

令和6年度

妙高戸隠連山国立公園火打山周辺における

ライチョウ生息地回復調査業務

報告書

令和7年1月

生命地域妙高環境会議

一般財団法人 上越環境科学センター

目次

1	業務の目的	1
2	調査内容	1
2-1	センサーカメラ調査	1
2-2	事業区の設置及び植生等の事前調査	2
2-3	環境改善事業の実施	2
2-4	ライチョウ捕食者に係る糞調査	2
2-5	高谷池ヒュッテにおけるライチョウ捕食者の確認	2
2-6	環境改善事業（イネ科植物除去）の総括	4
3	打合せ協議	4
4	業務履行期間	4
5	調査結果	5
5-1	センサーカメラ調査	5
5-2	事業区の設置及び植生等の事前調査	34
5-3	環境改善事業の実施	46
5-4	ライチョウ捕食者に係る糞調査	59
5-5	高谷池ヒュッテにおけるライチョウ捕食者の確認	70
6	環境改善事業の総括	72
6-1	調査区及び対照区における植生及びイネ科植物の変化	72
6-2	ライチョウ及びその他の動物の確認状況	80
6-3	事業の効果検証	85
7	参考文献	88

摘要

資料編

写真票

1 業務の目的

妙高戸隠連山国立公園は平成 27 年 3 月に上信越高原国立公園から分離独立して、新たに指定された国立公園である。その中で、火打山は、国の特別天然記念物及び絶滅危惧 I B 類（環境省レッドリスト 2020）として選定されているニホンライチョウ生息地として当公園の自然環境を代表する地域である。

火打山山頂周辺は、ニホンライチョウ生息地の北限で、ニホンライチョウが生息する北アルプスや南アルプスと比較して低標高であり（中村 2007）、高山帯のハイマツや亜高山帯のミヤマハンノキ、ミヤマヤナギなどの低木林、広葉高茎草原などが発達する植生となっている。火打山のニホンライチョウは、こうした山頂周辺のごく限られた範囲で、生息に不利と思われるような環境のなか、30 羽弱の特異な個体群を維持してきた（中村 2007：関東森林管理局 2009）。

しかし、平成 28 年度より 4 年間実施してきた火打山における協働型環境保全活動業務で、気候の変化も踏まえた火打山の高山環境の現状把握を進めることによって、個体数が減少傾向にあること、さらにイネ科植物等が優占してニホンライチョウの餌となる植物などが消失した箇所のあることなど、ここ 30 年ほどで急激な環境変化が起きていることがわかった。

さらに、4 年間実施したイネ科等植物除去の実験により、イネ科等植物の除去は、ニホンライチョウの餌となる主要な植物の開花・結実（株）数及び開花・結実した種数の増加に一定の効果があり、ニホンライチョウの生息環境の改善につながることを示唆された。これらを受け、令和 2 年度よりライチョウ保護増殖事業に位置づけた大規模な環境改善事業を開始した。

本業務は、火打山で一番重要な場所で令和 2 年度からイネ科等植物の除去を行った山頂直下の環境維持と、ライチョウ平と呼ばれながらもニホンライチョウがほとんど見られなくなった場所にニホンライチョウを呼び戻すための環境改善事業を環境省と協働して実施するものである。

2 調査内容

業務に当たっては、妙高市環境生活課担当者（以下、「担当者」という）の指示に従い、環境省信越自然環境事務所が発注している「グリーンワーカー事業（火打山における協働型環境保全活動業務）」（平成 28 年～）と連動して進めた。

2-1 センサーカメラ調査

ライチョウ平の雪解け後の 7 月下旬から 10 月下旬にかけて、環境改善事業区（以下「事業区」と表記）の内外に向けてセンサーカメラを 8 基設置し、ニホンライチョウ（以下「ライチョウ」と表記）の出現状況に関するモニタリングを実施した。事業区の位置は図 2-1 に示した。ライチョウの他、テンやキツネなどの捕食者やニホンジ

カ等の出現状況についてもとりまとめた。電池を含めたセンサーカメラ等一式は環境省が所有する物を使用した。

2-2 事業区の設置及び植生等の事前調査

雪解け後の7月下旬に、令和2年度にライチョウ平に設置した事業区①(40m×60m)、令和4年度に設置した事業区②(30m×40m)及び植生等のモニタリング用に設けた4カ所の定型枠(事業区外に設置した対照区含む。1カ所につき2m×2m)において、イネ科の芽吹き状況などを確認した。

今年度の環境改善事業実施前には、上記の事業区及び定型枠における植生等の事前調査を実施した。事前調査の際には事業区に設置した杭が外れていないか等を確認し、外れていた場合は再度杭を設置した。また、イネ科植物を除去する者が事業区区域を判別できるようロープ等を張った。事業区全体はドローンで撮影し、デジタルカメラで事業区の様子を記録するなど、画像での比較が行えるよう、適切な位置からの写真記録を残した。事業区設置及び植生調査に関する機材に関しては環境省が所有する物を使用した。なお、事業区②については、植生調査の対象としなかった。

2-3 環境改善事業の実施

ライチョウ平の事業区①(40m×60m)においてイネ科植物(ノガリヤス類等)の除去を実施した。なお、事業区②(30m×40m)、事業区③(20m×20m)については、今回の事業では時間の関係から除去作業を行うことができなかった。

作業は8月下旬に3日間実施し、イネ科植物や矮性低木等の高山植物の生育状況の翌年度以降の変化を評価するためのデータ整理を行った。

2-4 ライチョウ捕食者に係る糞調査

7月上旬から10月下旬までに計3日間、キツネ及びテンの糞塊調査を行った。笹ヶ峰登山口から環境省が設定する試験区Gまでの登山道をルートとして設定し、調査ルートの左右1m計2mの範囲内を調査範囲とした。その中で歩きながら確認できるキツネ及びテンの糞を対象に、位置、種類、数量、新旧、標高などを記録し、あわせて写真を記録した。ルート設定については担当官と調整のうえ決定した。また、糞に含まれる被食者や糞をした個体のDNA情報の分析のため確認した糞は採取し、環境省に提供した。

2-5 高谷池ヒュッテにおけるライチョウ捕食者の確認

ライチョウの捕食者であるテンのうち、高谷池ヒュッテに棲みついている個体について、人的環境による捕食者の増加を抑制するため、市が設置したカメラの撮影結果の解析を行い、捕食者の出現状況を確認した。

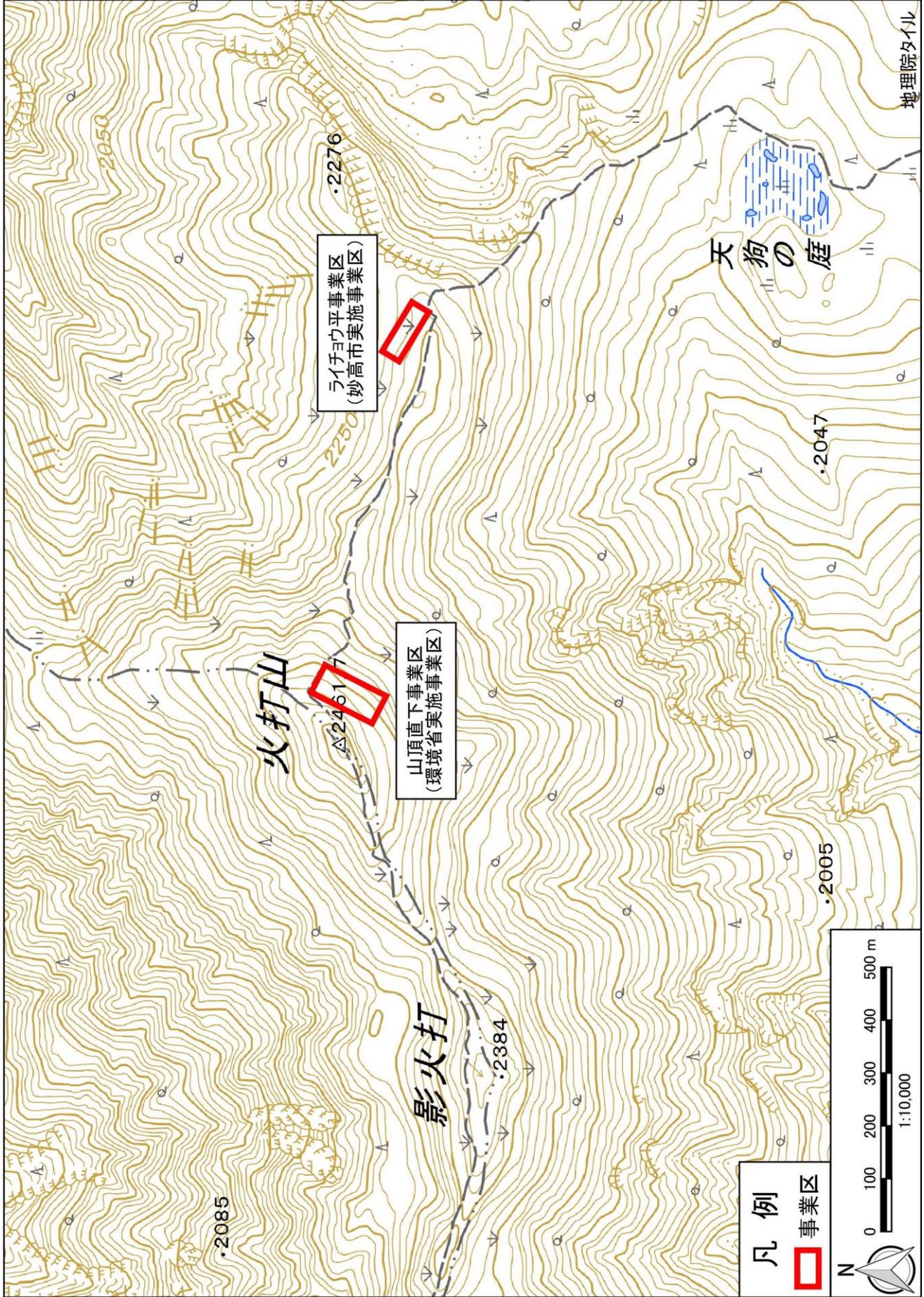


図 2-1 事業区位置図

2-6 環境改善事業（イネ科植物除去）の総括

令和2年度から実施している環境改善事業（イネ科植物除去）の5年間の結果を分析し次に掲げる総括をまとめた。なお、総括にあたっては、妙高市事業区（ライチョウ平）と環境省事業区（火打山山頂直下）の結果を合わせた形で行った。

① 調査区及び対照区における植生及びイネ科植物の変化

事業区ごとの変化及びライチョウ平と火打山山頂直下事業区で共通して見られる変化についてそれぞれ記載した。また、令和3年度にライチョウ平で実施したミヤマハンノキ伐採の影響についても個別に記載したほか、調査区全体の景観的な変化についても記載した。

② ライチョウ及びその他の動物の確認状況（センサーカメラ調査及び踏査調査の結果含む）

ライチョウの出現状況については雛連れと成鳥のみの群れについて別々に整理し、事業区間、各事業区の内外について比較を行った。また、ライチョウの捕食者となりうる動物についても種別に整理し、ライチョウの撮影結果と同様に比較を行った。

③ 事業の効果検証

①、②を踏まえた上で火打山におけるイネ科除去の効果について検証を行った。事業の効果については、植生回復の点及びライチョウの生息地環境改善の点から別々に記載した。また、植生回復についてはイネ科除去及びミヤマハンノキ伐採の2点について記載した。併せて、作業者侵入による踏圧の影響を含めて総合的な評価を行った。

3 打合せ協議

業務の適切な遂行を図るため、次の①～②に掲げる段階で打合せを行った。受託者は、打合せ内容を記録し、打合せ終了後速やかに妙高市環境生活課担当者に提出した。

①業務着手時

②成果物最終案作成時

4 業務履行期間

令和6年6月17日から令和7年1月31日まで

5 調査結果

5-1 センサーカメラ調査

(1) 調査日

- ・令和6年7月22日（設置）
- ・令和6年8月20日～23日（メンテナンス）
- ・令和6年10月23日（回収）

カメラ回収後、データ確認を行った。

(2) 調査者

- ・一般財団法人上越環境科学センター
技術部 計画調査課 小寺優作（設置・回収・データ確認）
渡部凌我（設置・メンテナンス・回収・データ確認）
古賀千智（データ確認）
- ・環境省 妙高高原自然保護官事務所 土屋達郎（設置）
- ・妙高市 環境生活課 豊田勝弘（設置）
- ・妙高市 環境生活課 小山祥（設置）

(3) 調査地

調査地点を図5-1に示した。

(4) 調査方法

事業区①境界の上部、東部、下部に事業区の内側と外側に向けたセンサーカメラを各2台、事業区②に2台、計8台設置した。センサーカメラは環境省信越自然環境事務所が所有するHykecamSP2（図5-2）を使用した。1回のトリガーで静止画1枚と動画10秒を撮影する設定とした。

センサーカメラは120cmの木杭に設置した（図5-3）。なお、センサーカメラの設置位置について、令和3年度までは事業区境界上に設置したが、令和4年度より草本の影響が少ない事業区境界より内側に移動した。

また、文献等により周辺でのセンサーカメラ調査の結果をとりまとめた。

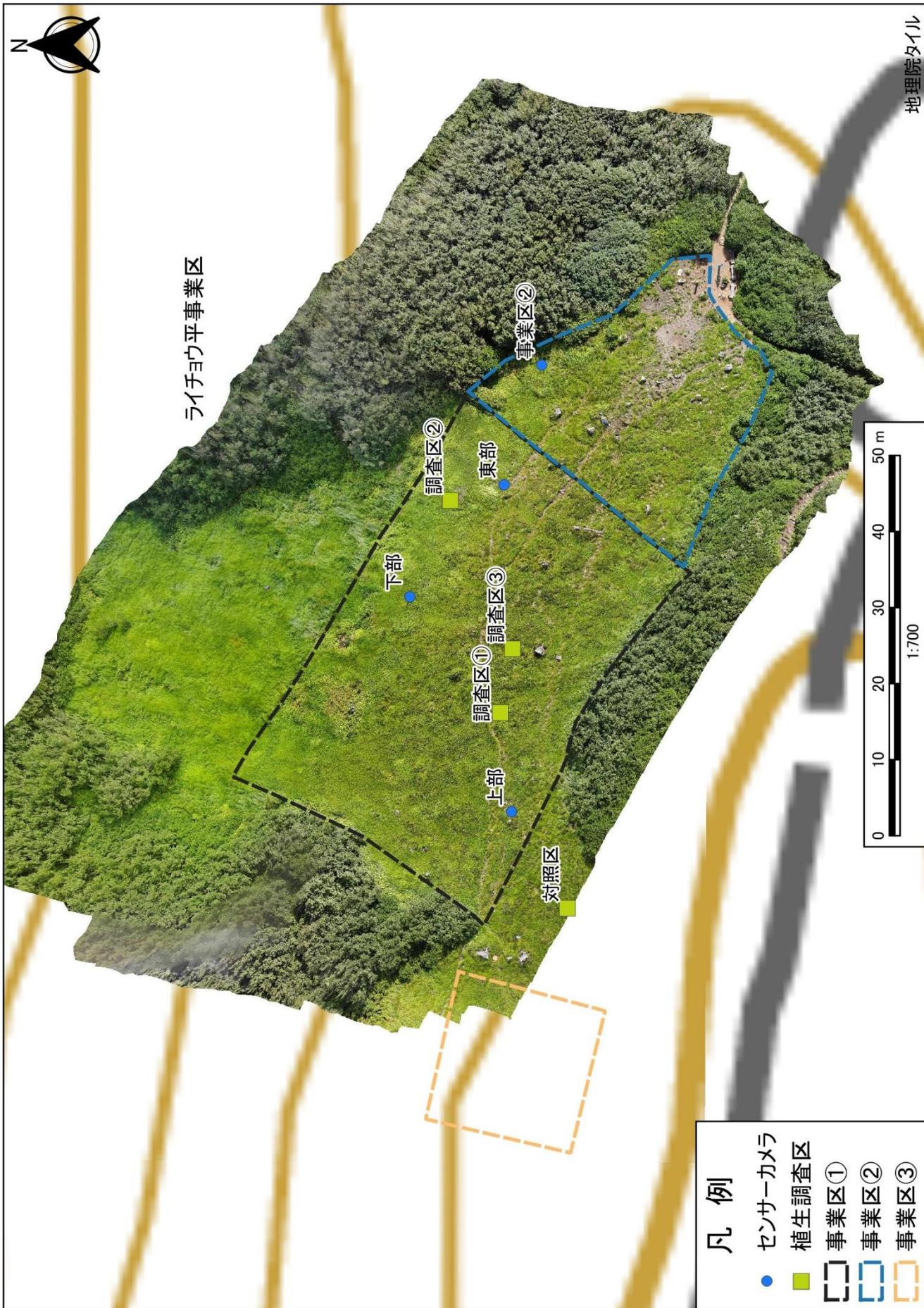


図 5-1 調査地点



Hyke ホームページより <https://hyke-store.com/?pid=113406071>

図 5-2 使用センサーカメラ



図 5-3 センサーカメラ設置状況

(5) 調査結果

① カメラ確認状況

調査は令和6年7月22日～10月24日に実施した。

種毎の撮影回数を表5-1、カメラ毎の撮影回数を表5-2、年度毎の撮影回数と個体数を表5-3、月毎のライチョウ撮影回数を表5-4に示す。

調査結果の哺乳類種名は川田他(2021)の世界哺乳類標準和名目録、鳥類名は日本鳥学会(2024)の日本鳥類目録改訂第8版を元とした。なお、表5-3の個体数について、静止画と動画両方同時に記録がある場合は1回としてカウントした。

表5-1に示した種毎の撮影回数として、本年度はアカギツネ(以下「キツネ」と表記)、ライチョウ等、計7種が確認された。なお、コウモリ類については複数の種である可能性が考えられたため、集計しなかった。

哺乳類ではニホンノウサギ(以下「ノウサギ」と表記)、キツネ、イノシシ、ニホンジカ、コウモリ類が確認された。撮影回数はキツネが最も多く、111回確認された。

鳥類ではライチョウ、ホシガラス、イワヒバリが確認された。撮影回数はライチョウとホシガラスが2回、イワヒバリが3回であった。

カメラ毎の撮影回数を表5-2に示す。撮影回数は、期間をイネ科植物除去作業前(7月22日～8月20日)と作業後(8月23日～10月24日)に分けて集計を行った。カメラNo.7の撮影回数が最も多く、カメラNo.7以外は撮影回数1000回を下回った。

哺乳類においては、本年度はキツネが最も多く確認された。表5-3に示したように昨年度も比較的キツネの確認が最も多かったが、本年度は確認回数が増加した。今年度のイノシシ、ニホンジカの撮影回数はそれぞれ8回、4回と10回以下ではあったが、過去最多となった。また、鳥類では、昨年度は確認されなかったイワヒバリが確認された。

ライチョウは今年度2回確認されたが、表5-4に示したように9月のみの確認であった。

参考として、確認種一覧(時系列)を表5-5(1)～(2)、確認種一覧(種毎)を表5-6(1)～(2)、カメラ毎の確認結果を表5-7(1)～(8)、撮影画角の写真を図5-4(1)～(8)に示した。

表 5-1 種毎の撮影回数

種名	カメラNo.	No. 7	No. 8	No. 9	No. 10	No. 12	No. 13	No. 14	No. 15	種毎合計
		事業区② 中央部外側	事業区② 中央部内側	事業区① 東部内側	事業区① 東部外側	事業区① 下部内側	事業区① 下部外側	事業区① 上部外側	事業区① 上部内側	
哺乳類	ノウサギ		2	2						4
	キツネ	24	5	16	14	3	15		34	111
	イノシシ						8			8
	ニホンジカ			2			2			4
	コウモリ類	1								1
鳥類	ライチョウ						2			2
	ホシガラス				2					2
	イワヒバリ				3					3
合計	7	25	7	20	19	3	27	0	34	135

表 5-2 カメラ毎の撮影回数

カメラ No.	事業区	位置	向き	前半(7月22日～ 8月20日)	後半(8月23日～ 10月24日)	全期間
				撮影回数	撮影回数	合計
7	②	中央部	外側	2776	210	2986
8	②	中央部	内側	114	284	398
9	①	東部	内側	70	110	180
10	①	東部	外側	698	269	967
12	①	下部	内側	0	64	64
13	①	下部	外側	26	44	70
14	①	上部	外側	254	228	482
15	①	上部	内側	98	120	218

表 5-3 年度毎の撮影回数/個体数

確認種		R2	R3	R4	R5	R6	備考
哺乳類	ノウサギ	34/23	56/36	—	16/11	4/4	
	タヌキ	—	—	—	2/1	—	
	コウモリ類	2/2	2/2	—	2/2	1/1	
	キツネ	2/2	144/111	136/95	16/12	111/76	
	ツキノワグマ	—	2/1	2/1	—	—	
	テン	—	1/1	—	—	—	
	イノシシ	4/3	—	—	—	8/8	
	ニホンジカ	1/1	—	—	1/1	4/2	
鳥類	ライチョウ	2/1	7/4	—	2/1	2/2	
	ホシガラス	2/2	17/15	3/2	12/9	2/1	
	イワヒバリ	—	—	2/1	—	3/2	

表 5-4 月毎のライチョウ撮影回数

撮影月	7月		8月		9月		10月		月毎合計
	内側	外側	内側	外側	内側	外側	内側	外側	
幼鳥									0
成鳥						2			2
合計	0	0	0	0	0	2	0	0	2

表 5-5(1) 確認種一覧 (時系列)

地点	カメラ 向き	カメラ No.	ファイル No.	形式	月日	時間	確認種	備考	
事業区①	東部	内側	9	17	静止画	7月22日	22:38	ノウサギ	
事業区①	東部	内側	9	25	静止画	7月24日	0:24	キツネ	
事業区①	上部	内側	15	11	静止画	7月24日	0:25	キツネ	
事業区①	上部	内側	15	12	動画	7月24日	0:25	キツネ	
事業区①	上部	内側	15	13	静止画	7月24日	0:41	キツネ	
事業区①	東部	外側	10	233	静止画	7月31日	22:37	キツネ	
事業区①	東部	内側	9	33	静止画	8月1日	1:17	キツネ	
事業区①	上部	内側	15	35	静止画	8月1日	1:18	キツネ	
事業区②	中央部	内側	8	43	静止画	8月1日	20:46	ノウサギ	
事業区②	中央部	内側	8	44	動画	8月1日	20:47	ノウサギ	
事業区①	東部	内側	9	41	静止画	8月2日	19:25	ニホンジカ	オス成獣
事業区①	東部	内側	9	42	動画	8月2日	19:25	ニホンジカ	オス成獣
事業区②	中央部	外側	7	1870	動画	8月3日	4:02	コウモリ類	
事業区①	東部	内側	9	51	静止画	8月9日	3:31	キツネ	
事業区①	上部	内側	15	71	静止画	8月9日	3:33	キツネ	
事業区①	上部	内側	15	72	動画	8月9日	3:33	キツネ	
事業区①	東部	内側	9	55	静止画	8月13日	21:09	ノウサギ	
事業区①	東部	外側	10	679	静止画	8月17日	11:38	ホンガラス	
事業区①	東部	外側	10	680	動画	8月17日	11:38	ホンガラス	
事業区①	上部	内側	15	125	静止画	8月25日	20:35	キツネ	
事業区①	上部	内側	15	126	動画	8月25日	20:35	キツネ	
事業区①	上部	内側	15	127	静止画	8月25日	20:36	キツネ	
事業区①	東部	内側	9	99	静止画	8月25日	20:41	キツネ	
事業区①	上部	内側	15	129	静止画	8月25日	20:42	キツネ	
事業区①	東部	外側	10	725	静止画	8月27日	8:53	イワヒバリ	
事業区①	東部	外側	10	726	動画	8月27日	8:53	イワヒバリ	
事業区①	東部	外側	10	727	静止画	8月28日	6:57	イワヒバリ	
事業区①	上部	内側	15	133	静止画	8月28日	18:18	キツネ	
事業区②	中央部	内側	8	123	静止画	8月28日	18:32	キツネ	
事業区②	中央部	内側	8	124	動画	8月28日	18:32	キツネ	
事業区①	下部	外側	13	35	静止画	8月28日	20:26	キツネ	
事業区①	上部	内側	15	139	静止画	9月2日	1:23	キツネ	
事業区①	下部	外側	13	37	静止画	9月2日	3:39	キツネ	
事業区①	下部	外側	13	38	動画	9月2日	3:39	キツネ	
事業区①	東部	内側	9	115	静止画	9月5日	22:21	キツネ	
事業区①	東部	内側	9	117	静止画	9月5日	22:53	キツネ	
事業区①	上部	内側	15	147	静止画	9月5日	0:35	キツネ	
事業区①	上部	内側	15	148	動画	9月5日	0:35	キツネ	
事業区①	東部	外側	10	739	静止画	9月5日	0:44	キツネ	
事業区①	東部	外側	10	740	動画	9月5日	0:44	キツネ	
事業区①	上部	内側	15	149	静止画	9月6日	23:39	キツネ	
事業区①	上部	内側	15	150	動画	9月6日	23:40	キツネ	
事業区①	上部	内側	15	151	静止画	9月6日	2:53	キツネ	
事業区①	東部	内側	9	119	静止画	9月6日	3:03	キツネ	
事業区②	中央部	外側	7	2871	静止画	9月8日	20:49	キツネ	
事業区②	中央部	外側	7	2872	動画	9月8日	20:49	キツネ	
事業区②	中央部	外側	7	2873	静止画	9月8日	22:21	キツネ	
事業区②	中央部	外側	7	2874	動画	9月8日	22:21	キツネ	
事業区②	中央部	外側	7	2875	静止画	9月8日	22:40	キツネ	
事業区②	中央部	外側	7	2876	動画	9月8日	22:40	キツネ	
事業区①	下部	内側	12	13	静止画	9月8日	20:38	キツネ	
事業区①	下部	内側	12	14	動画	9月8日	20:38	キツネ	
事業区①	東部	外側	10	761	静止画	9月8日	20:44	キツネ	
事業区①	上部	内側	15	153	静止画	9月8日	21:07	キツネ	
事業区①	下部	外側	13	39	静止画	9月8日	23:48	キツネ	
事業区①	下部	外側	13	40	動画	9月8日	23:48	キツネ	
事業区①	東部	内側	9	124	動画	9月8日	2:12	キツネ?	
事業区①	東部	外側	10	763	静止画	9月8日	2:22	キツネ	
事業区②	中央部	外側	7	2879	静止画	9月9日	12:23	キツネ	
事業区②	中央部	外側	7	2880	動画	9月9日	12:23	キツネ	
事業区①	下部	外側	13	41	静止画	9月9日	14:47	キツネ	
事業区①	下部	外側	13	42	動画	9月9日	14:48	キツネ	
事業区①	上部	内側	15	155	静止画	9月11日	21:23	キツネ	
事業区①	上部	内側	15	156	動画	9月11日	21:23	キツネ	
事業区①	東部	外側	10	779	静止画	9月11日	21:30	キツネ	
事業区①	下部	外側	13	43	静止画	9月11日	23:35	キツネ	
事業区①	下部	外側	13	44	動画	9月11日	23:36	キツネ	
事業区①	上部	内側	15	165	静止画	9月14日	18:52	キツネ	

調査員、登山者等の人物は除外した。

表 5-5(2) 確認種一覧 (時系列)

地点	カメラ 向き	カメラ No.	ファイル No.	形式	月日	時間	確認種	備考	
事業区①	東部	外側	10	805	静止画	9月14日	19:01	キツネ	
事業区①	上部	内側	15	167	静止画	9月14日	2:45	キツネ	
事業区①	下部	外側	13	45	静止画	9月15日	13:21	ライチョウ	2個体
事業区①	下部	外側	13	46	動画	9月15日	13:21	ライチョウ	2個体
事業区②	中央部	外側	7	2917	静止画	9月16日	18:47	キツネ	
事業区①	上部	内側	15	169	静止画	9月16日	2:49	キツネ	
事業区①	下部	外側	13	47	静止画	9月17日	11:23	イノシシ	成獣1、幼獣1
事業区①	下部	外側	13	48	動画	9月17日	11:23	イノシシ	成獣2、幼獣3
事業区①	東部	外側	10	823	静止画	9月20日	17:56	キツネ	
事業区①	東部	外側	10	824	動画	9月20日	17:56	キツネ	
事業区②	中央部	外側	7	2931	動画	9月23日	20:24	キツネ	
事業区②	中央部	外側	7	2932	静止画	9月23日	20:25	キツネ	
事業区①	上部	内側	15	177	静止画	9月27日	17:24	キツネ	
事業区①	東部	内側	9	147	静止画	9月27日	17:31	キツネ	
事業区①	東部	内側	9	148	動画	9月27日	17:31	キツネ	
事業区①	上部	内側	15	179	静止画	9月27日	1:56	キツネ	
事業区①	上部	内側	15	180	動画	9月27日	1:56	キツネ	
事業区②	中央部	内側	8	234	動画	9月27日	2:49	キツネ	
事業区②	中央部	外側	7	2945	静止画	9月28日	3:37	キツネ	
事業区②	中央部	外側	7	2946	動画	9月28日	3:37	キツネ	
事業区①	上部	内側	15	181	静止画	9月28日	18:08	キツネ	
事業区①	上部	内側	15	182	動画	9月28日	18:08	キツネ	
事業区①	東部	外側	10	837	静止画	9月28日	18:16	キツネ	
事業区①	東部	外側	10	838	動画	9月28日	18:16	キツネ	
事業区①	上部	内側	15	183	静止画	9月30日	17:15	キツネ	
事業区①	上部	内側	15	184	動画	9月30日	17:15	キツネ	
事業区①	東部	内側	9	149	静止画	9月30日	17:21	キツネ	
事業区①	東部	内側	9	150	動画	9月30日	17:22	キツネ	
事業区①	下部	外側	13	49	静止画	9月30日	8:35	イノシシ	
事業区①	下部	外側	13	50	動画	9月30日	8:35	イノシシ	2個体
事業区①	下部	外側	13	51	静止画	9月30日	8:36	イノシシ	2個体
事業区①	下部	外側	13	52	動画	9月30日	8:36	イノシシ	
事業区①	下部	内側	12	33	静止画	10月1日	17:02	キツネ	
事業区①	東部	内側	9	153	静止画	10月1日	17:08	キツネ	
事業区②	中央部	外側	7	2955	静止画	10月5日	17:41	キツネ	
事業区②	中央部	外側	7	2956	動画	10月5日	17:41	キツネ	
事業区②	中央部	外側	7	2957	静止画	10月5日	19:19	キツネ	
事業区②	中央部	外側	7	2959	静止画	10月5日	20:32	キツネ	
事業区②	中央部	外側	7	2961	静止画	10月5日	23:30	キツネ	
事業区②	中央部	外側	7	2963	静止画	10月5日	23:40	キツネ	
事業区①	下部	外側	13	53	静止画	10月5日	15:59	キツネ	
事業区①	下部	外側	13	54	動画	10月5日	16:00	キツネ	
事業区①	下部	外側	13	55	静止画	10月5日	20:25	キツネ	
事業区①	下部	外側	13	56	動画	10月5日	20:25	キツネ	
事業区①	下部	外側	13	57	静止画	10月5日	20:58	キツネ	
事業区①	東部	外側	10	859	静止画	10月5日	0:54	キツネ	
事業区①	東部	外側	10	860	動画	10月5日	0:54	キツネ	
事業区①	下部	外側	13	60	動画	10月5日	2:54	キツネ	
事業区②	中央部	外側	7	2965	静止画	10月6日	1:50	キツネ	
事業区②	中央部	外側	7	2966	動画	10月6日	1:50	キツネ	
事業区①	東部	内側	9	161	静止画	10月6日	14:58	キツネ	
事業区②	中央部	外側	7	2967	静止画	10月9日	18:17	キツネ	
事業区②	中央部	外側	7	2969	静止画	10月9日	20:13	キツネ	
事業区②	中央部	外側	7	2970	動画	10月9日	20:13	キツネ	
事業区①	上部	内側	15	195	静止画	10月9日	20:37	キツネ	
事業区①	上部	内側	15	196	動画	10月9日	20:37	キツネ	
事業区①	東部	内側	9	165	静止画	10月11日	14:52	キツネ	
事業区①	下部	外側	13	63	静止画	10月12日	19:03	ニホンジカ	オス
事業区①	下部	外側	13	64	動画	10月12日	19:03	ニホンジカ	オス
事業区①	下部	外側	13	65	静止画	10月13日	19:33	イノシシ	
事業区①	下部	外側	13	66	動画	10月13日	19:33	イノシシ	
事業区①	上部	内側	15	205	静止画	10月13日	19:59	キツネ	
事業区①	上部	内側	15	206	動画	10月13日	19:59	キツネ	
事業区②	中央部	内側	8	333	静止画	10月13日	20:20	キツネ	
事業区②	中央部	内側	8	334	動画	10月13日	20:20	キツネ	
事業区①	東部	内側	9	171	静止画	10月15日	20:13	キツネ	
事業区①	東部	外側	10	955	静止画	10月18日	0:25	キツネ	

調査員、登山者等の人物は除外した。

表 5-6(1) 確認種一覧 (種毎)

確認種	地点		カメラ 向き	カメラ No.	ファイル No.	形式	月日	時間	備考
ノウサギ	事業区①	東部	内側	9	17	静止画	7月22日	22:38	
ノウサギ	事業区②	中央部	内側	8	43	静止画	8月1日	20:46	
ノウサギ	事業区②	中央部	内側	8	44	動画	8月1日	20:47	
ノウサギ	事業区①	東部	内側	9	55	静止画	8月13日	21:09	
キツネ	事業区①	東部	内側	9	25	静止画	7月24日	0:24	
キツネ	事業区①	上部	内側	15	11	静止画	7月24日	0:25	
キツネ	事業区①	上部	内側	15	12	動画	7月24日	0:25	
キツネ	事業区①	上部	内側	15	13	静止画	7月24日	0:41	
キツネ	事業区①	東部	外側	10	233	静止画	7月31日	22:37	
キツネ	事業区①	東部	内側	9	33	静止画	8月1日	1:17	
キツネ	事業区①	上部	内側	15	35	静止画	8月1日	1:18	
キツネ	事業区①	東部	内側	9	51	静止画	8月9日	3:31	
キツネ	事業区①	上部	内側	15	71	静止画	8月9日	3:33	
キツネ	事業区①	上部	内側	15	72	動画	8月9日	3:33	
キツネ	事業区②	中央部	外側	7	2871	静止画	9月8日	20:49	
キツネ	事業区②	中央部	外側	7	2872	動画	9月8日	20:49	
キツネ	事業区②	中央部	外側	7	2873	静止画	9月8日	22:21	
キツネ	事業区②	中央部	外側	7	2874	動画	9月8日	22:21	
キツネ	事業区②	中央部	外側	7	2875	静止画	9月8日	22:40	
キツネ	事業区②	中央部	外側	7	2876	動画	9月8日	22:40	
キツネ	事業区②	中央部	外側	7	2879	静止画	9月9日	12:23	
キツネ	事業区②	中央部	外側	7	2880	動画	9月9日	12:23	
キツネ	事業区②	中央部	外側	7	2917	静止画	9月16日	18:47	
キツネ	事業区②	中央部	外側	7	2931	動画	9月23日	20:24	
キツネ	事業区②	中央部	外側	7	2932	静止画	9月23日	20:25	
キツネ	事業区②	中央部	外側	7	2945	静止画	9月28日	3:37	
キツネ	事業区②	中央部	外側	7	2946	動画	9月28日	3:37	
キツネ	事業区②	中央部	外側	7	2955	静止画	10月5日	17:41	
キツネ	事業区②	中央部	外側	7	2956	動画	10月5日	17:41	
キツネ	事業区②	中央部	外側	7	2957	静止画	10月5日	19:19	
キツネ	事業区②	中央部	外側	7	2959	静止画	10月5日	20:32	
キツネ	事業区②	中央部	外側	7	2961	静止画	10月5日	23:30	
キツネ	事業区②	中央部	外側	7	2963	静止画	10月5日	23:40	
キツネ	事業区②	中央部	外側	7	2965	静止画	10月6日	1:50	
キツネ	事業区②	中央部	外側	7	2966	動画	10月6日	1:50	
キツネ	事業区②	中央部	外側	7	2967	静止画	10月9日	18:17	
キツネ	事業区②	中央部	外側	7	2969	静止画	10月9日	20:13	
キツネ	事業区②	中央部	外側	7	2970	動画	10月9日	20:13	
キツネ	事業区①	上部	内側	15	125	静止画	8月25日	20:35	
キツネ	事業区①	上部	内側	15	126	動画	8月25日	20:35	
キツネ	事業区①	上部	内側	15	127	静止画	8月25日	20:36	
キツネ	事業区①	東部	内側	9	99	静止画	8月25日	20:41	
キツネ	事業区①	上部	内側	15	129	静止画	8月25日	20:42	
キツネ	事業区①	上部	内側	15	133	静止画	8月28日	18:18	
キツネ	事業区②	中央部	内側	8	123	静止画	8月28日	18:32	
キツネ	事業区②	中央部	内側	8	124	動画	8月28日	18:32	
キツネ	事業区①	下部	外側	13	35	静止画	8月28日	20:26	
キツネ	事業区①	上部	内側	15	139	静止画	9月2日	1:23	
キツネ	事業区①	下部	外側	13	37	静止画	9月2日	3:39	
キツネ	事業区①	下部	外側	13	38	動画	9月2日	3:39	
キツネ	事業区①	東部	内側	9	115	静止画	9月5日	22:21	
キツネ	事業区①	東部	内側	9	117	静止画	9月5日	22:53	
キツネ	事業区①	上部	内側	15	147	静止画	9月5日	0:35	
キツネ	事業区①	上部	内側	15	148	動画	9月5日	0:35	
キツネ	事業区①	東部	外側	10	739	静止画	9月5日	0:44	
キツネ	事業区①	東部	外側	10	740	動画	9月5日	0:44	
キツネ	事業区①	上部	内側	15	149	静止画	9月6日	23:39	
キツネ	事業区①	上部	内側	15	150	動画	9月6日	23:40	
キツネ	事業区①	上部	内側	15	151	静止画	9月6日	2:53	
キツネ	事業区①	東部	内側	9	119	静止画	9月6日	3:03	
キツネ	事業区①	下部	内側	12	13	静止画	9月8日	20:38	
キツネ	事業区①	下部	内側	12	14	動画	9月8日	20:38	
キツネ	事業区①	東部	外側	10	761	静止画	9月8日	20:44	
キツネ	事業区①	上部	内側	15	153	静止画	9月8日	21:07	
キツネ	事業区①	下部	外側	13	39	静止画	9月8日	23:48	
キツネ	事業区①	下部	外側	13	40	動画	9月8日	23:48	
キツネ	事業区①	東部	外側	10	763	静止画	9月8日	2:22	
キツネ	事業区①	下部	外側	13	41	静止画	9月9日	14:47	

調査員、登山者等の人物は除外した。

表 5-6(2)確認種一覧 (種毎)

確認種	地点		カメラ 向き	カメラ No.	ファイル No.	形式	月日	時間	備考
哺乳類	キツネ	事業区①	下部	外側	13	42	動画	9月9日	14:48
	キツネ	事業区①	上部	内側	15	155	静止画	9月11日	21:23
	キツネ	事業区①	上部	内側	15	156	動画	9月11日	21:23
	キツネ	事業区①	東部	外側	10	779	静止画	9月11日	21:30
	キツネ	事業区①	下部	外側	13	43	静止画	9月11日	23:35
	キツネ	事業区①	下部	外側	13	44	動画	9月11日	23:36
	キツネ	事業区①	上部	内側	15	165	静止画	9月14日	18:52
	キツネ	事業区①	東部	外側	10	805	静止画	9月14日	19:01
	キツネ	事業区①	上部	内側	15	167	静止画	9月14日	2:45
	キツネ	事業区①	上部	内側	15	169	静止画	9月16日	2:49
	キツネ	事業区①	東部	外側	10	823	静止画	9月20日	17:56
	キツネ	事業区①	東部	外側	10	824	動画	9月20日	17:56
	キツネ	事業区①	上部	内側	15	177	静止画	9月27日	17:24
	キツネ	事業区①	東部	内側	9	147	静止画	9月27日	17:31
	キツネ	事業区①	東部	内側	9	148	動画	9月27日	17:31
	キツネ	事業区①	上部	内側	15	179	静止画	9月27日	1:56
	キツネ	事業区①	上部	内側	15	180	動画	9月27日	1:56
	キツネ	事業区②	中央部	内側	8	234	動画	9月27日	2:49
	キツネ	事業区①	上部	内側	15	181	静止画	9月28日	18:08
	キツネ	事業区①	上部	内側	15	182	動画	9月28日	18:08
	キツネ	事業区①	東部	外側	10	837	静止画	9月28日	18:16
	キツネ	事業区①	東部	外側	10	838	動画	9月28日	18:16
	キツネ	事業区①	上部	内側	15	183	静止画	9月30日	17:15
	キツネ	事業区①	上部	内側	15	184	動画	9月30日	17:15
	キツネ	事業区①	東部	内側	9	149	静止画	9月30日	17:21
	キツネ	事業区①	東部	内側	9	150	動画	9月30日	17:22
	キツネ	事業区①	下部	内側	12	33	静止画	10月1日	17:02
	キツネ	事業区①	東部	内側	9	153	静止画	10月1日	17:08
	キツネ	事業区①	下部	外側	13	53	静止画	10月5日	15:59
	キツネ	事業区①	下部	外側	13	54	動画	10月5日	16:00
	キツネ	事業区①	下部	外側	13	55	静止画	10月5日	20:25
	キツネ	事業区①	下部	外側	13	56	動画	10月5日	20:25
	キツネ	事業区①	下部	外側	13	57	静止画	10月5日	20:58
	キツネ	事業区①	東部	外側	10	859	静止画	10月5日	0:54
	キツネ	事業区①	東部	外側	10	860	動画	10月5日	0:54
	キツネ	事業区①	下部	外側	13	60	動画	10月5日	2:54
	キツネ	事業区①	東部	内側	9	161	静止画	10月6日	14:58
	キツネ	事業区①	上部	内側	15	195	静止画	10月9日	20:37
	キツネ	事業区①	上部	内側	15	196	動画	10月9日	20:37
	キツネ	事業区①	東部	内側	9	165	静止画	10月11日	14:52
	キツネ	事業区①	上部	内側	15	205	静止画	10月13日	19:59
	キツネ	事業区①	上部	内側	15	206	動画	10月13日	19:59
	キツネ	事業区②	中央部	内側	8	333	静止画	10月13日	20:20
	キツネ	事業区②	中央部	内側	8	334	動画	10月13日	20:20
	キツネ	事業区①	東部	内側	9	171	静止画	10月15日	20:13
	キツネ	事業区①	東部	外側	10	955	静止画	10月18日	0:25
	キツネ?	事業区①	東部	内側	9	124	動画	9月8日	2:12
イノシシ	事業区①	下部	外側	13	47	静止画	9月17日	11:23 成獣1、幼獣1	
イノシシ	事業区①	下部	外側	13	48	動画	9月17日	11:23 成獣2、幼獣3	
イノシシ	事業区①	下部	外側	13	49	静止画	9月30日	8:35	
イノシシ	事業区①	下部	外側	13	50	動画	9月30日	8:35 2個体	
イノシシ	事業区①	下部	外側	13	51	静止画	9月30日	8:36 2個体	
イノシシ	事業区①	下部	外側	13	52	動画	9月30日	8:36	
イノシシ	事業区①	下部	外側	13	65	静止画	10月13日	19:33	
イノシシ	事業区①	下部	外側	13	66	動画	10月13日	19:33	
ニホンジカ	事業区①	東部	内側	9	41	静止画	8月2日	19:25 オス成獣	
ニホンジカ	事業区①	東部	内側	9	42	動画	8月2日	19:25 オス成獣	
ニホンジカ	事業区①	下部	外側	13	63	静止画	10月12日	19:03 オス	
ニホンジカ	事業区①	下部	外側	13	64	動画	10月12日	19:03 オス	
コウモリ類	事業区②	中央部	外側	7	1870	動画	8月3日	4:02	
鳥類	ライチョウ	事業区①	下部	外側	13	45	静止画	9月15日	13:21 2個体
	ライチョウ	事業区①	下部	外側	13	46	動画	9月15日	13:21 2個体
	ホシガラス	事業区①	東部	外側	10	679	静止画	8月17日	11:38
	ホシガラス	事業区①	東部	外側	10	680	動画	8月17日	11:38
	イワヒバリ	事業区①	東部	外側	10	725	静止画	8月27日	8:53
	イワヒバリ	事業区①	東部	外側	10	726	動画	8月27日	8:53
イワヒバリ	事業区①	東部	外側	10	727	静止画	8月28日	6:57	

調査員、登山者等の人物は除外した。

表 5-7(1) カメラ No.7 事業区②中央部外側調査結果

ファイル No.	形式	月日	時間	確認種	備考
1870	動画	8月3日	4:02	コウモリ類	
2326	動画	8月10日	9:43	登山者	
2871	静止画	9月8日	20:49	キツネ	
2872	動画	9月8日	20:49	キツネ	
2873	静止画	9月8日	22:21	キツネ	
2874	動画	9月8日	22:21	キツネ	
2875	静止画	9月8日	22:40	キツネ	
2876	動画	9月8日	22:40	キツネ	
2879	静止画	9月9日	12:23	キツネ	
2880	動画	9月9日	12:23	キツネ	
2917	静止画	9月16日	18:47	キツネ	
2931	動画	9月23日	20:24	キツネ	
2932	静止画	9月23日	20:25	キツネ	
2945	静止画	9月28日	3:37	キツネ	
2946	動画	9月28日	3:37	キツネ	
2955	静止画	10月5日	17:41	キツネ	
2956	動画	10月5日	17:41	キツネ	
2957	静止画	10月5日	19:19	キツネ	
2959	静止画	10月5日	20:32	キツネ	
2961	静止画	10月5日	23:30	キツネ	
2963	静止画	10月5日	23:40	キツネ	
2965	静止画	10月6日	1:50	キツネ	
2966	動画	10月6日	1:50	キツネ	
2967	静止画	10月9日	18:17	キツネ	
2969	静止画	10月9日	20:13	キツネ	
2970	動画	10月9日	20:13	キツネ	

表 5-7(2) カメラ No.8 事業区②中央部内側調査結果

ファイル No.	形式	月日	時間	確認種	備考
43	静止画	8月1日	20:46	ノウサギ	
44	動画	8月1日	20:47	ノウサギ	
109	静止画	8月19日	11:03	登山者	
110	動画	8月19日	11:03	登山者	
123	静止画	8月28日	18:32	キツネ	
124	動画	8月28日	18:32	キツネ	
234	動画	9月27日	2:49	キツネ	
333	静止画	10月13日	20:20	キツネ	
334	動画	10月13日	20:20	キツネ	
379	静止画	10月22日	12:55	登山者	
381	静止画	10月22日	12:56	登山者	

表 5-7(3) カメラ No.9 事業区①東部内側調査結果

ファイル No.	形式	月日	時間	確認種	備考
17	静止画	7月22日	22:38	ノウサギ	
25	静止画	7月24日	0:24	キツネ	
33	静止画	8月1日	1:17	キツネ	
35	静止画	8月1日	9:08	登山者	
41	静止画	8月2日	19:25	ニホンジカ	オス成獣
42	動画	8月2日	19:25	ニホンジカ	オス成獣
45	静止画	8月8日	12:08	登山者	
47	静止画	8月8日	14:51	登山者	
51	静止画	8月9日	3:31	キツネ	
55	静止画	8月13日	21:09	ノウサギ	
65	静止画	8月19日	10:18	登山者	
99	静止画	8月25日	20:41	キツネ	
105	静止画	9月1日	7:19	登山者	
106	動画	9月1日	7:19	登山者	
107	静止画	9月1日	8:53	登山者	
109	静止画	9月1日	8:54	登山者	
113	静止画	9月4日	9:03	登山者	
114	動画	9月4日	9:03	登山者	
115	静止画	9月5日	22:21	キツネ	
117	静止画	9月5日	22:53	キツネ	
119	静止画	9月6日	3:03	キツネ	
124	動画	9月8日	2:12	キツネ?	
125	静止画	9月10日	14:28	登山者	
126	動画	9月10日	14:28	登山者	
127	静止画	9月11日	13:09	登山者	
131	静止画	9月14日	8:49	登山者	
133	静止画	9月14日	8:53	登山者	
135	静止画	9月14日	10:23	登山者	
139	静止画	9月24日	10:50	登山者	
140	動画	9月24日	10:51	登山者	
147	静止画	9月27日	17:31	キツネ	
148	動画	9月27日	17:31	キツネ	
149	静止画	9月30日	17:21	キツネ	
150	動画	9月30日	17:22	キツネ	
153	静止画	10月1日	17:08	キツネ	
161	静止画	10月6日	14:58	キツネ	
165	静止画	10月11日	14:52	キツネ	
171	静止画	10月15日	20:13	キツネ	
175	静止画	10月17日	12:42	環境省職員	
176	動画	10月17日	12:42	中村浩志先生	
177	静止画	10月17日	5:56	中村浩志先生	

表 5-7(4) カメラ No.10 事業区①東部外側調査結果

ファイル No.	形式	月日	時間	確認種	備考
233	静止画	7月31日	22:37	キツネ	
679	静止画	8月17日	11:38	ホシガラス	
680	動画	8月17日	11:38	ホシガラス	
725	静止画	8月27日	8:53	イワヒバリ	
726	動画	8月27日	8:53	イワヒバリ	
727	静止画	8月28日	6:57	イワヒバリ	
739	静止画	9月5日	0:44	キツネ	
740	動画	9月5日	0:44	キツネ	
761	静止画	9月8日	20:44	キツネ	
763	静止画	9月8日	2:22	キツネ	
779	静止画	9月11日	21:30	キツネ	
805	静止画	9月14日	19:01	キツネ	
823	静止画	9月20日	17:56	キツネ	
824	動画	9月20日	17:56	キツネ	
837	静止画	9月28日	18:16	キツネ	
838	動画	9月28日	18:16	キツネ	
859	静止画	10月5日	0:54	キツネ	
860	動画	10月5日	0:54	キツネ	
931	静止画	10月13日	16:17	登山者	
932	動画	10月13日	16:17	登山者	
955	静止画	10月18日	0:25	キツネ	

表 5-7(5) カメラ No.12 事業区①下部内側調査結果

ファイル No.	形式	月日	時間	確認種	備考
13	静止画	9月8日	20:38	キツネ	
14	動画	9月8日	20:38	キツネ	
33	静止画	10月1日	17:02	キツネ	

表 5-7(6) カメラ No. 13 事業区①下部外側調査結果

ファイル No.	形式	月日	時間	確認種	備考
35	静止画	8月28日	20:26	キツネ	
37	静止画	9月2日	3:39	キツネ	
38	動画	9月2日	3:39	キツネ	
39	静止画	9月8日	23:48	キツネ	
40	動画	9月8日	23:48	キツネ	
41	静止画	9月9日	14:47	キツネ	
42	動画	9月9日	14:48	キツネ	
43	静止画	9月11日	23:35	キツネ	
44	動画	9月11日	23:36	キツネ	
45	静止画	9月15日	13:21	ライチョウ	2個体
46	動画	9月15日	13:21	ライチョウ	2個体
47	静止画	9月17日	11:23	イノシシ	成獣1、幼獣1
48	動画	9月17日	11:23	イノシシ	成獣2、幼獣3
49	静止画	9月30日	8:35	イノシシ	
50	動画	9月30日	8:35	イノシシ	2個体
51	静止画	9月30日	8:36	イノシシ	2個体
52	動画	9月30日	8:36	イノシシ	
53	静止画	10月5日	15:59	キツネ	
54	動画	10月5日	16:00	キツネ	
55	静止画	10月5日	20:25	キツネ	
56	動画	10月5日	20:25	キツネ	
57	静止画	10月5日	20:58	キツネ	
60	動画	10月5日	2:54	キツネ	
63	静止画	10月12日	19:03	ニホンジカ	オス
64	動画	10月12日	19:03	ニホンジカ	オス
65	静止画	10月13日	19:33	イノシシ	
66	動画	10月13日	19:33	イノシシ	

表 5-7(7) カメラ No. 14 事業区①上部外側調査結果

ファイル No.	形式	月日	時間	確認種	備考
				確認個体なし	

表 5-7(8) カメラ No. 15 事業区①上部内側調査結果

ファイル No.	形式	月日	時間	確認種	備考
11	静止画	7月24日	0:25	キツネ	
12	動画	7月24日	0:25	キツネ	
13	静止画	7月24日	0:41	キツネ	
35	静止画	8月1日	1:18	キツネ	
71	静止画	8月9日	3:33	キツネ	
72	動画	8月9日	3:33	キツネ	
125	静止画	8月25日	20:35	キツネ	
126	動画	8月25日	20:35	キツネ	
127	静止画	8月25日	20:36	キツネ	
129	静止画	8月25日	20:42	キツネ	
133	静止画	8月28日	18:18	キツネ	
139	静止画	9月2日	1:23	キツネ	
147	静止画	9月5日	0:35	キツネ	
148	動画	9月5日	0:35	キツネ	
149	静止画	9月6日	23:39	キツネ	
150	動画	9月6日	23:40	キツネ	
151	静止画	9月6日	2:53	キツネ	
153	静止画	9月8日	21:07	キツネ	
155	静止画	9月11日	21:23	キツネ	
156	動画	9月11日	21:23	キツネ	
165	静止画	9月14日	18:52	キツネ	
167	静止画	9月14日	2:45	キツネ	
169	静止画	9月16日	2:49	キツネ	
177	静止画	9月27日	17:24	キツネ	
179	静止画	9月27日	1:56	キツネ	
180	動画	9月27日	1:56	キツネ	
181	静止画	9月28日	18:08	キツネ	
182	動画	9月28日	18:08	キツネ	
183	静止画	9月30日	17:15	キツネ	
184	動画	9月30日	17:15	キツネ	
195	静止画	10月9日	20:37	キツネ	
196	動画	10月9日	20:37	キツネ	
205	静止画	10月13日	19:59	キツネ	
206	動画	10月13日	19:59	キツネ	
209	静止画	10月17日	5:49	中村浩志先生	
211	動画	10月17日	5:56	環境省職員	



図 5-4(1) カメラ No. 7 事業区②中央部外側

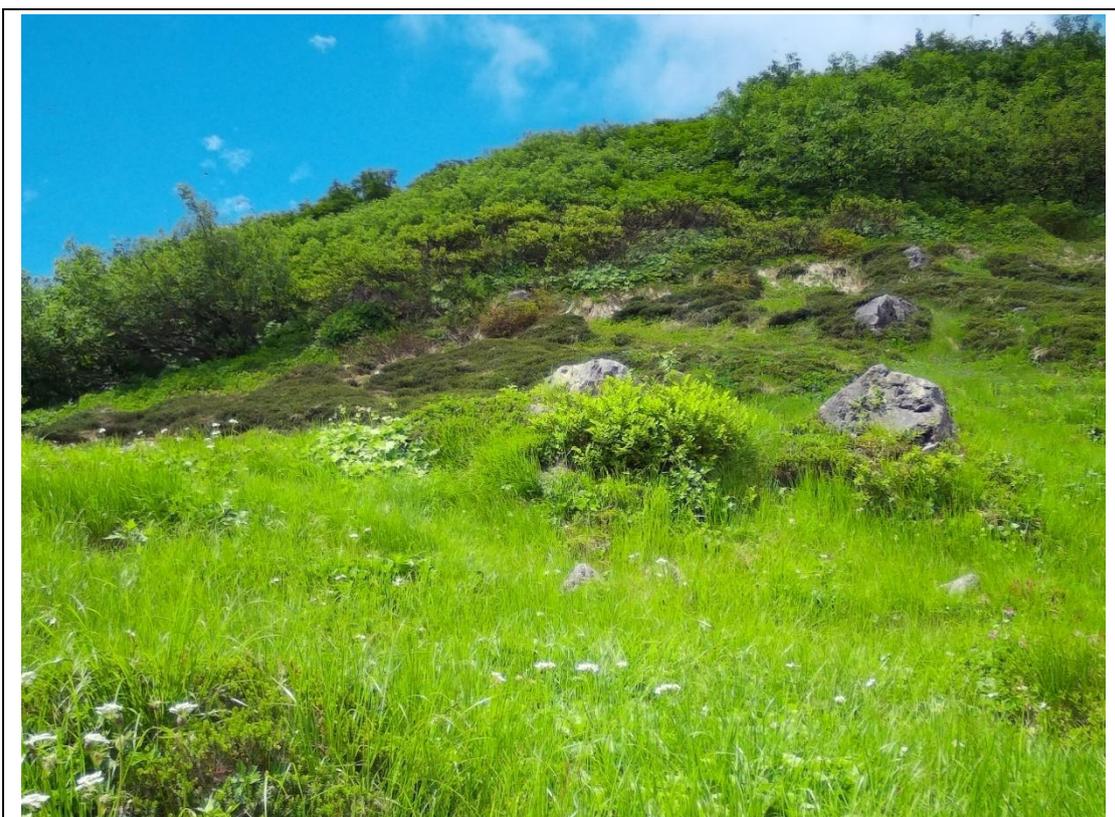


図 5-4(2) カメラ No. 8 事業区②中央部内側



図 5-4(3) カメラ No.9 事業区①東部内側

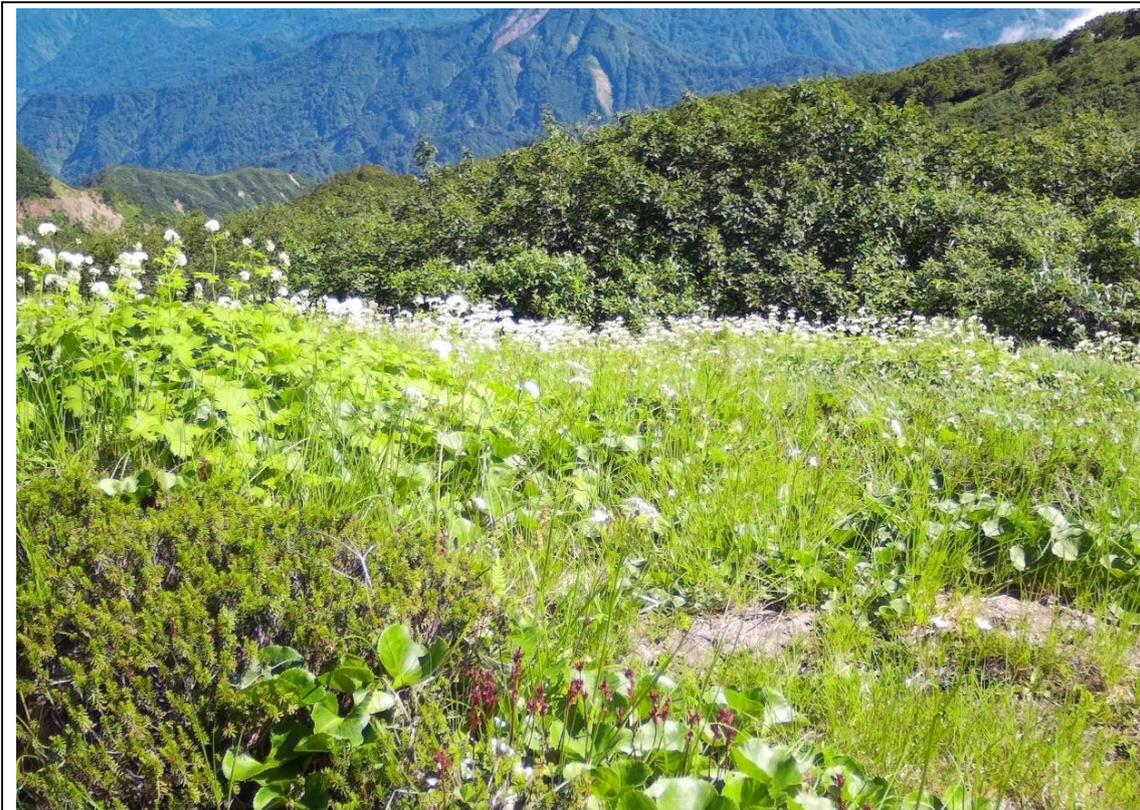


図 5-4(4) カメラ No. 10 事業区①東部外側

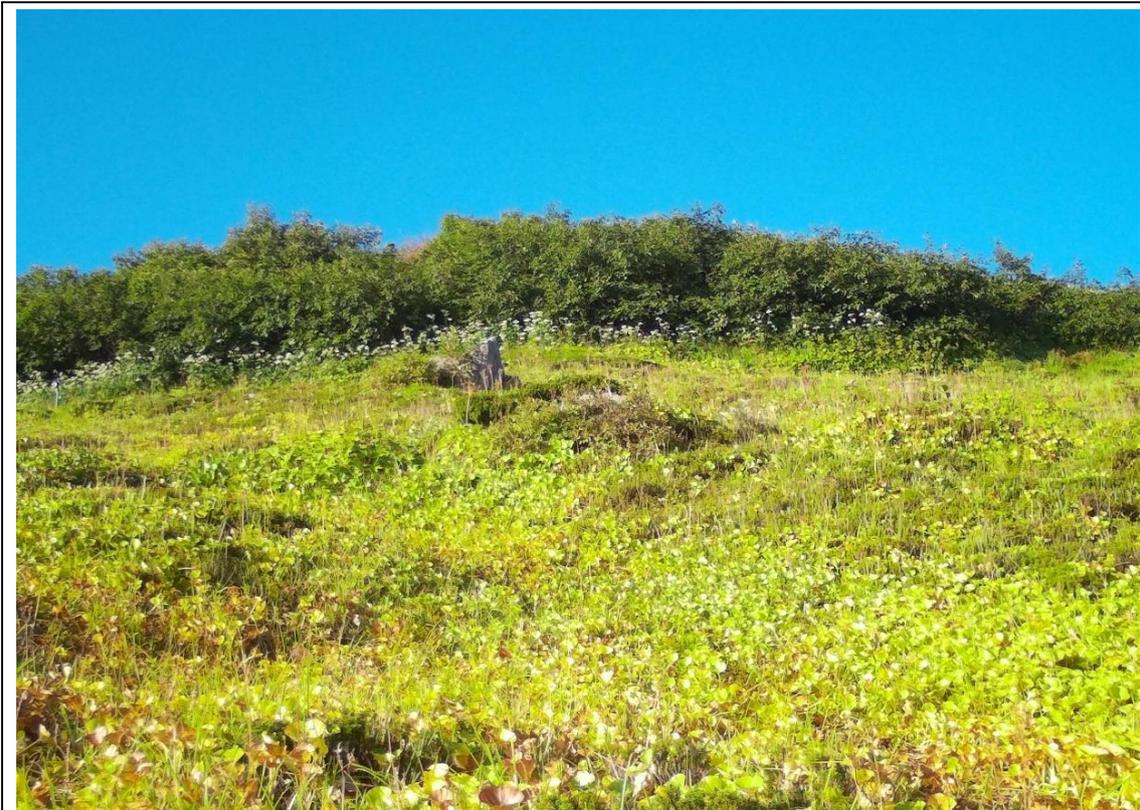


図 5-4(5) カメラ No. 12 事業区①下部内側

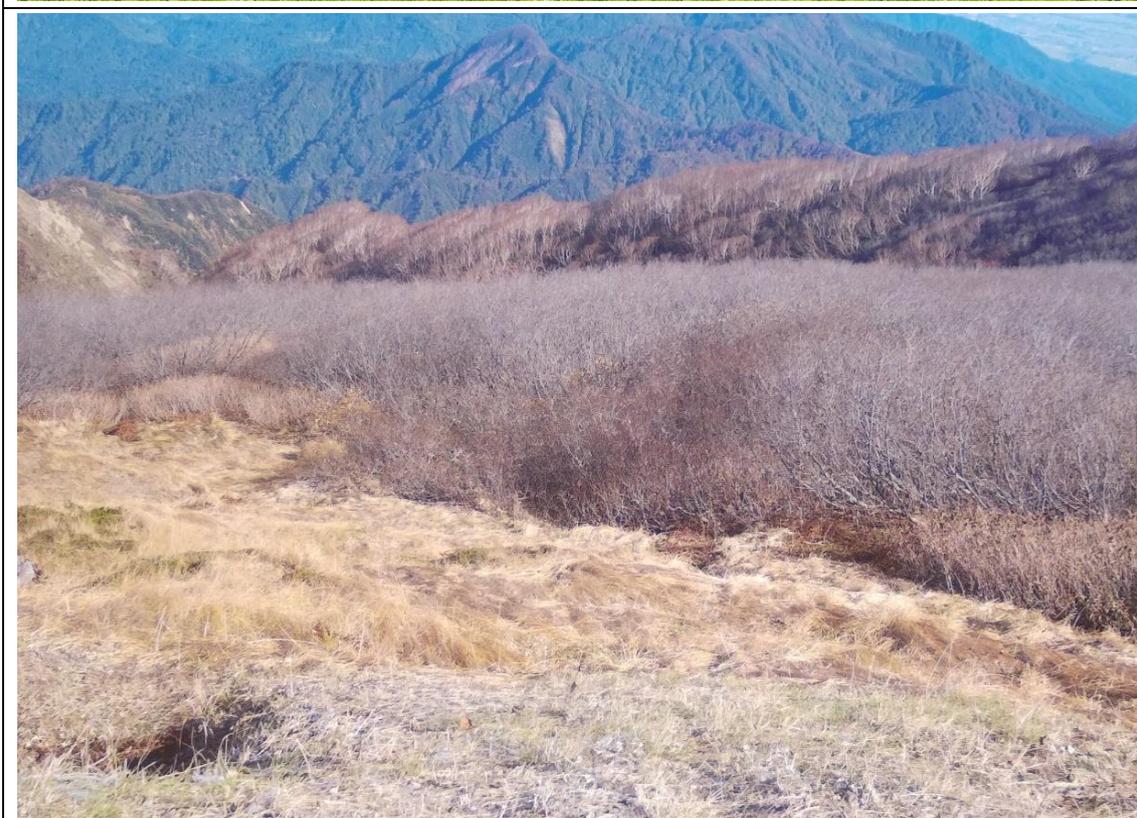
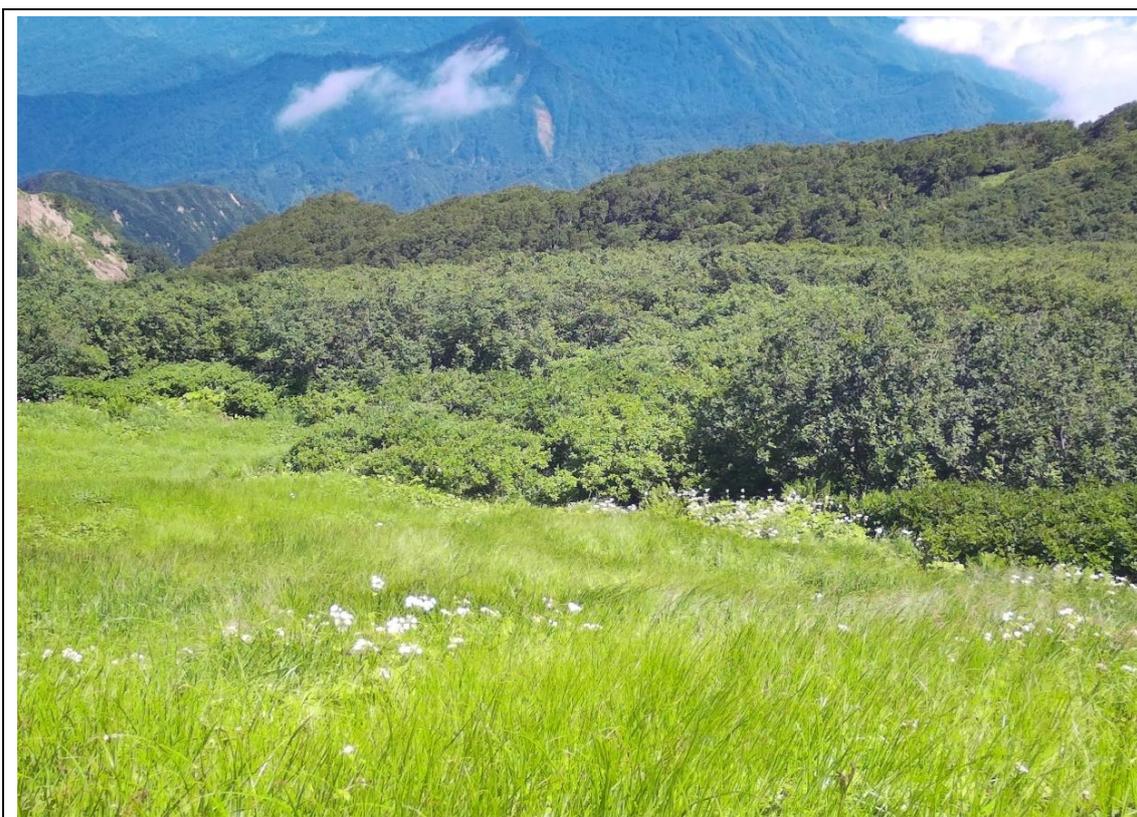


図 5-4(6) カメラ No. 13 事業区①下部外側

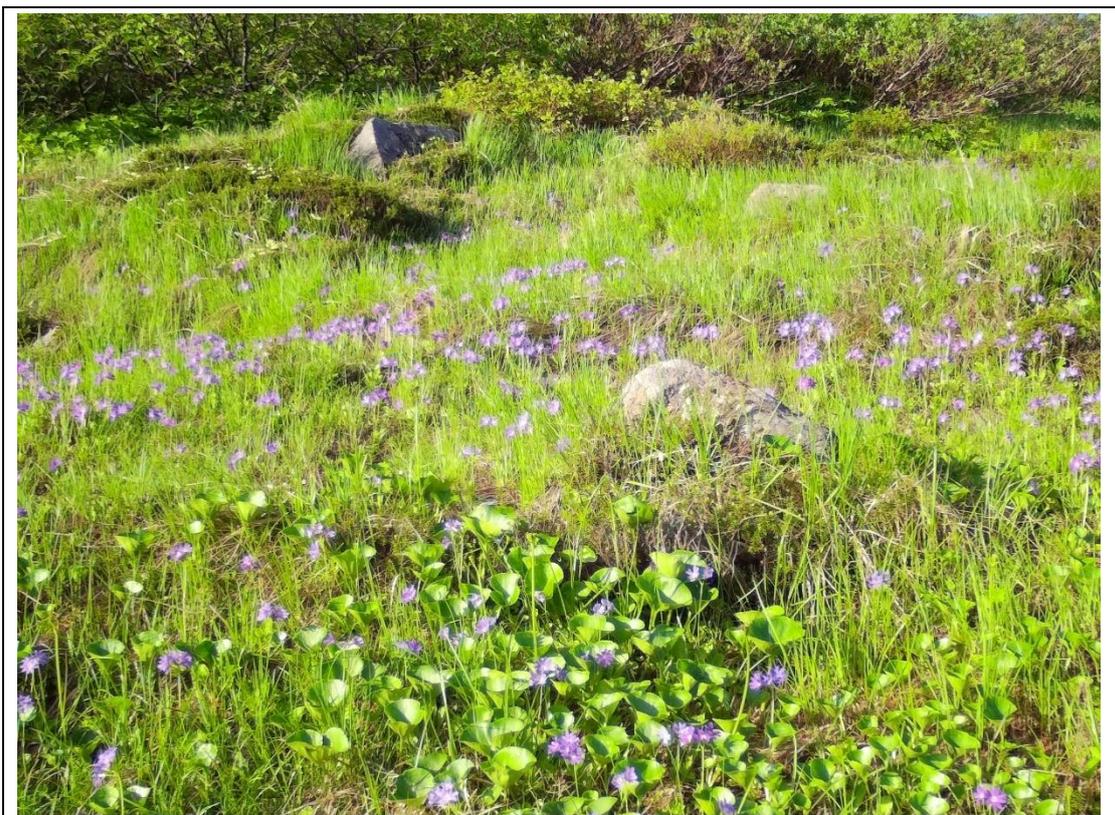


図 5-4(7) カメラ No. 14 事業区①上部外側

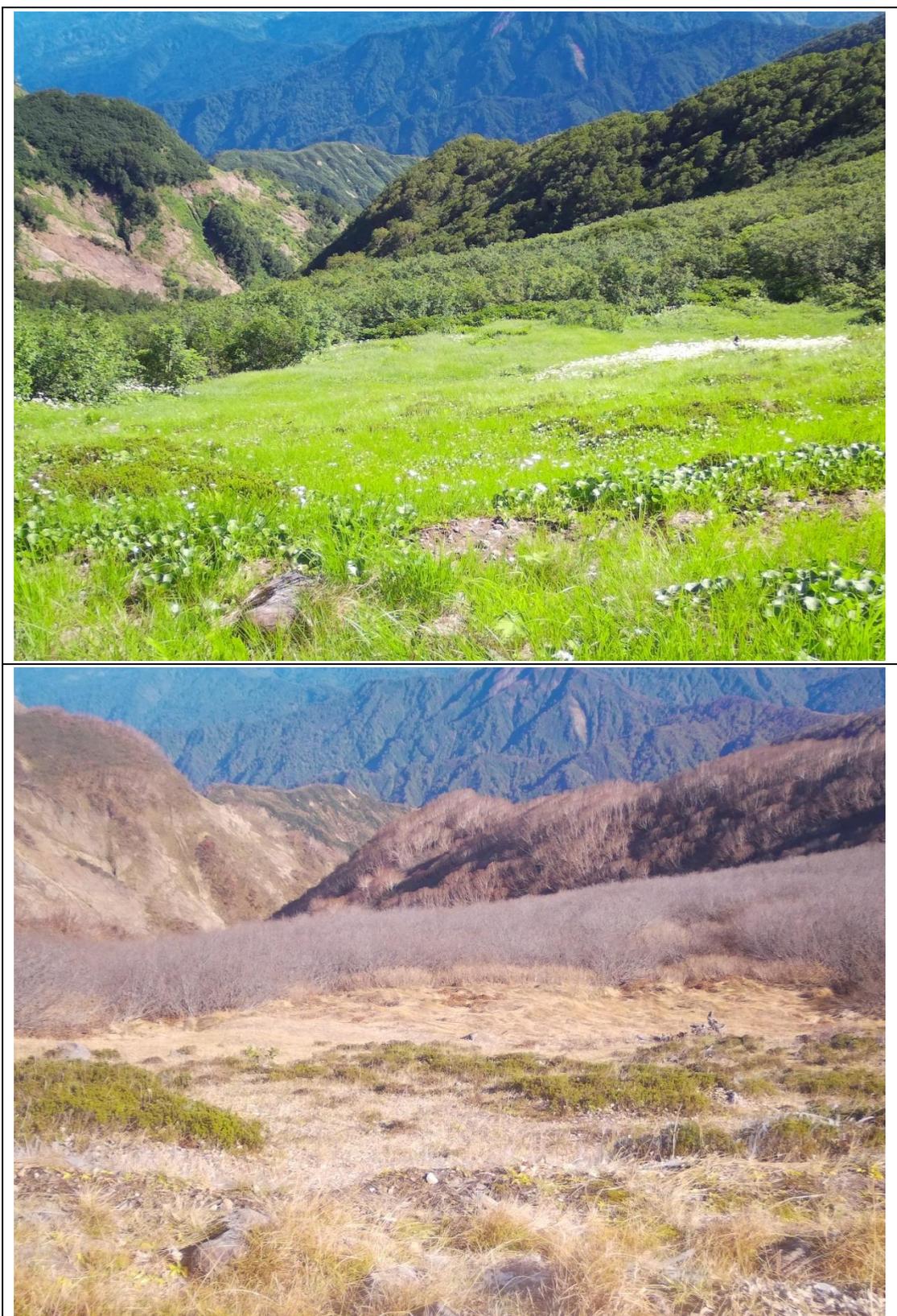


図 5-4(8) カメラ No. 15 事業区①上部内側

② ライチョウ確認状況

ライチョウ捕食者に係る糞調査（妙高市）等で入山した際の確認状況を表 5-8 に、センサーカメラ調査のライチョウの確認状況を表 5-9 に、設置箇所を図 5-5 に示した。なお、センサーカメラ調査については、本事業全体としてのライチョウの確認状況の把握のため、環境省が山頂直下事業区に設置したセンサーカメラの調査結果も合わせて記載し、確認数についてはその日に撮影された 1 画面あたりの最大の個体数を記載した。

入山時の調査では、8 月 21 日に火打山山頂直下で最大 7 個体が確認された。火打山山頂直下では先に挙げた目視以外に、羽根 16 枚、糞 3 個及び盲腸糞 3 個などの痕跡も多く確認された。

センサーカメラ調査では、山頂直下事業区で 8～10 月に多く撮影された。ライチョウ平事業区では 9 月に 1 回のみ撮影された

表 5-8 ライチョウ確認状況（入山時）

調査日	No.	確認場所	標高(m)	確認状況
7月2日	1	火打山山頂西側	2405	糞（盲腸）
7月2日	2	影火打山頂西側	2358	糞（盲腸）
7月2日	3	試験区G	2320	目視
7月22日		入山時確認無し		
7月23日		入山時確認無し		
8月20日		入山時確認無し		
8月21日	4	火打山山頂直下	2449	目視7個体
8月21日	5	火打山山頂直下	2449	羽根16枚
8月21日	6	火打山山頂直下	2449	糞3個、糞（盲腸）3個
8月22日		入山時確認無し		
8月23日		入山時確認無し		
10月23日		入山時確認無し		
10月24日	7	火打山山頂直下	2449	糞

No. は図 5-5 に対応

表 5-9 ライチョウ確認状況（センサーカメラ）

調査日	確認場所	標高(m)	確認状況
8月6日	山頂直下	2400	1個体
8月11日	山頂直下	2400	1個体
8月12日	山頂直下	2400	1個体
8月20日	山頂直下	2400	2個体
8月21日	山頂直下	2400	3個体
8月23日	山頂直下	2400	1個体
8月24日	山頂直下	2400	5個体
8月25日	山頂直下	2400	5個体
8月26日	山頂直下	2400	2個体
8月27日	山頂直下	2400	2個体
8月29日	山頂直下	2400	4個体
9月2日	山頂直下	2400	3個体
9月12日	山頂直下	2400	2個体
9月15日	ライチョウ平	2290	2個体
9月18日	山頂直下	2400	1個体
9月19日	山頂直下	2400	1個体
9月23日	山頂直下	2400	1個体
9月26日	山頂直下	2400	3個体
10月2日	山頂直下	2400	1個体
10月7日	山頂直下	2400	2個体
10月8日	山頂直下	2400	1個体
10月11日	山頂直下	2400	4個体
10月12日	山頂直下	2400	6個体
10月13日	山頂直下	2400	1個体
10月15日	山頂直下	2400	2個体

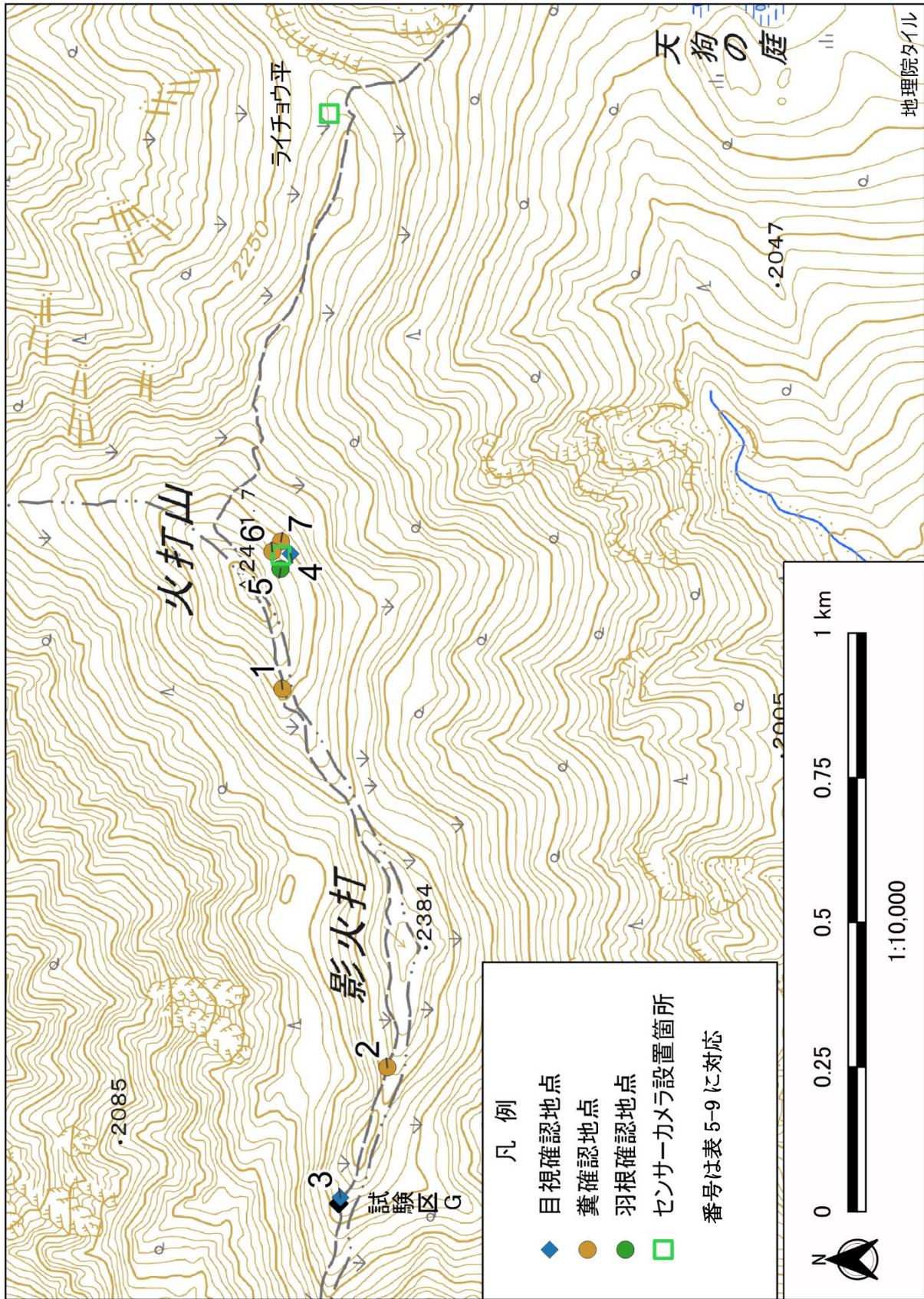


図 5-5 ライチヨウの確認状況

(6) 文献調査

文献調査によるセンサーカメラ調査結果を表 5-10 に示す。

平成 28 年度の一般社団法人新潟アウトドア企画（2017）では、天狗の庭より上部から影火打西側の 25 箇所でセンサーカメラを設置し、哺乳類ではノウサギ、タヌキ、キツネ、ツキノワグマ、ニホンテン（以下テンと表記）、イノシシ、ニホンジカ、ニホンカモシカ（以下カモシカと表記）、鳥類ではライチョウが確認された。

平成 28 年度の環境省長野自然環境事務所・新潟県生態研究会（2017）では、雷菱と影火打の鞍部の 2 箇所でセンサーカメラを設置し、哺乳類ではノウサギ、キツネ、アナグマ、イノシシ、鳥類ではライチョウ、ホシガラス、イワヒバリが確認されている。その他、残雪期にニホンジカの群れの足跡が初めて確認されたとの記述があった。

平成 29 年度の一般社団法人新潟アウトドア企画（2018）では、前年度調査と同様の地点 25 箇所で、哺乳類ではノウサギ、キツネ、ツキノワグマ、イノシシ、ニホンジカ、カモシカ、鳥類ではライチョウが確認された。

平成 29 年度の環境省長野自然環境事務所・新潟県生態研究会（2018）では、前年度調査と同様の地点 2 箇所で、哺乳類ではノウサギ、キツネ、テン、イノシシ、ニホンジカ、鳥類ではライチョウ、ホシガラス、イワヒバリが確認された。

令和元年度の環境省信越自然環境事務所・新潟県生態研究会（2020）では、前年度調査と同様の地点 2 箇所のほか新たに 2 箇所を加えた計 4 箇所で、哺乳類ではノウサギ、キツネ、ツキノワグマ、テン、イノシシ、ニホンジカ、カモシカ、鳥類ではライチョウ、オオタカ、イワヒバリが確認された。

令和元年度の環境省信越自然環境事務所・環境計測株式会社（2020）では、ライチョウ平と天狗の庭の 2 箇所で、哺乳類ではノウサギ、キツネ、テン、鳥類ではライチョウが確認された。

令和 2 年度の新潟ライチョウ研究会（2021）では、一般社団法人新潟アウトドア企画（2017、2018）とほぼ同様の地点 24 箇所で、ノウサギ、キツネ、ツキノワグマ、テン、オコジョ、イノシシ、ニホンジカ、鳥類ではライチョウが確認された。

令和 2 年度の環境省信越自然環境事務所・一般財団法人上越環境科学センター（2021）では、山頂直下南側斜面の 6 箇所でノウサギ、ニホンジカ、カモシカ、鳥類ではホシガラス、イワヒバリが確認された。

令和 3 年度の新潟ライチョウ研究会（2022）では、一般社団法人新潟アウトドア企画（2017、2018、2021）とほぼ同様の地点 25 箇所で、ノウサギ、キツネ、ツキノワグマ、テン、イノシシ、ニホンジカ、鳥類ではライチョウが確認された。

令和 3 年度の環境省信越自然環境事務所・一般財団法人上越環境科学センター（2022）では、山頂直下南側斜面の 6 箇所でノウサギ、キツネ、テン、ニホンジカ、カモシカ、鳥類ではライチョウが確認された。

令和 4 年度の環境省信越自然環境事務所・一般財団法人上越環境科学センター（2023）

では、山頂直下南側斜面の6箇所ノウサギ、キツネ、アナグマ、ニホンジカ、鳥類ではライチョウ、ホシガラス、イワヒバリが確認された。

令和5年度の環境省信越自然環境事務所・一般財団法人上越環境科学センター(2023)では、山頂直下南側斜面の6箇所ノウサギ、キツネ、ツキノワグマ、イノシシ、ニホンジカ、鳥類ではライチョウ、ホシガラスが確認された。

表 5-10 文献調査によるセンサーカメラ調査結果

確認種		平成 28 年		平成 29 年		令和元年		令和 2 年		令和 3 年		令和 4 年	令和 5 年
		①*1	②*1	③*1	④*1	⑤*1	⑥*1	⑦*1	⑧*1	⑨*1	⑩*1	⑪*1	⑫*1
哺乳類	ノウサギ	42	22	34	20	41	17	8	2	15	4	1	1
	タヌキ	3											
	キツネ	7	4	5	4	13	12	7		14	3	12	3
	ツキノワグマ	3		3		4		1		4			5
	テン	1			3	11	2	2		5	1		
	アナグマ		2									2	
	オコジョ							1					
	イノシシ	8	1	5	3	2		1		5			1
	ニホンジカ	18		28	1	24		26	1	36	4	3	14
	カモシカ	3		1		3			1		1		
鳥類	ライチョウ	65	3	12	8	数不明	2	35		10	6	14	314
	オオタカ					1							
	ホシガラス		1		2				2			4	50
	イワヒバリ		10		20	数不明			5			3	
カメラ台数		25	2	25	2	4	2	24	6	25	6	6	6
撮影日数合計		1967	222	2052	227	441*2	122	1824	475*4	1545	528*5	477*6	564*7
調査期間*3		8/9～ 10/30	不明	8/9～ 11/3	6/3～ 10/20	5/15～ 10/25	9/22～ 11/22	8/17～ 11/1	7/30～ 10/28	8/19～ 10/24	7/29～ 10/27	8/8～ 10/27	7/22～ 10/24

* 1、①：一般社団法人新潟アウトドア企画（2017）、②：環境省長野自然環境事務所・新潟県生態研究会（2017）
 ③：一般社団法人新潟アウトドア企画（2018）、④：環境省長野自然環境事務所・新潟県生態研究会（2018）
 ⑤：環境省信越自然環境事務所・新潟県生態研究会（2020）、⑥：環境省信越自然環境事務所・環境計測株式会社（2020）
 ⑦：新潟ライチョウ研究会（2021）、⑧：環境省信越自然環境事務所・一般財団法人上越環境科学センター（2021）
 ⑨：新潟ライチョウ研究会（2022）、⑩：環境省信越自然環境事務所・一般財団法人上越環境科学センター（2022）
 ⑪：環境省信越自然環境事務所・一般財団法人上越環境科学センター（2023）⑫：環境省信越自然環境事務所・一般財団法人上越環境科学センター（2024）

* 2：報告書文章より計算した推定日数
 * 3：カメラ毎に異なるため、各調査の開始日と最終日とした
 * 4：8/29～8/30の環境改善事業中は停止した。また、8/30以降カメラを1台紛失した。
 * 5：8/26～8/28の環境改善事業中は停止した。
 * 6：8/24～8/26の環境改善事業中は停止した。
 * 7：8/20～8/23の環境改善事業中は停止した。

(7) 考察

① 確認種

ライチョウについては、本年度は9月にのべ2個体が確認された。過年度においては、0~4個体で推移しており、年度による大きな違いは見られない。また、本年度の入山時調査では、ライチョウ平事業区内でライチョウは確認されていない。以上から、ライチョウ平事業区がライチョウの餌場として利用されている頻度は低いと考えられる。

ライチョウの捕食者では、本年度は昨年度と比較してキツネの確認数が大きく増加した。昨年度は確認状況からライチョウ平周辺で繁殖に失敗した可能性が高かったが、本年度は繁殖に成功した可能性が考えられる。また、ノウサギについては、昨年度はのべ11個体が確認されたが、本年度はのべ4個体と減少した。昨年度の結果から、ノウサギの確認数は捕食者となるキツネの繁殖状況が関係している可能性が考えられたが、本年度の結果ではキツネの繁殖状況の影響については不明である。

イタチ科のテンについては糞が登山道で広く確認されているが、センサーカメラでは撮影されなかった。過年度においては令和3年度に1個体のみが撮影されている。撮影回数が少ない原因として、イタチ科の種は動きが素早く撮影しづらいことが考えられる。

その他の動物として、イノシシについて昨年度は確認されなかったが、本年度はのべ8個体が確認された。山頂直下や周辺の山麓では、豚熱の流行が収まったこと等により個体数が増加しており、今後標高が高い地域でも生息数の増加が懸念されることから注意が必要である。

ニホンジカはオスのみの確認のため、定着個体ではないと考えられるが、環境省長野自然環境事務所・一般財団法人上越環境科学センター(2018)によると2017年5月に火打山でニホンジカの親子が確認されているほか、令和4年6月24日に火打山中腹雪渓上の10個体以上の群れの移動が確認されている。火打山周辺でニホンジカの繁殖個体が増加することにより、丹沢や南アルプス等と同様に食害に伴う環境改変が懸念されるため、個体数抑制が今後の課題である。

文献調査より例年では当該事業の他に2つの事業でセンサーカメラを用いた調査を行っていることや、林野庁による保護林のモニタリング調査が5年ごとに行われていることから、関係団体との情報共有と調査を効率的に分担することが有効と考えられる。

② 撮影回数

カメラNo.7では撮影回数が1000回を超えて、半数以上に哺乳類等が写っていなかった。その他のカメラでは撮影回数が1000回を下回ったが、今後は草本の影響をさらに低減させるため、カメラが設置されている高さの変更や、カメラ直前の草刈りが効果的と考えられた。

5-2 事業区の設置及び植生等の事前調査

(1) 調査日

令和6年7月22日に事業区の設置、8月20日に植生調査を行った。

(2) 調査者

- ・一般財団法人上越環境科学センター
技術部 計画調査課 板垣一紀（植生調査、ドローン撮影）
小寺優作（設置）
櫻井俊司（植生調査補助、ドローン撮影）
- ・環境省 妙高高原自然保護官事務所 土屋達郎（設置）
- ・妙高市 環境生活課 豊田勝弘（設置）
小山 祥（設置）

(3) 調査地

調査区の位置は6ページの図5-1に示した。令和2年度にライチョウ平に設置した40m×60mの事業区①において、植生調査用の2m×2mの定置枠（以下、調査区）2箇所（調査区①②）及び、事業区の周囲に対照区として同様に2m×2mの定置枠1箇所を設置し、継続調査を実施した。加えて、令和3年度からミヤマハンノキ伐採後の状況把握を目的とした調査区1箇所（調査区③）についても調査を実施している。

(4) 調査方法

① 事業区の設置

令和2年度に除去対象となるイネ科を中心とした植生の分布状況を確認後、杭を四隅に打ち込んで縦40m×横60mの範囲で事業区①を設置した。今年度調査では、事業区については、雪等による破損や脱落がないかを確認し、必要に応じて補修作業を実施した。令和4年度には事業区①の南東側を事業区②（30m×40m程度）、西側を事業区③（20m×20m程度）として新たに設置した。なお、事業区②は令和4年度のみ本事業で除去作業を実施、事業区③は別事業においてこちらも令和4年度のみ作業を実施している。

② 植生等の事前調査

事業区における環境改善事業（イネ科植物の除去、ミヤマハンノキの伐採）の実施による植生変化の把握を目的として、植生調査を実施した。

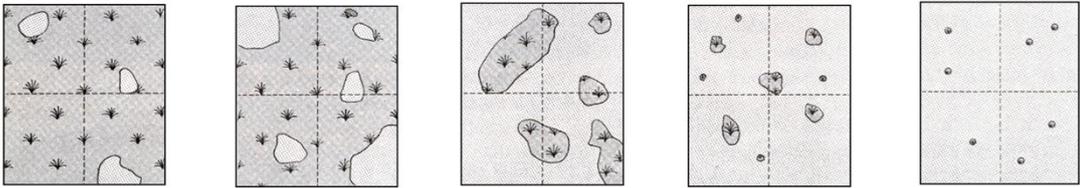
植生調査の方法は、Braun-Blanquet（1964）の植物社会学的調査手法により行い、事業区①の調査区及び対照区内の植物群落について、植生高及び植被率、並びに群落を構成するすべての植物について、被度と群度を測定した。被度及び群度の測定

方法は、全推定法により図 5-6 に示す区分により測定した。

植生調査は、調査区①②③及び対照区でイネ科植物の除去作業開始前日の 8 月 20 日に行った。合わせて、事業区の区域を判別できるように周囲に PE テープを張った後、ドローン (DJI MAVIC2 ENTERPRISE DUAL (図 5-7)) により事業区全体の作業前状況の空撮を行った。

【被度】

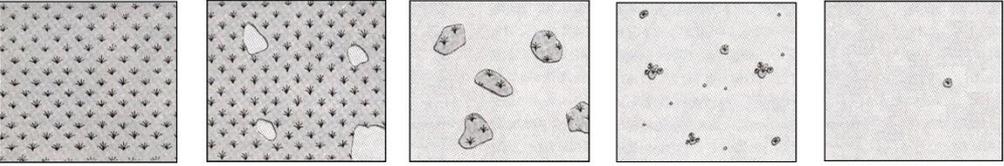
5 : 個体数は任意で、被度が調査面積の 3/4 以上を占めている。
 4 : 個体数は任意で、被度が調査面積の 1/2~3/4 を占めている。
 3 : 個体数は任意で、被度が調査面積の 1/4~1/2 を占めている。
 2 : 被度が調査面積の 1/10~1/4 を占めているか、1/10 以下で極めて個体数が多い。
 1 : 個体数が多いが、被度は 1/20 以下。
 + : 極めて低い被度で、わずかな個体数。



被度 5 被度 4 被度 3 被度 2 被度 1

【群度】 (調査地内に個々の植物個体がどのように配分されて生育しているか)

5 : カーペット状に一面に生育している。
 4 : 大きな斑紋状、カーペットに穴があいている状態。
 3 : 小群の斑紋状。
 2 : 小群状
 1 : 単生



群度 5 群度 4 群度 3 群度 2 群度 1

被度+、群度 1 の場合、群度は省略して「+」と表記する。 出典：日本の植生；宮脇昭 編；1977

図 5-6 被度・群度の判定基準



図 5-7 使用したドローン (DJI MAVIC2 ENTERPRISE DUAL)

(5) 調査結果

ドローンで撮影した事業区の設置状況を図 5-8 に示した。事業区の概況として、事業区①斜面下部を中心に依然としてイネ科植物の生育が広く確認できるが、全体的に草丈は低く、結実している様子も確認できない。東側の調査区②付近ではイネ科が除去された後に回復せずに裸地となり、地表面が見えている箇所が一部確認できる。また、事業区①の外、特に斜面下側と比べてイネ科植物の草丈も低くなっている様子も境界では確認できる。令和 3 年度にミヤマハンノキを伐採して裸地となっていた箇所では、裸地が少なくなり明るい緑色で葉が比較的大きなモミジカラマツを中心とした植生に覆われていることが確認できる。

ライチョウ平事業区の植生調査結果を表 5-11 に示した。表 5-11 には過去 4 年間の調査結果も併せて示した。以下に各調査区の状況を示す（調査区的位置は、図 5-8 参照）。なお、以下の〈 〉内の数字は、それぞれ被度・群度を示す。

調査区①（図 5-9）は、事業区の中央付近斜面上部に設置されている。植被率は 85% と変わらず、高さは 65 cm で前回から 10 cm 高かった。令和 2 年度の事業実施前に〈4・3〉で優占していた除去対象のヒゲノガリヤスは前年より減少して〈1・2〉となった。除去作業後に増加して優占していたイワイチョウは前年から〈4・4〉と変わらずに優占し、矮性低木のアオノツガザクラも前年から変わらず〈2・3〉、ハクサンコザクラも〈2・2〉と多い。その他にヒメイワショウブ、キンスゲ、ミヤマキンバイが〈+・2〉から〈1・2〉と増加し、イネ科以外の出現種で被度の増加しているものが多い。モミジカラマツを新たに確認し、合計 11 種からなる。

調査区②（図 5-10）は、事業区東側の斜面下部に設置されている。ヒゲノガリヤス除去により裸地が形成されたことで、前年まで継続して低下していた植被率は 65% と前年の 50% から上昇、高さも 50 cm で前回から 10 cm 高くなった。事業実施前に〈5・5〉で優占していたヒゲノガリヤスは、前年の〈2・3〉から変わらなかったが、事業実施前に〈1・2〉であったイワイチョウは前年の〈3・3〉からさらに増加して〈4・4〉で優占する。その他にミヤマトンボが新たに確認され、出現種数は 7 種からなる。

調査区③（図 5-11）は、ミヤマハンノキの伐採に伴って、調査区①②から 1 年遅れた令和 3 年度より調査区①の南東側に設置されている。調査区の上部にミヤマハンノキ伐採後の根株が残る。前年まではその根株からの再萌芽が確認できたが今年度は確認できず、枯死したものと推定された。調査区③は草本層のみからなり、植被率は 65% と前回の 70%、高さは 60 cm と前回の 65 cm からそれぞれやや低下した。ヒゲノガリヤスが前回と変わらず〈3・3〉、イワイチョウが前年の〈2・2〉から増加して〈3・3〉となりヒゲノガリヤスとともに優占する。次いで矮性低木のアオノツガザクラ、前年の〈1・2〉から〈2・2〉と増加したミヤマキンバイも多い。その他に除去対象となるイネ科のヒナガリヤスが〈+・2〉から〈1・2〉と増加した。ミヤマハンノキが枯死したことから 1 種減少し全体で 10 種からなる。

対照区（図 5-12）は、イネ科植物の除去作業による影響がない事業区西側斜面上部に設置されている。草本層のみからなり、植被率は前回の 80%から 85%に、高さも前回の 55 cmから 60 cmに増加した。イワイチョウが調査開始時から変わらず<4・4>で優占する。イネ科植物のヒゲノガリヤスが前回の<2・2>から<3・3>と増加し、その他にイトキンスゲが<+・2>から<1・2>へ増加した。出現種は前回と変わらず 9 種からなる。

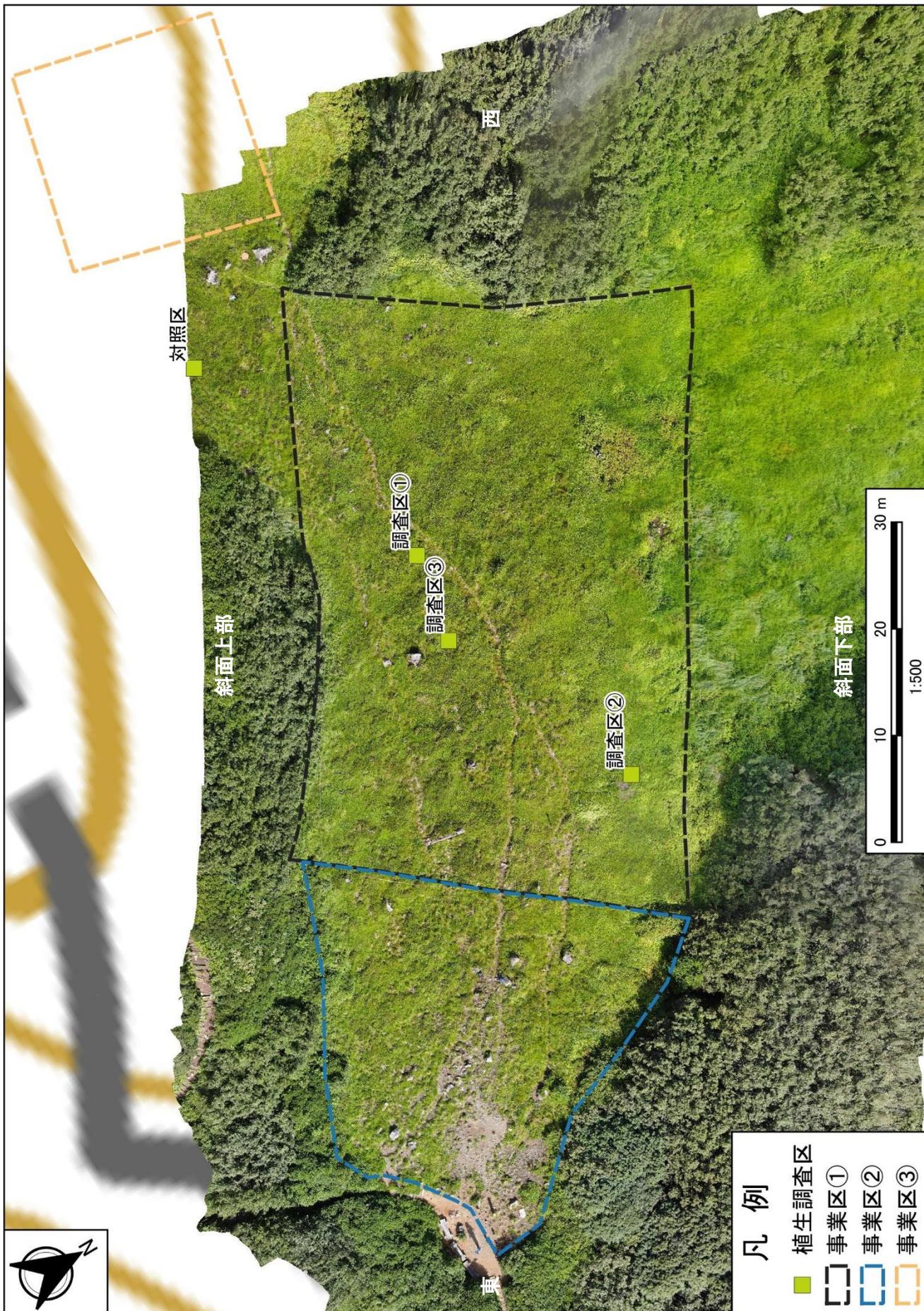


図 5-8 事業区の設定状況

表 5-11 ライチ ヨウ平事業区における植生調査結果

調査地点番号	事業区①												事業区②												事業区③												対照区					
	調査区①						調査区②						調査区③						調査区④						R2		R3		R4		R5		R6									
	R2	R3	R4	R5	R6		R2	R3	R4	R5	R6		R2	R3	R4	R5	R6		R2	R3	R4	R5	R6		R2	R3	R4	R5	R6		R2	R3	R4	R5	R6							
調査年	8/28	8/26	8/23	8/22	8/20	8/20	8/28	8/26	8/23	8/22	8/20	8/20	8/27	8/23	8/22	8/20	8/20	8/28	8/26	8/23	8/22	8/20	8/20	8/28	8/26	8/23	8/22	8/20	8/28	8/26	8/23	8/22	8/20									
海抜高 (m)	2290						2285						2288						2300																							
位置 緯度	36° 55' 17.61"						36° 55' 17.70"						36° 55' 17.46"						36° 55' 17.34"																							
位置 経度	138° 04' 36.27"						138° 04' 37.41"						138° 04' 36.58"						138° 04' 35.23"																							
傾斜方位	N10E						N30E						N20E						N5E																							
傾斜角度 (°)	18						20						25						12																							
調査面積 (㎡)	4						4						4						4																							
低木層(S)の高さ (m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
低木層(S)の植被率 (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
草本層(H)の高さ (cm)	60	45	40	55	65	70	45	40	40	40	50	50	60	50	65	60	65	60	45	55	55	40	45	45	55	40	40	55	60	45	55	40	55									
草本層(H)の植被率 (%)	100	85	80	85	85	100	80	80	60	50	65	65	80	65	70	65	65	85	85	85	85	70	85	85	85	70	80	85	85	85	70	80	85									
出現種数	7	9	9	10	11	5	5	5	6	6	7	7	11	10	11	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9									
イネ科植物																																										
ヒゲカリス	H	4・3	2・3	2・3	2・3	1・2	5・5	4・4	3・4	2・3	2・3	2・3	4・4	3・3	3・3	3・3	3・3	2・2	2・2	2・2	2・2	2・2	2・2	2・2	2・2	2・2	2・2	2・2	2・2	2・2	2・2	2・2	2・2									
ヒナカリス	H			++	+																																					
矮性低木																																										
アオツガサケ	H	2・3	2・3	2・3	2・3	2・3																																				
その他の植物																																										
ワイチョウ	H	2・3	4・4	4・4	4・4	4・4	1・2	2・3	3・3	3・3	4・4	4・4	2・2	2・2	2・2	2・2	2・2	2・2	2・2	2・2	2・2	2・2	2・2	2・2	2・2	2・2	2・2	2・2	2・2	2・2	2・2	2・2	2・2									
ヒメハチク	H	+・2	+・2	1・2	1・2	1・2	+		++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++									
ヒメワシヨウ	H	+・2	+・2	+・2	+・2	1・2	2・2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+									
ハクサンコサケ	H	+・2	+・2	1・2	2・2	2・2	+	+	+	1・2	1・2	1・2	1・2	1・2	1・2	1・2	1・2	1・2	1・2	1・2	1・2	1・2	1・2	1・2	1・2	1・2	1・2	1・2	1・2	1・2	1・2	1・2	1・2									
キヌガ	H	+	+	+	++	1・2																																				
モシカマツ	H					+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+										
トキスガ	H																																									
ミヤマキハイ	H	+	++	++	++	1・2																																				
ネハリギラン	H																																									
ハクサンボウ	H	+	+	++	++	++																																				
ミヤマハシ	H																																									
タカネソバ	H																																									



図 5-9 調査区①の状況



図 5-10 調査区②の状況



図 5-11 調査区③の状況



図 5-12 対照区の状況

(6) 考察

図 5-16(1) (2)に各調査区における植生の経年変化を示した。今年度の調査の結果、過去 4 年間にわたって除去を継続したことにより、優占していた除去対象であるイネ科植物のヒゲノガリヤスは、調査区①で前年の<2・3>から<1・2>へと被度が低下し、調査区②では前年の<2・3>から変化はなかったものの、令和 2 年度の調査開始時から、それぞれ<4・3>から<1・2>、<5・5>から<2・3>と大きく被度を低下させている。それに対して、ミヤマハンノキ伐採後に令和 3 年度より設定した調査区③では当初の<4・4>から<3・3>へとやや被度を低下させているものの、2 年目以降は<3・3>が継続しており、その後は減少していない。対照区では過去 4 年間、雪消えが遅かった令和 4 年を除き<2・2>となっていたが、今年度は<3・3>と増加傾向が確認されている。対照区の状況と比較しても、調査区①②におけるヒゲノガリヤスの減少傾向は明らかであり、除去作業の成果が現れているものと考えられる。

それに対して、調査区③では、ヒゲノガリヤスの減少傾向が継続していない。周辺のミヤマハンノキを除去した箇所でもヒゲノガリヤスが旺盛に繁茂する状況が度々確認（図 5-13）されているが、これはミヤマハンノキを除去した後に、日射条件が好転したことによりこれまで生育が抑制されていた個体が旺盛に繁茂したものと推定される。ただ、この現象は一過性のものであると考えられ、今後も継続して除去作業を実施することで被度は低下するものと考えられる。

調査区③におけるもう 1 つの変化としては、伐採したミヤマハンノキの枯死があげられる。これまでは伐採したミヤマハンノキの根本からの再萌芽が確認されていたが、今年度は確認できず伐採後の個体は枯死した（図 5-14）ものと考えられる。同様に周囲の伐採箇所についても再萌芽が確認できない個体が多く、枯死したとみられる個体が多かった。ミヤマハンノキは、雪等による折れなどからの萌芽能力が高いとされることから、伐採による影響だけではなく、前年の長期の渇水が枯死に影響した可能性も考えられる。なお、事業地内では、ミヤマハンノキの実生も見られており、現在の草地環境を維持するためには初期に実生についてもイネ科植物同様除去する必要がある。

植生調査の結果として、イネ科植物を除去



図 5-13 ミヤマハンノキ伐採後のヒゲノガリヤスの繁茂



図 5-14 伐採後のミヤマハンノキの枯死状況

した結果、主にイワイチョウ（調査区①R2<2・3>→R6<4・4>、調査区②R2<1・2>→R6<4・4>、調査区③R3<2・2>→R6<3・3>）、ハクサンコザクラ（調査区①R2<+・2>→R6<2・2>、調査区②R2<+>→R6<1・2>、調査区③R3<+・2>→R6<1・2>）、ミヤマキンバイ（調査区①R2 確認なし→R6<1・2>、調査区③R3<+・2>→R6<2・2>）の3種で増加傾向が見られており、特に除去後のイワイチョウの増加が目立っている。ただ、ハクサンコザクラについては、対照区でも増加傾向が確認（<1・2>→<2・2>）されており、今後の状況を確認していく必要がある。

出現種の観点では、今回調査区②で新たにタカネトンボが確認された（図 5-15）。タカネトンボは、ラン科ツレサギソウ属の多年草で高山の湿った草原や林縁に生育し、環境省レッドリスト（2020）で絶滅危惧Ⅱ類、新潟県第2次レッドリスト（2014）で絶滅危惧Ⅰ類に指定されている。また、植生調査後に実施したイネ科植物の除去作業時においても、事業区①の斜面下部側を中心に多くの箇所でも生育しているのが確認された。



図 5-15 確認されたタカネトンボ

川合・工藤（2014）は、チシマザサの分布拡大により、葉の蒸散作用により土壌からの水分吸い上げが加速され土壌が乾燥化すること、上部を覆われることによって相対光強度が低下することを明らかにし、チシマザサ分布拡大による高山植生の種多様性減少を軽減する手法として、ササ刈り取り実験を行っている。その結果、土壌含水率及び相対光強度の改善により高山植物の種数、植被率ともに回復することを明らかとしている。事業区①、特に斜面下部側では、ヒゲノガリヤスが密生することで、本来生育していた高山植物種の水環境、光環境が悪化していたものと推定され、これがイネ科除去作業によって改善されたことで本来の植生が回復している可能性がある。

	調査区①	調査区②
第1回調査 (R2)		
第2回調査 (R3)		
第3回調査 (R4)		
第4回調査 (R5)		
第5回調査 (R6)		

図 5-16 (1) 調査区の経年変化

	調査区③	対照区
第1回調査 (R2)	未設置	
第2回調査 (R3)		
第3回調査 (R4)		
第4回調査 (R5)		
第5回調査 (R6)		

図 5-16 (2) 調査区の経年変化

5-3 環境改善事業の実施

(1) 実施日

令和6年8月21～23日にイネ科植物の除去作業を行った。

(2) 実施者

- ・環境省 信越自然環境事務所 小林篤 他9名
- ・環境省 妙高高原自然保護官事務所 関貴史、土屋達郎
- ・妙高市 環境生活課 豊田勝弘、小山祥 他3名
- ・上越森林管理署 2名
- ・生命地域妙高環境サポーターズ 12名
- ・一般財団法人上越環境科学センター
技術部 計画調査課 板垣一紀、櫻井俊司、渡部凌我 他1名

(3) 実施箇所

環境改善事業の実施箇所を図5-8に示す。作業は、ライチョウ平の事業区①(40m×60m)で実施した。なお、令和4年度に設置して同年に作業を実施した事業区②(30m×40m)、事業区③(20m×20m)は、昨年度と同様に時間の関係から作業を行うことができなかった。

(4) 実施方法

環境改善事業(イネ科植物の除去作業)は、図5-17に示したイネ科除去作業の手順を基本として作業を実施した。実施方法については、現地で作業時に随時説明を実施した。参加者に配慮していただきたい事項として示した内容は、以下のとおりである。

- ・踏圧の防止に努めること(作業時の踏み替えを少なくする等)
 - ・イネ科以外の植物へ配慮すること(矮性低木を傷つけない高さで刈り取りする等)
- また、特に見分けが難しい、除去対象のイネ科植物(ヒゲノガリヤス、ヒナガリヤス)と除去対象ではないカヤツリグサ科スゲ属(キンスゲ、イトキンスゲ)については、随時、現場で見分け方を説明した。なお、踏圧軽減のため使用していたフェルト底靴については、滑って転倒する危険性が高いこと、現状の事業地内で踏圧による影響が見られていないことから、参加者の安全性を考慮して使用しないこととした。その他、登山道から事業区への入口付近には、一般登山者への事業説明及び登山道から外れない旨の注意喚起を記した看板を設置した(図5-18)。

イネ科除去の手順

- ①事業区斜面下側より一列に並び**上側に向かって**除去作業を行う。
- ②隣の人との間隔は、横に踏み替えをしなくても除去作業が出来る程度とする（**軽く手を伸ばして作業出来る程度**）。
- ③刈り取りは、剪定ばさみ等を用いてできるだけ**地際で行う**。イネ科以外の植物を除去しないように注意。
- ④刈り取ったイネ科植物は、お渡しするビニール袋に詰める。
- ⑤一杯になった袋の運び出しやビニール袋の補充は、環境省、妙高市、上越環境科学センターで行う。
- ⑥最上部まで除去が終了したら、**再び下側に**戻ってから作業を再開する。その際、上下作業にならないように注意。

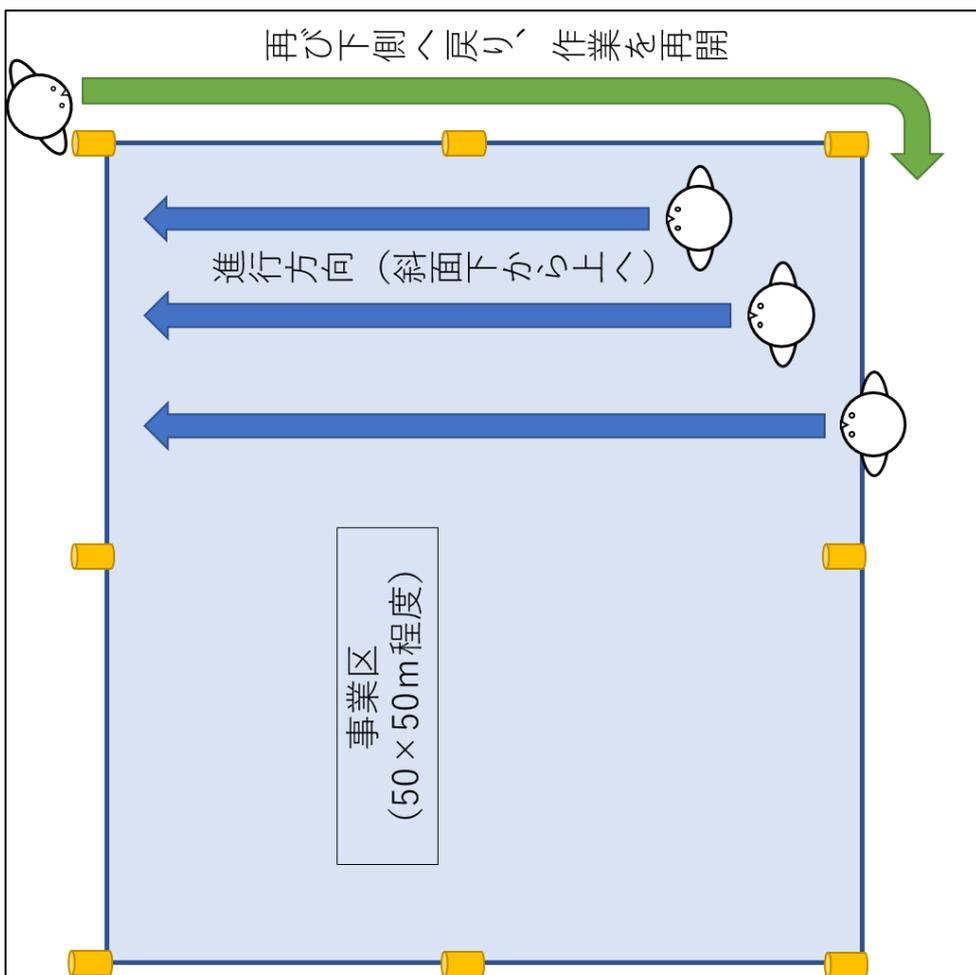


図 5-17 イネ科除去の手順



図 5-18 事業区入口の看板

(5) 実施結果

3日間の除去作業の参加人数とイネ科植物の除去量を表5-12に示した。

3日間の作業実施人数は前年と同程度ののべ74人、イネ科植物の除去量は事業区①のみで382.1kgとなり、前年比59.3%で前年度から大きく減少した。なお、事業区②③では今回除去作業を実施していない。

作業は、8月21日の午後より事業区①の東側斜面下方より除去作業を開始し、翌日の22日は終日事業区①で作業を継続した。最終日の23日についても事業区①の西側を中心に作業を実施し、昼までに事業区①での作業を完了した。除去したイネ科植物については、過年度と同様に除去量が多く域外への運搬は困難であるとの判断から、引き続き事業区東側のミヤマハンノキ林内に運搬し残置した。過年度の作業では、事業区①の西側を中心に除去作業を完了できない箇所が残ることがあったが、昨年度に引き続き生命地域妙高環境サポーターズによるボランティア参加者も多く、本年度は、事業区①の全域で作業を実施し完了することができた。

作業状況については、図5-19に各調査区、図5-20に事業区東側からの作業前後の事業区の写真を、図5-21にドローンで撮影した事業区の作業後の空中写真を示した。

表5-12 作業実施人数とイネ科植物除去量

実施日	8月21日	8月22日	8月23日	合計
参加人数	30人	19人	25人	のべ74人 (前年のはのべ76人)
イネ科植物 除去量	57.3kg	182.1kg	142.7kg	事業区①382.1kg (前年比59.3%)

※8/21は午後のみ、8/23は午前のみ作業。

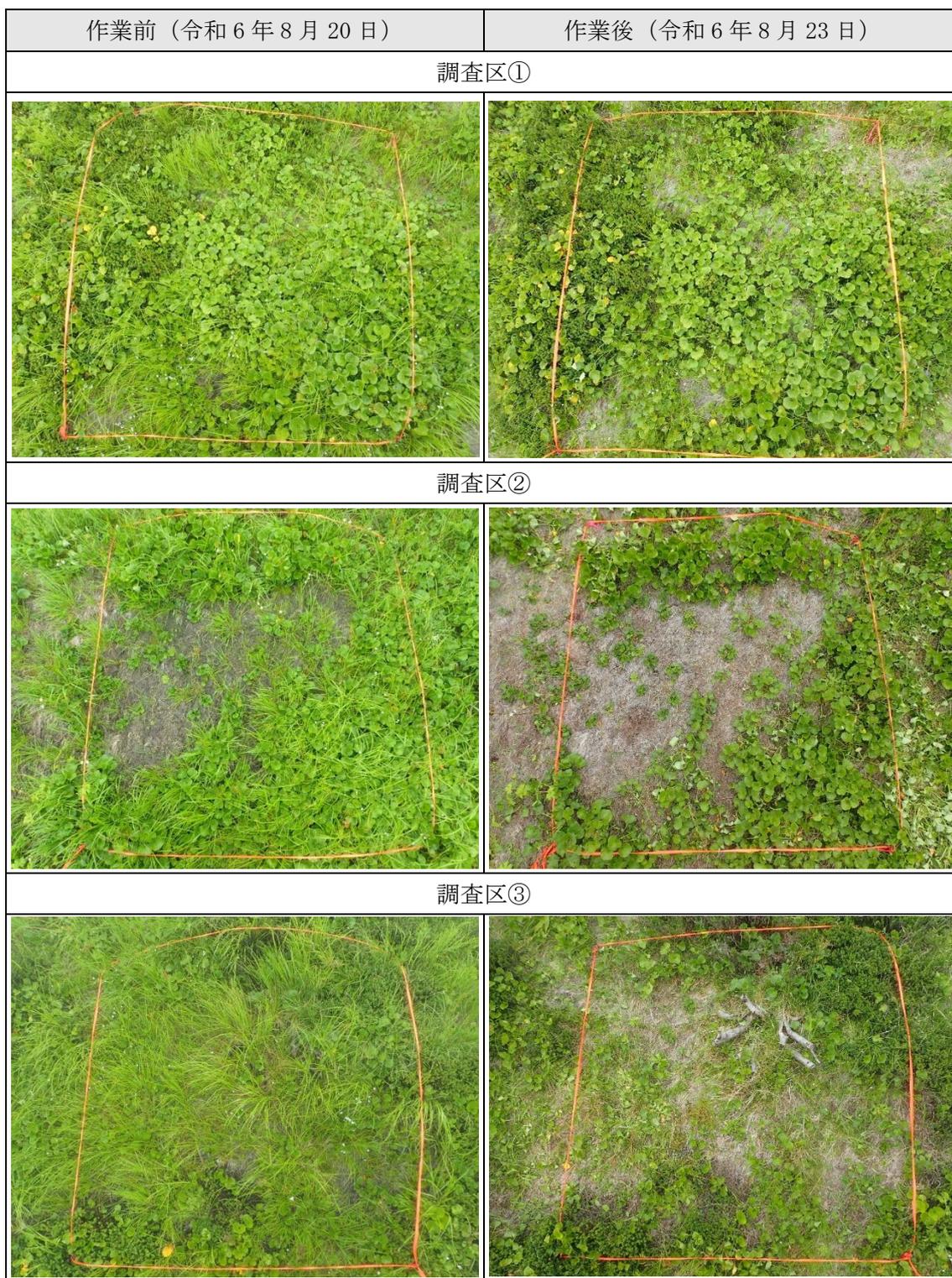


図 5-19 調査区における作業前後の状況

作業前（令和6年8月20日）	作業後（令和6年8月23日）
東側中央から斜面上方	
	
東側中央から斜面下方	
	
東側中央から事業区中央	
	

図 5-20 事業区東側からの作業前後の状況

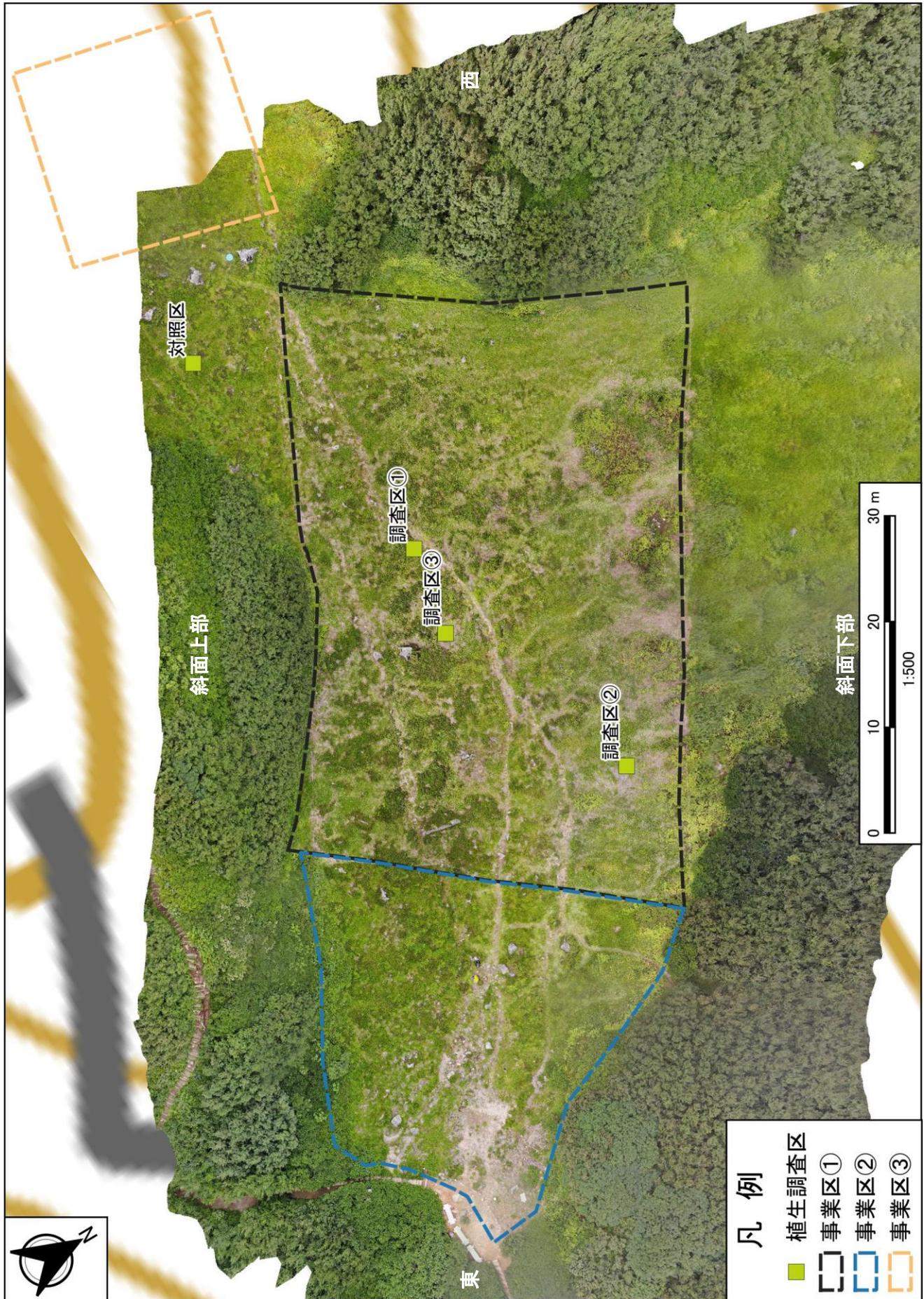


図 5-21 イネ科植物除去作業後の事業区の状況

(6) 考察

① 作業の効果

表 5-13 に事業区①における作業実施人数とイネ科植物除去量の推移を示した。

今年度までの 5 ヶ年で、除去作業の参加人数はのべ 274 人となり、今年度は最も多かった昨年度と同程度ののべ 74 人が作業に参加した。また、イネ科植物の除去量は、640kg 程度を記録していた過去 2 年と比較して大きく減少して 382kg となり、過去 2 年の 6 割程度の除去量となった。

図 5-23(1)～(3)に各年度の作業終了時にドローンで撮影した空中写真を示した。この空中写真より、過去の除去作業では初回の令和 2 年度は作業方法を習熟していなかったこと、令和 3 年度はコロナ禍の影響により参加者が少なかったことにより、それぞれ事業区全体での作業を完了させることができなかったものの、令和 4 年度以降の 3 年間については、全域で除去作業を完了することができたことが分かる。このことから今年度に除去量が大きく減少したことは、事業地①においてイネ科植物の抑制効果が明確に現れてきたものと推定される。

ただ、作業によるイネ科植物の除去量は依然として多く、事業区全域での除去作業はいまだに多くの労力も必要となっている。5 年目となる今年度についても作業前に一定程度の生育密度が維持されている状況が確認されていたことから、再度、事業区をどのような状況まで改善できればよいかの目標を明確にして、今後の事業計画を検討する必要がある。

表 5-13 作業実施人数とイネ科植物除去量の推移（事業区①）

実施年度	R2 年度	R3 年度	R4 年度	R5 年度	R6 年度	合 計
のべ 参加人数 (人)	60	21	43	76	74	274
イネ科植物 除去量 (kg)	595.5	479.1	642.3	644.0	382.1	2743.0

② 来年度以降の作業内容

過去の報告では、毎年のイネ科除去作業実施前に、以下の選択肢を検討して事業内容を決定することを提案した。

○イネ科植物の減少が作業直前まで確認出来ない、若しくは減少はしているが大きな減少ではないといった場合には、現在の事業地で継続して作業を実施する。その際には、イネ科植物の生育状況を考慮して作業時期の見直しなどを検討する。

○イネ科植物の減少が顕著にみられ、除去の効果が確認された場合は、周辺に事業

区を拡大する。イネ科植物の生育状況は、除去作業実施直前まで判断できないことも予測されるため、事前に新たな事業区の候補を設定しておく必要がある。

○矮性低木を中心とした植物が枯死する、植生が剥離して土壌流出が見られるなど自然環境への悪影響が確認された場合は、作業自体の中止も含めた検討を行う。

これらの内容を踏まえると、前述したように依然としてイネ科植物の除去量も多いことから、現状では基本的に事業区①で継続して除去作業を行う必要があると考えられる。ただし、今年度は本報告書の最後に山頂直下事業区も含めた事業の効果検証を実施していることから、この検証結果を元に、過去5年間の作業量と効果を確認した上で今後の事業計画について検討を行う必要がある。

令和3年度に除去作業を実施した事業区②③については、昨年度に引き続いて今年度も時間の関係から作業を実施しなかった。継続的に作業を行うことで効果の検証も可能となることから、可能な限り作業を実施することが望ましい。

継続して作業を実施した上での調査区による植生調査やイネ科除去量などの結果は、事業区での作業を休止する判断材料となることから、調査についても継続して実施することが必要である。また、事業区で作業を休止した場合にも、植生調査を継続することで各調査区のイネ科植物の回復状況について把握することができることから、作業を再開する判断材料となる。作業休止後のイネ科植物の回復が比較的遅く複数年かかる場合には、事業区をさらに拡大させて作業のローテーション化を図ることが可能となるが、短期間で回復するような状況であれば、現在の体制で作業を継続することは難しく、作業人員の追加などが必要となることから、回復状況を確認し、今後の事業計画に反映して行く必要がある。

③ 踏圧の影響

事業実施前の段階において、踏圧による土壌流出の可能性が指摘されていたことから、その対策として、初年度（令和2年）はフェルト底靴を使用し、作業時はできるだけ踏み替えをしないとする対策を実施した。その結果として、滑って転倒する危険性が高く安全面で問題があったことから、2年目以降は、移動経路として利用した事業区①のほぼ中央を走る旧登山道以外では、表土の露出は見られていないこと、イネ科除去作業箇所についても土壌の流出や、大規模な矮性低木の枯死がないことを作業前に確認した上で、フェルト底靴を使用しないこととした。作業5年目の今年度についても、図5-8に示した作業前の空中写真に示したように、過年度の作業による土壌流出等の大きな影響は確認されなかったことから、フェルト底靴は使用しないこととした。フェルト底靴の使用については、滑りやすいことから転倒、怪我の原因となるため、植生への影響と作業員の安全性とのバランスに配慮しながら、現況を確認して柔軟に判断していく必要がある。

④ 除去、伐採後の残置

過去5年間の作業により、除去したイネ科植物は合計で2700 kgを超える量となった。これらは、当初、域外へ搬出して処分する予定であったが、除去量が多く運搬は困難であるとの判断から事業区東側のミヤマハンノキ林縁、林内など3箇所に残置（図5-22）されており、今後も事業の継続、除去作業を行う事業区の追加によって、残置箇所はさらに拡大していくものと考えられる。当該地域は気温も低く、残置した植物の分解、減容も遅いため、周辺植生等、自然環境への影響が懸念されることから、残置箇所周囲の植生など環境への影響について確認し、必要に応じて対策の検討をする必要がある。



図 5-22 イネ科除去後の残置状況



図 5-23 (1) イネ科植物除去作業終了時状況の比較



図 5-23 (2) イネ科植物除去作業終了時状況の比較

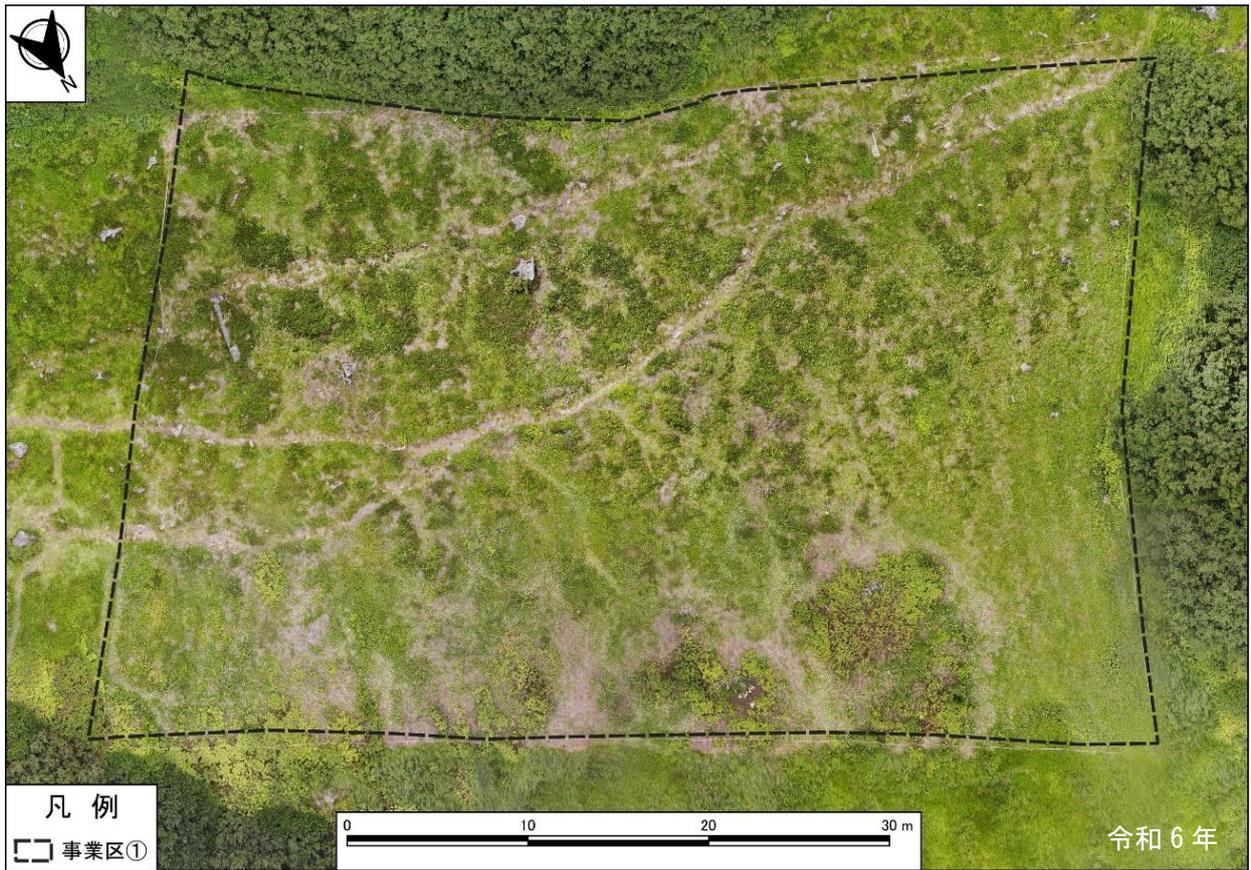


図 5-23 (3) イネ科植物除去作業終了時状況の比較

5-4 ライチョウ捕食者に係る糞調査

(1) 調査日時

調査は令和6年7月2日、7月23日、及び10月24日に実施した。

(2) 調査者

一般財団法人上越環境科学センター 技術部 計画調査課 岡本寿信
小寺優作
渡部凌我

(3) 調査ルート

調査ルートを図5-24に示した。令和5年同様の笹ヶ峰登山口より火打山、影火打を経て環境省が設定する試験区Gの先の標高2200mまでの登山道とした。

(4) 調査方法

調査ルートの左右1m計2mの範囲内を調査範囲として、歩きながらキツネ及びテン等の糞を確認した。なお、確認位置、種類、数量、新旧、標高などについて記録し、あわせて写真での記録も行った。高谷池より上部で確認されたキツネ及びテン等のライチョウを捕食する恐れがある種の糞については、ライチョウ捕食の有無を確認するため、DNAサンプルを採取した。

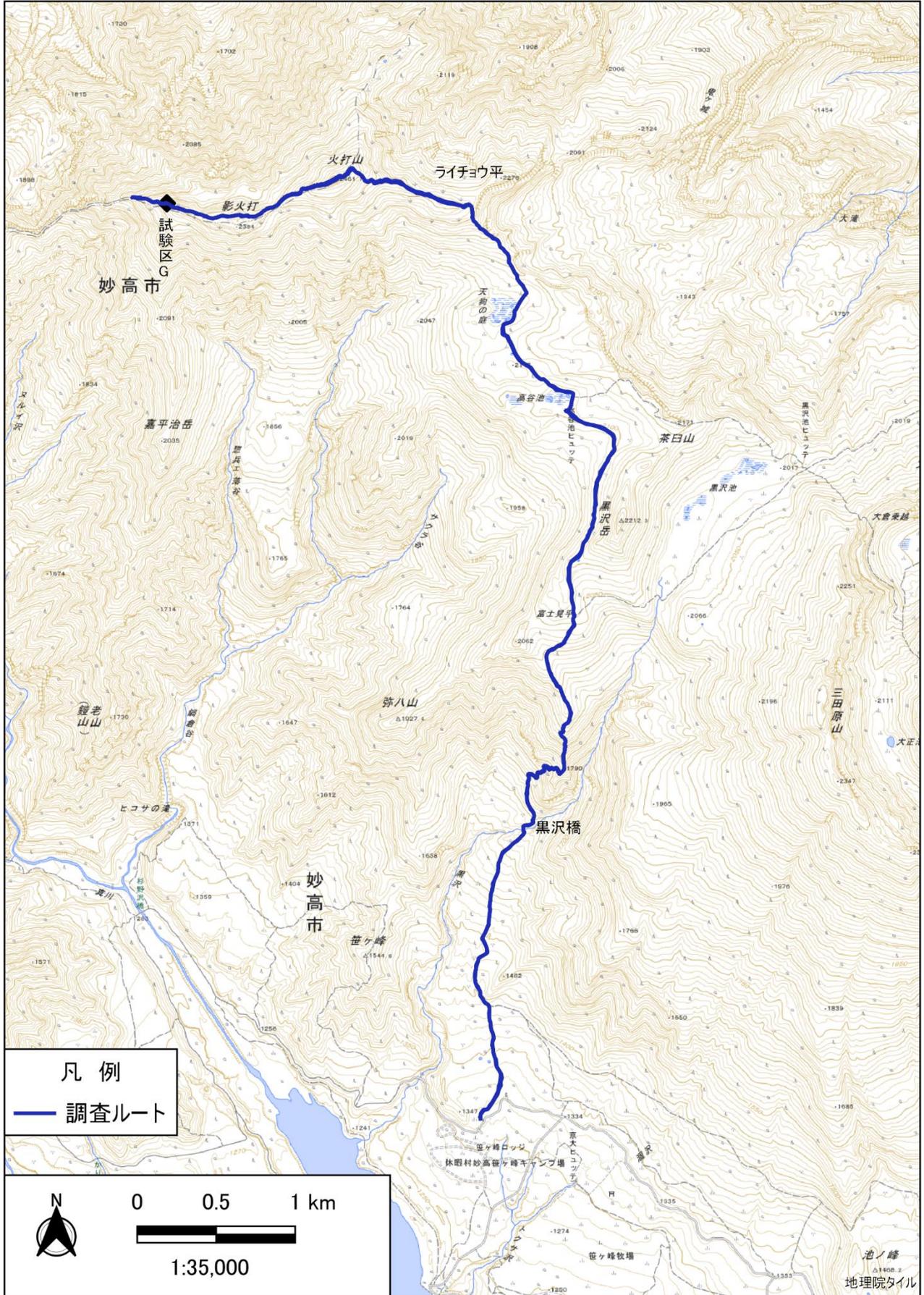


図 5-24 糞調査ルート

(5) 調査結果

令和 4 年度以前の調査では火打山山頂から焼山への登山道は植物が繁茂しており、糞の発見が困難であったが、令和 4 年度以降の調査では火打山山頂から焼山への登山道が開通したことにより植物が繁茂しておらず、糞の発見が容易であった。本年度の調査でも火打山山頂より西側では、それほど植物が繁茂しておらず、糞の発見が可能であった。なお、10 月の調査では落葉により、高谷池より南側で糞の発見が困難であった。

調査の結果を表 5-14(1)～(2)に示す。7、10 月ともにライチョウの捕食者となり得るテンやキツネの糞が確認されたほか、同定には至らない中型哺乳類と考えられる糞が確認された。

糞の確認位置(図 5-25)をみると、糞は高谷池から上部で多く確認された。例年、糞の確認が多い笹ヶ峰登山口～黒沢橋までの調査ルートでは、令和 5 年度に続いて本年度も確認個数が少なかった。

ライチョウ生息域の調査月別の確認位置を図 5-26(1)～(2)に示す。

7 月の調査ではテンの糞が高谷池～試験区 G 付近にかけて幅広く確認された。その中でキツネの糞は主に火打山山頂付近、その他、中型哺乳類の糞は高谷池付近及び火打山山頂～影火打にかけて確認された。

10 月の調査ではテンの糞が天狗の庭付近～影火打付近にかけて確認された。キツネの糞はライチョウ平付近、火打山山頂及び試験区 G 付近で確認された。中型哺乳類と考えられる糞は天狗の庭付近、火打山山頂付近で確認された。

本年度の調査ではテン、キツネ及び中型哺乳類の糞の中から鳥類の痕跡が確認された。その他の内容物では、植物質、哺乳類と考えられる毛、虫等が確認された。

昨年度に引き続き、本年度も、高谷池ヒュッテより上部で確認されたライチョウを捕食する恐れのある種の糞の DNA サンプルを採取した。

表 5-14(1) 糞調査結果

調査日	番号	種類	塊数	新旧	標高	写真	採取	糞の状況	内容物	確認場所	
7/2	1	テン	1	新	2121	○	○	湿り有り。臭い有り。	植物質、種子、虫	天狗の庭	栈橋上
	2	テン	1	新	2196	○	○	湿り有り。臭い有り。糞たかる。	種子、虫、毛	天狗の庭～ライチョウ平	地面
	3	テン	1	旧	2349	○	○	表面乾燥。踏まれる。臭い無し。	植物質	影火打～試験区G	地面
	4	キツネ	2	旧	2441	○	○	乾燥。臭い無し。	毛	火打山山頂下	栈橋上
	5	キツネ	1	旧	2428	○	○	乾燥。臭い無し。	毛	火打山山頂下	栈橋上
	6	キツネ	1	旧	2114	○	○	乾燥。踏まれる。臭い無し。	植物質、虫、毛	高谷池	栈橋上
	7	テン	1	新	1427	○	○	湿り有り。崩壊。臭い有り。	植物質	黒沢橋～笹ヶ峰登山口	栈橋上
7/23	8	中型哺乳類	1	旧	2106	○	○	乾燥。踏まれる。臭い有り。	植物質、虫、毛	高谷池～天狗の庭	栈橋上
	9	中型哺乳類	1	旧	2107	○	○	若干湿り有り。踏まれる。臭い有り。	植物質、虫、毛	高谷池～天狗の庭	栈橋上
	10	テン	1	新	2140	○	○	若干湿り有り。踏まれる。臭い有り。	植物質、虫、毛、羽根	高谷池～天狗の庭	栈橋上
	11	キツネ	1	新	2119	○	○	若干湿り有り。臭い有り。	植物質、虫、毛	高谷池～天狗の庭	栈橋上
	12	テン?	1	旧	2187	○	○	乾燥。踏まれる。臭い有り。	植物質、種子	天狗の庭～ライチョウ平	地面
	13	テン	1	旧	2275	○	○	乾燥。	植物質、毛	天狗の庭～ライチョウ平	栈橋上
	14	テン	1	新	2305	○	○	若干湿り有り。臭い有り。	植物質	ライチョウ平～火打山山頂	地面
	15	キツネ?	1	旧	2345	○	○	乾燥。臭い有り。	植物質、種子	ライチョウ平～火打山山頂	杭上
	16	テン?	1	新	2434	○	○	湿り有り。踏まれる。臭い有り。	植物質、種子、毛	ライチョウ平～火打山山頂	地面
	17	中型哺乳類	1	新	2435	○	○	湿り有り。	植物質、種子	ライチョウ平～火打山山頂	地面
	18	テン?	1	新	2428	○	○	湿り有り。	植物質、種子	火打山山頂～影火打	地面
	19	中型哺乳類	1	旧	2353	○	○	若干湿り有り。踏まれる。	植物質、種子、羽根	火打山山頂～影火打	地面
	20	キツネ	1	旧	1699	○	○	乾燥。	毛、羽根	富士見平～黒沢橋	栈橋上
	21	テン?	1	旧	1488	○	○	乾燥。	虫	黒沢橋～笹ヶ峰登山口	栈橋上

表 5-14(2) 糞調査結果

調査日	番号	種類	塊数	新旧	標高	写真	採取	糞の状況	内容物	確認場所	
10/24	22	中型哺乳類	1	旧	2142	○	○	湿り有り。踏まれる。	植物質、種子、毛	高谷池～天狗の庭	棧道
	23	フン	1	新	2167	○	○	若干湿り有り。臭い有り。	植物質、種子	天狗の庭～ライチョウ平	地面
	24	フン	1	新	2217	○	○	若干湿り有り。臭い有り。	種子	天狗の庭～ライチョウ平	岩上
	25	中型哺乳類	1	旧	2401	○	○	乾燥。踏まれる。	種子	ライチョウ平～火打山山頂	棧道
	26	フン?	1	旧	2405	○	○	乾燥。踏まれる。	植物質、種子、虫	ライチョウ平～火打山山頂	棧道
	27	キツネ?	1	新	2409	○	○	若干湿り有り。臭い有り。	植物質、人工物	ライチョウ平～火打山山頂	棧道
	28	フン	1	新	2416	○	○	若干湿り有り。臭い有り。	植物質、種子	ライチョウ平～火打山山頂	棧道
	29	フン	1	新	2346	○	○	若干湿り有り。臭い有り。	種子、虫	火打山山頂～影火打	地面
	30	キツネ?	2	旧	2342	○	○	若干湿り有り。臭い有り。踏まれる。	植物質、羽根	影火打～試験区G	地面
	31	フン	1	旧	2333	○	○	若干湿り有り。臭い有り。	植物質、種子	ライチョウ平～火打山山頂	杭上
	32	キツネ?	2	新	2296	○	○	若干湿り有り。臭い有り。	植物質、種子	ライチョウ平～火打山山頂	岩上
	33	キツネ?	1	新	2102	○	○	若干湿り有り。臭い有り。	種子	高谷池～富士見平	杭上

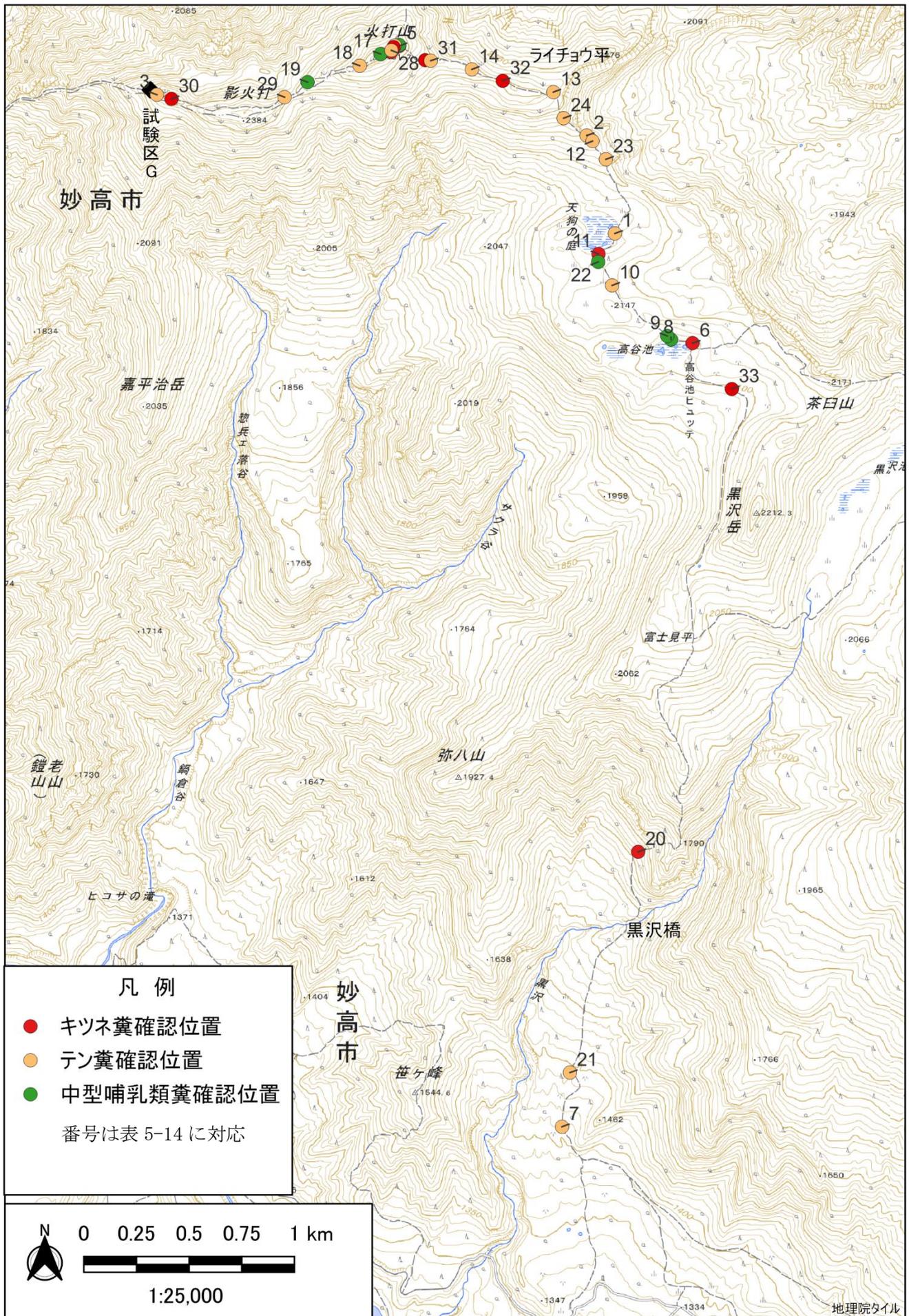


図 5-25 糞調査ルート及び結果

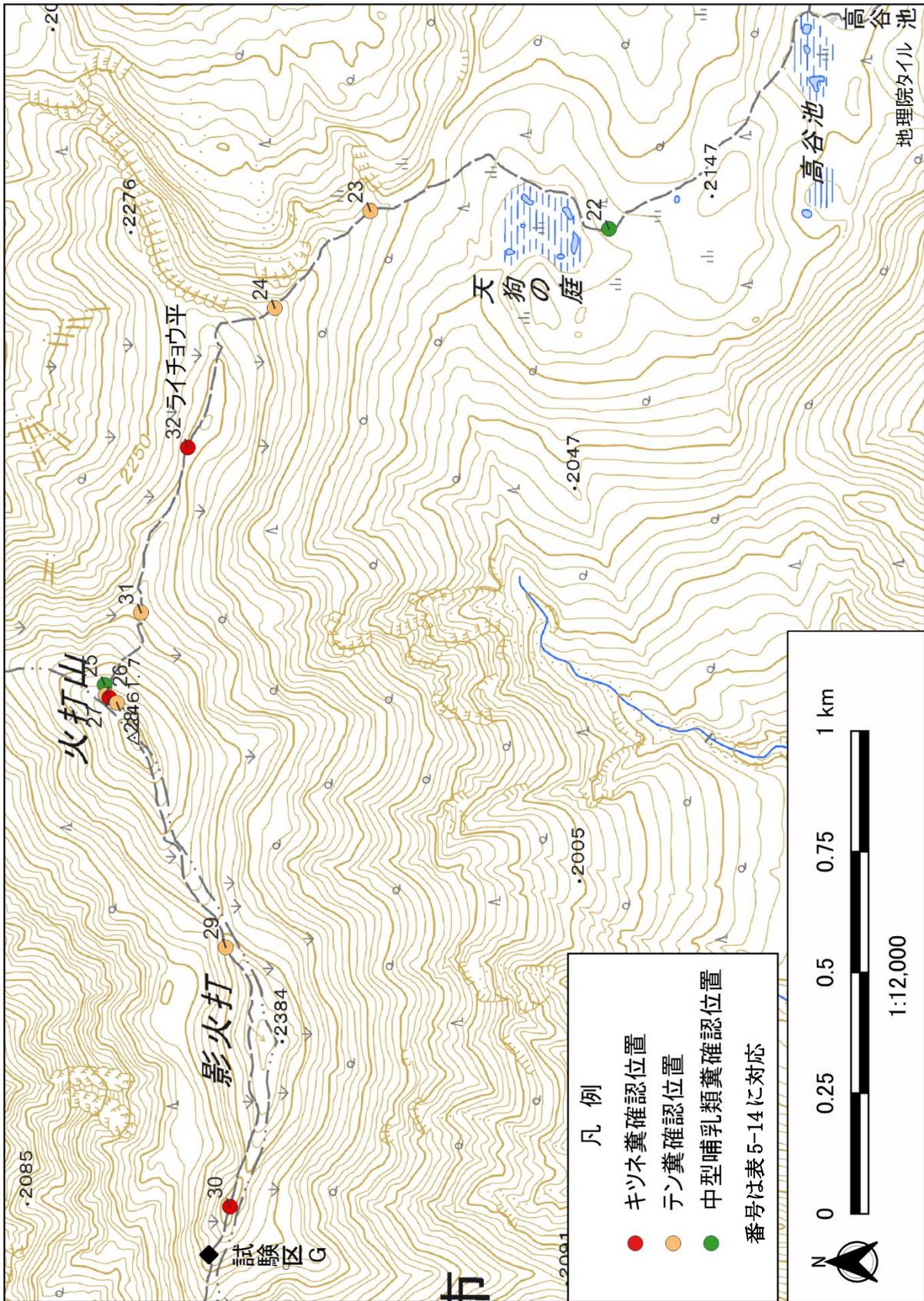


図5-26 (2) ライチョウ生息域月別糞調査結果 (10月)

(6) 考察

① ライチョウの捕食者について

ライチョウの捕食者として、中村（2007、2013、2015）、環境省信越自然環境事務所（2020）等によるとキツネ、テンの他にオコジョ、ニホンザル、イヌワシ、クマタカ、ハシブトガラス、ハシボソガラス、ハヤブサ、チョウゲンボウがあげられている。それぞれについて本調査における確認状況とライチョウに対する影響をまとめた。なお、鳥類については上記以外に調査で確認された猛禽類についてもまとめた。

・キツネ

主な捕食者と考えられるキツネについては、令和5年度のセンサーカメラ調査ではライチョウ平周辺で確認が大きく減少したことから、繁殖に失敗した可能性が考えられた。本年度の糞調査ではライチョウ平付近で確認数が少なかったが、センサーカメラ調査ではライチョウ平周辺で確認が多かったことから、ライチョウ平周辺で繁殖した可能性が考えられた。通常キツネは繁殖のため巣穴を自ら掘るか、岩穴、石積の隙間等も利用する。春日良樹氏（妙高高原ビジターセンター元館長）によると高谷池ヒュッテから望める高台（露岩地帯）に巣穴があった時期があることや、火山灰や三紀層からなる雷菱の頭、黒菱山、新建尾根、影火打等にキツネが巣穴を構えそうな地は多数存在しており、調査地周辺での繁殖可能性は高いと考えられる。ライチョウ平では、令和3年8月27日にライチョウの親子、令和4年10月27日にライチョウの足跡が確認されていることなどを踏まえ、今後もキツネの動向に注意が必要である。

・テン

テンについては、糞調査では確認数が複数あったが、センサーカメラ調査では今年度も確認されなかった。イタチ科の種は動きが素早く撮影しづらいことや、元々個体数が少ないことが原因と考えられる。通常は巣に岩穴や樹洞等を利用するが、火打山や影火打の山頂付近は樹洞が存在する樹木が無い。積雪等の影響で生息環境が厳しいことや出産期の春も雪深いことから、山頂付近で繁殖する可能性は低いと考えられる。そのため、高谷池以下の標高で繁殖し、繁殖終了後山頂方向へ移動している個体が多いものとする。ただし、春日良樹氏によると3月中旬に妙高山の北峰から南峰まで駆ける個体を確認しているとのことであり、厳冬期に高標高で生息する可能性も否定できない。

阿部永他（1994）によると、ツシマテンでは平均70haほどの排他的な行動圏を持つとのことから、行動圏の直径を1000mと仮定すると、ライチョウ平から火打山山頂付近で1～2個体、影火打の1個体の生息が考えられる。

・オコジョ

オコジョについては新潟県第2次レッドリストや環境省レッドリスト2020でホンドオコジョとして準絶滅危惧に指定されており、ライチョウほどではないが減少が懸念されている。春日良樹氏によるとオコジョは池の平（杉野沢）～笹ヶ峰、高谷池～火打山山頂までが生息範囲とのことであった。妙高高原町（1986）や築田（1996）により高谷池周辺での生息が記録されており、高谷池ヒュッテの従業員の話でも例年確認されているが、本年度の調査では確認されなかった。

・ニホンザル

ニホンザルについては中村（2015）により北アルプスの東天井岳でライチョウ雛の捕食が報告されており、笹ヶ峰でも群れが定着していることや、令和2年度の調査で標高1970mの富士見平で糞が確認されたことから、今後高山帯へ進出してくる可能性が考えられる。

・鳥類

イヌワシについては新潟県第2次レッドリストで絶滅危惧Ⅰ類に、環境省レッドリスト2020で絶滅危惧ⅠB類に、文化財保護法で天然記念物に、種の保存法で国内希少野生動植物種に指定されており、ライチョウ同様に減少が懸念されている。新潟県イヌワシ保全研究会（私信）によると火打山周辺で生息が確認されている。令和3年8月26日にライチョウ平の北東側で飛翔が確認された。

クマタカについては新潟県第2次レッドリストで絶滅危惧Ⅰ類に、環境省レッドリスト2020で絶滅危惧ⅠB類に、種の保存法で国内希少野生動植物種に指定されており、ライチョウ同様に減少が懸念されている。周辺での生息は不明であるが、糸魚川市では近年営巣地が複数確認されている。

ハシブトガラスについては令和元年7月25日に天狗の庭で、令和2年10月27日に黒沢岳西側で確認されている。

ハシボソガラスについては火打山及びその周辺に生息するか不明であるが、今後の動向に注意する必要がある。

ハヤブサについては新潟県第2次レッドリストで準絶滅危惧に、環境省レッドリスト2020で絶滅危惧Ⅱ類に、種の保存法で国内希少野生動植物種に指定されており、ライチョウ同様に減少が懸念されている。令和3年8月6日に番と思われる2個体の飛翔がライチョウ平で、令和5年8月24日に番と思われる2個体の飛翔が山頂直下事業区で確認されている。

チョウゲンボウについては令和2年8月30日に山頂直下事業区で飛翔が確認された。

ハイタカについては令和3年8月6日に山頂直下事業区で飛翔が確認された。

ライチョウの捕食者であるとの記録は見つからなかったが、チョウゲンボウと同程度の大きさの猛禽類であり、ライチョウの捕食が否定できないため追加して記載する。なお、新潟県第2次レッドリスト及び環境省レッドリスト2020で準絶滅危惧に指定されている。

ノスリについては令和5年8月24日に山頂直下事業区で飛翔が確認された。

令和元年から本年度までの調査結果ではライチョウが捕食された確実な証拠は得られなかったが、本年度は糞中から種不明の鳥類の羽軸が確認されたこと、火打山山頂周辺にキツネ、テン等の捕食者の痕跡が多数確認されたことから、ライチョウが捕食されている可能性は否定できない。

② 今後の調査について

ライチョウの保全のためには、周辺地域に生息する他の生物についても広く動向を把握する必要がある。元来火打山に生息し、環境省レッドリストに選定されているオコジョやイヌワシを含め捕食者やその被捕食者であるノウサギ、ネズミ類やその餌動物や植物について、長期的な調査や情報収集体制を構築するため、まずは下記調査項目の調査を提案する。

- キツネ、テン等の糞によるライチョウ捕食状況調査（継続、冬季追加）
- 上記糞の詳細な内容物調査
- 減少が懸念されるオコジョ、侵入が予測されるニホンイタチ、ミンク等調査
（上記糞調査と併せてセンサーカメラ調査）
- イヌワシ、チョウゲンボウ、カラス類等鳥類調査（定点調査）
- ノウサギ調査（上記糞調査に追加）
- ネズミ類調査（トラップによる捕獲調査）
- 火打山頂上付近の生態系調査（各種間の利用状況等を把握）
- キツネ、テン等捕獲予備調査（本格的な捕獲の方法・地点検討）

5-5 高谷池ヒュッテにおけるライチョウ捕食者の確認

令和5年10月30日にテン捕獲用罠2基を冬季休業中の高谷池ヒュッテ内のシャワー室床下と下駄箱内に設置した。罠は環境省信越自然環境事務所より中央アルプスで実績のある筒罠を使用した。餌は唐揚げを使用した。各罠の脇にセンサーカメラを設置しテンの捕獲状況を確認した。撮影状況を表5-15(1)(2)に示した。テンはカメラNo.1シャワー室で令和5年11月12日に撮影された。カメラNo.14下駄箱内では令和5年11月12日に撮影され、その後、令和6年1月3日まで度々撮影された。

シャワー室では、テンが餌の唐揚げを採食する様子が撮影されたが、罠は作動しなかった。また、その他の種では、昨年度は撮影されていないネズミ科と思われる種が確認された。

下駄箱内では、テンが罠に掛かったものの、暴れ回った結果、罠から外れる様子が撮影された。その後、テンにより餌の唐揚げのみが採食される結果となった。

表 5-15 (1) 撮影状況 (カメラ No.1 シャワー室床下)

ファイル No.	年月日	時間	撮影状況
962	2023年10月30日	20:44	ネズミ科
963	2023年10月30日	22:08	ネズミ科 (唐揚げ食べる?)
967	2023年11月12日	12:36	テン (唐揚げ食べる、餌見えなくなる)
969	2023年12月6日	16:55	ネズミ科 (ヒメネズミ?) カメラ画角ずれる
970	2023年12月10日	21:50	ネズミ科
971	2023年12月10日	21:55	ネズミ科
973	2023年12月10日	22:01	ネズミ科
974	2023年12月10日	22:04	ネズミ科
975	2023年12月10日	22:07	ネズミ科?
979	2023年12月10日	22:22	ネズミ科?
981	2023年12月10日	23:29	ネズミ科 (ヒメネズミ?)
983	2023年12月11日	4:03	ネズミ科 (ヒメネズミ?)
984	2023年12月13日	18:35	ネズミ科
986	2024年2月10日	9:27	不明
990	2024年5月6日	22:30	ネズミ科?
991	2024年5月10日	1:06	ネズミ科?カメラ画角戻る

表 5-15 (2) 撮影状況 (カメラ No.6 下駄箱内)

ファイル No.	年月日	時間	撮影状況
428	2023年11月12日	13:02	テン
430	2023年11月15日	11:23	テン (畏作動、逃げる)
431	2023年11月16日	15:32	テン
432	2023年11月18日	5:10	テン (唐揚げ食べる)
433	2023年11月18日	5:12	テン (唐揚げ食べる)
434	2023年11月18日	5:14	テン (唐揚げ食べる、なくなる)
435	2023年11月18日	5:16	テン
436	2023年11月25日	9:06	テン
438	2023年11月27日	14:29	テン
440	2023年11月29日	8:06	テン
442	2023年12月2日	18:22	テン
443	2023年12月3日	8:19	テン
444	2023年12月3日	11:38	テン
446	2023年12月4日	6:26	テン
447	2023年12月4日	8:04	テン
449	2023年12月27日	12:06	テン?
450	2024年1月3日	15:55	テン? (放尿)

6 環境改善事業の総括

令和2年度から継続して実施した本事業の結果について、今年度で5年が経過したことから、これまでの結果について総括として取りまとめた。なお、取りまとめにあたっては本事業で実施したライチョウ平事業区のみでなく、環境省が主体で同時期に実施した山頂直下事業区の結果についても併せて行った。

6-1 調査区及び対照区における植生及びイネ科植物の変化

本事業では、主としてボランティア参加によるイネ科植物の除去作業をライチョウ平及び山頂直下の両事業区で5年間継続して実施し、その評価を行うために併せて作業前に各2箇所の調査区(①②)において植生調査を実施して植生の変化を記録した。さらにライチョウ平事業区においては、事業2年目(令和3年度)に事業区内に生育する落葉低木のミヤマハンノキを伐採し、事業区外に搬出した。この伐採箇所についても新たに調査区③を設けて、その後の植生変化を記録した。ここでは、除去作業を継続した結果、両事業区で確認された植生の変化について取りまとめた。なお、山頂直下事業区の調査区③については、作業期間が短いことから結果から除いた。

(1) 両事業区で共通して見られる植生変化

両事業区の調査区①②、対照区における植被率及び主要な種の変化を図6-1に示した。今回の植生調査においては、被度を記録することにより調査区内をどの程度覆っているかを示したが、ここでは、幅をもつ度数ではなく、被覆量が理解しやすい各被度の中央値によってグラフ化した。

植被率では両事業区ともに調査区内においてイネ科植物の除去作業が行われたことで植被率が低下した。特にライチョウ平事業区の調査区②では令和5年度に50%、山頂直下事業区の調査区①では令和4、5年度に60%まで大きく低下している。その後、令和6年にライチョウ平調査区②で65%、山頂直下調査区①で70%まで植被率が回復した。

各調査区における植被率の減少は、イネ科植物のヒゲノガリヤスを除去したことによるものである。当初ライチョウ平で60~90%程度、山頂直下で40~60%程度を覆っていたヒゲノガリヤスは、対照区では変化なしから増加傾向であることを踏まえても、両事業区で大きく減少したことがわかる。その中で当初の被度が特に高かったライチョウ平の調査区②では、他の調査区と比較して被度が高く、除去作業により減少させきれていないものと考えられる。イネ科植物の減少は継続しているが、調査区全体の植被率はその後、維持もしくは上昇している。この要因となっているのは、ライチョウ平ではイワイチョウ、山頂直下ではウサギギク、ミヤマキンバイの増加である。ウサギギクについては、被度が変動していないが度数としての幅があるためであり、徐々に増加傾向にあることが経年写真からも明らかとなっている。

ライチョウ平事業区

山頂直下事業区

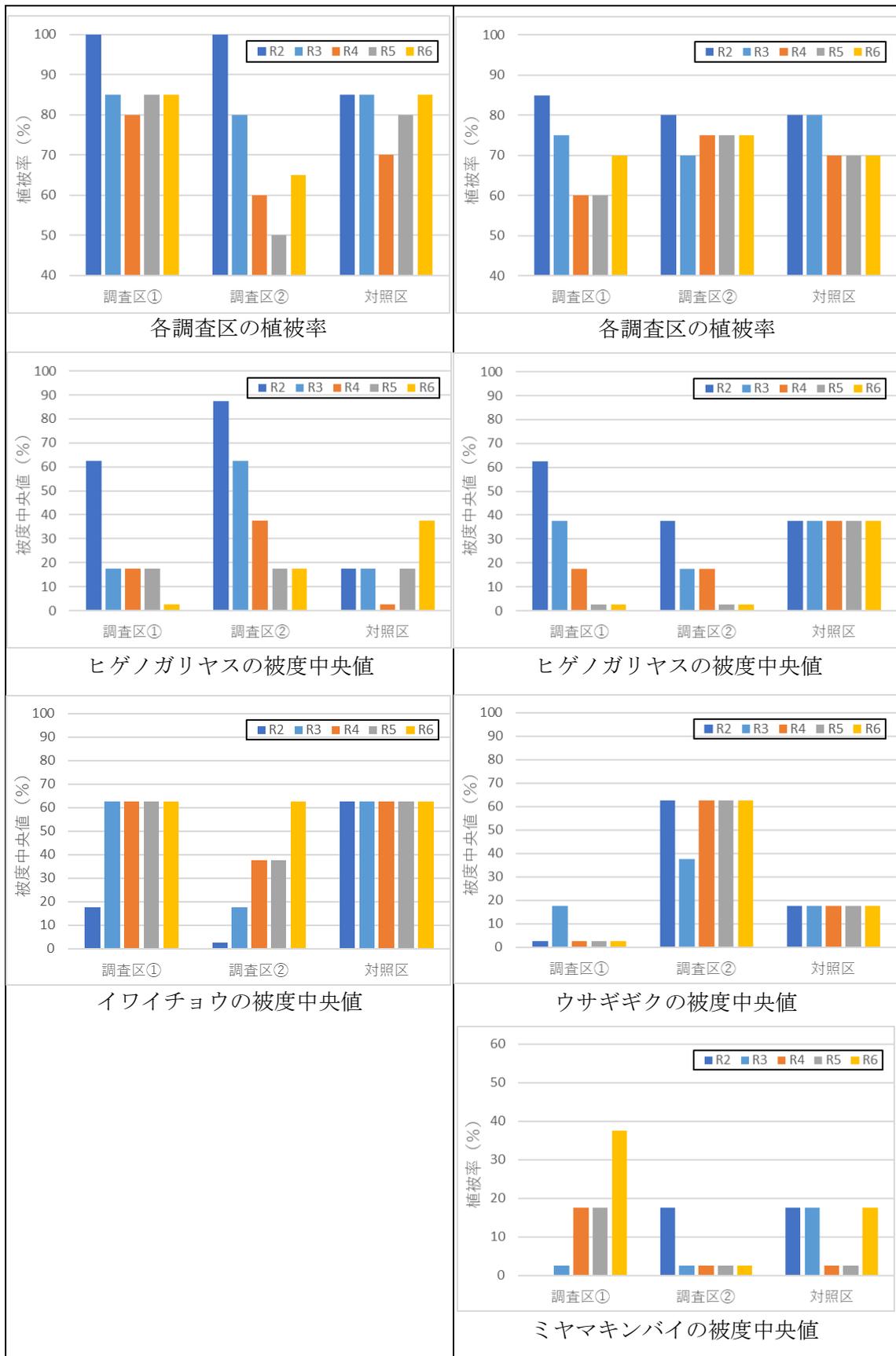


図 6-1 事業区の調査区①②及び対照区の植被率、被度中央値の変化

植生調査の結果からは、イネ科除去作業前から生育していた種の量的な増加だけでなく、確認種についても増加傾向が確認されている。ライチョウ平では対照区で増減がなかったのに対して、調査区①ではモミジカラムツ、ミヤマキンバイ等4種(7→11種)、調査区②でハクサンボウフウ、タカネトンボの2種(5→7種)が増加、山頂直下では対照区での変化は確認されなかったのに対して、調査区①ではシナノオトギリ、ミヤマキンバイ等3種(12→15種)、調査区②ではネバリノギラン、シナノオトギリの2種(11→13種)の増加がそれぞれ確認された。特にライチョウ平では、タカネトンボが調査区以外の事業区内でも点々と確認されるなど、一面を覆っていたイネ科植物が除去されたことで、光環境や水環境が改善傾向にあるものと推定される。

(2) ミヤマハンノキの伐採の影響(ライチョウ平事業区)

事業2年目の令和3年度にライチョウ平事業区では、低茎草本環境の維持を目的として事業区内に生育していた最大で樹高2.5m程度のミヤマハンノキを20本程度伐採した(図6-2)。伐採後の植生変化を記録するために設けた調査区③では、伐採によってミヤマハンノキの根株が残り、樹冠に覆われていた箇所には一部裸地が出現した。

ミヤマハンノキは萌芽能力が高いこともあり、伐採後の根株からは翌年に再萌芽が確認されたことから、その後の生育状況について確認を続けていたが、伐採から3年を経た今年度には、萌芽していた葉は確認できず枯死したことが確認された(図6-3)。調査区外においても今年度は枯死している根株が多く確認されており、伐採によりある程度の個体を枯死させることができる可能性がある。ただ、昨年度の夏季は周辺地域において異常な少雨が記録されていることから、これを要因として今年度の枯死が誘発された可能性もある。周囲には、根株から萌芽しその後の生育が進んでいる箇所や新たに実生が定着している箇所(図6-4)も確認されており、事業地からの除去を継続するためには定期的な伐採作業は必要である。

ミヤマハンノキ伐採後の植生としては、周囲の調査区①②と同様に当初はヒゲノガリヤスが優占していたことから、除去作業によりその後は大きく被度が低下するものと予想していたが、被度は4から3となり大きな減少とはならなかった。これは、周囲の伐採箇所でも確認されているが、伐採によって周囲の日射条件が改善したことでヒゲノガリヤスの生育が促されたものと考えられる。ただ、その生育は一時的なものであり、除去作業の継続により他の調査区同様にヒゲノガリヤスを大きく減少させ、その他の種の種数、植被率を増加させるものと推定される。



図 6-2 ミヤマハンノキ除去による景観の変化



図 6-3 調査区③のミヤマハンノキ根株からの萌芽と今年度の枯死状況



図 6-4 ミヤマハンノキ再萌芽及び実生の生育

(3) 各事業区の景観の変化

図6-5～図6-7に各事業区で撮影した作業実施前及び当初の状況と5年目(今年度)の作業開始前後の写真を示した。

図6-5はライチョウ平が事業区①西側から北側の斜面下部方向に、山頂直下が事業区①の斜面下側から西側に向かってそれぞれ撮影したものである。ライチョウ平では事業実施前には、一面にイネ科草地が広がっている状況を確認できるが、5年目の作業前には、イネ科植物の草丈が低くなり隠れていた濃い緑色の矮性低木が各所で確認できるようになった。ただ、5年目のイネ科除去作業終了後の写真と比較するとその下には、矮性低木やイワイチョウ等があり、未だに多くのイネ科植物が密度の高い状態で生育している様子が確認できる。それに対して山頂直下では、当初イネ科植物の株が所々に穂を付けて生育しているのが目立っていたが、5年目の作業前には目立たなくなり、作業後の写真と比べても大きな変化が見られない状況となっている。

図6-6では、同様に両事業区の作業境界付近の状況を示した。こちらはライチョウ平が事業区①の北側から斜面上方へ、山頂直下が事業区①の南側斜面下部から斜面上方へ向かってそれぞれ撮影したものである。両事業区ともに撮影箇所はイネ科植物の密度が高い箇所であり、事業初期にはイネ科植物が密度高く覆っている様子が確認できる。ライチョウ平では5年目の作業前において草丈は低くなり、一部にイワイチョウが確認できるものの密度が高く、絨毯上に生育しているのが確認できる。山頂直下では当初の密度が比較的良かったためか、岩やその他の矮性低木の存在も確認できる。

図6-7はさらに事業区の作業境界へ近づいて撮影したものであるが、山頂直下では、事業区外と生育状況の違いが顕著であり、十分にイネ科植物除去の効果が現れているのに対して、ライチョウ平ではイネ科植物の結実や草丈は除去作業によりある程度抑えられているものの、多くの箇所で生育密度が高く、目的とするライチョウ生育環境の回復までは至っていないと考えられる。

	ライチョウ平	山頂直下
事業実施前	 <p>令和元年8月30日 環境省撮影</p>	 <p>令和元年8月30日 環境省撮影</p>
5年目作業開始前	 <p>令和6年8月21日 環境省撮影</p>	 <p>令和6年8月22日 環境省撮影</p>
5年目作業終了後	 <p>令和6年8月23日 環境省撮影</p>	 <p>令和6年8月23日撮影</p>

図 6-5 事業実施前と今年度の景観の変化

	ライチョウ平	山頂直下
事業当初作業開始前	 <p>令和元年 8 月 30 日 環境省撮影</p>	 <p>令和 3 年 8 月 25 日撮影</p>
5 年目作業開始前	 <p>令和 6 年 8 月 21 日 環境省撮影</p>	 <p>令和 6 年 8 月 21 日撮影</p>
5 年目作業終了後	 <p>令和 6 年 8 月 23 日 環境省撮影</p>	 <p>令和 6 年 8 月 23 日撮影</p>

図 6-6 事業当初 (R1 及び R3) と今年度の景観の変化



図 6-7 事業区境界における作業実施前のイネ科植物生育状況

6-2 ライチョウ及びその他の動物の確認状況

ライチョウ平事業区、山頂直下事業区におけるライチョウ及びその他の動物の利用状況を把握するため、雪解け後の7月下旬から10月下旬にかけて、両事業区の内外に向けてセンサーカメラを設置し、ライチョウの出現状況、テンやキツネなどの捕食者等の出現状況についてのモニタリングを5年間継続して実施した。また、あわせてライチョウ捕食者に係る糞調査等で入山した際のライチョウの確認状況も取りまとめた。

(1) ライチョウの確認状況

ライチョウ平におけるライチョウの撮影回数を表 6-1 に、山頂直下におけるライチョウの撮影回数を表 6-2 に、ライチョウ平における月毎のライチョウの撮影回数を表 6-3 に、山頂直下における月毎のライチョウの撮影回数を表 6-4 に、入山時に事業区内で目視及び鳴き声で確認されたライチョウの確認回数を表 6-5 に、入山時に事業区内で糞等の痕跡で確認されたライチョウの確認回数を表 6-6 に示した。

センサーカメラ調査では、両事業区で外側より内側の撮影回数が多かった。特に山頂直下では、内側合計 280 回に対して、外側合計 106 回と外側が大幅に少ない結果となった。しかし、外側のカメラの撮影方向は、草丈が高く動物が写りにくい事や、ハイマツ林等の林縁部を写したカメラが多く、視界状況が悪いため一概に内側と比較することはできない。このため、考察については内外合計した数で評価した。今回センサーカメラで撮影された個体のほとんどが成鳥であったが、幼鳥は令和5年度に山頂直下で20回撮影された。年度毎では、両事業区で9月以降の撮影回数が多かった。

入山時に事業区内で目視及び鳴き声で確認されたライチョウの確認回数では、ライチョウ平の合計が2回に対し、山頂直下では9回と多く確認された。確認形態別では、成鳥が山頂直下で8回、ライチョウ平で1回確認された。幼鳥はライチョウ平で1回のみ確認された。また、痕跡についても、山頂直下が26回とライチョウ平の3回に比べて多く確認された。

表 6-1 ライチョウ平における年度毎のライチョウ撮影回数（センサーカメラ）

撮影年度	R2		R3		R4		R5		R6		合計	
	内側	外側										
幼鳥											0	0
成鳥	2		3	4			2			2	7	6
合計	2	0	3	4	0	0	2	0	0	2	7	6

表 6-2 山頂直下における年度毎のライチョウ撮影回数（センサーカメラ）

撮影年度	R2		R3		R4		R5		R6		合計	
	内側	外側	内側	外側	内側	外側	内側	外側	内側	外側	内側	外側
幼鳥							20				20	0
成鳥			1	6	12	8	183	78	64	14	260	106
合計	0	0	1	6	12	8	203	78	64	14	280	106

表 6-3 ライチョウ平における月毎のライチョウ撮影回数（センサーカメラ）

撮影日	7月		8月		9月		10月		年度毎合計	
	内側	外側	内側	外側	内側	外側	内側	外側		
令和2年度							2		2	
令和3年度			1				2	4	7	
令和4年度									0	
令和5年度							2		2	
令和6年度							2		2	
合計	0	0	1	0	0	0	2	6	4	13

表 6-4 山頂直下における月毎のライチョウ撮影回数（センサーカメラ）

撮影月	7月		8月		9月		10月		年度毎合計
	内側	外側	内側	外側	内側	外側	内側	外側	
令和2年度									0
令和3年度							1	6	7
令和4年度					8	2	4	6	20
令和5年度	18	4	32	6	143	46	10	22	281
令和6年度			31	10	12	4	21		78
合計	18	4	63	16	163	52	36	34	386

表 6-5 入山時に事業区内で確認されたライチョウ確認回数(目視及び鳴き声)

確認形態	確認場所		合計
	ライチョウ平	山頂直下	
幼鳥	1		1
成鳥	1	8	9
鳴き声		1	1
合計	2	9	11

表 6-6 入山時に事業区内で確認されたライチョウ確認回数(痕跡)

確認形態	確認場所		合計
	ライチョウ平	山頂直下	
糞	1	8	9
羽根		16	16
足跡	2	2	4
合計	3	26	29

(2) ライチョウの捕食者となりうる動物の確認状況

ライチョウ平における捕食者等の撮影回数を表 6-7 に、山頂直下における捕食者等の撮影回数を表 6-8 に示した。

ライチョウ平ではキツネの撮影回数が最も多く、内側 210 回、外側 199 回となった。今年度は餌を啜えたキツネは確認されなかったが、令和 4 年度に 2 回、令和 3 年度に 1 回餌を啜えたキツネが撮影されている。ノウサギは内側 83 回、外側 27 回とキツネに次いで多く撮影された。

山頂直下ではホシガラスの撮影回数が最も多く、哺乳類ではキツネが内側 34 回、外側 16 回が撮影され、最多であった。ニホンジカの撮影回数は内側で 17 回、外側で 23 回とキツネに次ぐ撮影回数であった。

表 6-7 ライチョウ平における捕食者等の撮影回数（センサーカメラ）

種名		撮影年度		R2		R3		R4		R5		R6		合計	
		内側	外側	内側	外側	内側	外側	内側	外側	内側	外側	内側	外側	内側	外側
哺乳類	ノウサギ	30	4	34	22					15	1	4	0	83	27
	タヌキ									2	0			2	0
	キツネ	1	1	90	54	45	91	16	0	58	53	210	199		
	ツキノワグマ			0	2	0	2							0	4
	テン			1	0									1	0
	イノシシ	4	0									0	8	4	8
	ニホンジカ	1	0							1	0	2	2	4	2
	ネズミ類									3	0			3	0
	コウモリ類	2	0	2	0					1	1	0	1	5	2
鳥類	ホシガラス	2	0	17	0	3	0	11	1	0	0	2	33	3	
	イワヒバリ					2	0				0	3	2	3	
合計		9	40	5	144	78	50	93	49	3	64	69	347	248	

表 6-8 山頂直下における捕食者等の撮影回数（センサーカメラ）

種名		撮影年度		R2		R3		R4		R5		R6		合計	
		内側	外側	内側	外側	内側	外側	内側	外側	内側	外側	内側	外側	内側	外側
哺乳類	ノウサギ	0	2	0	6	0	1	0	1					0	10
	タヌキ													0	0
	キツネ			1	4	9	10	3	0	21	2	34	16		
	ツキノワグマ									5	3	0	2	5	5
	テン			1	0									1	0
	アナグマ					4	0							4	0
	イノシシ									0	2	2	0	2	2
	ニホンジカ	0	1	2	5	4	2	10	12	1	3	17	23		
	ニホンカモシカ	0	1	0	1									0	2
	ネズミ類													0	0
	コウモリ類									0	1			0	1
鳥類	ホシガラス	4	0			5	2	47	22	7	16	63	40		
	イワヒバリ	4	3			6	0						10	3	
	猛禽類									3	2		3	2	
合計		14	8	7	4	16	28	15	68	43	31	23	139	104	

(3) 考察

ライチョウ平事業区では、令和3年度におけるライチョウの撮影回数が、内側で3回、外側で4回と他年度と比較してわずかに多かったものの、それ以外の年度では0～2回と大きな違いは見られていない。山頂直下事業区と比較して撮影回数が大幅に少ないことからみても、事業区内がライチョウの餌場として利用されている頻度は低く、現状ではライチョウ平事業区でのライチョウ利用状況については、環境改善事業の効果は確認されていない。

山頂直下事業区におけるライチョウの撮影回数は、今年度は幼鳥が撮影されなかったこと等から令和5年度に比べて減少したものの、令和2年度以降の全体的な撮影回数は増加傾向を示している。事業区内では、幼鳥が採餌する様子や成鳥の秋群れと思われる個体が複数回撮影されており、山頂直下事業区がライチョウの餌場として優先的に利用されていると考えられる。また、入山時調査においても、秋群れや糞、羽根といった痕跡が多く確認されており、事業区内がライチョウにとって良好な餌場環境であることを裏付けている。このことから山頂直下事業区における環境維持事業は、ライチョウの利用状況について一定の効果を上げていると評価できる。

ライチョウの捕食者となりうる動物の確認状況では、キツネが両事業区で多く撮影された。山頂直下事業区では令和2年度～令和5年度の合計で内側34回、外側16回、ライチョウ平事業区では令和2年度～令和5年度の合計で内側210回、外側199回、それぞれ撮影された。山頂直下事業区の撮影回数はライチョウ平事業区と比較して少ないため、直近で繁殖している可能性は低いと考えられる。しかし、ライチョウ平事業区では撮影回数が多く、令和4年度に2回、令和3年度に1回、餌を啜えたキツネが撮影されていることからライチョウがキツネに捕食される可能性は十分考えられる。令和5年度までの捕食者に係る糞調査では、ライチョウの痕跡は検出されていないが、予防的措置としてキツネの捕獲を検討することが望ましい。捕獲に使用する罠については、山岳地帯での運搬を考慮し、携帯性に優れた折り畳み式の箱罠が現実的であると考えられる。罠の大きさは、キツネの長い尾を考慮し、W30.0×H30.0×D75.0以上が望ましい（例：折り畳み式捕獲器 トルコッテ U type Toru Cotte-N等）。また、扉が閉じた際に開かないロック機能が付いた商品は、罠に掛かった動物の脱走を防ぐのに有効である。さらに、DJI FlyCart 30などのドローンを使用すれば、折り畳み機能のない通常の箱罠の運搬も可能である（例：中型獣用箱罠 栄ヒルズ D type No. 402等）。ただし、環境省（2023）によると南アルプスではキツネの警戒心が強く、箱罠による捕獲実績が少ないため、状況に応じて罠の種類を変更する必要がある。また、罠には撮影情報をリアルタイムで送信できるセンサーカメラを併用することで、見回り作業の効率化が期待される。

6-3 事業の効果検証

(1) 植生回復

① ライチョウ平事業区

ライチョウ平事業区では、イネ科植物の除去量は4年後の令和5年までほぼ増減しなかったものの、令和6年によろやく6割程度まで減少した。ライチョウ平事業区については、コロナ禍によるボランティア参加制限等により一定の作業量を継続することができなかつたことから単純に経年の除去量の比較はできないものの、イネ科植物の成長量を除去作業で大きく減少させることができなかつたといえる。ただ、植生調査の結果からはライチョウ平事業区についても、優占していたヒゲノガリヤスを一定程度まで減少させることができていること、イワイチョウを中心としたその他の種の植被率の増加、タカネトンボ等の構成種数の増加も確認されていることから、イネ科植物の減少は十分とは言えないものの、現状は従来の植生への回復途上にあるものと考えられる。

ライチョウ平事業区では、令和3年度にミヤマハンノキの伐採をあわせて実施した。今年度は一部で再萌芽していた根株の枯死が確認されており、伐採によってミヤマハンノキを減少させる可能性があることを示した。ただ、ミヤマハンノキは萌芽能力が高く、根株からの再萌芽や新たに侵入した実生個体については、草地環境を維持するために定期的な除去作業が必要となる。ライチョウ平事業区では、ほぼ中央を走る旧登山道以外では表土の露出はみられておらず、多数の作業による踏圧の大きな影響は現れていない。

以上のことから、ライチョウ平事業区における植生回復への事業効果は一定程度現れているものの十分とは言えないと考えられる。

② 山頂直下事業区

山頂直下事業区では、5年間のイネ科植物の除去作業を継続した結果として、イネ科植物の除去量は年々低下し、事業初年度の2割程度まで減少させることができた。また、植生調査の結果からも、優占していたヒゲノガリヤスが大きく減少するとともに、イネ科以外の植物について植被率及び構成種数の増加が確認されている。事業区の周囲では、作業による踏圧の影響により地表面が露出している箇所がみられるものの、一部に留まっております当初懸念された土壌流出などは見られていない。

以上のことから、山頂直下事業区における植生回復への事業効果は明確に現れているものと考えられる。

(2) ライチョウの生息地環境改善

ライチョウの生息地としての環境改善、回復の観点から、山頂直下とライチョウ平のイネ科除去量とセンサーカメラによるライチョウの撮影回数の経年変化を図 6-8 に示した。

ライチョウ平事業区では、図 6-8 で確認できるように山頂直下事業区と比較して当初のイネ科除去量が 2 倍程度多く、除去量が十分に減少していない。今年度の除去量はようやく山頂直下事業区の初年度と同等程度である。合わせて示したライチョウの 1 日あたりの撮影回数も当初からほぼ変化はなく、継続的なライチョウの利用は確認されていない。さらに、ライチョウ平事業区の景観変化をみても、当初のイネ科植物の密度が高い草地景観は、徐々に密度、草丈が低下しつつある(図 6-9) ことがわかっている。しかし、依然としてライチョウにとって植生の草丈が高く、小さな雛が動き回りやすい環境が失われている(中村、2013) という状況は、十分に改善されていないものと考えられる。このことから、ライチョウ平事業区については、当初目標としていたライチョウの生息地の環境回復について、十分に達成できていないものと考えられる

山頂直下事業区では、イネ科除去量の減少に伴ってライチョウの 1 日あたりの撮影回数が明確に増加し、令和 6 年度は撮影回数が減少したものの当初と比較しても増加傾向が継続している。また、山頂直下事業区では、令和 6 年度のイネ科除去作業前に最大 7 羽のライチョウの秋群れ(図 6-10) が確認され、事業区内の各所にこれまでは確認されなかった多くの糞や羽といった痕跡(図 6-11) が多く残されていた。これは目視で確認されたライチョウの秋群れが頻繁に山頂直下事業区を餌場等として利用し、長時間滞在していることを示唆しているものと考えられる。このことから、山頂直下事業区については当初目標としていたライチョウ生息地の環境改善を十分に達成しているものと考えられる。

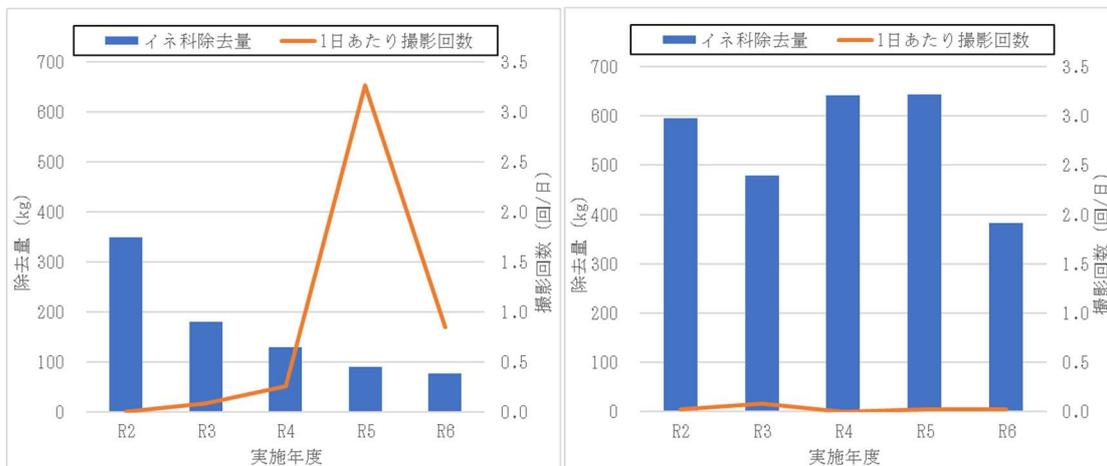


図 6-8 イネ科除去量とライチョウの撮影回数 (左：山頂直下、右：ライチョウ平)



令和6年8月21日
環境省撮影

図 6-9 今年度除去作業実施前の景観
(ライチョウ平事業区)



令和6年8月21日撮影

図 6-10 ライチョウの秋群れ
(山頂直下事業区)



令和6年8月21日撮影

図 6-11 ライチョウの痕跡
(山頂直下事業区)

7 参考文献

- 阿部節夫・池田威夫・岩崎勝・木村広・小島昭男・清水俊一・豊田俊雄・濁川明男・早津憲吾・堀川君雄・宮腰英武・吉川竹次郎（1981）、新井・頸南の自然、新井・頸南地区理科教育センター、新潟。
- 阿部永・石井信夫・金子之史・前田喜四雄・三浦慎吾・米田政明（1994）、日本の哺乳類、東海大出版社、東京。
- 文化庁（2022）、文化財保護法、国指定文化財等データベース
- Braun-Blanquet, J（1964）Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl, Springer-Verlag, Wien.
- 「第18回ライチョウ会議 新潟妙高大会」実行委員会（2018）、「第18回ライチョウ会議 新潟妙高大会」報告書
- 福田晴夫・浜栄一・葛谷健・高橋昭・高橋真弓・田中蕃・田中洋・若林守男・渡辺康之（1984）、原色日本蝶類成体図鑑（IV）、保育社、大阪。
- 福田真（2022）、火打山におけるライチョウの現状と温暖化対策（第1部ライチョウの生息地での取り組み）
- 福田真（2020）、ライチョウの保全に向けた取り組み、市立大町山岳博物館研究紀要 5巻、P1-6
- 学校法人新潟総合学院国際自然環境アウトドア専門学校（2016）、平成27年度グリーンワーカー事業報告書
- 羽山信一・三浦慎吾・梶光一・鈴木正嗣編（2012）、野生動物管理—理論と技術—、文永堂出版株式会社、東京。
- 林哲・子安和弘（2005）、白山高山帯の哺乳類、石川県白山自然保護センター研究報告32集、P45-53、<https://www.pref.ishikawa.lg.jp/hakusan/publish/report/documents/report32-9.pdf>（閲覧日：2020.1.27）
- 稲葉正和（2018）、過去の四国および愛媛県におけるホンドギツネ *Vulpes Vulpes japonica* の生息記録、愛媛県総合科学博物館研究報告 No. 23、P57-69、<https://www.i-kahaku.jp/research/bulletin/23/06.pdf>（閲覧日：2020.1.10）
- 今泉忠明（1996）、新アニマルトラックハンドブック、株式会社自由国民社、東京
- 一般社団法人新潟アウトドア企画（2017）、平成28年度妙高市火打山ライチョウ個体群生態調査事業報告書
- 一般社団法人新潟アウトドア企画（2018）、平成29年度妙高市火打山ライチョウ個体群生態調査事業報告書
- 石井実・今井長兵衛・斉藤琢磨・桜谷保之・巢瀬司・夏原由博・中村康弘・広渡俊哉・金子弥生・岸本真弓（2004）、食肉目調査にかかわる捕獲技術、哺乳類科学 44巻2号、P173-188

環境省 (2019)、いきものログ、<https://ikilog.biodic.go.jp/> (閲覧日: 2021. 12. 25)

環境省 (2020)、環境省レッドリスト、<http://www.env.go.jp/press/files/jp/114457.pdf>
(閲覧日: 2024. 12. 23)

環境省 (2023)、国内希少野生動植物一覧、<https://www.env.go.jp/nature/kisho/domestic/list.html> (閲覧日: 2024. 12. 23)

環境省長野自然環境事務所 (2014)、第一期ライチョウ保護増殖事業実施計画、<https://www.env.go.jp/press/files/jp/24426.pdf> (閲覧日: 2020. 1. 7)

環境省長野自然環境事務所・一般財団法人上越環境科学センター (2018)、平成 29 年度妙高戸隠連山国立公園火打山周辺におけるニホンジカ等生息情報調査手法検討調査業務報告書

環境省長野自然環境事務所・新潟県生態研究会 (2017)、平成 28 年度グリーンワーカー事業一火打山における協働型環境保全活動業務報告書

環境省長野自然環境事務所・新潟県生態研究会 (2018)、平成 29 年度グリーンワーカー事業一火打山における協働型環境保全活動業務報告書

環境省長野自然環境事務所・新潟県生態研究会 (2018)、平成 29 年度妙高戸隠連山国立公園火打山周辺における高層湿原植生調査業務報告書

環境省・生物多様性センター (2016)、モニタリングサイト 1000 高山帯調査 調査マニュアル (2016 年度改訂版)、oni1000/manual/Alpine-region_ver3.pdf (閲覧日: 2021. 8. 3)

環境省信越自然環境事務所 (2020)、第二期ライチョウ保護増殖事業実施計画、<http://chubu.env.go.jp/shinetsu/raicho-jigyokeikaku2ki.pdf> (閲覧日: 2021. 1. 6)

環境省信越自然環境事務所・一般財団法人上越環境科学センター (2019)、平成 30 年度妙高戸隠連山国立公園火打山周辺におけるニホンジカ等生息情報調査手法検討調査業務報告書

環境省信越自然環境事務所・一般財団法人上越環境科学センター (2021)、令和 2 年度グリーンワーカー事業 (火打山周辺における協働型環境保全活動業務) 報告書

環境省信越自然環境事務所・一般財団法人上越環境科学センター (2022)、令和 3 年度グリーンワーカー事業 (火打山周辺における協働型環境保全活動業務) 報告書

環境省信越自然環境事務所・一般財団法人上越環境科学センター (2023)、令和 4 年度グリーンワーカー事業一火打山における協働型環境保全活動業務報告書

環境省信越自然環境事務所・一般財団法人上越環境科学センター (2024)、令和 5 年度グリーンワーカー事業一火打山における協働型環境保全活動業務報告書

環境省信越自然環境事務所・環境計測株式会社 (2020)、令和元年度妙高戸隠連山国立公園火打山周辺におけるニホンジカ等被害状況モニタリング手法検討調査業務報告書

環境省信越自然環境事務所 (2023)、令和 4 年度南アルプスにおける捕食者対策事業実施結果と次年度計画 (案)

環境省信越自然環境事務所・新潟県生態研究会 (2019)、平成 30 年度グリーンワーカー事業

- 一火打山における協働型環境保全活動業務報告書
環境省信越自然環境事務所・新潟県生態研究会（2020）、令和元年度グリーンワーカー事業
一火打山における協働型環境保全活動業務報告書
川田伸一郎・岩佐真宏・福井 大・新宅勇太・天野雅男・下稲葉さやか・樽 創・姉崎智子・
横畑泰志（2021）、世界哺乳類標準和名リスト、<https://www.mammalogy.jp/list/index.html>（閲覧日：2022.12.27）
川合由加・工藤岳（2014）、大雪山国立公園における植生変化、地球環境 Vol.19 No.1 P23-32
小林篤・中村浩志（2011）、ライチョウ *Lagopus mutus japonicus* の餌内容の季節変化、日本鳥学会誌 60 巻 2 号、P200-215
小池伸介・山崎晃司・梶光一（2017）、生態学フィールド調査法シリーズ9 大型陸上哺乳類の調査法、共立出版株式会社、東京
小宮輝之（2002）、フィールドベスト図鑑 12 日本の哺乳類、株式会社学習研究社、東京
楠田哲士（2020）、神の鳥ライチョウの生態と保全、株式会社緑書房、東京。
箕口秀夫、中島卓也、中村彰（2013）、平成15年度受託研究費（新潟県）研究成果報告書
佐渡島におけるテンの生息に関する研究、file:///C:/Users/okamoto/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/C6U70H9H/ref01_2.pdf（閲覧日：2020.1.20）
南アルプス世界自然遺産登録推進協議会・南アルプス総合学術検討委員会（2010）、南アルプス学術総論、<https://www.city.shizuoka.lg.jp/000096216.pdf>（閲覧日：2019.12.20）
宮脇昭 編（1977）、日本の植生、学習研究社、東京都
文部科学省・農林水産省・環境省（2012）、ライチョウ保護増殖事業計画、<https://www.env.go.jp/nature/kisho/hogozoushoku/pdf/jigyokeikaku/raicho.pdf>（閲覧日：2019.12.20）
妙高高原町（1972）、妙高・火打・焼山の鳥相
妙高高原町（1986）、妙高高原町史
妙高市（2021）、妙高市希少野生動植物保護条例、<https://www.city.myoko.niigata.jp/docs/5012.html>（閲覧日：2021.8.3）
日本鳥学会（2024）、日本鳥類目録改訂第8版
中村浩志（2007）、ライチョウ *Lagopus mutus japonicus*、日本鳥学会誌 56 巻 2 号、P93-114。
中村浩志（2013）、二万年の奇跡を生きた鳥ライチョウ、一般社団法人農山漁村文化協会、東京都
中村浩志（2015）、ニホンザルによるライチョウのヒナの捕食が確認される、自然保護 11・12 月号、P22-23
中村浩志他（2020）、特集ライチョウは守れるか？、生物の科学遺産 2020No.2、P138-217

新潟県 (2001)、レッドデータブックにいがた

新潟県 (2014)、新潟県第2次レッドリスト鳥類編、<https://www.pref.niigata.lg.jp/sec/kankyokikaku/1356802805892.html> (閲覧日: 2022. 1. 11)

新潟県 (2019)、新潟県第2次レッドリスト哺乳類編、<https://www.pref.niigata.lg.jp/sec/kankyokikaku/1356909920533.html> (閲覧日: 2022. 1. 11)

新潟県環境保健部 環境保全課 (1993)、続・新潟のすぐれた自然 動物編

新潟ライチョウ研究会 (2020)、令和元年度頸城山塊ライチョウ個体群分布域調査事業報告書

新潟ライチョウ研究会 (2021)、令和2年度頸城山塊ライチョウ個体群生態調査事業報告書

新潟ライチョウ研究会 (2022)、令和3年度頸城山塊ライチョウ個体群生息地実態把握調査事業報告書

新潟ライチョウ研究会 (2023)、令和4年度頸城山塊ライチョウ個体群生息地実態把握調査事業報告書

農林水産省生産局農業生産支援課鳥獣被害対策室 (2010)、野生鳥獣被害防止マニュアルー特定外来生物編一、https://www.maff.go.jp/j/seisan/tyozyu/higai/manyuaru/old_manual/manual_tokutei_gairai_old/gairai.html (閲覧日: 2021. 1. 8)

小谷村 (1993)、小谷村誌

林野庁 (1969)、鳥獣行政のあゆみ

林野庁関東森林管理局 (2020)、関東森林管理局保護林モニタリング評価専門委員会 (令和2年2月7日) の概要 資料1-2 5年間隔モニタリング、https://www.rinya.maff.go.jp/kanto/keikaku/hogorin_kanriiinkai/attach/pdf/200305-22.pdf (閲覧日: 2020. 12. 1)

生命地域妙高環境会議・一般財団法人上越環境科学センター (2020)、令和元年度妙高戸隠連山国立公園火打山周辺におけるライチョウ生息地回復調査業務報告書

生命地域妙高環境会議・一般財団法人上越環境科学センター (2021)、令和2年度妙高戸隠連山国立公園火打山周辺におけるライチョウ生息地回復調査業務報告書

生命地域妙高環境会議・一般財団法人上越環境科学センター (2022)、令和3年度妙高戸隠連山国立公園火打山周辺におけるライチョウ生息地回復調査業務報告書

生命地域妙高環境会議・一般財団法人上越環境科学センター (2023)、令和4年度妙高戸隠連山国立公園火打山周辺におけるライチョウ生息地回復調査業務報告書

生命地域妙高環境会議・一般財団法人上越環境科学センター (2024)、令和5年度妙高戸隠連山国立公園火打山周辺におけるライチョウ生息地回復調査業務報告書

關義和・江成広斗・小寺祐二・辻大和編 (2015)、野生動物管理のためのフィールド調査法、京都大学学術出版会、京都.

須田真一・永幡嘉之・中村康弘・長谷川大・矢後勝也 (2019)、増補改訂版日本のチョウ、誠文堂新光社、東京.

- 富山雷鳥研究会 (2002)、北アルプスにおけるニホンライチョウの生態調査—生活史特性、
生息環境と保護・保全をめぐる問題—
- 築田博 (1996)、妙高山・高谷池ヒュッテ通信、株式会社山と溪谷社、東京.
- 上馬康生・徳野力・辻摩子望 (2002)、白山の登山道で採集した糞分析によるキツネ、テン、
オコジョの食性 (2002)、石川県白山自然保護センター研究報告 29 集、P55-58、<https://www.pref.ishikawa.lg.jp/hakusan/publish/report/documents/report29-7.pdf> (閲
覧日 : 2019. 12. 26)
- 上馬康生・徳野力・辻摩子望 (2005)、白山の登山道で採集した糞分析によるキツネ、テン、
オコジョの食性、石川県白山自然保護センター研究報告 32 集、P31-36、[https://www.
pref.ishikawa.lg.jp/hakusan/publish/report/documents/report32-7.pdf](https://www.pref.ishikawa.lg.jp/hakusan/publish/report/documents/report32-7.pdf) (閲覧日 :
2019. 12. 26)

摘要

●センサーカメラ調査

・ライチョウは、本年度は9月にのべ2個体が確認された。過年度は、0~4個体で推移しており年度により大きな違いは見られていない。また、入山時調査でライチョウは確認されていないことから、ライチョウ平事業区がライチョウの餌場として利用されている頻度は低いと考えられる。

・ライチョウの捕食者では、キツネの確認数が昨年度と比較して大きく増加しており、本年度は繁殖に成功した可能性がある。テンは糞が登山道で広く確認されているが、センサーカメラでは撮影されなかった。原因として動きが素早く撮影しづらいことが考えられる。

・イノシシは前年の確認はなかったが、本年度はのべ8個体が確認された。周辺の間山麓では、豚熱の流行が収まったこと等により個体数が増加しており、今後標高が高い地域でも増加が懸念されることから注意が必要である。

●植生調査

・調査区①②では4年間にわたって除去を継続したことにより、ヒゲノガリヤスの減少傾向は明らかであり、除去作業の成果が現れている。

・対して、ミヤマハンノキ除去後の調査区③ではヒゲノガリヤスの減少傾向が継続していない。ミヤマハンノキを除去後に、日射条件が好転したことによりこれまで生育が抑制されていた個体が旺盛に繁茂したものと推定される。

・調査区③では、伐採後のミヤマハンノキの根株の枯死が確認された。ミヤマハンノキは萌芽能力が高いとされることから、伐採による影響だけではなく、前年の長期の渇水が枯死に影響した可能性も考えられる。

・調査区ではイネ科植物を除去した結果、主にイワイチョウ、ハクサンコザクラ、ミヤマキンバイの3種で増加傾向が確認され、新たにタカネトンボが多く箇所確認された。事業区①、特に斜面下部側では、ヒゲノガリヤスが密生することで悪化していた水環境、光環境が、除去作業によって改善されたことで本来の植生が回復している可能性がある。

●環境改善事業の実施

・イネ科植物除去作業には、今年度は昨年度と同程度ののべ74人が作業に参加した。

・イネ科植物の除去量は640kg程度を記録していた過去2年と比較して大きく減少し382kg、過去2年の6割程度の除去量となった。事業地①でイネ科植物の抑制効果が明確に現れてきたものと推定されるが、事業地①でのイネ科植物の除去量は依然として多く、現状では継続して除去作業を行う必要があると考えられる

- ・事業区②③については、昨年度に続いて作業を実施しなかった。継続的に作業を行うことで効果の検証も可能となることから、可能な限り作業を実施することが望ましい。
- ・作業前の確認において過年度の作業による土壌流出等の大きな影響は確認されなかったことから、踏圧の影響は限定的と考えられる。フェルト底靴の使用については、現況を確認して柔軟に判断していく必要がある。

●ライチョウ捕食者に係る糞調査

- ・糞は高谷池から上部で多く確認され、例年、糞の確認が多い笹ヶ峰登山口～黒沢橋までの調査ルートでは確認が少なかった。
- ・本年度の調査ではテン、キツネ及び中型哺乳類の糞の中から鳥類の痕跡が確認された。その他の内容物では、植物質、哺乳類と考えられる毛、虫等が確認された。
- ・ライチョウの保全のためには、周辺地域に生息する他の生物についても広く動向を把握する必要があり、それらの長期的な調査や情報収集体制を構築するため、イヌワシ、チョウゲンボウ、カラス類等鳥類調査等を提案した。

●高谷池ヒュッテにおけるライチョウ捕食者の確認

- ・令和5年10月にテン捕獲用罠2基を高谷池ヒュッテ内のシャワー室床下と下駄箱内に設置した。
- ・シャワー室では、テンが餌の唐揚げを採食する様子が撮影されたが、罠は作動しなかった。
- ・下駄箱内では、テンが罠に掛かったものの、暴れ回った結果、罠から外れる様子が撮影され、その後、テンにより餌の唐揚げのみが採食された。

資料編

写真票



写真 1
センサーカメラ調査
カメラ No. 7、8
事業区②中央部
令和6年7月22日



写真 2
センサーカメラ調査
カメラ No. 12、13
事業区①下部
令和6年7月22日



写真 3
センサーカメラ調査
カメラ No. 14、15
事業区①上部
令和6年7月22日



写真 4
センサーカメラ調査
カメラ No. 9、10
事業区①東部
令和 6 年 7 月 22 日



写真 5
ノウサギ
センサーカメラ調査
カメラ No. 9_17
事業区①東部内側
令和 6 年 7 月 22 日

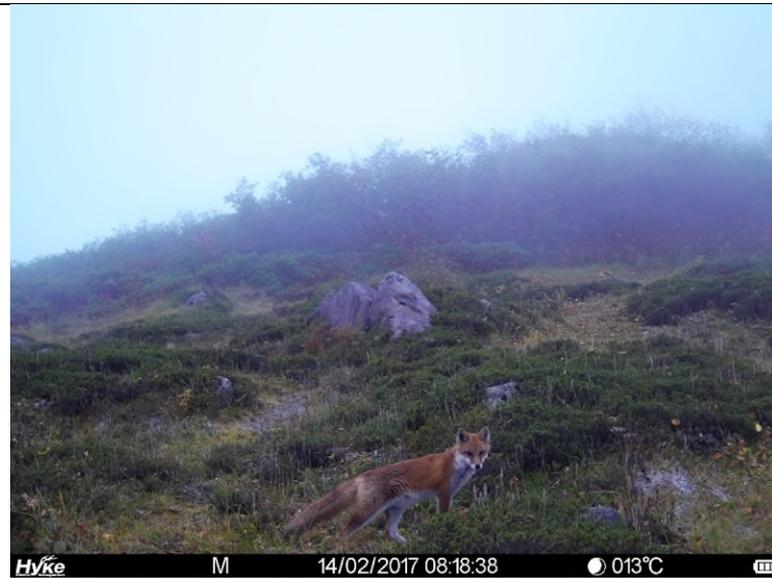


写真 6
キツネ
センサーカメラ調査
カメラ No. 9_161
事業区①東部内側
令和 6 年 10 月 6 日



写真 7
イノシシ（親子）
センサーカメラ調査
カメラ No. 13_47
事業区①下部外側
令和 6 年 9 月 17 日



写真 8
ニホンジカ（オス）
センサーカメラ調査
カメラ No. 13_63
事業区①下部外側
令和 6 年 10 月 12 日



写真 9
ライチョウ（2 個体）
センサーカメラ調査
カメラ No. 13_45
事業区①下部外側
令和 6 年 9 月 15 日



写真 10
ホシガラス
センサーカメラ調査
カメラ No. 10_679
事業区①東部外側
令和 6 年 8 月 17 日



写真 11
イワヒバリ
センサーカメラ調査
カメラ No. 10_727
事業区①東部外側
令和 6 年 8 月 28 日



写真 12
ライチョウ (糞 (盲腸))
確認状況 No. 1
火打山山頂西側
令和 6 年 7 月 2 日



写真 13
ライチョウ (糞 (盲腸))
確認状況 No. 2
影火打山山頂西側
令和 6 年 7 月 2 日



写真 14
ライチョウ (目視)
確認状況 No. 3
試験区 G 付近
令和 6 年 7 月 2 日



写真 15
ライチョウ (目視)
確認状況 No. 4
山頂直下事業区
令和 6 年 8 月 21 日



写真 16
ライチョウ（羽根）
確認状況 No. 5
山頂直下事業区
令和 6 年 8 月 21 日



写真 17
ライチョウ（糞）
確認状況 No. 6
山頂直下事業区
令和 6 年 8 月 21 日



写真 18
ライチョウ（糞）
確認状況 No. 7
山頂直下事業区
令和 6 年 10 月 24 日



写真 19
環境改善事業の実施
事業区設置状況
令和6年8月21日



写真 20
環境改善事業の実施
イネ科植物除去作業
令和6年8月22日



写真 21
糞調査
No.1 テン
天狗の庭
令和6年7月2日



写真 22
糞調査
No. 1 テン
天狗の庭
令和 6 年 7 月 2 日



写真 23
糞調査
No. 2 テン
天狗の庭～ライチョウ
平
令和 6 年 7 月 2 日



写真 24
糞調査
No. 2 テン
天狗の庭～ライチョウ
平
令和 6 年 7 月 2 日



写真 25
糞調査
No. 3 テン
影火打～試験区 G
令和 6 年 7 月 2 日



写真 26
糞調査
No. 3 テン
影火打～試験区 G
令和 6 年 7 月 2 日



写真 27
糞調査
No. 4 キツネ
火打山山頂下
令和 6 年 7 月 2 日



写真 28
糞調査
No. 4 キツネ
火打山山頂下
令和 6 年 7 月 2 日



写真 29
糞調査
No. 5 キツネ
火打山山頂下
令和 6 年 7 月 2 日



写真 30
糞調査
No. 5 キツネ
火打山山頂下
令和 6 年 7 月 2 日



写真 31
糞調査
No. 6 キツネ
高谷池
令和 6 年 7 月 2 日

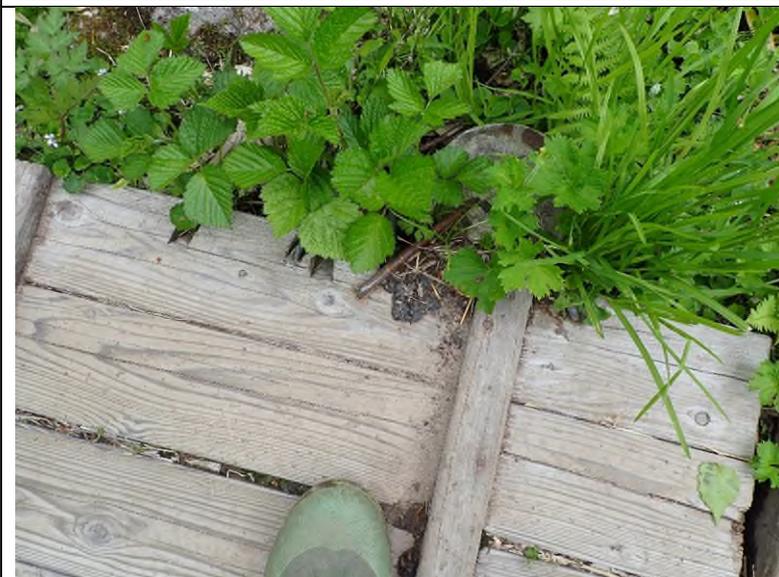


写真 32
糞調査
No. 6 キツネ
高谷池
令和 6 年 7 月 2 日



写真 33
糞調査
No. 7 テン
黒沢橋～笹ヶ峰登山口
令和 6 年 7 月 2 日



写真 34
糞調査
No. 8 中型哺乳類
高谷池～天狗の庭
令和 6 年 7 月 23 日



写真 35
糞調査
No. 8 中型哺乳類
高谷池～天狗の庭
令和 6 年 7 月 23 日



写真 36
糞調査
No. 9 中型哺乳類
高谷池～天狗の庭
令和 6 年 7 月 23 日



写真 37
糞調査
No. 9 中型哺乳類
高谷池～天狗の庭
令和6年7月23日



写真 38
糞調査
No. 10 テン
高谷池～天狗の庭
令和6年7月23日

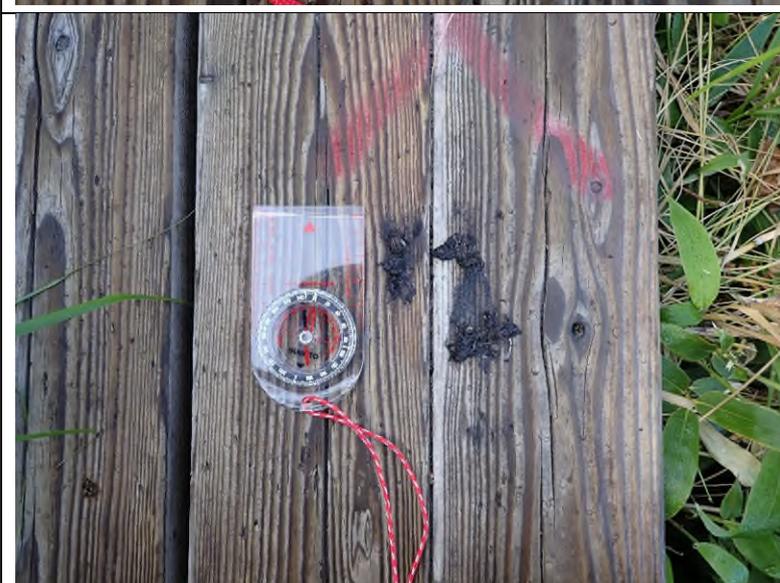


写真 39
糞調査
No. 10 テン
高谷池～天狗の庭
令和6年7月23日



写真 40
糞調査
No. 11 キツネ
高谷池～天狗の庭
令和6年7月23日



写真 41
糞調査
No. 11 キツネ
高谷池～天狗の庭
令和6年7月23日



写真 42
糞調査
No. 12 テン?
天狗の庭～ライチョウ
平
令和6年7月23日



写真 43
糞調査
No. 12 テン?
天狗の庭～ライチョウ
平
令和6年7月23日



写真 44
糞調査
No. 13 テン
天狗の庭～ライチョウ
平
令和6年7月23日



写真 45
糞調査
No. 13 テン
天狗の庭～ライチョウ
平
令和6年7月23日



写真 46
糞調査
No. 14 テン
ライチョウ平～火打山
山頂
令和6年7月23日



写真 47
糞調査
No. 14 テン
ライチョウ平～火打山
山頂
令和6年7月23日



写真 48
糞調査
No. 15 キツネ？
ライチョウ平～火打山
山頂
令和6年7月23日



写真 49
糞調査
No. 15 キツネ？
ライチョウ平～火打山
山頂
令和6年7月23日



写真 50
糞調査
No. 16 テン？
ライチョウ平～火打山
山頂
令和6年7月23日



写真 51
糞調査
No. 16 テン？
ライチョウ平～火打山
山頂
令和6年7月23日



写真 52
糞調査
No. 17 中型哺乳類
ライチョウ平～火打山
山頂
令和6年7月23日



写真 53
糞調査
No. 17 中型哺乳類
ライチョウ平～火打山
山頂
令和6年7月23日



写真 54
糞調査
No. 18 テン?
火打山山頂～影火打
令和6年7月23日



写真 55
糞調査
No. 18 テン?
火打山山頂～影火打
令和6年7月23日



写真 56
糞調査
No. 19 中型哺乳類
火打山山頂～影火打
令和6年7月23日



写真 57
糞調査
No. 19 中型哺乳類
火打山山頂～影火打
令和6年7月23日



写真 58
糞調査
No. 20 キツネ
富士見平～黒沢橋
令和 6 年 7 月 23 日



写真 59
糞調査
No. 20 キツネ
富士見平～黒沢橋
令和 6 年 7 月 23 日



写真 60
糞調査
No. 21 テン?
黒沢橋～笹ヶ峰登山口
令和 6 年 7 月 23 日

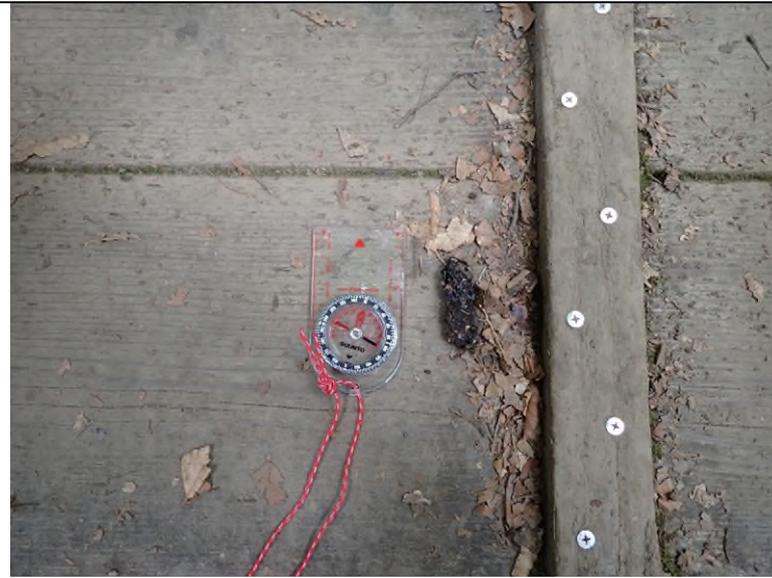


写真 61
糞調査
No. 21 テン?
黒沢橋～笹ヶ峰登山口
令和6年7月23日



写真 62
糞調査
No. 22 中型哺乳類
高谷池～天狗の庭
令和6年10月24日



写真 63
糞調査
No. 22 中型哺乳類
高谷池～天狗の庭
令和6年10月24日



写真 64
糞調査
No. 23 テン
天狗の庭～ライチョウ
平
令和6年10月24日



写真 65
糞調査
No. 23 テン
天狗の庭～ライチョウ
平
令和6年10月24日



写真 66
糞調査
No. 24 テン
天狗の庭～ライチョウ
平
令和6年10月24日



写真 67
糞調査
No. 24 テン
天狗の庭～ライチョウ
平
令和6年10月24日



写真 68
糞調査
No. 25 中型哺乳類
ライチョウ平～火打山
山頂
令和6年10月24日

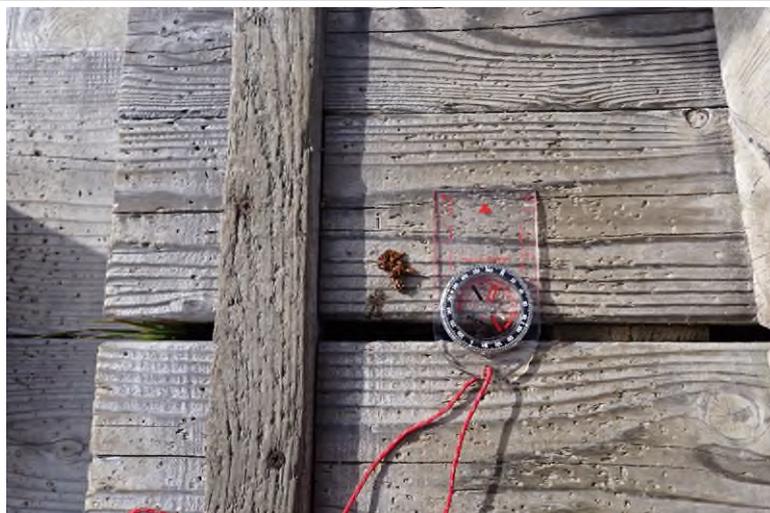


写真 69
糞調査
No. 25 中型哺乳類
ライチョウ平～火打山
山頂
令和6年10月24日



写真 70
糞調査
No. 26 テン?
ライチョウ平～火打山
山頂
令和6年10月24日



写真 71
糞調査
No. 26 テン?
ライチョウ平～火打山
山頂
令和6年10月24日



写真 72
糞調査
No. 27 キツネ?
ライチョウ平～火打山
山頂
令和6年10月24日



写真 73
糞調査
No. 28 テン
ライチョウ平～火打山
山頂
令和6年10月24日



写真 74
糞調査
No. 28 テン
ライチョウ平～火打山
山頂
令和6年10月24日



写真 75
糞調査
No. 29 テン
火打山山頂～影火打
令和6年10月24日



写真 76
糞調査
No. 29 テン
火打山山頂～影火打
令和6年10月24日



写真 77
糞調査
No. 30 キツネ？
影火打～試験区G
令和6年10月24日



写真 78
糞調査
No. 30 キツネ？
影火打～試験区G
令和6年10月24日



写真 79
糞調査
No. 31 テン
ライチョウ平～火打山
山頂
令和6年10月24日



写真 80
糞調査
No. 31 テン
ライチョウ平～火打山
山頂
令和6年10月24日



写真 81
糞調査
No. 32 キツネ？
ライチョウ平～火打山
山頂
令和6年10月24日



写真 82
糞調査
No. 32 キツネ?
ライチョウ平～火打山
山頂
令和6年10月24日



写真 83
糞調査
No. 33 キツネ?
高谷池～富士見平
令和6年10月24日



写真 84
糞調査
No. 33 キツネ?
高谷池～富士見平
令和6年10月24日

