方向に向けた。カメラの設定は静止画 1 枚撮影、センサー感度は中、撮影のインターバルを 1 分とし、写真データの回収は 2 ヶ月に 1 回行った。2018 年 1 月初日から 2023 年 12 月末日までに撮影された写真から、シカが写っている写真を抽出し、日時別に撮影頭数等を集計した。

①調査地内全域のシカ撮影頭数の動向

調査地内全域の年別および月別の日撮影頭数の推移を把握するため、期間中の日あたり平均撮影頭数を日撮影頭数として次式により算出した。なお、日撮影頭数は、カメラの不調等でデータの欠損があったとしても、撮影日数により平均値として算出できるため、長期的な観測データの比較に適している。

平均日撮影頭数（頭/日）＝シカの撮影頭数/カメラ稼働日数

②捕獲時期と捕獲区域の検討

東山地域での最適な捕獲時期と捕獲区域を検討するため、月別の平均日撮影頭数を整理し、撮影頭数の多い季節と区域を把握し、GIS 上で示した。

③箇所別の出没特性と最適な捕獲方法の検討

夜間にサーチライトを用いたスポットライトセンサー調査の結果から、シカは食物量が多い皆伐跡地や列状間伐によるギャップ、牧草地などの開放地

を集中利用するとされる（吉田ら 2013、岡田ら 2015）。そこで、いずれも可猟区である林内と開放地のシカの出没特性を比較し最適な捕獲方法を検討するため、カメラを林内に設置した No19 と開放地に設置した No20 の出没時間帯を比較した。

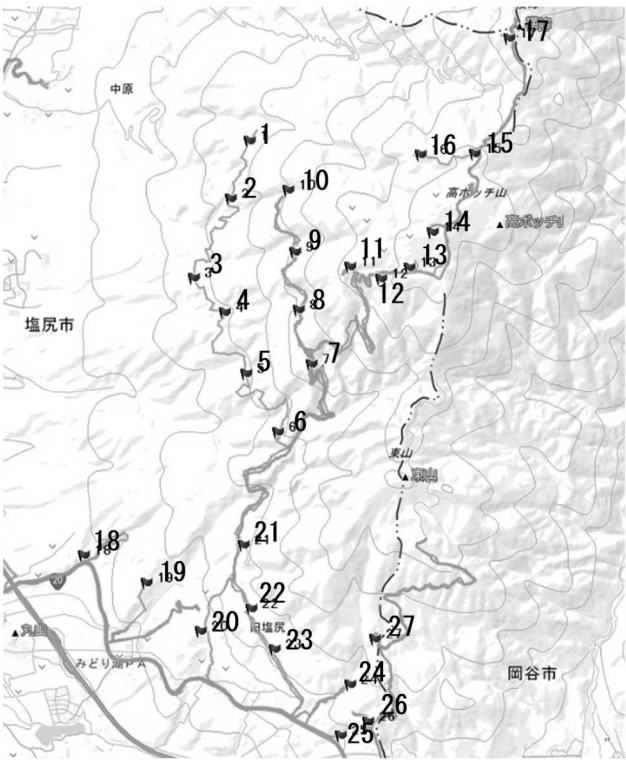


図-1 塩尻市東山におけるカメラ設置位置図

表-1 各カメラ設置位置の周辺植生

カメラNo.	標高(m)	上木	下層植生	斜面方位
1	1172	カラマツ	ウリハダカエデ、クロモジ他	西
2	1150	カラマツ	ウリハダカエデ、ソヨゴ他	西
3	1089	カラマツ	ウリハダカエデ、クロモジ他	西
4	1100	ミズナラ、その他広葉樹	ウリハダカエデ、ガマズミ他	西
5	1081	カラマツ	ウリハダカエデ、ガマズミ他	西
6	1175	クリ、カラマツ、その他広葉樹	コナラ、クリ他	西
7	1337	クリ、その他広葉樹	コナラ、クリ他	西
8	1345	モミ、クリ、その他広葉樹	コナラ、クリ他	西
9	1309	カラマツ、カンパ混交	ササ	西
10	1282	モミ	なし	南西
11	1532	ヒノキ	なし	南
12	1590	カラマツ	ササ	南西
13	1609	カラマツ	ササ	西
14	1616	なし	牧草	平地
15	1606	モミ	ササ	平地
16	1549	カラマツ	ササ	南
17	1622	モミ、その他広葉樹	ササ	平地
18	857	なし	なし(残土置き場:塩なめ場)	平地
19	964	クリ、コナラ、その他広葉樹	コナラ、クリ他	平地
20	1008	なし	ススキ、畑	平地
21	1097	カラマツ	モミジイチョ、シダ類他	西
22	1072	ヒノキ	ササ	南西
23	1030	なし	イネ科草本、畑	東
24	1038	ヒノキ	なし	南
25	998	ヒノキ	なし	南西
26	1052	ヒノキ、その他広葉樹	コナラ、クリ他	西
27	1146	ヒノキ	コナラ、クリ他	南東

(3) 結果と考察

①調査地内全域のシカ撮影頭数の動向

全てのカメラで撮影されたシカの年間合計撮影頭数の実数値の推移を図-2 に、日撮影頭数の推移を図-3 に示す。シカの年間合計撮影頭数は、2018

年には6,335頭で最小だったが、2023年には17,537頭となり、調査を開始した2018年から毎年増加傾向となった。その傾向は日撮影頭数も同様だった。当該地域は狩猟（鳥獣保護区を除く）のほかに管理捕獲の実施対象地となっているが、シカの生息増加頭数が捕獲頭数を上回っていることは明らかである。

②捕獲時期と捕獲区域の検討

2018年から2023年までの月別の日撮影頭数の推移を図-4に示す。調査区域全域としては、2023年を除き、ピークは春（3月～5月）と秋（9月～11月）の年2回あり、秋のピークの方が大きい傾向があった。よって、この季節に塩尻市東山地域のシカの頭数は増えると推察され、捕獲時期は秋季、春季、夏季の優先順位で検討することが望ましいと考えられた。また季節ごとのカメラ別日撮影頭数を図示した結果（図-5）、頭数が増加する春季と秋季を中心に高ボッチ高原周辺で捕獲することが望ましいが、秋季については山麓の集落側でも集中捕獲が可能と考えられた。

③箇所別の出没特性と最適な捕獲方法の検討

林内と開放地におけるシカの出没時間帯をそれぞれ図-6と図-7に示す。林内では、猟期（11月15日から2月15日）を除いて、シカは日の出から日の入りまでの日中に出没する傾向があった。一方、近接する開放地である畑や草地には、いずれの季節でも日中は出没せずに、夜間にだけ集中して出没していた。このことは、シカは昼間は人の影響の少ない林内に留まり、夜間に餌を求めて畑や周辺の草地に出没することを示している。また猟期中の林内では昼間の出没は少なく、夜間に出没する傾向があった。これは、銃捕獲に対して、シカは捕獲前の誘引期間中よりも捕獲期間中では夜間に出没し、誘引地点への出没頭数が減少したとする池田ら（2017）の報告を支持しており、日中は狩猟者の活動がシカの行動に影響を与えていることを示唆している。

以上より、最適な捕獲方法は、林内で日中に出没するシカに対しては、猟銃を用いたシカの行動に影響が小さいと考えられる待伏せ猟や忍び猟がよいと考えられた。また、シカが夜間に利用している畑近くでは、林内から畑に出没する、あるいは畑から林内に戻るシカを対象に、林縁部等の鹿道で足くりワナ捕獲、あるいは開放地で囲いワナ捕獲をすることが最適ではないかと考えられた。

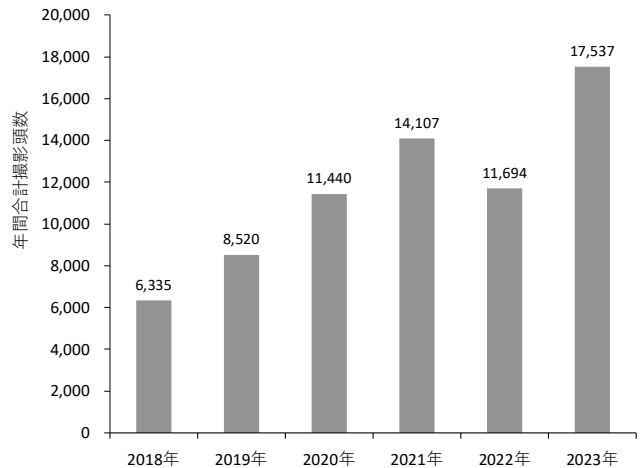


図-2 東山におけるシカの年間合計撮影頭数の推移

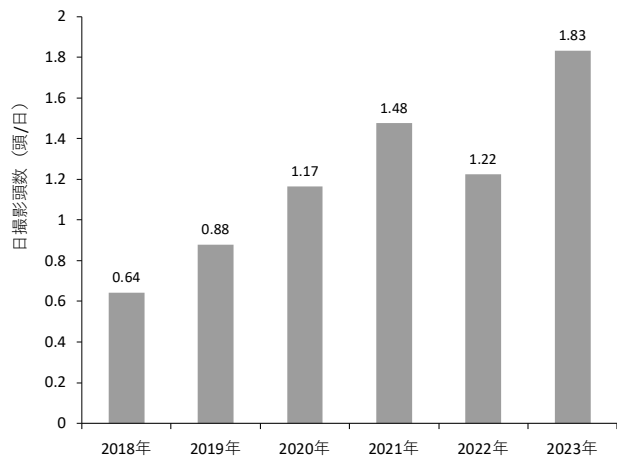


図-3 東山におけるシカの日撮影頭数の推移

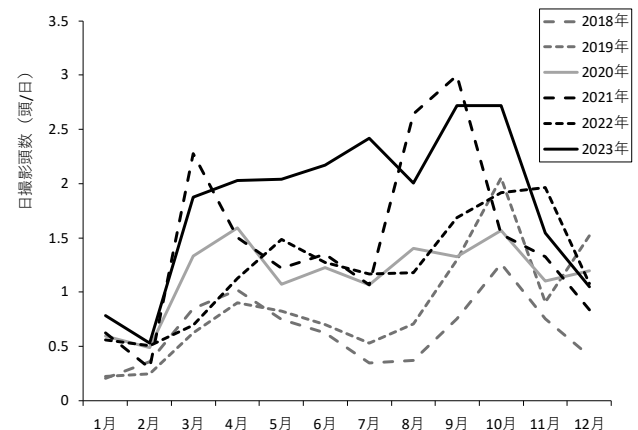


図-4 各年の月別の日撮影頭数の推移

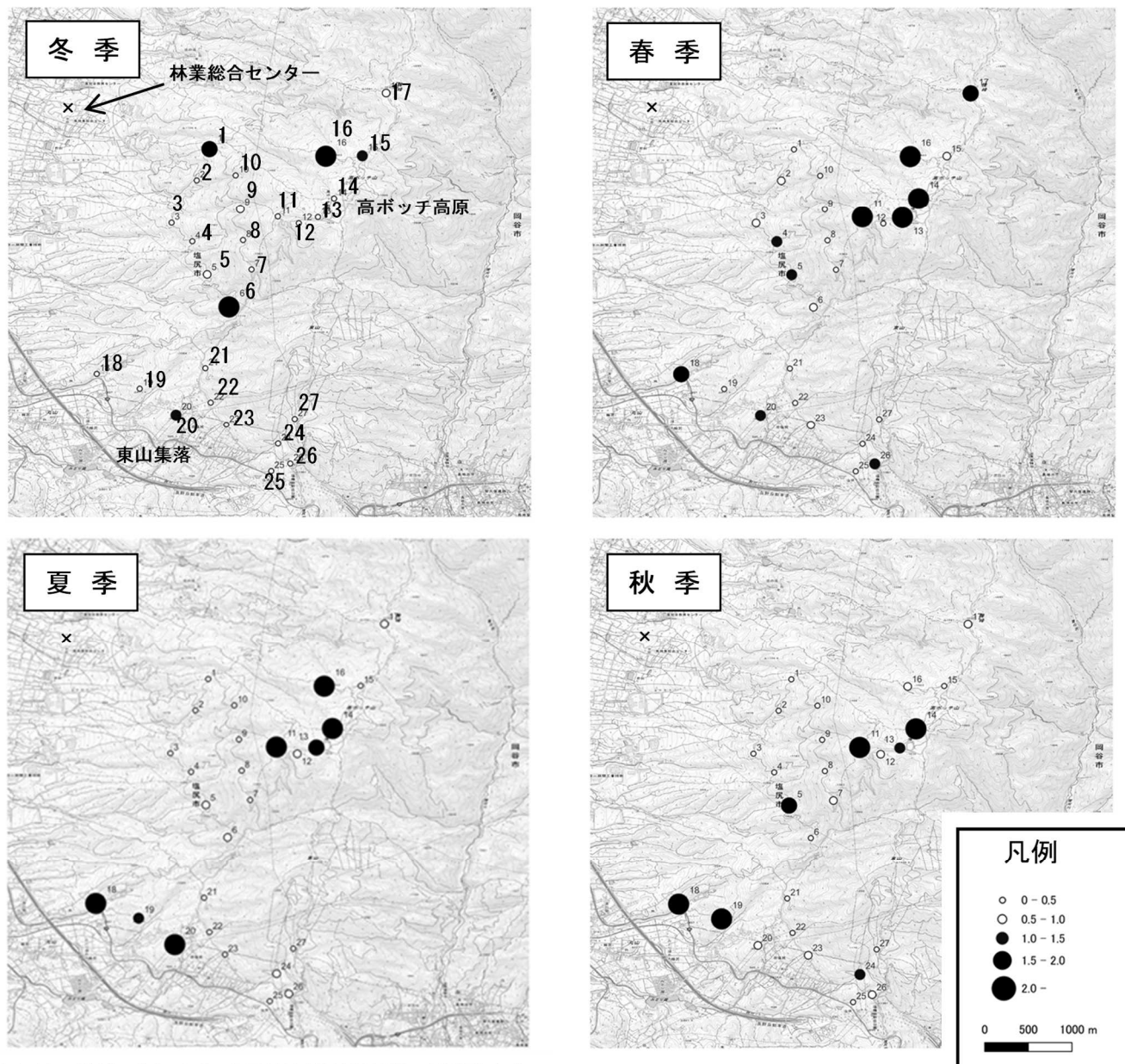


図-5 季節ごとのカメラ別日撮影頭数 (2022 年)

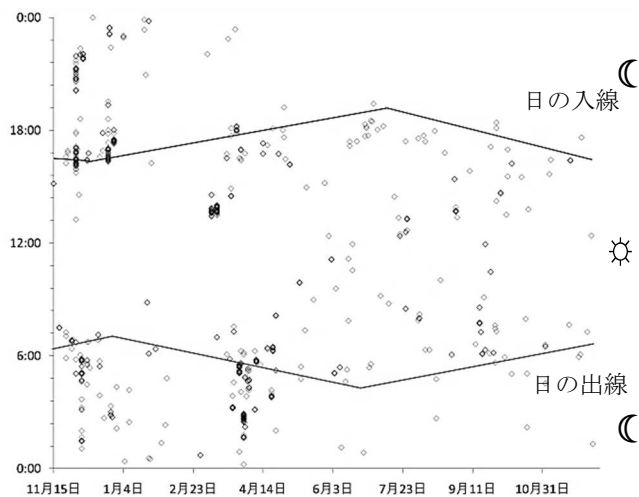


図-6 林内 (No19) における出没時間帯

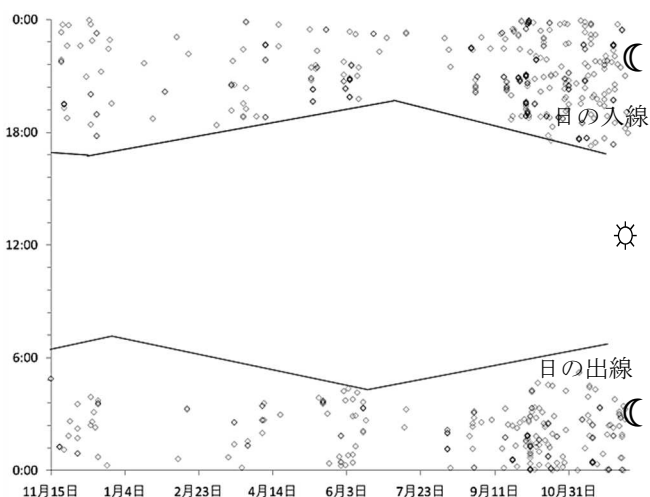


図-7 開放地 (No20) における出没時間帯

3 自動撮影カメラデータに基づくワナ捕獲実証試験

3-1 塩尻市東山地域における捕獲

前章のカメラ調査により、塩尻市東山地域では秋季に高原または山麓において、林縁部等の鹿道に足くくりワナを設置することを提案した。

本実証試験では効率的なくくりワナ捕獲の手法を検討するため、まず2019年から2022年の10月から11月の猟期前にカメラの撮影頭数に基づいてワナを設置してシカの捕獲を実施するとともに、撮影頭数と捕獲頭数との関係からシカをワナ捕獲できる場所の基準を整理した。次に、カメラデータに基づく捕獲手順を狩猟初心者に提案し、初心者が捕獲できるのか実証試験を行った。さらに、捕獲後のシカの出没状況や痕跡から捕獲の効果を検証した。

(1) 方法

捕獲候補地は、2章と同様の塩尻市東山地域とし、カメラを用いたエリアと用いないエリアを設定した(図-8)。このうち、No. 7 および No. 12~15 は鳥獣保護区で年間を通して捕獲圧はない。捕獲期間は2019 年から2022 年の毎年秋季の30 日間とした。カメラを用いるエリアでは、2章のカメラ設置箇所のうち、ワナを固定する立木があり、捕獲個体の搬出が容易な18 箇所(No. 1~18)を捕獲候補地とした。使用するカメラと設定は2章と同様とした。カメラの撮影頭数の異なる条件で捕獲が可能な閾値を検討するため、カメラ毎にワナ設置前の30 日間の平均日撮影頭数を算出し、2019 年から2021 年までは平均日撮影頭数が多い箇所、2022 年はそれよりも少ない箇所を捕獲地として選定した。カメラを用いないエリアでは、ワナの設置箇所は捕獲者の判断に任せた。捕獲には直径20cm の笠松式くくりワナ(以下、ワナと略記)を用い、立木に固定した。カメラを用いたエリアは、図-8 のAおよびBの半径100m 以内にワナを最大15 基設置し、カメラを用いないエリアは、捕獲地として選定したカメラの周囲半径100m 以内の獣道に2~10 基設置した。捕獲実証期間中は捕獲者が毎日ワナの見回りを行い、捕獲後または誤作動後には、ワナを数m 移設した。捕獲者は、調査開始時点で猟期中にワナによるシカの捕獲経験があり、猟期以外は定期的に管理捕獲でワナを設置していた狩猟経験1 年未満の捕獲者A とした。捕獲期間後に、箇所別の捕獲のしやすさを

比較するため、次式により箇所別に捕獲効率(以下、CPUE: Catch Per Unit Effort)を算出した。

$$\text{CPUE (頭/ワナ日)} = \text{シカ捕獲頭数} / (\text{ワナ基数} \times \text{ワナ設置日数})$$

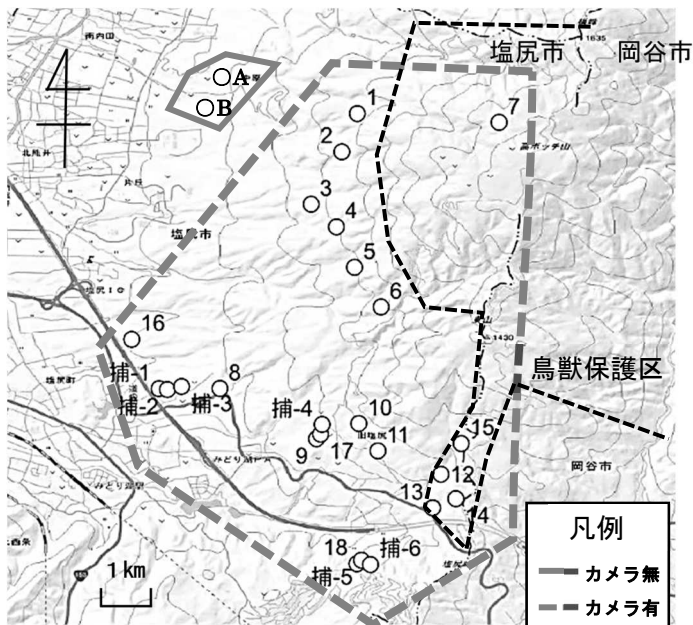


図-8 捕獲候補地とカメラの有無

(2) 結果と考察

箇所別のワナ設置前 30 日間における平均日撮影頭数を表-2 に示す。このうち、2019 年から 2021 年は平均日撮影頭数が多かった箇所を各年捕獲地として選定したが、2020 年の No. 8 は周辺の土木工事により、2021 年の No. 7 は林道の不通により捕獲ができなかった。このため捕獲地は、2019 年は No. 9、2020 年は No. 7 と No. 9、2021 年は No. 8 と No. 9、2022 年は No. 16、No. 17、No. 18 とした。このうち、No. 7 は鳥獣保護区で捕獲圧のないエリアだった。

カメラを用いたエリアの捕獲効率の比較を表-3に示す。シカの捕獲頭数は、捕獲圧がなく平均日撮影頭数が 1.83 だった 2020 年の No. 7 が最も多く 8 頭で、捕獲効率は 0.044 だった。一方、捕獲圧がある 2021 年の No. 8 は、平均日撮影頭数が 6.80 と最も多かったにもかかわらず、捕獲頭数が 5 頭で、捕獲効率は 0.028 となった。この地点では、ワナに対する警戒行動を示したシカが撮影された(写真-1)ため、警戒心の高いシカが多かったことが影響していると推察される。また、捕獲圧があり平均日撮影頭数が 0.9 頭未満だった 2022 年の No. 16 と No. 17 は捕獲がなかった。また、カメラに平均日撮影頭数と

捕獲効率の関係を図-9 に示す。捕獲圧のある箇所での平均日撮影頭数と捕獲効率の間には強い正の相関があり、日撮影頭数が多いほど捕獲効率が上昇したが、頭打ちとなる傾向があった。また、捕獲圧のない箇所では、捕獲効率が特に大きかった。さらに、平均日撮影頭数が 1.0 以上で捕獲効率は 0.01 を超えた。捕獲効率 0.01 はワナ 3 基を 33 日間設置すると 1 頭捕獲されることを示しているため、捕獲期間 30 日間でシカを 1 頭以上捕獲できる条件は、ワナ設置前 30 日間の平均日撮影頭数が 1 頭以上の箇所と考えた。ただし、平均日撮影頭数が多いほど効率的になるとは限らないため、継続した捕獲を進めるためには、捕獲圧のない箇所でのワナ捕獲や捕獲後の撮影頭数の推移に応じたワナの移設が必要である。

さらに、2019 年から 2021 年までのカメラを用いた場合と用いない場合の箇所毎の捕獲効率の比較を図-10 に示す。各年の捕獲期間中に、カメラを用いない場合は 1～3 頭の捕獲にとどまり、平均捕獲効率は 0.005 (頭/ワナ日) だったが、カメラを用いて平均日撮影頭数が 1 頭以上の箇所を抽出した場合は 3～8 頭のシカが捕獲され、平均捕獲効率は 0.026 (頭/ワナ日) と約 5 倍の捕獲効率となった。このことからカメラによる日撮影頭数を参考にワナを設置することは、捕獲効率を上げるために有効であると言えた。

以上より、捕獲期間 30 日間でシカを 1 頭以上捕獲できる捕獲手順は次のように整理できた。

- 1. 足くくりワナが設置できる複数箇所で、獣道に向けてカメラを設置
- 2. ワナ設置前 30 日間のカメラ画像を確認し、シカが 1 日 1 頭以上写る箇所を選定
- 3. 選定した箇所のカメラ周辺の獣道に、ワナを数基設置

表-3 各年の捕獲効率の比較

年度	箇所 No.	わな設置前30日間の平均日撮影頭数	捕獲開始日	わな日数 (基数×設置日数)	捕獲頭数	CPUE	捕獲圧の有無
2019	9	2.60	10月5日	276	3	0.011	有り
2020	7	1.83	10月13日	180	8	0.044	無し
	9	3.10	10月13日	180	4	0.022	有り
2021	8	6.80	10月14日	180	5	0.028	有り
	9	0.90	10月14日	180	2	0.011	有り
2022	16	0.51	10月14日	49	0	0.000	有り
	17	0.67	10月14日	42	0	0.000	有り
	18	0.90	10月14日	87	1	0.011	有り



写真-1 くくりワナを警戒するシカ（破線がワナ）

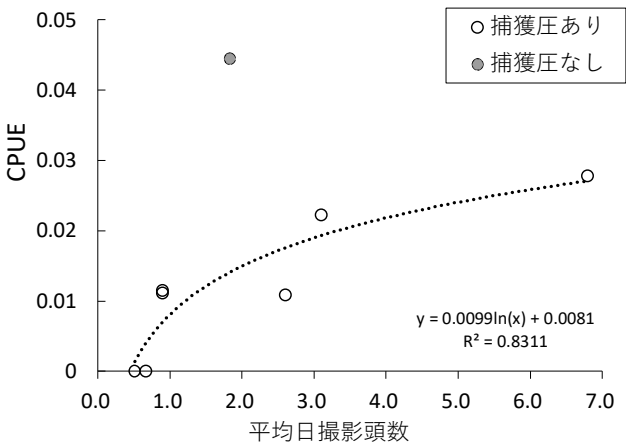


図-9 平均日撮影頭数と捕獲効率の関係

表-2 箇所別のワナ設置前 30 日間における平均日撮影頭数 (No. 1～No. 18, 太字箇所で捕獲実施)

観測開始日		平均日撮影頭数 (頭/日)																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
2019年	9月5日	0.33	0.43	0.03	0.13	0.40	0.30	1.33	0.00	2.60	0.57	0.03	0.03	0.10	0.77	0.33	-	-	-
2020年	9月13日	0.17	0.43	0.17	0.37	1.17	0.10	1.83	2.17	3.10	0.47	0.20	0.30	1.33	1.33	0.10	-	-	-
2021年	9月14日	0.17	0.80	0.33	0.37	0.80	0.13	1.03	6.80	0.90	0.23	0.45	0.27	0.20	0.80	0.60	-	-	-
2022年	9月14日	0.00	0.33	0.00	0.07	2.70	0.63	1.87	1.40	1.07	0.57	0.03	0.70	0.40	0.53	0.37	0.51	0.67	0.90

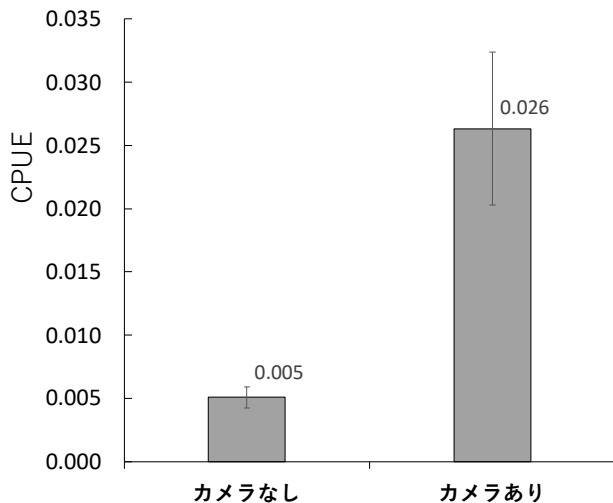


図-10 カメラの有無による捕獲効率の比較

3-2 木曽町新開における捕獲

前項では、シカの密度が比較的高い塩尻市東山でカメラを使った効率的捕獲を実証し、カメラの平均日撮影頭数が1頭以上であれば狩猟初心者でも捕獲ができることを示した。本実証試験では、シカの密度が低い地域でカメラデータを活用した捕獲できるか検証するため、狩猟初心者が木曽町でシカ捕獲実証試験を行った。

(1) 方法

調査地は、近年シカによる下層植生の被害が出始めた木曽町新開の可猟区とした。カメラは2023年9月25日に設置、ワナは2023年11月15日に設置し30日間捕獲を実施した。カメラ調査及びワナ設置は3-1-1と同様の方法とし、県林業大学校に在籍するワナ設置未経験の捕獲者Bが行った。まず、シカの食痕を確認した箇所を挟むように捕獲者Bが選定したNo.1からNo.5まで(図-11)の5箇所でカメラを獣道に向けて設置し、捕獲前30日間シカの出没状況を解析した。次に、平均日撮影頭数が1頭/日の箇所を選定して、1箇所あたりワナ6基を集中して設置し、シカが捕獲できるか検証した。捕獲実証期間中は捕獲者Bが毎日ワナの見回りを行い、捕獲後または誤作動後には、ワナを数m移設した。

(2) 結果と考察

箇所別のシカの平均日撮影頭数を表-4に示す。捕獲前30日間(2023年10月16日～11月14日)にカメラ1以外ではシカが写らず、その平均日撮影頭数は0.03頭/日であった。今回のカメラ設置箇所では平均日撮影頭数が1頭以上となる箇所は

なかったため、撮影頭数は少ないもののシカの撮影のあったNo.1の周辺を捕獲候補地とした。No.1付近においてワナ6基を30日間設置した結果、シカの捕獲はできなかった。また、捕獲期間中にシカは撮影されなかった。

捕獲前30日間で唯一シカが撮影されたNo.1でも、捕獲が可能な条件である平均日撮影頭数1頭を満たさなかったことから、このようにシカの撮影が少ない箇所では、シカの捕獲は困難と判断された。本試験地のようなシカの低密度地域では、農林業被害がある場合でも捕獲ではない方法を優先して検討することが望ましいと考えられ、今後シカの生息密度に応じた有効かつ費用対効果の高い対策方法の組み合わせを明らかにする必要がある。

一方、捕獲実証試験後もワナの設置を継続した結果、No.1の付近で2024年1月5日にタヌキ1頭を錯誤捕獲した。この捕獲時点から30日前のタヌキの平均日撮影頭数は1.27頭/日であり、シカのワナ捕獲が可能である1頭/日を超えていた。このことから、シカに限らず他の獣種でも撮影頭数が1頭/日を超えると捕獲できる可能性があり、今後、シカ以外の有害鳥獣の捕獲実証試験を検討する必要がある。

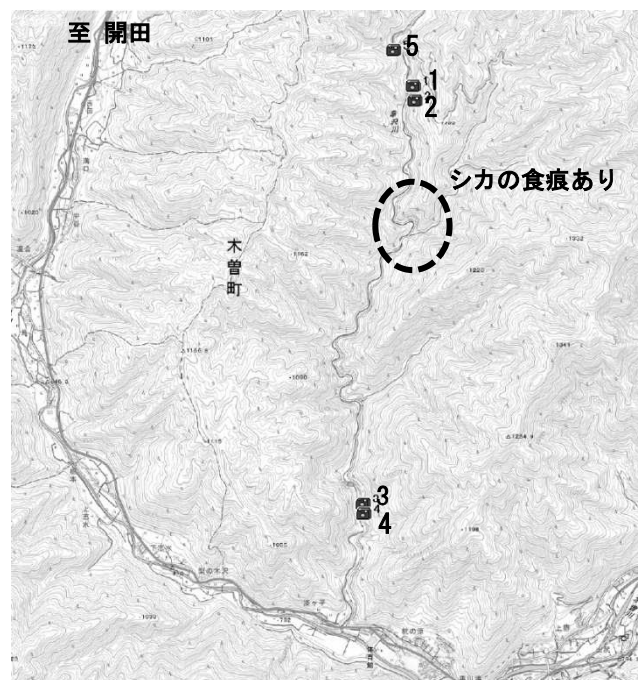


図-11 木曽町新開におけるカメラ設置位置図

表-4 箇所別の平均日撮影

箇所No.	9/25～	10/16～	11/28～	12/15～	1/15～
	10/15	11/14	12/14	1/14	2/14
1	0.05	0.03	0	0	0
2	0.05	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	-	-	-
5	0	0	-	-	-

3-3 狩猟初心者による捕獲実証

3-1 で提案した効率的なシカ捕獲手法の手順により、ワナ設置未経験の狩猟初心者が足くりワナでシカを捕獲できるか検証するため、カメラ 6 台を使った捕獲実証試験を行った。

(1) 方法

試験地は塩尻市東山地域の可猟区とした。カメラ調査は 2022 年 10 月 16 日から 30 日間、ワナ設置は 2022 年 11 月 15 日から 30 日間とした。カメラ調査及びワナ設置は 3-1-1 と同様の方法とし、ワナ設置未経験の捕獲者 C が行った。まず、地域内で捕獲者 C が選定した捕-1 から捕-6 まで (図-8) の 6 箇所でカメラを獣道に向けて設置し、30 日間シカの出没状況を観測した。次に、3-1-1 で捕獲可能と推定した平均日撮影頭数の箇所を選定して、1 箇所あたりワナ 2 基を設置し、シカが捕獲できるか検証した。捕獲実証期間中は捕獲者 C が毎日ワナの見回りを行い、捕獲後または誤作動後には、ワナを数 m 移設した。

(2) 結果と考察

箇所別のワナ設置前 30 日間における平均日撮影頭数と捕獲効率を表-5 に示す。平均日撮影頭数は捕-5 で 1.60 頭/日となり、6 箇所のうちで最も多かった。シカの捕獲が可能な条件とした平均日撮影頭数が 1 頭以上の条件を満たしていた箇所は捕-5 のみで、ここをワナ設置箇所とした。捕獲の結果、ワナ設置 7 日後にシカの捕獲に成功し、期間中の捕獲頭数は 1 頭、捕獲効率は 0.017 だった。このことから、ワナ設置未経験の狩猟初心者でもカメラを活用し、捕獲前 30 日間の平均日撮影頭数が 1 頭以上の箇所でワナを設置することで、30 日以内にシカが捕獲できる可能性があると考えられた。本実証試験では、ワナ 2 基のみを用いたため捕獲努力量が小さかったが、捕獲努力量の違いはシカが捕獲できるか否かの捕獲確率に影響すると思われるため、今後、日撮影頭数の少ない箇所でも多くのワナを集中的に設置することで捕獲確率を高められるか、検証

する必要がある。

なお、捕獲実証試験後であるが、捕獲者 C が同様の方法でカメラを用いてワナ設置箇所を選定した結果、2023 年 1 月末に捕-1 の地点でシカ 1 頭を追加で捕獲した。捕獲者 C への聞き取りでは、カメラを用いることで、シカの出没時間帯や天候による行動パターンなどの情報が得られ、またシカが写ることと捕獲のモチベーションを維持することができたという感想であった。よって、狩猟初心者が初めてのシカ 1 頭を捕獲できたことに加え、この手法をきっかけに狩猟を継続させることができたと考えられた。

表-5 箇所別のワナ設置前 30 日間における平均日撮影と捕獲効率

年度	箇所 No.	わな設置前30日間の平均日撮影頭数	捕獲開始日	わな日数 (基数×設置日数)	捕獲頭数	CPUE
2022	捕-1	0.13	-	-	-	-
	捕-2	0.27	-	-	-	-
	捕-3	0.27	-	-	-	-
	捕-4	0.95	-	-	-	-
	捕-5	1.60	11月15日	60	1	0.017
	捕-6	0.20	-	-	-	-

4 捕獲の効果検証

(1) 方法

①カメラ撮影頭数の推移

捕獲の効果検証方法として、2020 年 10 月から 11 月に捕獲を実施した No. 7 (鳥獣保護区内) および No. 9 (可猟区) の捕獲期間前後におけるカメラの日撮影頭数を解析した。日撮影頭数はワナ設置前、ワナ設置中、ワナ撤去後のそれぞれ 30 日間に区分し、比較した。

②糞塊除去法

捕獲の効果検証のため、捕獲を 3 年連続で実施した No. 9 において、糞塊除去法 (幸田ら 2016) により 2020 年と 2021 年の捕獲前後でシカの生息密度を推定した。捕獲場所付近に 4m×50m のベルトトランセクトを 3 ライン設置し、ベルトトランセクト内の糞を全て除去した後、8 日後に 10 粒以上の新規加入糞塊をカウントし、次式によりシカの生息密度を推定した。

$$\text{シカ生息密度 (頭/km}^2\text{)} = m / (22.4 \times \text{調査面積} \times t)$$

(m: 新規加入糞塊数, 22.4: ホンシュウジカの平均排糞回数, t: 再調査までの日数)

(2) 結果と考察

①カメラ撮影頭数の推移

No. 7 と No. 9 における日撮影頭数の推移をそれぞれ図-12 と図-13 に示す。No. 7 では8頭のシカを捕獲した結果、日撮影頭数はワナ設置前とワナ撤去後でそれぞれ 1.83 (頭/日) と 9.83 (頭/日) となり、シカを捕獲したのにも関わらず捕獲後に増加した。特に捕獲期間終了後の 14 日目以降に日撮影頭数の増加が顕著だった。鳥獣保護区で捕獲圧の無い No. 7 は今回の捕獲頭数では出没状況に影響を与えなかったと考えられ、生息密度低減のためには継続して捕獲する必要がある。一方、No. 9 では4頭のシカを捕獲した結果、日撮影頭数はワナ設置前とワナ撤去後でそれぞれ 3.10 (頭/日) と 1.63 (頭/日) となり、約 47%減少した。捕獲圧のある No. 9 では捕獲期間終了後の出没が半数程度に減り、今回の捕獲頭数であっても捕獲の効果があると言えた。

②糞塊除去法

糞塊除去法による No. 9 のシカ推定密度の推移を図-14 に示す。シカ推定密度 (頭/km²) はシカの捕獲期間前後で、2020 年が 49.60 から 24.80 (50.0%減)、2021 年が 93.01 から 27.90 (70.0%減) と減少したことから、今回の捕獲はシカの生息密度低下に対し効果があったと言えた。一方、2021 年は捕獲前の推定密度が高かったものの捕獲頭数は2020年の半分の2頭となったこと、また捕獲実施後で推定密度が急激に減少したことから、毎年連続して集中的捕獲を実施したことで当該地付近を利用するシカの警戒心が高まっている可能性があった。

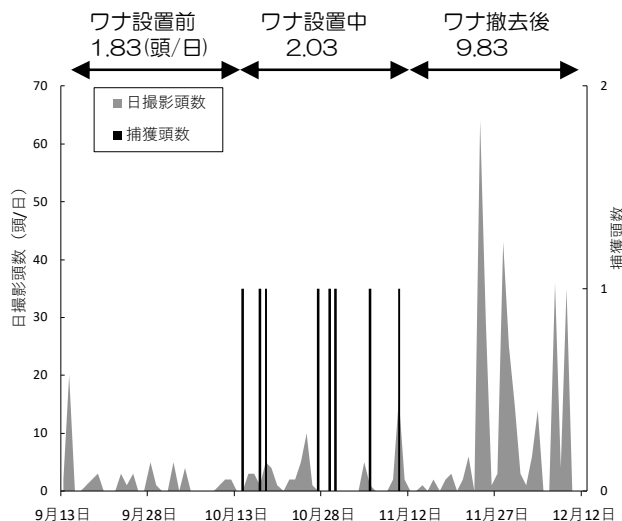


図-12 ワナ設置前後の日撮影頭数の推移 (No. 7)

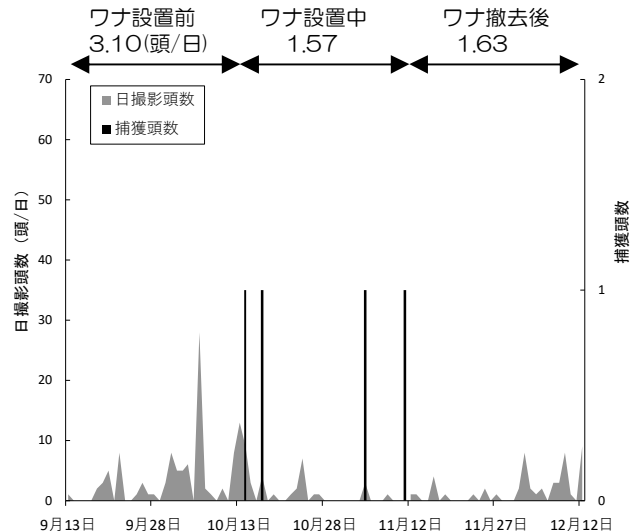


図-13 ワナ設置前後の日撮影頭数の推移 (No. 9)

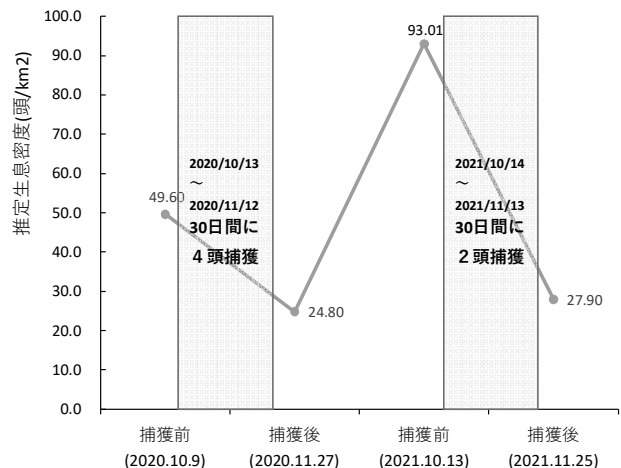


図-14 No. 9 におけるシカ推定生息密度の推移

5 結言

本報告では、シカに警戒心を与えることなく日時別の詳細な生息状況を把握することができる自動撮影カメラを用いてシカの生息状況を撮影し、データに基づく最適な捕獲場所の選定と足くくりワナによる捕獲の実施および効果検証を行った。

塩尻市東山地域では、シカの撮影頭数は特に秋季の高原または山麓の開放地が多かったため、秋季にシカの日撮影頭数が多い箇所 で捕獲を実施した結果、カメラを使わない捕獲に比べ捕獲効率 は約 5 倍と効率的に捕獲でき、可猟区では密度低下効果が明らかだった。また、捕獲期間 30 日間でシカを 1 頭以上捕獲できる条件は、ワナ設置前 30 日間の平均日撮影頭数が 1 頭以上の箇所と考えた。この条件で、狩猟初心者がワナ捕獲を実施した結果、ワナ設

置 7 日後にシカ捕獲に成功した。一方、シカの生息密度が低い木曽町新開においては、同様の方法でもシカが捕獲できなかったことから、カメラの日撮影頭数が 1 頭に満たない地域では、農林業被害がある場合でも捕獲ではなく、忌避剤や防鹿柵などの防除を優先して検討することが望ましいと考えられた。防除方法の選択については、シカの生息密度によって効果の有無が異なる報告(飯島ら 2020)がある。より効果的かつ費用対効果の高いシカ対策を進めるためには、今後、カメラによる日撮影頭数に応じた捕獲と防除方法の有効な組み合わせを明らかにする必要がある。

6 謝辞

本調査にあたり、調査地を調整いただいた塩尻市耕地林務課、県林業大学校、松本地域振興局林務課の皆様、カメラ調査とシカの捕獲にご協力いただいた塩尻市猟友会の塩原基宏元会長、山口富雄副会長、小澤匠氏、塩原準氏、県林業大学校卒業生の佐々木ヒロ氏、末次譲氏、森田翔太氏、輪湖知治氏、また、カメラ調査や捕獲効果検証など調査全般にご協力いただいた(国研)森林総合研究所関西支所の八代田千鶴博士に対し、この場を借りて深く感謝申し上げます。

引用・参考文献

Iijima et al. (2023) Current sika deer effective population size is near to reaching its historically highest level in the Japanese archipelago by release from hunting rather than climate change and top predator extinction. The Holocene, vol. 33, issue6, pp. 718-727

飯島勇人・岡輝樹・渡辺康文・久保田拓也

(2020) 造林地のシカ密度に応じた防除資材の選択基準を明らかにしました. 国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所令和 2 年版研究成果選集 2020:18-19.

池田敬・松浦友紀子・伊吾田宏正・東谷宗光・高橋裕史 (2017) ニホンジカの捕獲誘引地点への出没状況. 哺乳類科学 57: 45-52.

幸田良介・辻野智之・小林徹哉 (2016) 糞塊除去法によるシカ生息密度分布と頭数推定. 公立林業

試験研究機関研究成果選集 No. 13:55-56

小山泰弘・岡田充弘・山内仁人 (2010) ニホンジカの食害による森林被害の実態と防除技術の開発.

長野県林業総合センター研究報告 24:1-24

長野県 (2021) 長野県第二種特定鳥獣管理計画 (第 5 期ニホンジカ管理)

岡田充弘・大矢信次郎・清水香代・小山泰弘 (2015) シカなど獣類による森林被害に対する総合的対策に関する研究. 長野県林総セ研報 29:17-39.

佐々木ヒロ・末次譲・森田翔太・輪湖知治 (2024) 被害があれば、シカは獲れるのか. 第 14 回中部森林学会大会講演要旨集

上田剛平 (2014) : 「地方自治体は狩猟者減少時代をどう乗り越えればよいのか?」「野生生物と社会」1(2), pp71-78, 「野生生物と社会」学会

柳澤賢一・八代田千鶴 (2019) 長野県塩尻市東山における自動撮影カメラを用いたニホンジカの生息状況調査. 第 130 回日本森林学会大会学術講演集原稿

柳澤賢一・八代田千鶴 (2021) ニホンジカの効率的捕獲とその効果検証. 第 132 回日本森林学会大会学術講演集原稿

柳澤賢一 (2024a) 自動撮影カメラを活用した狩猟初心者が捕獲できるわな猟. 中部森林研究 72:62-63

柳澤賢一 (2024b) 誰でも獲れる? これからは始めるシカのわな猟. 長野県林業総合センター技術情報 No. 172:4-7

吉田洋・林進・中村大輔・北原正彦 (2013) 富士山北斜面におけるニホンジカ (Cervus nippon) の個体数変動. 富士山研究 7:15-17