

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

令和6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	高山蝶のモニタリング	2
2-6	高谷池ヒュッテにおけるライチョウ捕食者の確認	3
3	打合せ協議	5
4	業務履行期間	5
5	調査結果	6
5-1	センサーカメラ調査	6
5-2	事業区の設置及び植生等の事前調査	32
5-3	環境改善事業の実施	42
5-4	ライチョウ捕食者に係る糞調査	54
5-5	高山蝶のモニタリング	66
5-6	高谷池ヒュッテにおけるライチョウ捕食者の確認	82
6	参考文献	85

### 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。火打山は、その中で、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（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 に示す。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

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（7月下旬）に、令和2年度にライチョウ平に設置した既存事業区（40m×60m）、令和4年度に設置した新事業区（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、新事業区については、植生調査の対象としなかった。

## 2-3 環境改善事業の実施

ライチョウ平の既存事業区（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、新事業区（30m×40m）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

10月下旬までに計5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、あわせて写真の記録も行った。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 高山蝶のモニタリング

イネ科植物除去による高山蝶への影響を評価するために、8月にライチョウ平事業区及び山頂直下事業区にて高山蝶の定点調査、7月、8月に登山道のルートセンサスを実施し、火打山に生息している蝶類相の把握と、観察頻度を調査した。センサスルートは環境省担当官と協議の上決定した。観察した蝶類については幼虫の食草に係わ

る情報を整理し、イネ科除去事業によって影響を受けうる種についてリストを作成した。

#### 2-6 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。

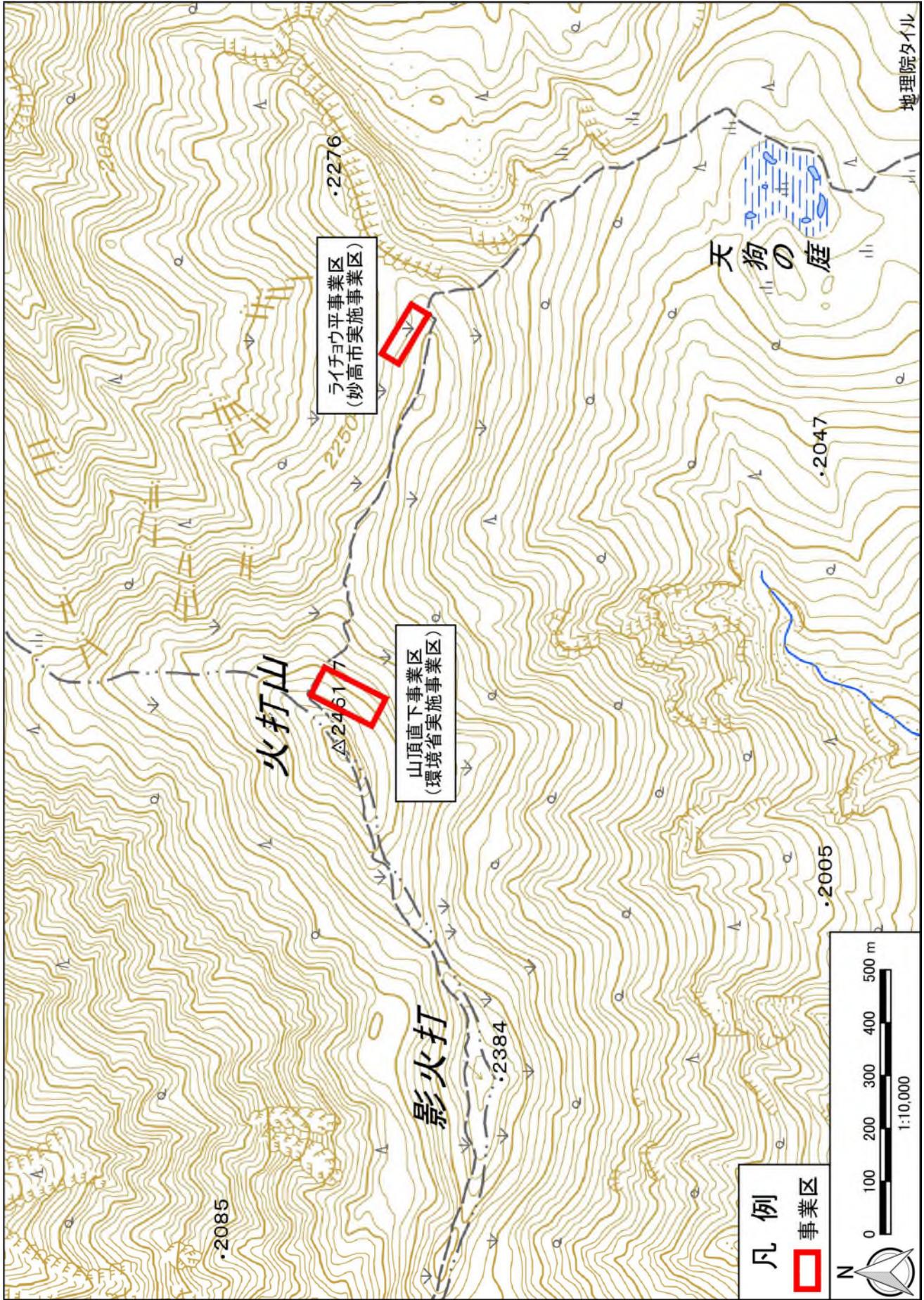


図 2-1 事業区位置図

### 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5年6月15日から令和6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5年7月24日～25日（設置）
  - ・令和5年8月22日～25日（メンテナンス）
  - ・令和5年9月14日（メンテナンス・データ回収）
  - ・令和5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 岡本寿信（メンテナンス・回収・データ確認）  
板垣一紀（メンテナンス）  
古賀千智（メンテナンス・データ確認）  
小寺優作（設置・回収・データ確認）
- ・環境省 信越自然環境事務所 野生生物課 上山慎也（設置）
- ・環境省 妙高高原自然保護官事務所 帖地 千尋（設置）
- ・妙高市 環境生活課 豊田勝弘（設置）

#### (3) 調査地

調査地を図5-1に示した。

#### (4) 調査方法

既存事業区境界の上部、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、新たに新事業区に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。なお、カメラNo.2は動作不良のため8月7日に同事務所が所持するBushnell トロフィーカムHD7に交換して使用した。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年度までは既存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既存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。

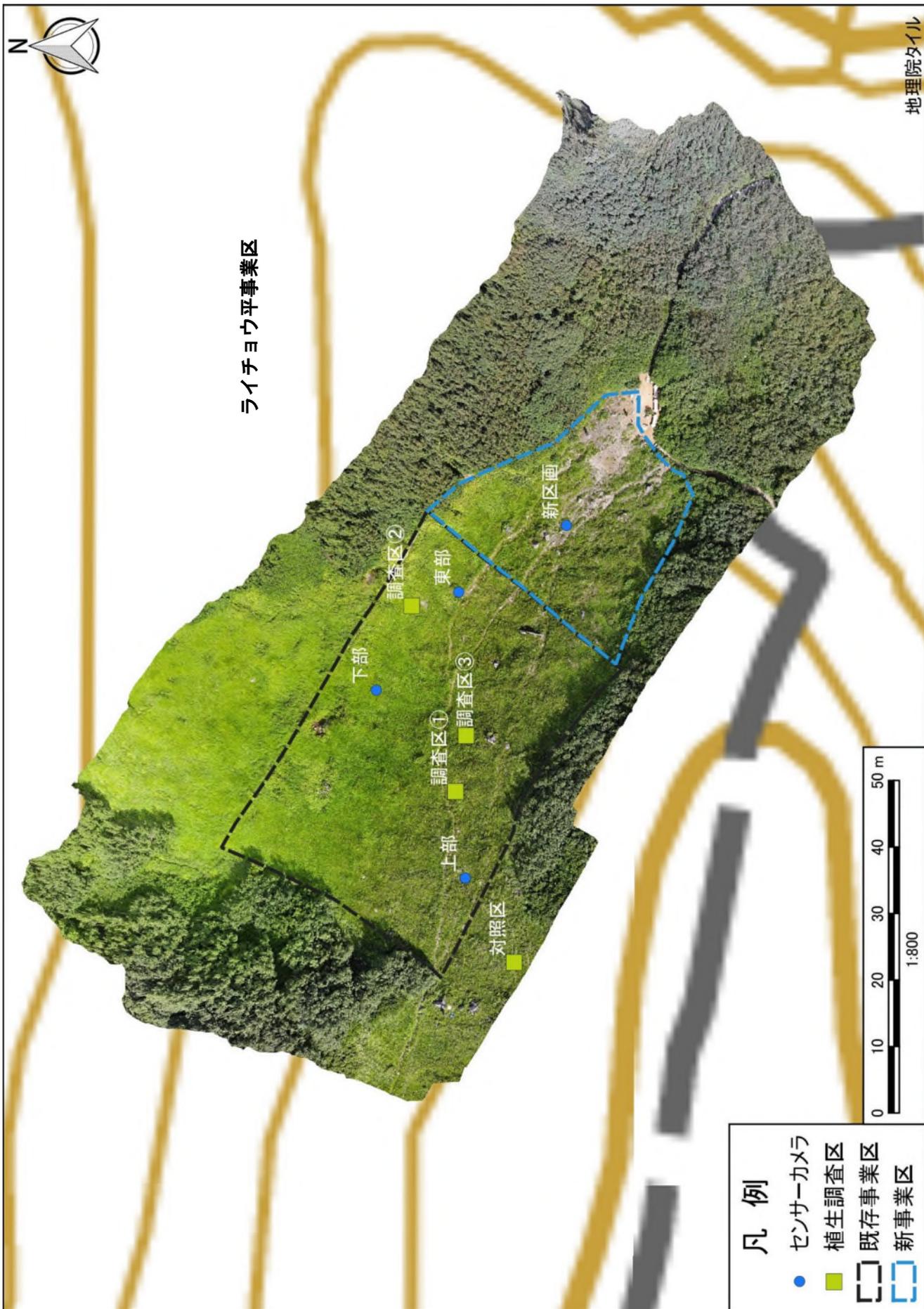


図 5-1 調査地点



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5年7月24日～10月23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、年度毎の種毎の撮影回数と個体数を表5-3、確認種一覧（時系列）を表5-4、確認種一覧（種毎）を表5-5、カメラ毎の確認結果を表5-6(1)～(8)、撮影画角の写真を図5-4(1)～(8)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（2012）の日本鳥類目録改訂第7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。

本年度は、カメラ設置時に一部残雪が確認された。10月6日に積雪が確認された後、いったん雪は無くなり、10月22日に再び積雪が確認された。なお、過去の積雪確認は、令和2年は10月24日、令和3年は10月18日、令和4年は10月23日であった。

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6種が確認された。なお、ネズミ類、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。

哺乳類ではネズミ類、ニホンノウサギ（以下「ノウサギ」と表記）、コウモリ類、タヌキ、キツネ、ニホンジカが確認された。撮影回数はノウサギとキツネが最も多く、16回確認された。ニホンジカについては1回のみ確認された。

鳥類ではライチョウ、ホシガラスが確認された。撮影回数はホシガラスが最も多く、12回確認された。

表5-1 種毎の撮影回数

種名	カメラNo.	No. 1	No. 2	No. 9	No. 10	No. 12	No. 13	No. 14	No. 15	種毎合計
		新区画内側	新区画外側	下部外側	下部内側	上部外側	上部内側	東部内側	東部外側	
哺乳類	ネズミ類				3					3
	ノウサギ	13				1		2		16
	コウモリ類			1	1					2
	タヌキ	2								2
	キツネ	15						1		16
	ニホンジカ	1								1
鳥類	ライチョウ	2								2
	ホシガラス	9	1					2		12
合計	6	42	1	1	4	1	0	5	0	54

表 5-2 カメラ毎の撮影回数

カメラ No.	位置	向き	前半(7月24日～ 8月22日)	後半(8月25日～ 10月23日)	他
			撮影回数	撮影回数	
1	新	内側	2660	240	
2	新	外側	1181	176	8/7 カメラ交換
9	下部	外側	196	0	
10	下部	内側	993	838	
12	上部	外側	866	42	
13	上部	内側	82	102	
14	東部	内側	211	400	
15	東部	外側	103	50	

表 5-3 年度毎の撮影回数/個体数

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

カメラ毎の撮影回数では期間をイネ科植物除去作業前と作業後に分け、作業前（前半）を7月24日～8月22日、作業後（後半）を8月25日～10月23日とした。

カメラ No. 1 の撮影回数が最も多かった。新区画と下部内側のカメラでは撮影回数が1000回を超えた。

哺乳類では、本年度はキツネが最も多く確認された。昨年度もキツネの確認が最も多

く、8月16日より8月19日までと8月29日から10月7日まではキツネと考えられる種を含めほぼ毎日確認されたが、本年度は昨年と比較して確認回数が減少した。ノウサギ、タヌキ、ニホンジカ等は、昨年度は一切確認されなかったが、本年度は確認された。鳥類では、昨年度は確認されなかったライチョウが確認された。

表 5-4 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	
ライチョウ平	下部	外側	9	510	動画	7月27日	21:13	コウモリ類	
ライチョウ平	下部	内側	10	133	動画	7月28日	21:13	コウモリ類	
ライチョウ平	新区画	内側	1	437	静止画	7月30日	22:59	キツネ	
ライチョウ平	新区画	内側	1	675	静止画	8月8日	0:49	キツネ	
ライチョウ平	新区画	内側	1	2703	静止画	8月27日	16:00	ホシガラス	
ライチョウ平	新区画	内側	1	2705	静止画	8月29日	20:59	タヌキ?	
ライチョウ平	新区画	内側	1	2706	動画	8月29日	20:59	タヌキ?	
ライチョウ平	新区画	内側	1	2765	静止画	9月6日	14:19	ホシガラス	
ライチョウ平	新区画	内側	1	2766	動画	9月6日	14:19	ホシガラス	
ライチョウ平	新区画	内側	1	2771	静止画	9月9日	23:23	キツネ	
ライチョウ平	新区画	内側	1	2772	動画	9月9日	23:23	キツネ	
ライチョウ平	東部	内側	14	286	静止画	9月9日	23:38	キツネ	
ライチョウ平	新区画	内側	1	2773	静止画	9月10日	3:01	キツネ?	
ライチョウ平	新区画	内側	1	2775	静止画	9月12日	1:01	キツネ?	
ライチョウ平	新区画	内側	1	2779	静止画	9月14日	4:16	キツネ?	
ライチョウ平	新区画	内側	1	2780	動画	9月14日	4:16	キツネ?	
ライチョウ平	新区画	外側	2	1477	動画	9月14日	17:21	ホシガラス	
ライチョウ平	新区画	内側	1	2789	静止画	9月18日	21:41	ノウサギ	
ライチョウ平	新区画	内側	1	2791	静止画	9月18日	21:43	ノウサギ?	
ライチョウ平	下部	内側	10	1101	静止画	9月20日	0:20	ネズミ類	
ライチョウ平	新区画	内側	1	2973	静止画	9月21日	0:13	キツネ	
ライチョウ平	新区画	内側	1	2974	動画	9月21日	0:13	キツネ	
ライチョウ平	新区画	内側	1	2975	静止画	9月21日	5:56	ホシガラス	
ライチョウ平	東部	内側	14	325	動画	9月22日	12:36	鳥類	
ライチョウ平	新区画	内側	1	2801	静止画	9月24日	21:21	ノウサギ	
ライチョウ平	新区画	内側	1	2803	静止画	9月24日	21:24	ノウサギ	
ライチョウ平	新区画	内側	1	2804	動画	9月24日	21:24	ノウサギ	
ライチョウ平	新区画	内側	1	2813	静止画	9月25日	19:45	ノウサギ	
ライチョウ平	新区画	内側	1	2814	動画	9月25日	19:45	ノウサギ	
ライチョウ平	新区画	内側	1	2815	静止画	9月25日	19:59	ノウサギ	
ライチョウ平	新区画	内側	1	2816	動画	9月25日	19:59	ノウサギ	
ライチョウ平	東部	内側	14	378	静止画	9月25日	20:56	哺乳類	
ライチョウ平	新区画	内側	1	2817	静止画	9月25日	22:06	キツネ	
ライチョウ平	新区画	内側	1	2818	動画	9月25日	22:06	キツネ	
ライチョウ平	新区画	内側	1	2819	静止画	9月26日	0:26	キツネ	
ライチョウ平	上部	外側	12	888	動画	9月29日	2:05	ノウサギ	
ライチョウ平	新区画	内側	1	2831	静止画	9月30日	16:24	ニホンシカ	1歳オス
ライチョウ平	新区画	内側	1	2833	静止画	10月1日	8:38	ホシガラス	
ライチョウ平	新区画	内側	1	2839	静止画	10月1日	20:51	キツネ	
ライチョウ平	東部	内側	14	502	静止画	10月3日	20:05	ノウサギ	
ライチョウ平	東部	内側	14	503	動画	10月3日	20:05	ノウサギ	
ライチョウ平	下部	内側	10	1153	静止画	10月4日	23:18	ネズミ類	
ライチョウ平	下部	内側	10	1154	動画	10月4日	23:18	ネズミ類	
ライチョウ平	新区画	内側	1	2851	静止画	10月5日	12:37	ノウサギ	
ライチョウ平	新区画	内側	1	2855	静止画	10月8日	22:03	キツネ	
ライチョウ平	新区画	内側	1	2879	静止画	10月14日	7:19	ホシガラス	
ライチョウ平	新区画	内側	1	2880	動画	10月14日	7:19	ホシガラス	
ライチョウ平	新区画	内側	1	2881	静止画	10月14日	7:20	ホシガラス	
ライチョウ平	東部	内側	14	526	静止画	10月14日	7:23	ホシガラス	
ライチョウ平	東部	内側	14	527	動画	10月14日	7:23	ホシガラス	
ライチョウ平	新区画	内側	1	2891	静止画	10月14日	22:30	ノウサギ	
ライチョウ平	新区画	内側	1	2892	動画	10月14日	22:30	ノウサギ	
ライチョウ平	新区画	内側	1	2893	静止画	10月15日	9:47	ホシガラス	
ライチョウ平	新区画	内側	1	2929	静止画	10月21日	10:45	ライチョウ	
ライチョウ平	新区画	内側	1	2930	動画	10月21日	10:45	ライチョウ	
ライチョウ平	新区画	内側	1	2931	静止画	10月22日	23:48	ノウサギ	

調査員、登山者等の人物は除外した。

表 5-5 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	ライチョウ平	新区画	内側	1	2789	静止画	9月18日	21:41	
ノウサギ?	ライチョウ平	新区画	内側	1	2791	静止画	9月18日	21:43	
ノウサギ	ライチョウ平	新区画	内側	1	2801	静止画	9月24日	21:21	
ノウサギ	ライチョウ平	新区画	内側	1	2803	静止画	9月24日	21:24	
ノウサギ	ライチョウ平	新区画	内側	1	2804	動画	9月24日	21:24	
ノウサギ	ライチョウ平	新区画	内側	1	2813	静止画	9月25日	19:45	
ノウサギ	ライチョウ平	新区画	内側	1	2814	動画	9月25日	19:45	
ノウサギ	ライチョウ平	新区画	内側	1	2815	静止画	9月25日	19:59	
ノウサギ	ライチョウ平	新区画	内側	1	2816	動画	9月25日	19:59	
ノウサギ	ライチョウ平	上部	外側	12	888	動画	9月29日	2:05	
ノウサギ	ライチョウ平	東部	内側	14	502	静止画	10月3日	20:05	
ノウサギ	ライチョウ平	東部	内側	14	503	動画	10月3日	20:05	
ノウサギ	ライチョウ平	新区画	内側	1	2851	静止画	10月5日	12:37	
ノウサギ	ライチョウ平	新区画	内側	1	2891	静止画	10月14日	22:30	
ノウサギ	ライチョウ平	新区画	内側	1	2892	動画	10月14日	22:30	
ノウサギ	ライチョウ平	新区画	内側	1	2931	静止画	10月22日	23:48	
タヌキ?	ライチョウ平	新区画	内側	1	2705	静止画	8月29日	20:59	
タヌキ?	ライチョウ平	新区画	内側	1	2706	動画	8月29日	20:59	
キツネ	ライチョウ平	新区画	内側	1	437	静止画	7月30日	22:59	
キツネ	ライチョウ平	新区画	内側	1	675	静止画	8月8日	0:49	
キツネ	ライチョウ平	新区画	内側	1	2771	静止画	9月9日	23:23	
キツネ	ライチョウ平	新区画	内側	1	2772	動画	9月9日	23:23	
キツネ	ライチョウ平	東部	内側	14	286	静止画	9月9日	23:38	
キツネ?	ライチョウ平	新区画	内側	1	2773	静止画	9月10日	3:01	
キツネ?	ライチョウ平	新区画	内側	1	2775	静止画	9月12日	1:01	
キツネ?	ライチョウ平	新区画	内側	1	2779	静止画	9月14日	4:16	
キツネ?	ライチョウ平	新区画	内側	1	2780	動画	9月14日	4:16	
キツネ	ライチョウ平	新区画	内側	1	2973	静止画	9月21日	0:13	
キツネ	ライチョウ平	新区画	内側	1	2974	動画	9月21日	0:13	
キツネ	ライチョウ平	新区画	内側	1	2817	静止画	9月25日	22:06	
キツネ	ライチョウ平	新区画	内側	1	2818	動画	9月25日	22:06	
キツネ	ライチョウ平	新区画	内側	1	2819	静止画	9月26日	0:26	
キツネ	ライチョウ平	新区画	内側	1	2839	静止画	10月1日	20:51	
キツネ	ライチョウ平	新区画	内側	1	2855	静止画	10月8日	22:03	
ニホンシカ	ライチョウ平	新区画	内側	1	2831	静止画	9月30日	16:24	1歳オス
コウモリ類	ライチョウ平	下部	外側	9	510	動画	7月27日	21:13	
コウモリ類	ライチョウ平	下部	内側	10	133	動画	7月28日	21:13	
ネズミ類	ライチョウ平	下部	内側	10	1101	静止画	9月20日	0:20	
ネズミ類	ライチョウ平	下部	内側	10	1153	静止画	10月4日	23:18	
ネズミ類	ライチョウ平	下部	内側	10	1154	動画	10月4日	23:18	
哺乳類	ライチョウ平	東部	内側	14	378	静止画	9月25日	20:56	
ライチョウ	ライチョウ平	新区画	内側	1	2929	静止画	10月21日	10:45	
ライチョウ	ライチョウ平	新区画	内側	1	2930	動画	10月21日	10:45	
ホシガラス	ライチョウ平	新区画	内側	1	2703	静止画	8月27日	16:00	
ホシガラス	ライチョウ平	新区画	内側	1	2765	静止画	9月6日	14:19	
ホシガラス	ライチョウ平	新区画	内側	1	2766	動画	9月6日	14:19	
ホシガラス	ライチョウ平	新区画	外側	2	1477	動画	9月14日	17:21	
ホシガラス	ライチョウ平	新区画	内側	1	2975	静止画	9月21日	5:56	
ホシガラス	ライチョウ平	新区画	内側	1	2833	静止画	10月1日	8:38	
ホシガラス	ライチョウ平	新区画	内側	1	2879	静止画	10月14日	7:19	
ホシガラス	ライチョウ平	新区画	内側	1	2880	動画	10月14日	7:19	
ホシガラス	ライチョウ平	新区画	内側	1	2881	静止画	10月14日	7:20	
ホシガラス	ライチョウ平	東部	内側	14	526	静止画	10月14日	7:23	
ホシガラス	ライチョウ平	東部	内側	14	527	動画	10月14日	7:23	
ホシガラス	ライチョウ平	新区画	内側	1	2893	静止画	10月15日	9:47	
鳥類	ライチョウ平	東部	内側	14	325	動画	9月22日	12:36	

調査員、登山者等の人物は除外した。

表 5-6(1) カメラ No. 1 ライチョウ平新区画内側調査結果

ファイル No.	形式	月日	時間	確認種	備考
437	静止画	7月30日	22:59	キツネ	
675	静止画	8月8日	0:49	キツネ	
2703	静止画	8月27日	16:00	ホシガラス	
2705	静止画	8月29日	20:59	タヌキ?	
2706	動画	8月29日	20:59	タヌキ?	
2765	静止画	9月6日	14:19	ホシガラス	
2766	動画	9月6日	14:19	ホシガラス	
2771	静止画	9月9日	23:23	キツネ	
2772	動画	9月9日	23:23	キツネ	
2773	静止画	9月10日	3:01	キツネ?	
2775	静止画	9月12日	1:01	キツネ?	
2779	静止画	9月14日	4:16	キツネ?	
2780	動画	9月14日	4:16	キツネ?	
2789	静止画	9月18日	21:41	ノウサギ	
2791	静止画	9月18日	21:43	ノウサギ?	
2973	静止画	9月21日	0:13	キツネ	
2974	動画	9月21日	0:13	キツネ	
2975	静止画	9月21日	5:56	ホシガラス	
2801	静止画	9月24日	21:21	ノウサギ	
2803	静止画	9月24日	21:24	ノウサギ	
2804	動画	9月24日	21:24	ノウサギ	
2813	静止画	9月25日	19:45	ノウサギ	
2814	動画	9月25日	19:45	ノウサギ	
2815	静止画	9月25日	19:59	ノウサギ	
2816	動画	9月25日	19:59	ノウサギ	
2817	静止画	9月25日	22:06	キツネ	
2818	動画	9月25日	22:06	キツネ	
2819	静止画	9月26日	0:26	キツネ	
2831	静止画	9月30日	16:24	ニホンシカ	1歳オス
2833	静止画	10月1日	8:38	ホシガラス	
2839	静止画	10月1日	20:51	キツネ	
2851	静止画	10月5日	12:37	ノウサギ	
2855	静止画	10月8日	22:03	キツネ	
2879	静止画	10月14日	7:19	ホシガラス	
2880	動画	10月14日	7:19	ホシガラス	
2881	静止画	10月14日	7:20	ホシガラス	
2891	静止画	10月14日	22:30	ノウサギ	
2892	動画	10月14日	22:30	ノウサギ	
2893	静止画	10月15日	9:47	ホシガラス	
2929	静止画	10月21日	10:45	ライチョウ	
2930	動画	10月21日	10:45	ライチョウ	
2931	静止画	10月22日	23:48	ノウサギ	

表 5-6(2) カメラ No.2 ライチョウ平新区画外側調査結果

ファイル No.	形式	月日	時間	確認種	備考
248	静止画	7月25日	10:29	登山者	
273	静止画	7月28日	9:04	登山者	
274	動画	7月28日	9:04	登山者	
307	静止画	7月30日	12:54	登山者	
308	動画	7月30日	12:54	登山者	
1199	動画	8月17日	8:13	登山者	
1200	動画	8月17日	8:14	登山者	
1202	動画	8月17日	11:10	登山者	
1203	動画	8月17日	11:11	登山者	
1205	動画	8月17日	12:46	登山者	
1206	動画	8月17日	12:47	登山者	
1236	動画	8月19日	12:19	登山者	
1237	動画	8月19日	12:20	登山者	
1434	動画	8月31日	13:53	登山者	
1435	動画	8月31日	13:54	登山者	
1477	動画	9月14日	17:21	ホシガラス	
1482	動画	9月19日	8:23	登山者	
1483	動画	9月19日	8:24	登山者	
1484	動画	9月19日	8:27	登山者	
1485	動画	9月22日	9:28	登山者	
1486	動画	9月22日	9:29	登山者	
1487	動画	9月24日	6:50	登山者	
1488	動画	9月24日	6:54	登山者	
1573	動画	9月29日	14:26	登山者	
1574	動画	9月29日	14:27	登山者	
1575	動画	9月29日	14:28	登山者	
1576	動画	9月29日	14:28	登山者	
1587	動画	10月8日	15:03	登山者	
1588	動画	10月8日	15:05	登山者	

表 5-6(3) カメラ No.9 ライチョウ平下部外側調査結果

ファイル No.	形式	月日	時間	確認種	備考
510	動画	7月27日	21:13	コウモリ類	

表 5-6(4) カメラ No.10 ライチョウ平下部内側調査結果

ファイル No.	形式	月日	時間	確認種	備考
133	動画	7月28日	21:13	コウモリ類	
1101	静止画	9月20日	0:20	ネズミ類	
1153	静止画	10月4日	23:18	ネズミ類	
1154	動画	10月4日	23:18	ネズミ類	

表 5-6(5) カメラ No. 12 ライチョウ平上部外側調査結果

ファイル No.	形式	月日	時間	確認種	備考
888	動画	9月29日	2:05	ノウサギ	

表 5-6(6) カメラ No. 13 ライチョウ平上部内側調査結果

ファイル No.	形式	月日	時間	確認種	備考
				確認個体なし	

表 5-6(7) カメラ No. 14 ライチョウ平東部内側調査結果

ファイル No.	形式	月日	時間	確認種	備考
286	静止画	9月9日	23:38	キツネ	
325	動画	9月22日	12:36	鳥類	
378	静止画	9月25日	20:56	哺乳類	
502	静止画	10月3日	20:05	ノウサギ	
503	動画	10月3日	20:05	ノウサギ	
508	静止画	10月8日	15:00	登山者	
510	静止画	10月8日	15:01	登山者	
511	動画	10月8日	15:01	登山者	
526	静止画	10月14日	7:23	ホシガラス	
527	動画	10月14日	7:23	ホシガラス	

表 5-6(8) カメラ No. 15 ライチョウ平東部外側調査結果

ファイル No.	形式	月日	時間	確認種	備考
				確認個体なし	



図 5-4(1) カメラ No. 1 ライチョウ平新区画内側



図 5-4(2) カメラ No.2 ライチョウ平新区画外側



図 5-4(3) カメラ No. 9 ライチョウ平下部外側



図 5-4(4) カメラ No. 10 ライチョウ平下部内側



図 5-4(5) カメラ No. 12 ライチョウ平上部外側



図 5-4(6) カメラ No. 13 ライチョウ平上部内側



Hyke M 03/08/2023 09:30:25 027°C



Hyke M 20/10/2023 11:16:05 022°C

図 5-4(7) カメラ No. 14 ライチョウ平東部内側

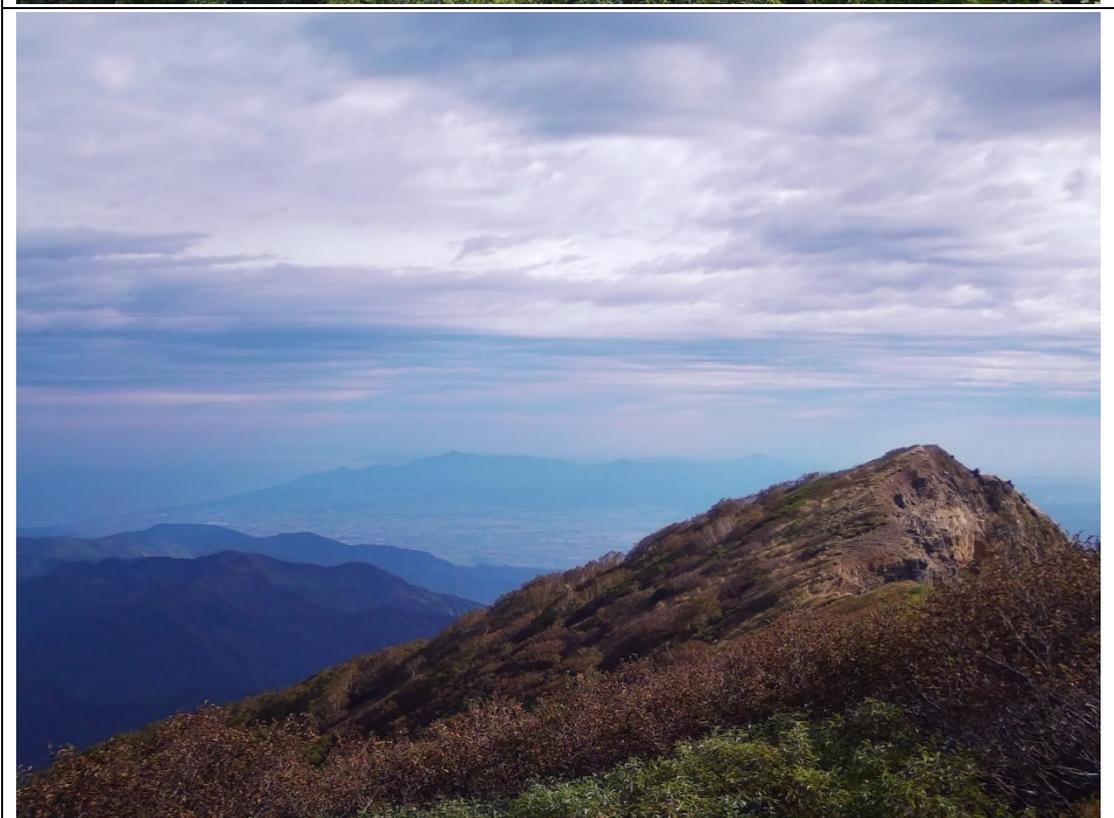
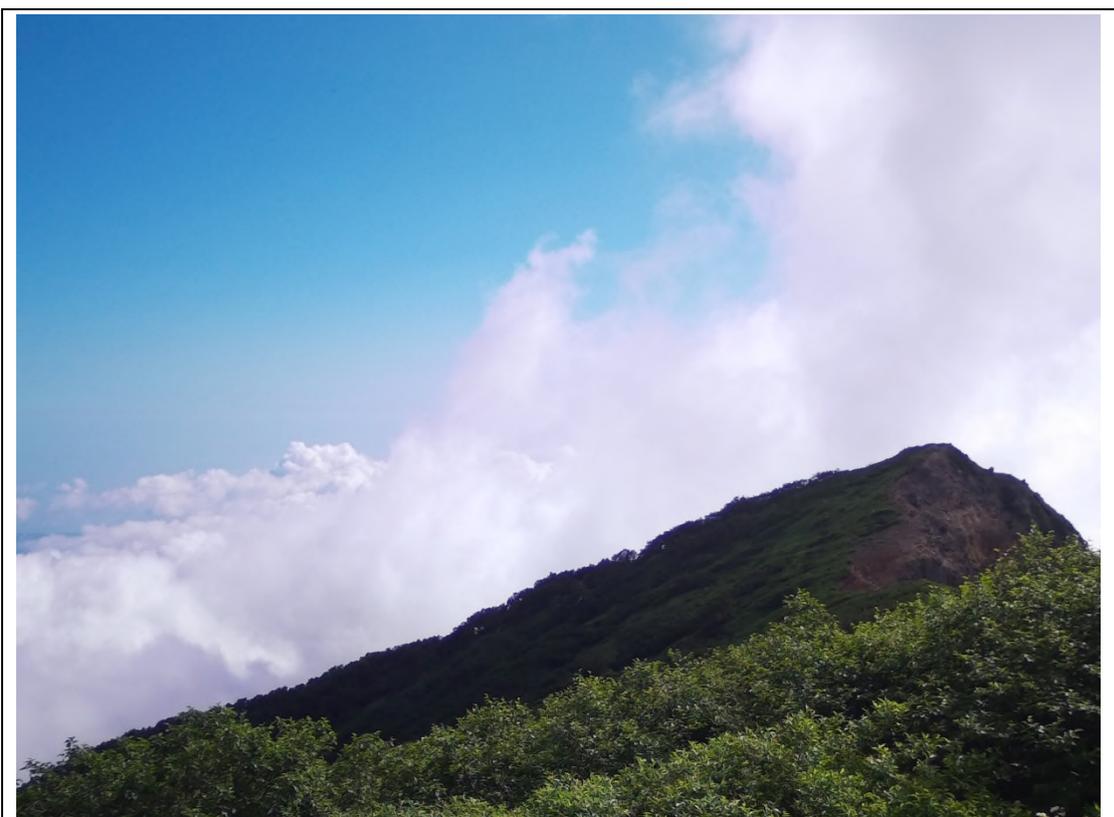


図 5-4(8) カメラ No. 15 ライチョウ平東部外側

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5-7、図5-5に、センサーカメラ調査のライチョウの確認状況を表5-8、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7~9月はライチョウやその痕跡は確認されなかったが、10月に火打山山頂付近から試験区Gの間で個体、足跡及び糞を確認した。火打山山頂東側登山道、影火打山頂付近、試験区Gの3か所では目視で確認され、火打山山頂東側登山道では7個体が確認された。

センサーカメラ調査では、山頂直下事業区で7~10月に多く撮影された。ライチョウ平事業区では10月に1回のみ撮影された

表5-7 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24日		入山時確認無し		
7月25日		入山時確認無し		
8月7日		入山時確認無し		
8月8日		入山時確認無し		
8月22日		入山時確認無し		
8月23日		入山時確認無し		
8月24日		入山時確認無し		
8月25日		入山時確認無し		
9月14日		入山時確認無し		
10月23日	1	火打山頂東側登山道	2427	目視7個体
10月23日	2	火打山山頂直下	2449	足跡
10月23日	3	影火打東側	2356	足跡
10月23日	4	影火打山頂付近	2391	目視1個体
10月23日	5	影火打山頂付近	2387	足跡
10月23日	6	影火打山頂付近	2400	糞
10月23日	7	試験区G	2304	目視1個体

No. は図5-5に対応

表 5-8 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
7月25日	山頂直下	2400	最大1個体
7月26日	山頂直下	2400	最大5個体
7月30日	山頂直下	2400	最大3個体
7月30日	山頂直下	2400	最大1個体
7月31日	山頂直下	2400	最大2個体
8月1日	山頂直下	2400	最大1個体
8月2日	山頂直下	2400	最大1個体
8月4日	山頂直下	2400	最大2個体
8月6日	山頂直下	2400	最大3個体
8月9日	山頂直下	2400	最大2個体
8月13日	山頂直下	2400	最大1個体
8月14日	山頂直下	2400	最大3個体
8月19日	山頂直下	2400	最大3個体
8月20日	山頂直下	2400	最大1個体
8月21日	山頂直下	2400	最大2個体
8月28日	山頂直下	2400	最大1個体
9月1日	山頂直下	2400	最大3個体
9月2日	山頂直下	2400	最大3個体
9月4日	山頂直下	2400	最大2個体
9月5日	山頂直下	2400	最大3個体
9月6日	山頂直下	2400	最大5個体
9月7日	山頂直下	2400	最大4個体
9月10日	山頂直下	2400	最大2個体
9月11日	山頂直下	2400	最大2個体
9月12日	山頂直下	2400	最大2個体
9月13日	山頂直下	2400	最大2個体
9月14日	山頂直下	2400	最大2個体
9月15日	山頂直下	2400	最大3個体
9月16日	山頂直下	2400	最大1個体
9月18日	山頂直下	2400	最大3個体
9月19日	山頂直下	2400	最大1個体
9月20日	山頂直下	2400	最大1個体
9月22日	山頂直下	2400	最大2個体
9月22日	山頂直下	2400	最大1個体
9月24日	山頂直下	2400	最大1個体
9月26日	山頂直下	2400	最大5個体
9月27日	山頂直下	2400	最大1個体
9月30日	山頂直下	2400	最大1個体
9月30日	山頂直下	2400	最大3個体
10月2日	山頂直下	2400	最大4個体
10月4日	山頂直下	2400	最大2個体
10月6日	山頂直下	2400	最大3個体
10月11日	山頂直下	2400	最大8個体
10月17日	山頂直下	2400	最大2個体
10月18日	山頂直下	2400	最大3個体
10月21日	ライチョウ平	2290	最大1個体
10月22日	山頂直下	2400	最大1個体

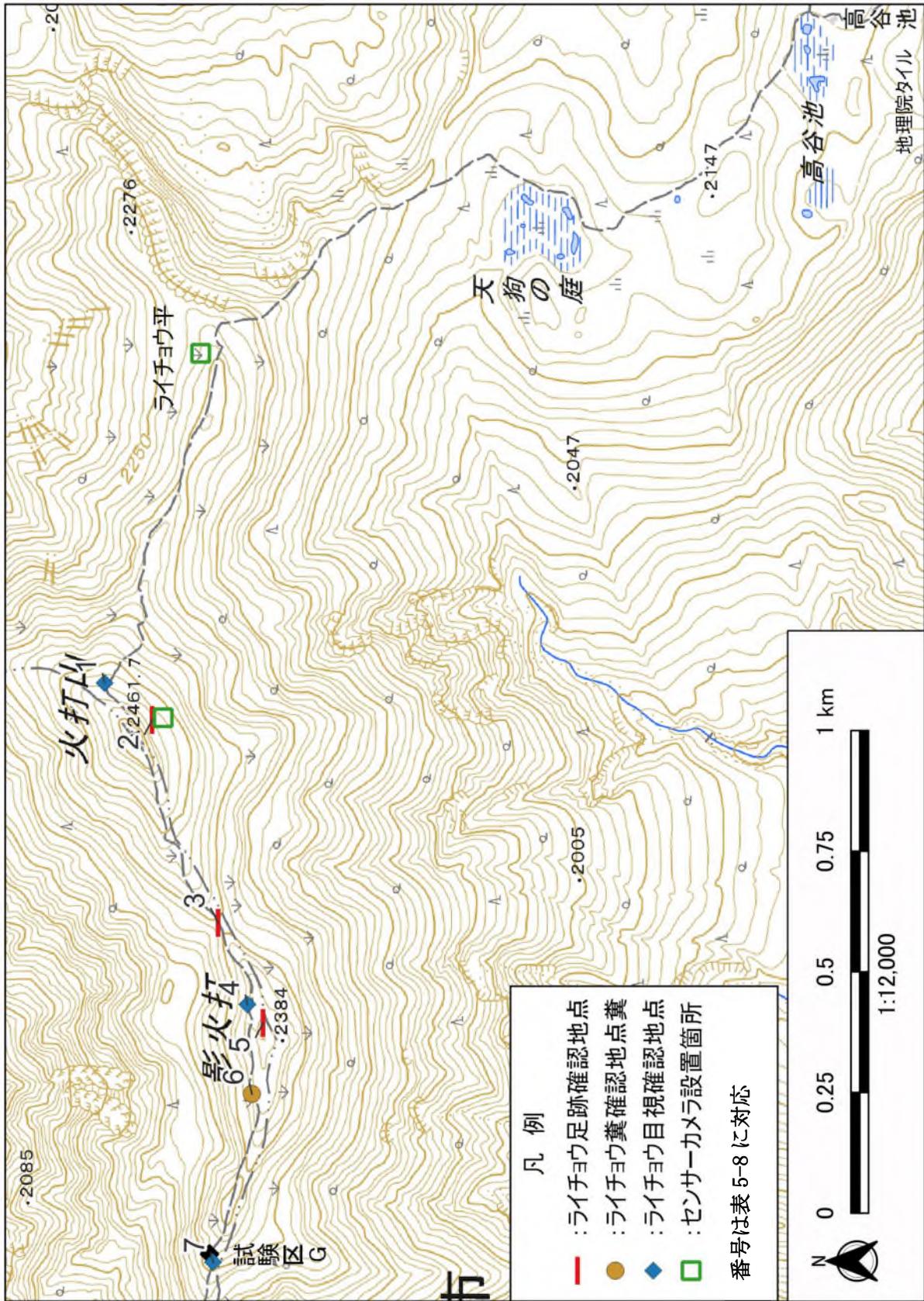


図 5-5 ライチョウの確認状況

## (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 5-9 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。

表 5-9 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
		①*1	②*1	③*1	④*1	⑤*1	⑥*1	⑦*1	⑧*1	⑨*1	⑩*1	⑪*1
哺乳類	ノウサギ	42	22	34	20	41	17	8	2	15	4	1
	タヌキ	3										
	キツネ	7	4	5	4	13	12	7		14	3	12
	ツキノワグマ	3		3		4		1		4		
	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		
	ニホンジカ	18		28	1	24		26	1	36	4	3
	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
	オオタカ					1						
	ホシガラス		1		2				2			4
	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
撮影日数合計		1967	222	2052	227	441*2	122	1824	475*4	1545	528*5	477*6
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

\* 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）

\* 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) 考察

### ① 撮影回数

昨年度からカメラの設置位置を既存事業区境界上から内側へ移動したため、草本の影響によるセンサーの反応が減少したと考えられたが、新区画と下部内側のカメラでは撮影回数が 1000 回を超えて、半数以上に哺乳類等が写っていなかった。今後は草本の影響をさらに低減させるため、センサーの感度を下げることやカメラ直前の草刈りが効果的と考えられた。

### ② 確認種

本年度は昨年度と比較してキツネの確認数が大きく減少した。昨年度は確認状況からライチョウ平周辺で繁殖成功した可能性が高かったが、本年度は繁殖に失敗した可能性が考えられる。また、昨年度は一度も確認されなかったノウサギが、本年度は 11 個体が確認された。ノウサギの確認数増加の要因は捕食者となるキツネの繁殖失敗が関係している可能性が考えられる。

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。同じくイタチ科のオコジョについては令和 5 年度に登山道で糞が確認された。また、高谷池ヒュッテ従業員によりヒュッテ付近で度々目撃されたが、一般社団法人新潟アウトドア企画（2017）や環境省長野自然環境事務所・新潟県生態研究会（2017）等他のセンサーカメラ調査においてもオコジョの確認は 1 回のみと少ない。テンについてもキツネと比較すると撮影回数が少ないことから、イタチ科の種は動きが素早く撮影しづらいことが原因と考えられる。

イノシシについては本年度は確認されなかったが、山頂直下や周辺の山麓で生息が増加しており、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。

ニホンジカについてはオス 1 個体の確認のため、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 日に火打山中腹雪溪上の 10 個体以上の群れの移動を確認した。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な食害に伴う環境変化が懸念されるため、個体数抑制が今後の課題である。

ライチョウについては昨年度は確認されなかったが、本年度はライチョウ平で 1 個体が確認された。

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。

## 5-2 事業区の設置及び植生等の事前調査

### (1) 調査日

令和5年7月24日に事業区の設置、8月22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）  
調査補助員 櫻井俊司（植生調査補助、ドローン撮影補助）
- ・環境省 信越自然環境事務所 野生生物課 上山慎也（設置）
- ・環境省 妙高高原自然保護官事務所 帖地 千尋（設置）
- ・妙高市 環境生活課 豊田勝弘（設置）

### (3) 調査地

調査区の位置は7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の事業区内に、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の範囲で事業区を設置した。今年度調査では、既存の事業区については、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。また、令和4年度は既存事業区の南東側を新事業区（30m×40m程度）とし、環境改善事業を実施した。なお、新事業区については植生等の事前調査は実施していない。

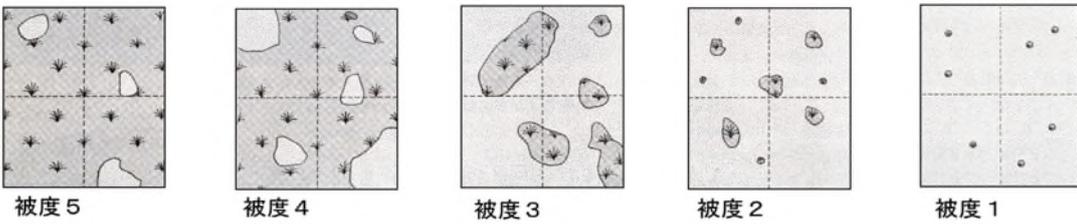
#### ② 植生等の事前調査

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、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と対照区でイネ科植物の除去作業開始前日の8月22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撮影を行った。

**【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：                  "                  1/2～3/4          "  
 3：                  "                  1/4～1/2          "  
 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。



**【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



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は、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、東側ではその密度が低く、一部では地表面が確認出来る。また、事業区外と比べてイネ科植物の草丈も低く、事業区内では結実も確認出来ない。令和 3 年度にミヤマハンノキを伐採して裸地となった箇所は、明るい緑色のモミジカラマツを中心とした植生がほぼ回復し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 5-10 に示した。表 5-10 には過去 3 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（調査区の位置は、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% と前回からやや増加、高さは 55 cm で前回から 15 cm 高かった。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同様〈2・3〉であった。除去作業後に増加し優占しているイワイチョウも前年から変わらず〈4・4〉、矮性低木のアオノツガザクラも前年から変わらず〈2・3〉と多い。その他にハクサンコザクラが〈1・2〉から〈2・2〉と増加し、調査開始時の〈+・2〉から増加を続けている。出現種はヒナガリヤス 1 種を新たに確認し、合計 10 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。前年から継続して一部に地表面が確認できるようになり、植被率は 50% と前年の 60% から低下、高さ 40 cm と変わっていない。事業実施前に〈5・5〉と優占していたヒゲノガリヤスは、前年の〈3・4〉から〈2・3〉と被度・群度ともに継続して減少した。反対に事業実施前に〈1・2〉であったイワイチョウが前年と同様に〈3・3〉で優占している。その他の出現種で変化は見られず、出現種数は 6 種からなる。

調査区③（図 5-11）は、調査区①②から 1 年遅れて令和 3 年度より調査区①の南東側、ミヤマハンノキ伐採跡に設置されている。調査区の上部にミヤマハンノキ伐採後の根株が残り、再萌芽が確認できる。草本層のみからなり、植被率は前回からやや増加して 70%、高さは 65 cm と前回の 50 cm から大きく増加した。ヒゲノガリヤスが前回と変わらず〈3・3〉で優占し、次いで矮性低木のアオノツガザクラ、イワイチョウも変わらず〈2・2〉と多い。その他の種についても被度群度に変化はない。ヒナガリヤスが新たに確認され全体で 11 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 70% から 80% に、高さも前回の 40 cm から 55 cm にそれぞれ増加した。イワイチョウが変わらず〈4・4〉で優占し、ヒゲノガリヤスが前回の〈1・2〉から〈2・2〉と増加した。その他にハクサンコザクラが〈1・2〉から〈2・2〉と増加、イトキンスゲが〈1・2〉から〈+・2〉と減少した。出現種は前回と変わらず 9 種からなる。

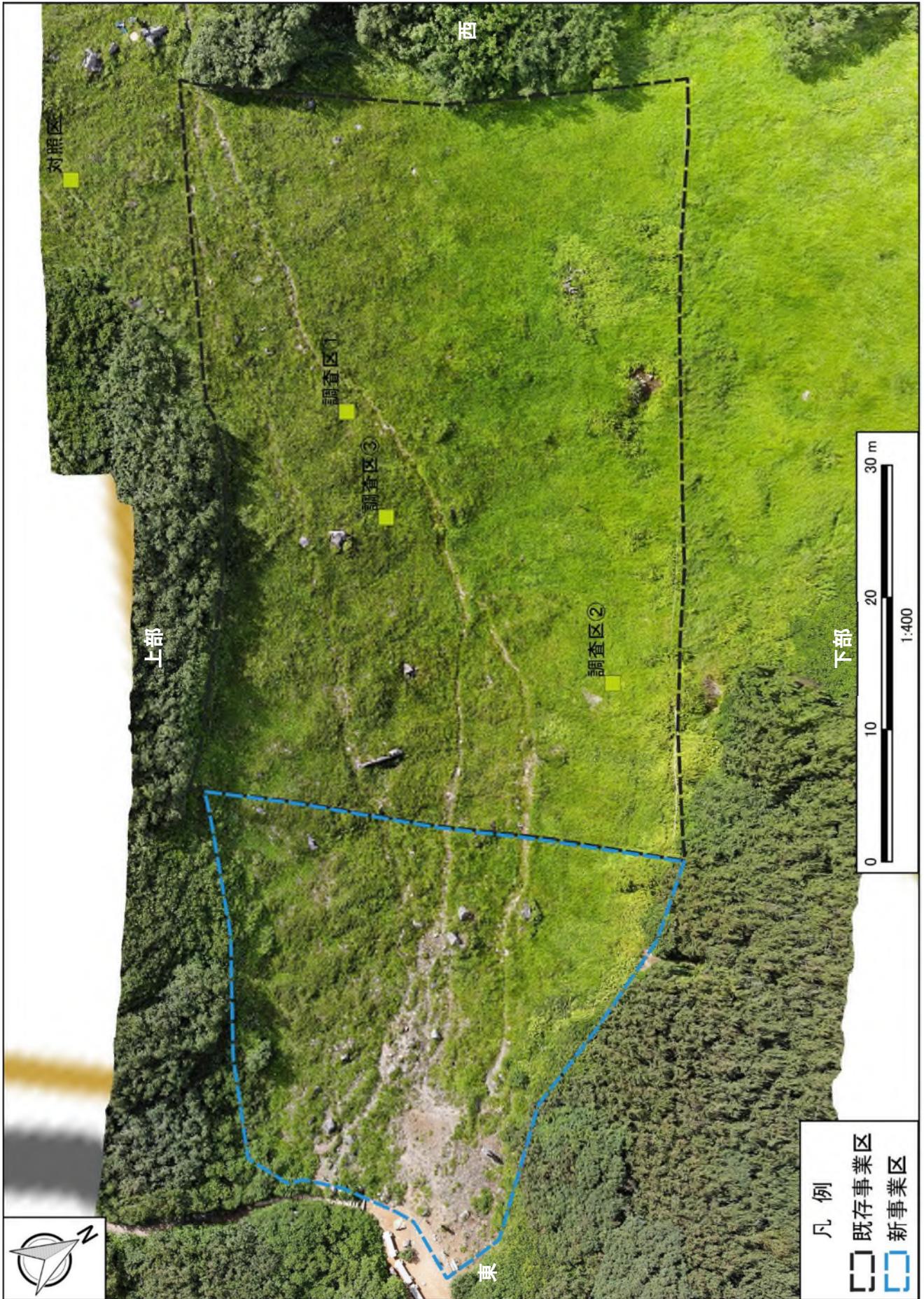


図 5-8 事業区の設定状況

表 5-10 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	調査区①					調査区②					調査区③					対照区		
	2020 8/28	2021 8/26	2022 8/23	2023 8/22	2020 8/28	2021 8/26	2022 8/23	2023 8/22	2020 8/28	2021 8/27	2022 8/23	2023 8/22	2020 8/28	2021 8/26	2022 8/23	2023 8/22		
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 (m <sup>2</sup> )	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					40		
草本層(H)の植被率 (%)	100					85					80					85		
出現種数	7					9					10					9		
イネ科植物																		
ヒゲノカリヤス	H 4・3					H 2・3					H 4・4					H 2・2		
ヒナカリヤス	H					H					H					H		
矮性低木																		
アオツガサクラ	H 2・3					H 2・3					H 2・3					H 1・2		
その他の植物																		
ツイトヨウ	H 2・3					H 4・4					H 1・2					H 4・4		
ヒメハチクワ	H +・2					H +・2					H +					H +・2		
ヒメトシヨウブ	H +・2					H +・2					H +					H +・2		
ハクシヨウクワ	H +・2					H +・2					H +					H +・2		
キヌダ	H +					H +					H +					H +・2		
モミジガマツ	H					H					H					H		
トキノダ	H					H					H					H		
シヤマキンバイ	H					H +・2					H +・2					H +・2		
ネハリギラン	H					H					H					H		
ハクシヨウクワ	H					H +					H +・2					H +・2		
シヤマハン/キ	H					H					H					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

調査の結果、過去3年間に除去したイネ科植物であるヒゲノガリヤスは、前年と比較して調査区②で被度が減少したものの、調査区①③では変化がなかった。また、調査区③で令和3年度に伐採したミヤマハンノキについては、イネ科植物の間に再萌芽した葉が確認できる程度の状況（図5-13）であり、被度に変化はなかった。



図5-13  
伐採後のミヤマハンノキの萌芽

図5-15に各調査区における植生の経年変化を示した。

各調査区ともにイネ科の除去作業によって、初回調査時と比較して一定程度のイネ科植物の被度の減少が確認されており、これは図5-15に示した各調査区の写真からも明らかである。今回の調査では調査区①③で前年からの被度の減少が確認できない状況が見られているが、これは前回調査時には対照区も含め群落高が他の年度と比較して低く、生育が遅れており被度の判定が低めになったものと考えられること、被度の判定には一定の幅があること等が要因と考えられる。合わせて、調査区③のようなミヤマハンノキを伐採した箇所周囲では、今年度イネ科植物が高密度で繁茂した箇所が確認されており、上層のミヤマハンノキの除去により日射条件等が改善されたことで、イネ科の生育が促されたことも、前年度除去を実施したにもかかわらず被度が減少しない要因であると考えられる。ただ、この現象は一過性のものと考えられ、今後継続して除去作業を実施することで密度を低下させることは可能だと考えられる。

元々イネ科植物の生育密度が高い既存事業区の斜面下部では、イネ科植物の除去により事業区内外で明確に生育状況が異なっており（図5-14）、事業区内では草丈が低く結実も少ないことが確認されている。イネ科植物の除去効果は明らかであり、継続して作業を実施した上で調査結果を元に今後の作業計画を検討する必要がある。



図5-14 事業区境界におけるイネ科植物の生育状況

	調査区①	調査区②
初回調査 (R2)		
第2回調査 (R3)		
第3回調査 (R4)		
今回調査 (R5)		

図 5-15 調査区の経年変化 (1)

	調査区③	対照区
初回 調査 (R2)	調査なし	
第2回 調査 (R3)		
第3回 調査 (R4)		
今回 調査 (R5)		

図 5-15 調査区の経年変化 (2)

### 5-3 環境改善事業の実施

#### (1) 実施日

令和5年8月23～25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8名
- ・環境省 妙高高原自然保護官事務所 関貴史、帖地千尋
- ・妙高市 環境生活課 豊田勝弘 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 24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、古賀千智、櫻井俊司（調査補助員）

#### (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、ライチョウ平の既存事業区（40m×60m）で実施した。なお、昨年度に設置した新事業区（30m×40m）では、時間の関係から作業を行わなかった。

#### (4) 実施方法

環境改善事業（イネ科植物の除去作業）は、図5-16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、現状では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5-17）。

## 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。

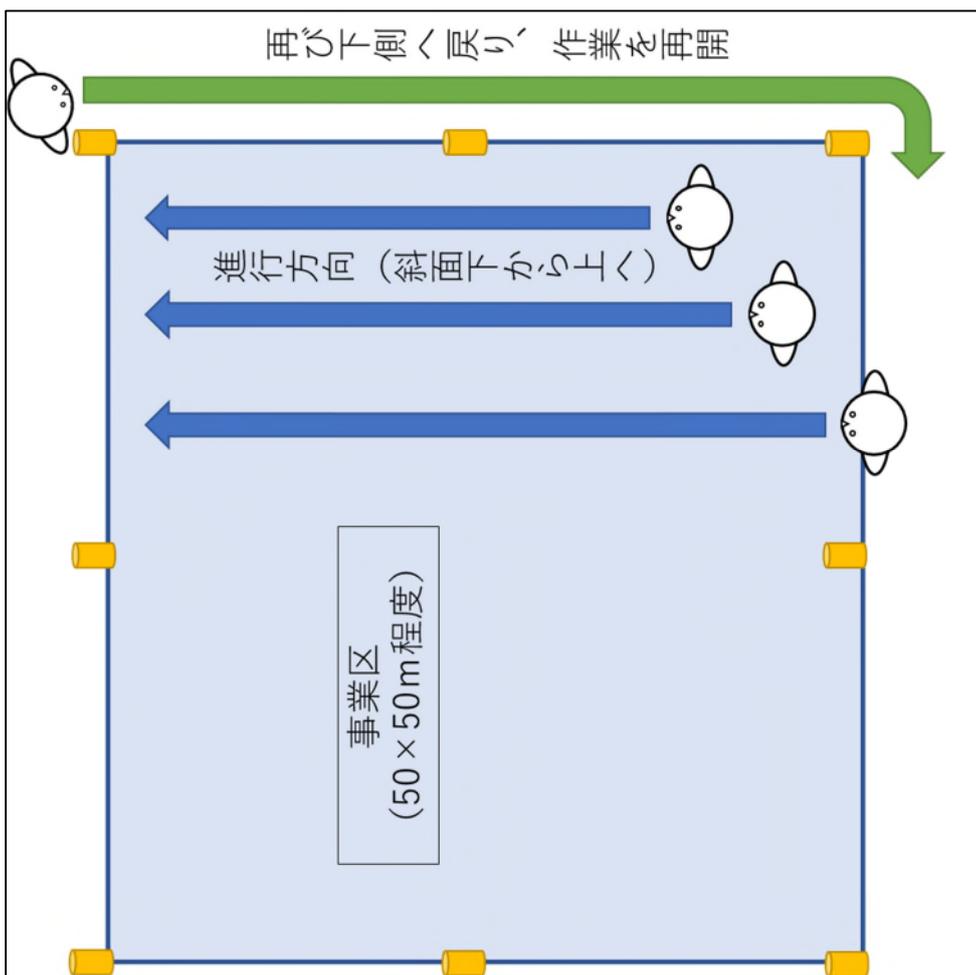


図 5-16 イネ科除去の手順



図 5-17 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5-11に示した。

3日間の作業実施人数はのべ76人、イネ科植物の除去量は既存事業区で644.0kgとなり、除去量は前年比100%で前年度と同程度であった。なお、新事業区では今回除去作業を実施していない。

作業は、8月23日の午後より既存事業区の東側からイネ科植物の除去作業を開始し、翌日の24日は終日既存事業区で作業を継続した。最終日の25日についても既存事業区の西側を中心に作業を実施し、昼までに既存事業区の作業を完了した。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の2箇所運搬し残置した。事業開始から2年間の作業では、事業区の西側を中心に除去作業を完了できない箇所が残っていたが、本年度は、昨年度に引き続いてほぼ全域で作業を実施することができた。

図5-18に各調査区、図5-19に事業区東側からの作業前後の事業区の写真を、図5-20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。

ドローンで撮影した空中写真からは、既存事業区の全域で褐色が目立っており、今年度は事業区全域でイネ科植物(主にヒゲノガリヤス)の除去作業が完了したことが確認できる。

表5-11 作業実施人数とイネ科植物除去量

実施日	8月23日	8月24日	8月25日	合計
参加人数	36人	25人	15人	のべ76人 (前年はのべ43人)
イネ科植物 除去量	157.7kg	367.6kg	118.7kg	既存事業区644.0kg (前年比100%)

※8/23は午後のみ、8/25は午前のみ作業。

作業前（令和5年8月22日）	作業後（令和5年8月25日）
調査区①	
	
調査区②	
	
調査区③	
	<p>写真なし</p>

図 5-18 調査区における作業前後の状況

作業前（令和4年8月23日）	作業後（令和4年8月26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 5-19 事業区東側からの作業前後の状況



図 5-20 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 5-12 に既存事業区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。

過去 4 年間の事業期間において、除去作業の参加人数はのべ 200 人となり、今年度は最も多くのべ 76 人が作業に参加した。また、イネ科植物の除去量は過去 4 年間の合計で 2360 kgにもなった。そのうち今年度は 644 kgを記録し、4 年目の作業に関わらず除去量は昨年と同程度であった。

図 5-21 に各年度の作業終了時に撮影した空中写真を示した。イネ科植物の除去量が作業 4 年目で最大となった要因としては、図 5-21 の各年度の作業終了時空中写真に示したように、過年度の除去作業では初年度の令和 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ことが挙げられる。また、昨年度は全域で除去作業を完了したものの、植生調査の結果からも指摘されているとおり融雪が遅れたことで生育が遅れたことが挙げられる。

これら過去の経緯から、単純に除去量を元に作業の効果を判断することはできないものの、前述の植生調査結果からも除去作業によってイネ科植物の生育が作業実施前と比較して一定程度抑制をされていることは明らかである。

ただ、作業によるイネ科植物の除去量が依然として多く、本年度の作業前においても一定程度の生育密度が維持されている状況であることから、来年度も継続して除去作業を行うことが必要だと考えられる。

表 5-12 作業実施人数とイネ科植物除去量の推移（既存事業区）

実施年	R2 年度	R3 年度	R4 年度	R5 年度	合計
のべ 参加人数 (人)	60	21	43	76	200
イネ科植物 除去量 (kg)	595.5	479.1	642.3	644.0	2360.9

② 来年度以降の作業内容

過年度の報告では、毎年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て、次年度以降の作業内容を検討する必要があるが、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、現状では基本的に既存事業区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、来年度作業前の区画設置等でイネ科植物の減少が顕著に確認される場合には、東側の新事業区及び西側にも事業区を広げて作業を行うことも検討する。

昨年度に除去作業を実施した新事業区については、今年度は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、来年度は可能な限り作業を実施することが望ましい。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、継続して調査を実施することが必要である。また、結果として事業区で作業を休止する場合にも、各調査区のイネ科植物の回復状況について植生調査を継続し作業を再開する判断材料とする。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。安全面に注意して滑って転倒する危険性が高いことから、2年目以降は、前年度の作業以降に移動経路として利用した旧登山道以外での表土の露出や流出、矮性低木の枯死等がないことを確認した上で、滑りやすいフェルト底靴の使用については義務とせず作業を実施した。今年度についても、図5-8に示した作業前の空中写真からも分かるように、前年度までの作業による表土の流出や矮性低木の枯死等の悪影響は確認されなかったことから、フェルト底靴については使用しなかった。フェルト底靴の使用については、滑りやすく転倒の原因となることから、植生への影響と作業者の安全性のバランスに配慮しながら、今後も柔軟に対応していく必要がある。

#### ④ 除去、伐採後の残置

これまでの作業により、除去したイネ科植物は合計で2,000 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、林内で残置されており、今後も事業の継続、事業区の追加によって、残置箇所がさらに拡大するものと推定される。当該地域は気温が低く、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。

#### ⑤ 安全対策の再確認

今年度の作業中に、一時周囲で雷鳴が聞こえる状況が確認された。その際、ボランティアによる作業はそのまま継続されていたが、幸いにして雷が接近することはなく事故の発生もなかった。しかしながら、作業者の安全を確保する上では、雷鳴が聞こえる状況であればすぐに作業を中止し、できるだけ安全な場所で基本姿勢（両足を揃えてしゃがむ）を取るなどの対策を実施する必要があるものと考えられる。多くのボランティアに参加をいただいていることから、安全についての対策を再度確認し、実施していくことが必要である。場合によっては、早期に雷の接近を予測し、対策を取る方法として携帯型雷警報器を利用することなども考えられる。



図 5-21 イネ科植物除去作業終了時状況の比較 (1)



図 5-21 イネ科植物除去作業終了時状況の比較 (2)

#### 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5年7月25日、9月14、15日、及び10月23、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

(3) 調査ルート

調査ルートを図5-22に示した。令和3年、4年同様の笹ヶ峰登山口より火打山、影火打をへ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。また、9月14日は試験区Gの先の標高2000mまでの登山道を調査ルートとした。

(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、その中を歩きながら確認できるキツネ及びテン等の糞を調査対象として、位置、種類、数量、新旧、標高などについて記録した。あわせて写真での記録も行った。なお、確認した糞は鳥類の一部と疑わしき痕跡の有無を簡単に検分し、痕跡が確認された場合は採取することとした。



図 5-22 糞調査ルート

#### (5) 調査結果

調査結果を表 5-13(1)～(2)、図 5-23 に、ライチョウ生息域のライチョウ平付近から影火打にかけての月別の確認位置図を図 5-24(1)～(3)に示した。

昨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、昨年度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。10月の調査では富士見平より上部で積雪があった。

調査の結果、7、9、10月ともにライチョウの捕食者となり得るテンの糞が確認されたほか、7、9月では種を特定できなかった中型哺乳類と考えられる糞が確認された。7月にはキツネの糞が高谷池～試験区 G 間で確認された。

糞の確認位置をみると笹ヶ峰登山口～黒沢橋までの調査ルートでは例年、糞の確認が多かったが、今年度は少なかった。

ライチョウ生息域の調査月別の結果をみると、7月ではテンの糞が高谷池～ライチョウ平付近を中心に確認された。キツネと考えられる糞は高谷池、火打山山頂、試験区 G 付近で確認された。その他、中型哺乳類の糞が火打山山頂付近で確認された。

9月ではテンの糞が高谷池、天狗の庭、影火打付近等で確認された。中型哺乳類と考えられる糞は高谷池、天狗の庭付近で確認された。その他、高谷池付近でオコジョと思われる糞が確認された。

本年度の調査では糞の中から鳥類の痕跡は確認されず、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 5-13(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	
7/25	1	キツネ	1	旧	2109	○		若干湿り有り。無臭。踏まれる。	植物質、毛	高谷池～天狗の庭	栈道上
	2	テン?	1	新	2125	○		若干湿り有り。臭い有り。踏まれる。	植物質	高谷池～天狗の庭	地面
	3	テン	1	旧	2128	○		乾燥。臭い有り。踏まれる。	植物質	天狗の庭～ライチョウウ平	栈道上
	4	テン	1	新	2222	○		若干湿り有り。臭い有り。踏まれる。	植物質、種子、虫、毛	天狗の庭～ライチョウウ平	地面
	5	テン	1	新	2310	○		乾燥。臭い有り。踏まれる。	虫、種子	ライチョウウ平～火打山山頂	地面
	6	テン	1	新	2311	○		若干湿り有り。臭い有り。	植物質、種子、虫	ライチョウウ平～火打山山頂	地面
	7	中型哺乳類	2	旧	2387	○		若干湿り有り。果実臭有り。	植物質、種子、毛	ライチョウウ平～火打山山頂	石上
	8	キツネ	3	旧	2415	○		乾燥。臭い有り。踏まれる。	植物質、虫、毛	ライチョウウ平～火打山山頂	地面
	9	キツネ	1	旧	2434	○		乾燥。無臭。踏まれる。	植物質、毛	ライチョウウ平～火打山山頂	地面
	10	キツネ	1	旧	2465	○		若干湿り有り。臭い有り。	植物質、毛	火打山山頂	石上
	11	中型哺乳類	1	新	2387	○		若干湿り有り。果実臭有り。	植物質、種子	火打山山頂～影火打	地面
	12	テン	1	新	2362	○		若干湿り有り。臭い有り。	植物質	影火打～試験区G	地面
	13	キツネ	1	新	2367	○		若干湿り有り。臭い有り。	植物質、毛	影火打～試験区G	地面
	14	テン?	1	旧	2102	○		乾燥。無臭。踏まれる。	植物質	高谷池～富士見平	石上
	15	テン	1	旧	2091	○		乾燥。臭い有り。踏まれる。	植物質、虫	高谷池～富士見平	岩上
	16	テン?	1	新	2067	○		若干湿り有り。無臭。踏まれる。	植物質	高谷池～富士見平	岩上
	17	テン?	1	旧	1642	○		乾燥。無臭。踏まれる。	植物質	富士見平～黒沢橋	地面
	18	テン?	1	旧	1449	○		乾燥。無臭。踏まれる。	植物質、虫	黒沢橋～笹ヶ峰登山口	栈道上
	19	テン	1	新	1356	○		若干湿り有り。臭い有り。踏まれる。	植物質、虫	黒沢橋～笹ヶ峰登山口	栈道上
	20	テン	1	新	1826	○		湿り有り。臭い有り。	植物質、種子	黒沢橋～富士見平	岩上
	21	テン	1	新	1906	○		湿り有り。臭い有り。	植物誌、種子	黒沢橋～富士見平	岩上

表 5-13(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	
9/14	22	フン	1	新	2105	○		湿り有り。臭い有り。踏まれる。	植物質、虫	富士見平～高谷池	地面
	23	フン	1	旧	2115	○		若干湿り有り。臭い有り。踏まれる。	植物質	富士見平～高谷池	栈橋上
	24	フン?	1	旧	2350	○	○	若干湿り有り。踏まれる。	種子	影火打～試験区G	地面
	25	フン	1	旧	2096	○		若干湿り有り。臭い有り。踏まれる。	植物質、種子	試験区G西側	地面
	26	フン?	1	旧	2128	○	○	乾燥。無臭。崩壊。	種子	天狗の庭	栈橋上
	27	中型哺乳類	5	旧	2143	○	○	乾燥。無臭。	種子、毛	天狗の庭～高谷池	栈橋上
9/15	28	オコジヨ?	1	新	2132	○	○	湿り有り。臭い有り。	種子	天狗の庭～高谷池	栈橋上
	29	中型哺乳類	1	新	2103	○	○	乾燥。臭い有り。踏まれる。	植物質、種子、虫	高谷池	栈橋上
	30	フン	2	新	2034	○		湿り有り。臭い有り。	植物質、種子	富士見平	栈橋上
	31	フン	1	新	1325	○		湿り有り。臭い有り。踏まれる。	植物質	笹ヶ峰登山口～黒沢橋	栈橋上
	32	フン?	1	新	1449	○		湿り有り。無臭。	植物質、種子	笹ヶ峰登山口～黒沢橋	栈橋上
	33	フン	1	新	1476	○		若干湿り有り。臭い有り。	植物質、種子	笹ヶ峰登山口～黒沢橋	栈橋上
10/23	34	フン	1	新	1528	○		若干湿り有り。臭い有り。	植物質、種子、毛	笹ヶ峰登山口～黒沢橋	木杭上
	35	フン	1	新	1585	○		若干湿り有り。臭い有り。	植物質、種子	笹ヶ峰登山口～黒沢橋	栈橋上
	36	フン	1	旧	2112	○		若干湿り有り。臭い有り。	植物質	富士見平～高谷池	栈橋上
	37	フン	2	新	2150	○		若干湿り有り。臭い有り。	植物質、種子、毛	高谷池～天狗の庭	栈橋上
	38	フン	1	新	2152	○		湿り有り。臭い有り。踏まれる。	植物質、種子	高谷池～天狗の庭	栈橋上
	39	フン	1	新	2321	○	○	若干湿り有り。臭い有り。踏まれる。	植物質、毛	ライチョウウ平～火打山山頂	雪上
10/24	40	フン	1	新	2379	○	○	若干湿り有り。臭い有り。	植物質、毛	火打山山頂～影火打	雪上
	41	フン	2	新	1508	○		若干湿り有り。臭い有り。	植物質、種子、動物質	黒沢橋～笹ヶ峰登山口	栈橋上
	42	フン	3	新	1346	○		湿り有り。臭い有り。	植物質、種子	黒沢橋～笹ヶ峰登山口	栈橋上

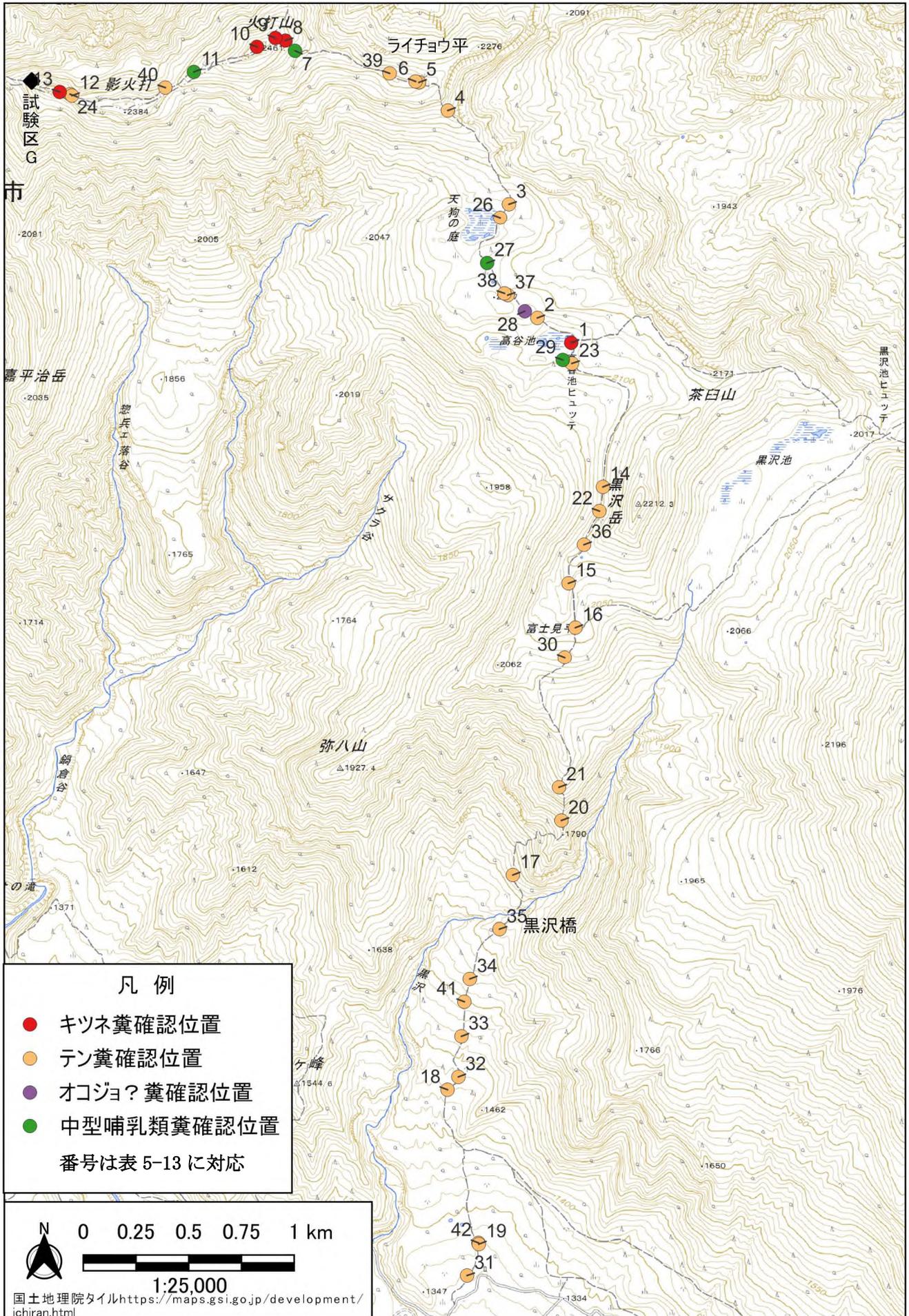


図 5-23 糞調査ルート及び結果

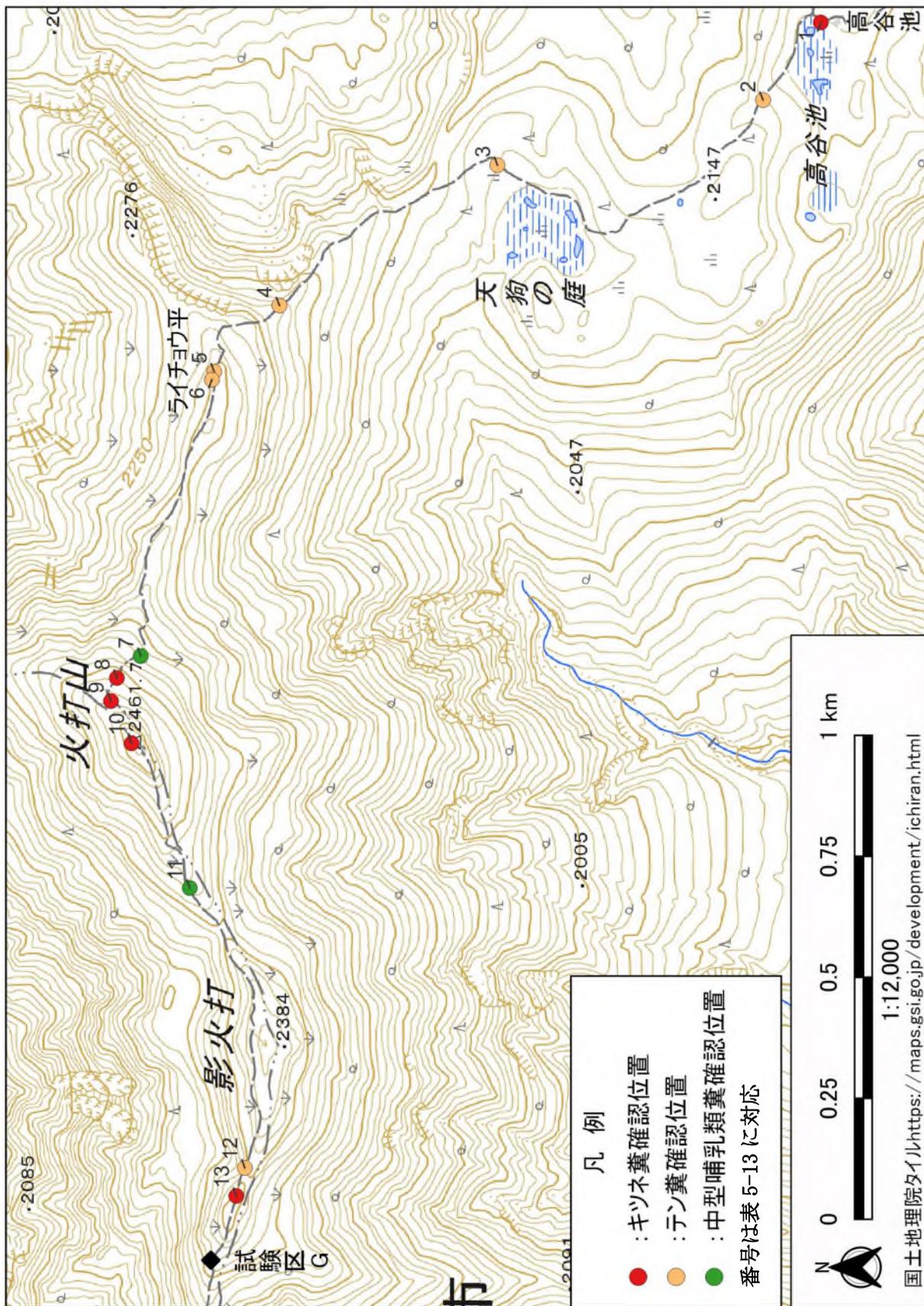


図 5-24(1) ライチョウ生息域月別糞調査結果 (7月)

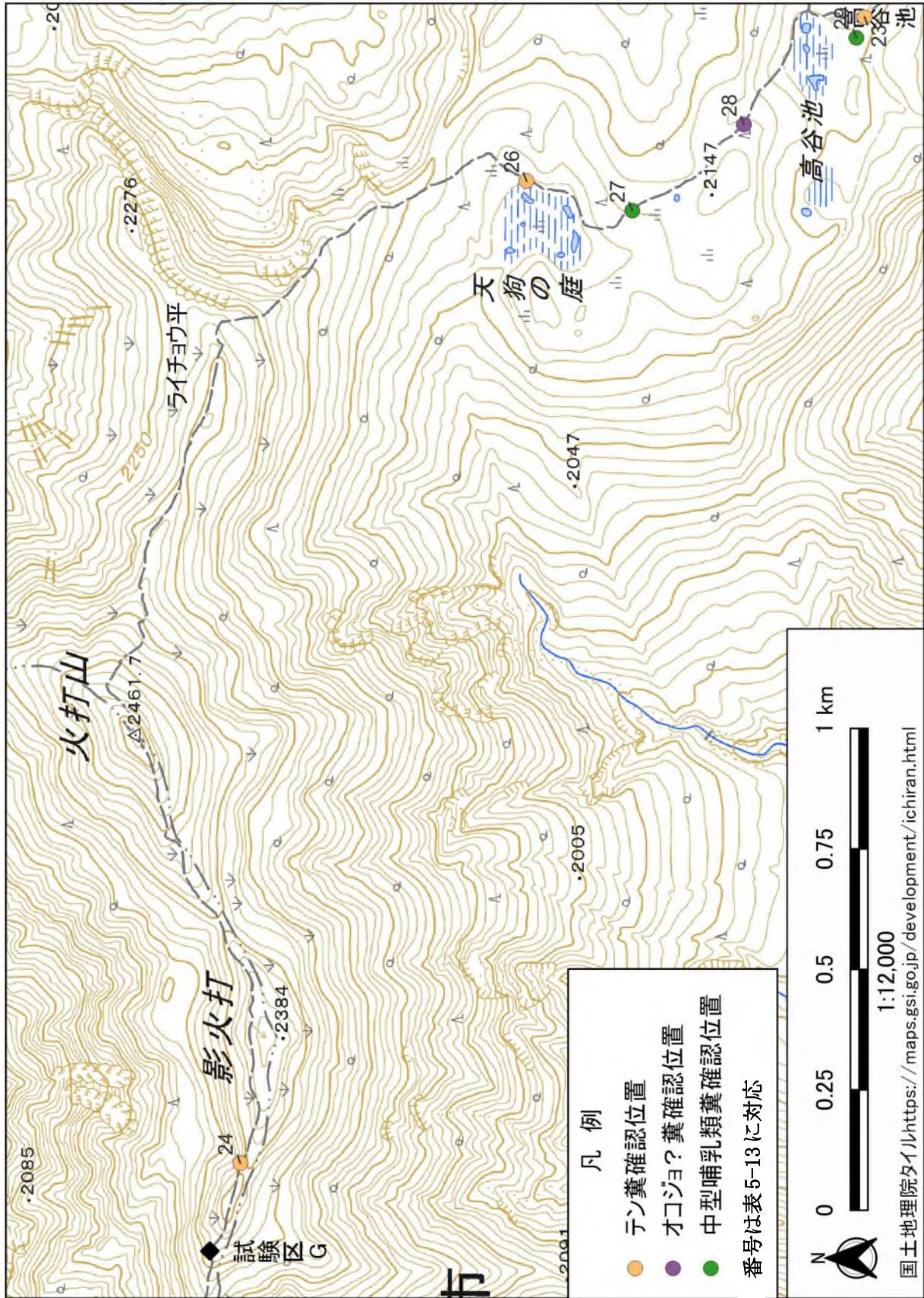


図 5-24 (2) ライチョウ生息域月別糞調査結果 (9月)

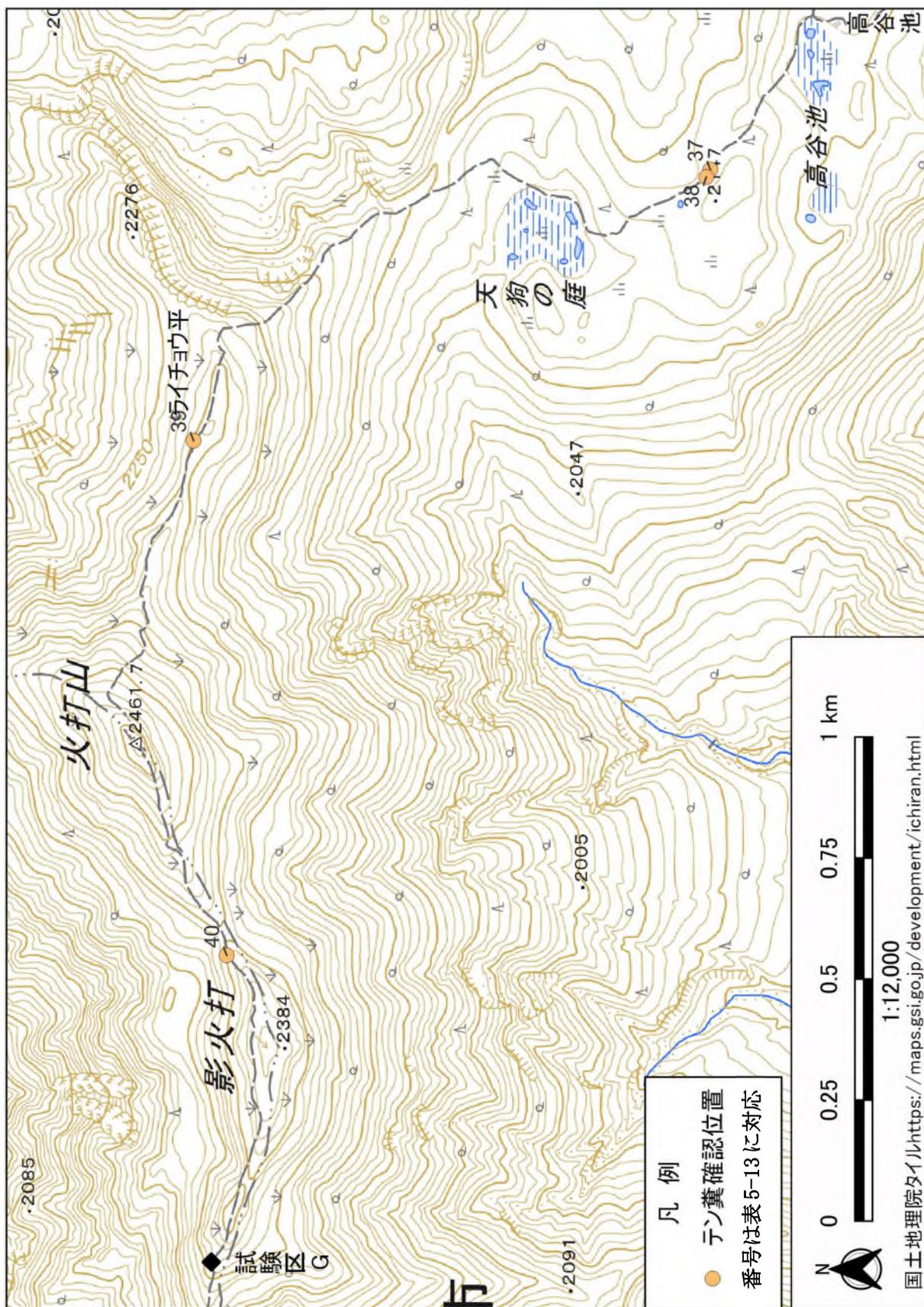


図 5-24 (3) ライチョウ生息域月別糞調査結果 (10月)

## (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、糞調査では確認数が少なかった。前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。本年度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る。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いくらもあるとのことであり、調査地周辺での繁殖可能性は高いと考えられる。前年にキツネの確認が多かったライチョウ平は、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と、ライチョウの捕食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有ったが、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、もともと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。

令和元年から本年度までの調査結果より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、令和元年度は糞中から種不明の鳥類の羽軸が、令和2年度は種不明の羽枝が確認されたこと、火打山周辺山頂周辺にキツネ、テン等の捕食者の痕跡が多数確認されたことから、今後もライチョウが捕食される可能性は否定できない。

#### ・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。本年度の調査では高谷池付近で糞が確認された。

#### ・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の雛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り、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。捕食者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。

## 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、増殖個体の捕獲地点検討）
- 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・地点検証）

## 5-5 高山蝶のモニタリング

### (1) 調査日時

ルートセンサス調査を令和5年7月25日、8月8日に、定点調査を8月7日、8月8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 小寺優作  
調査補助員 櫻井俊司

### (3) 調査地

調査地を図5-25に示す。ルートセンサス調査を高谷池ヒュッテから火打山山頂、影火打をへて環境省が設定する試験区Gまでの登山道とした。

定点調査をライチョウ平事業区、山頂直下事業区及び影火打調査定点とした。

### (4) 調査方法

ルートセンサス調査は登山道に沿って歩き左右それぞれ約25mの範囲に出現するチョウを目視で確認した。

定点調査はライチョウ平事業区、山頂直下事業区、影火打調査定点において、調査区内に出現するチョウを目視で確認した。今回の調査では天候や時間帯によってチョウ類の活性に差があることが考えられたため、山頂直下事業区とライチョウ平事業区では同時刻に定点調査を実施し、調査時間を各定点1時間から2時間に増やした。なお、令和4年度の調査でベニヒカゲが多く確認された影火打調査定点については、短時間でも十分な個体数が確認できることが予想されたため、調査時間は30分間とした。

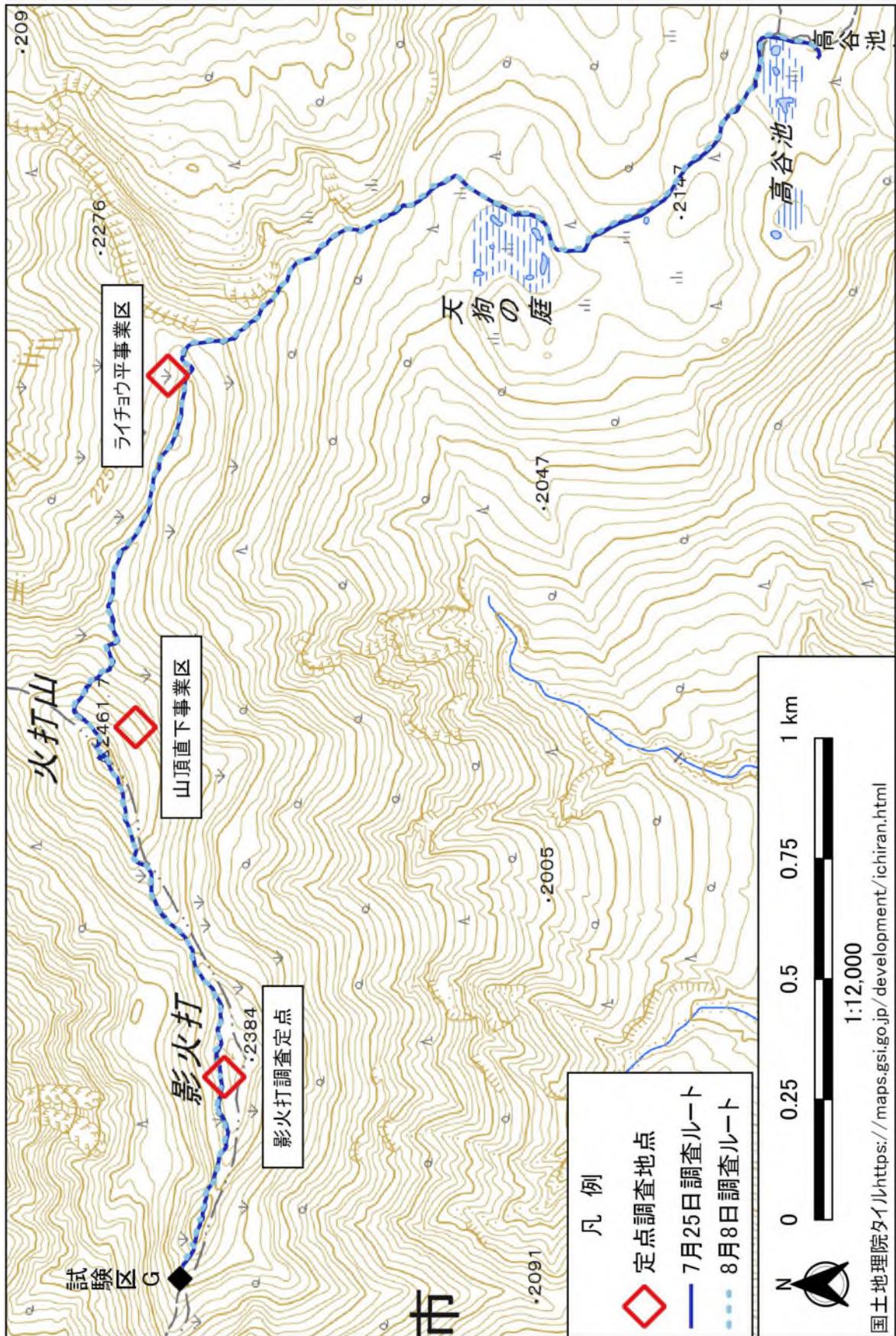


図 5-25 チョウ類調査範囲

(5) 調査結果

① 調査結果

確認されたチョウ類を表 5-14 に示す。高谷池ヒュッテから上部で 4 科 13 種のチョウ類が確認された。高山蝶についてはベニヒカゲが確認された。

表 5-14 確認されたチョウ類

調査方法		ルートセンサス	定点調査			その他の調査	高山蝶
調査日		8月8日	8月7日		8月8日	8月25日	
科名	種名	高谷池～試験区G	火打山頂直下	ライチョウ平	影火打	高谷池～火打山頂直下	
アゲハチョウ科	キアゲハ	○		○	○		
	カラスアゲハ類	○			○		
シロチョウ科	モンキチョウ	○					
	スジグロシロチョウ類	○	○	○			
シジミチョウ科	シジミチョウ科			○			
タテハチョウ科	アサギマダラ	○	○	○	○		
	クジャクチョウ	○					
	エルタテハ					○	
	ベニヒカゲ	○	○	○	○		○
	クロヒカゲ	○					
	ヤマキマダラヒカゲ	○					
	ヒメキマダラヒカゲ	○					
	ウラギンヒョウモン類			○			
	タテハチョウ科	○	○	○			
4	13	11	4	7	4	1	1

その種と考えられる種を含む

種名等はフィールドガイド増補改訂版 日本のチョウ (2019) による

高山蝶は環境省・生物多様性センター「高山帯調査調査マニュアル (2016年度改訂版)」(2016) による

タテハチョウ科については、同科の種が複数確認されているため集計しなかった。

カラスアゲハ類についてはカラスアゲハ、ミヤマカラスアゲハ、

スジグロシロチョウ類についてはヤマトスジグロシロチョウ、スジグロシロチョウ、

ウラギンヒョウモン類についてはヤマウラギンヒョウモン、サトウラギンヒョウモンのいずれかと考えられる。

## ② ルートセンサス調査結果

ルートセンサス調査の結果を表 5-15(1)～(2)に、確認位置を図 5-26(1)～(4)に示す。

アゲハチョウ科 (図 5-26(1)) については、火打山山頂付近でキアゲハが多く確認された。影火打山頂から試験区 G にかけてカラスアゲハ類が確認された。

シロチョウ科 (図 5-26(2)) については、スジグロシロチョウ類が天狗の庭から試験区 G にかけて広範囲で確認された。そのほか、モンキチョウが影火打山頂付近で確認された。

タテハチョウ科 (図 5-26(3)) については、アサギマダラが火打山山頂より西で多く確認された。クジャクチョウは影火打より西で確認された。比較的山地性のヤマキマダラヒカゲが天狗の庭付近で確認された。山地性のヒメキマダラヒカゲは高谷池や天狗の庭から火打山山頂にかけて確認された。クロヒカゲは天狗の庭付近で確認された。その他に同定にいたらなかったタテハチョウ科のチョウ類が確認された。

ベニヒカゲ (図 5-26(4)) はライチョウ平下方の地点や、火打山山頂から試験区 G にかけて確認された。特に影火打山頂から試験区 G にかけて多くの個体が確認された。

表 5-15(1) ルートセンサス調査結果

番号	調査日	時刻	標高(約)	種名	個体数	性別	備考	写真
1	7月25日	10:39	2324	アサギマダラ	1	♀		○
2	7月25日	10:49	2356	スジグロシロチョウ類	4	不明		
3	7月25日	10:54	2369	スジグロシロチョウ類	2	不明		
4	7月25日	10:56	2379	スジグロシロチョウ類	2	不明		
5	7月25日	11:00	2383	スジグロシロチョウ類	4	不明		
6	7月25日	11:03	2386	スジグロシロチョウ類	1	不明		○
7	7月25日	11:06	2387	キアゲハ	2	不明		
8	7月25日	11:12	2359	アサギマダラ	1	不明		
9	7月25日	11:15	2375	アサギマダラ	1	不明		
10	7月25日	11:19	2404	アサギマダラ	1	不明		
11	7月25日	11:29	2464	キアゲハ	4	♂		
12	7月25日	11:51	2439	キアゲハ	1	不明		
13	7月25日	11:52	2433	タテハチョウ科	1	不明	ヒカゲチョウ系	
14	7月25日	11:59	2383	スジグロシロチョウ類	1	不明		
15	7月25日	12:10	2319	タテハチョウ科	1	不明	ヒカゲチョウ系	
16	7月25日	12:12	2323	アサギマダラ	1	不明		
17	7月25日	12:15	2320	ヤマキマダラヒカゲ	1	不明		○
18	7月25日	12:29	2217	スジグロシロチョウ類	1	不明		
19	7月25日	12:59	2145	アサギマダラ	1	不明		
20	8月8日	9:36	2311	カラスアゲハ類	1	不明		
21	8月8日	9:39	2323	アサギマダラ	1	不明		
22	8月8日	9:41	2335	キアゲハ	1	不明		
23	8月8日	9:44	2349	ベニヒカゲ	3	♂		○
24	8月8日	9:47	2356	クジャクチョウ	1	不明		○
25	8月8日	9:48	2358	キアゲハ	2	♂		
26	8月8日	9:50	2357	ベニヒカゲ	4	♂		
27	8月8日	9:54	2354	ベニヒカゲ	6	♂		
28	8月8日	9:55	2347	ベニヒカゲ	1	♂		
29	8月8日	9:58	2356	カラスアゲハ類	1	不明		
30	8月8日	10:01	2372	クジャクチョウ	1	不明		
31	8月8日	10:03	2378	ベニヒカゲ	2	♂		
32	8月8日	10:05	2379	クジャクチョウ	1	不明		
33	8月8日	10:09	2377	ベニヒカゲ	7	♂		
34	8月8日	10:10	2380	ベニヒカゲ	3	不明		
35	8月8日	10:12	2381	ベニヒカゲ	5	♂		
36	8月8日	10:15	2380	ベニヒカゲ	6	♀		
37	8月8日	10:18	2383	ベニヒカゲ	3	♂		
38	8月8日	10:19	2386	ベニヒカゲ	12	不明		
39	8月8日	10:20	2384	モンキチョウ	1	不明		
40	8月8日	10:21	2385	アサギマダラ	1	♀		○
41	8月8日	10:22	2385	ベニヒカゲ	6	♂		
42	8月8日	10:24	2387	キアゲハ	2	♂		
43	8月8日	10:26	2380	ベニヒカゲ	7	♂		
44	8月8日	10:32	2360	ベニヒカゲ	6	♂		
45	8月8日	10:35	2377	ベニヒカゲ	6	♂		
46	8月8日	10:36	2381	ベニヒカゲ	2	♀		
47	8月8日	10:38	2393	アサギマダラ	1	不明		
48	8月8日	10:42	2428	スジグロシロチョウ類	1	不明		○
49	8月8日	10:50	2460	キアゲハ	5	♂		
50	8月8日	11:03	2451	ベニヒカゲ	2	♂		

表 5-15(2) ルートセンサス調査結果

番号	調査日	時刻	標高(約)	種 名	個体数	性別	備考	写真
51	8月8日	11:08	2413	ベニヒカゲ	1	♂		
52	8月8日	11:14	2358	ベニヒカゲ	1	不明		
53	8月8日	11:16	2339	スジグロシロチョウ類	1	不明		
54	8月8日	11:23	2315	スジグロシロチョウ類	1	不明		
55	8月8日	11:26	2321	キアゲハ	1	♂		
56	8月8日	11:35	2267	スジグロシロチョウ類	1	不明		
57	8月8日	11:36	2261	ベニヒカゲ	1	不明		
58	8月8日	11:39	2244	ベニヒカゲ	4	♂		
59	8月8日	11:41	2235	ベニヒカゲ	2	不明		
60	8月8日	11:47	2227	ベニヒカゲ	2	♂		
61	8月8日	11:49	2221	ベニヒカゲ	2	不明		
62	8月8日	11:52	2204	ベニヒカゲ	1	不明		
63	8月8日	11:55	2200	ヒメキマダラヒカゲ	1	不明		○
64	8月8日	11:57	2190	ヒメキマダラヒカゲ	1	不明		○
65	8月8日	11:58	2186	スジグロシロチョウ類	1	不明		
66	8月8日	12:03	2161	クロヒカゲ	1	♂?		○

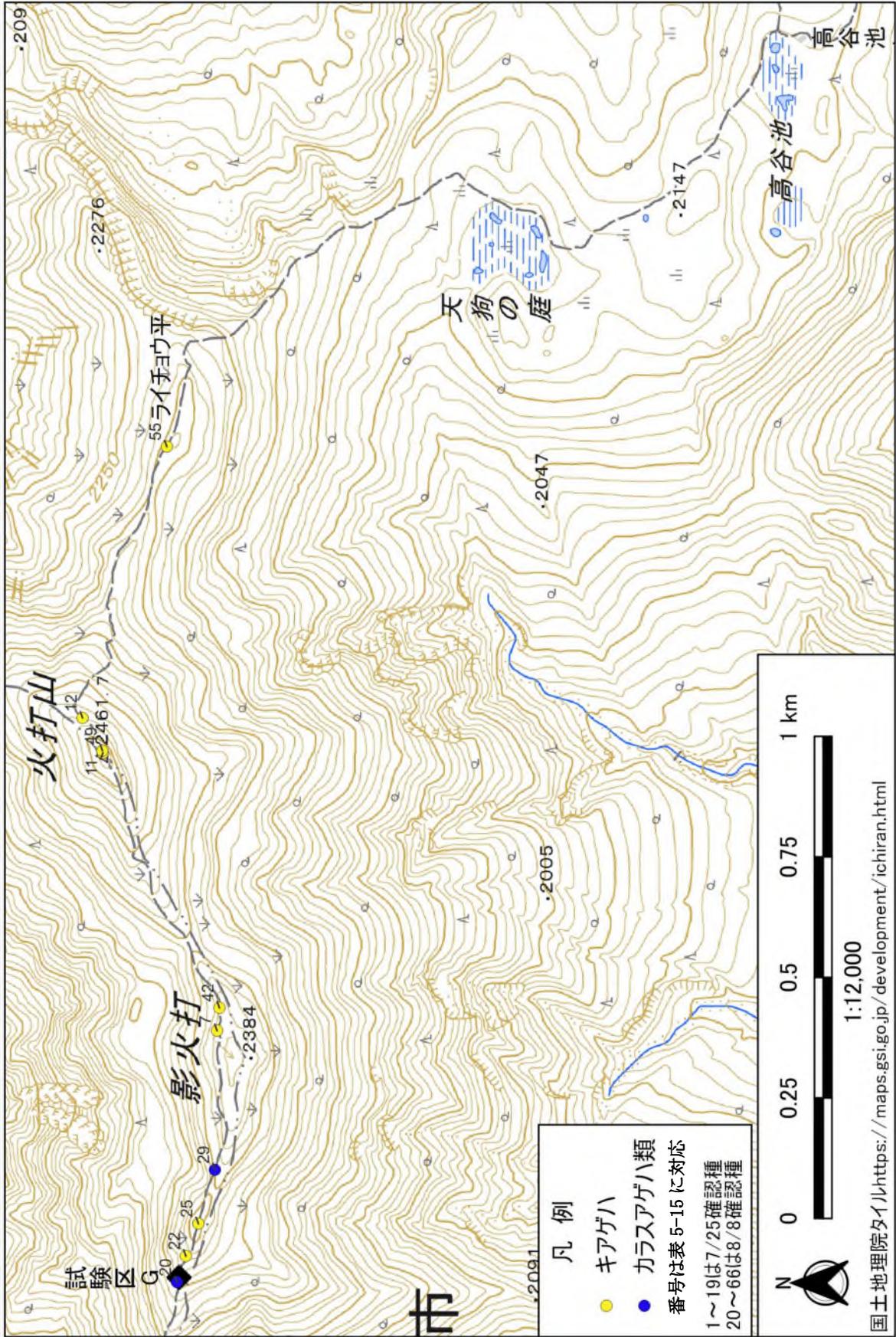


図 5-26(1) チョウ類ルー トセンサス調査結果 (アゲハチョウ科)

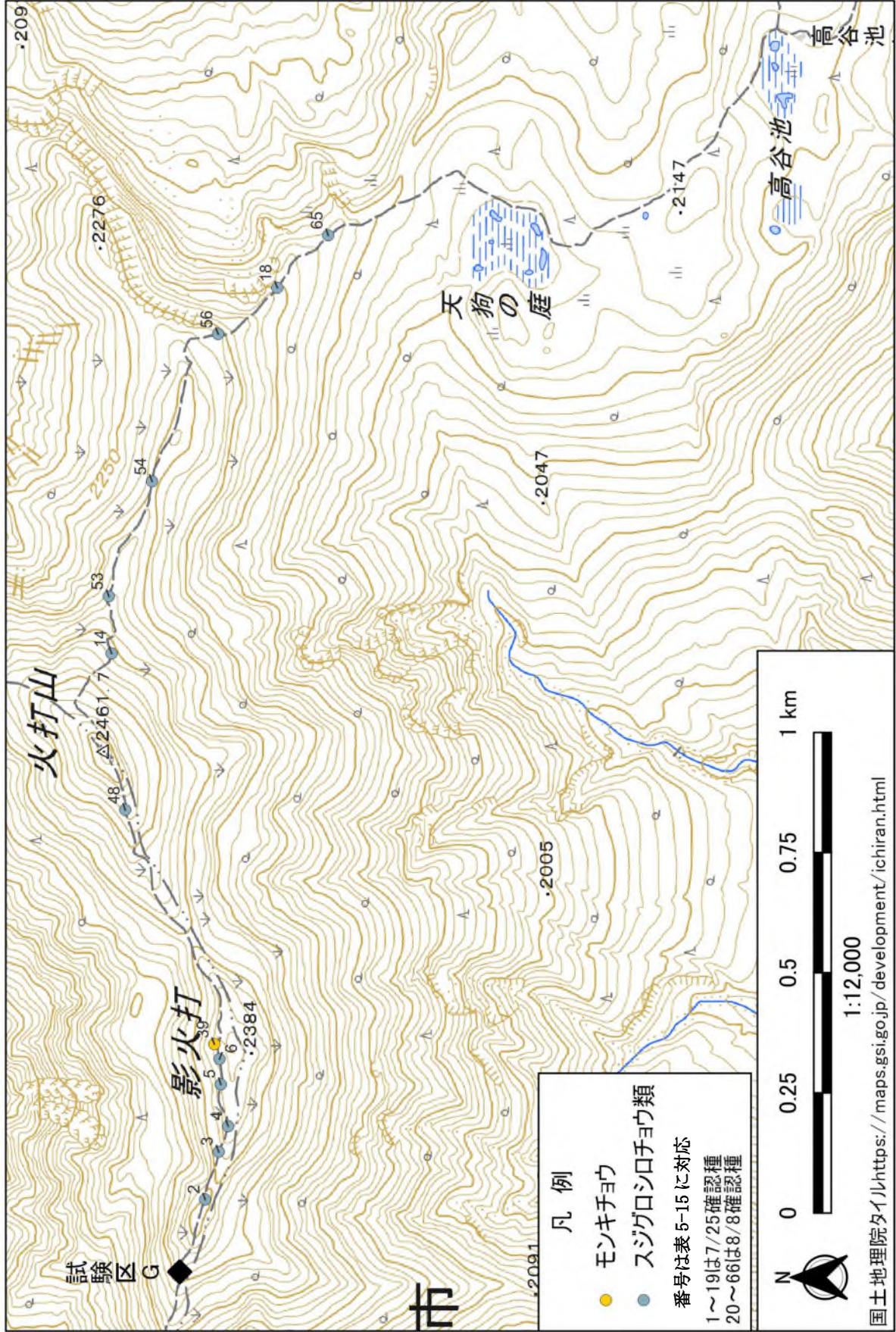


図 5-26(2) チョウ類ルーテセンサス調査結果 (シロチヨウ科)

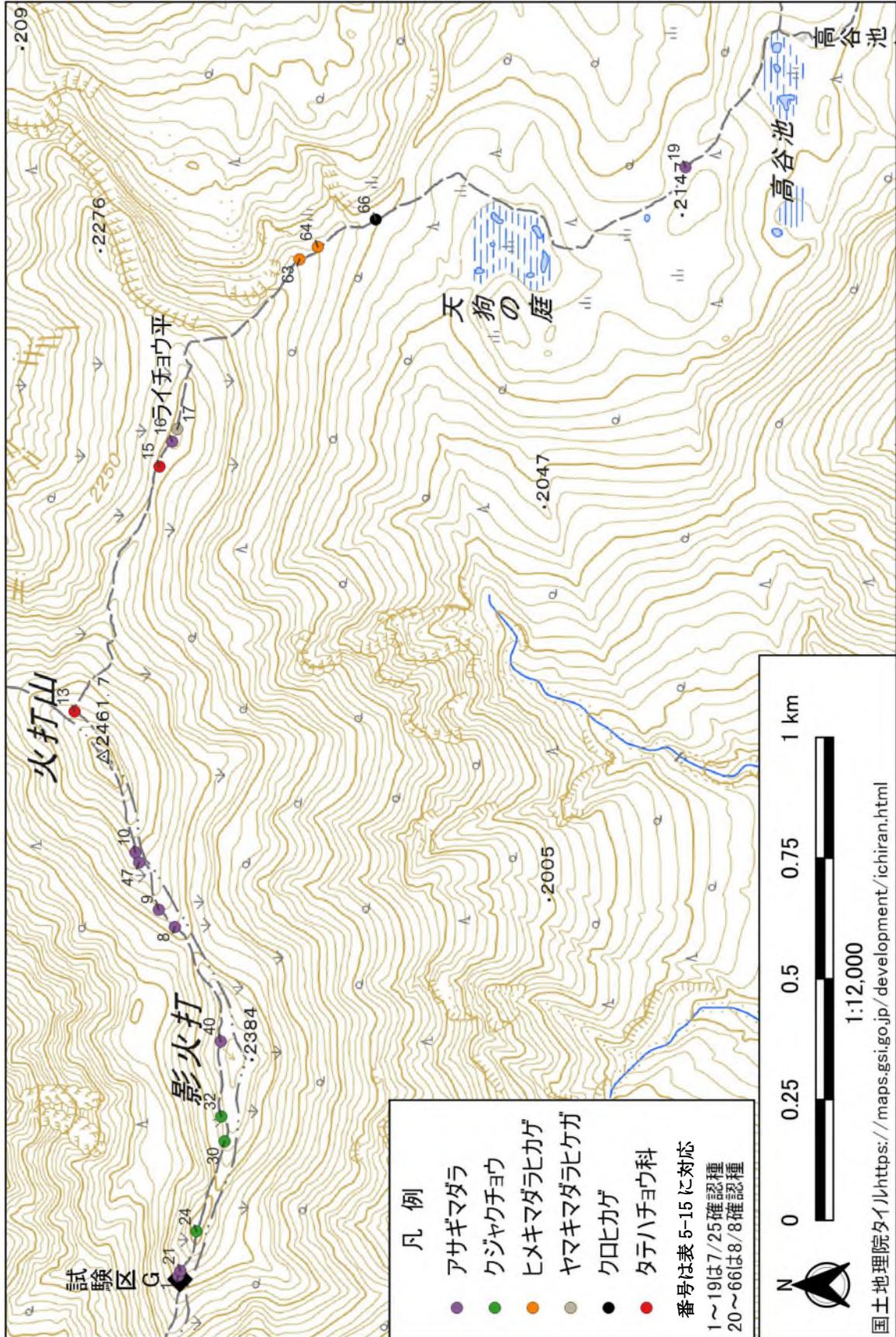


図 5-26(3) チョウ類ルートセンサス調査結果 (タテハチョウ科)

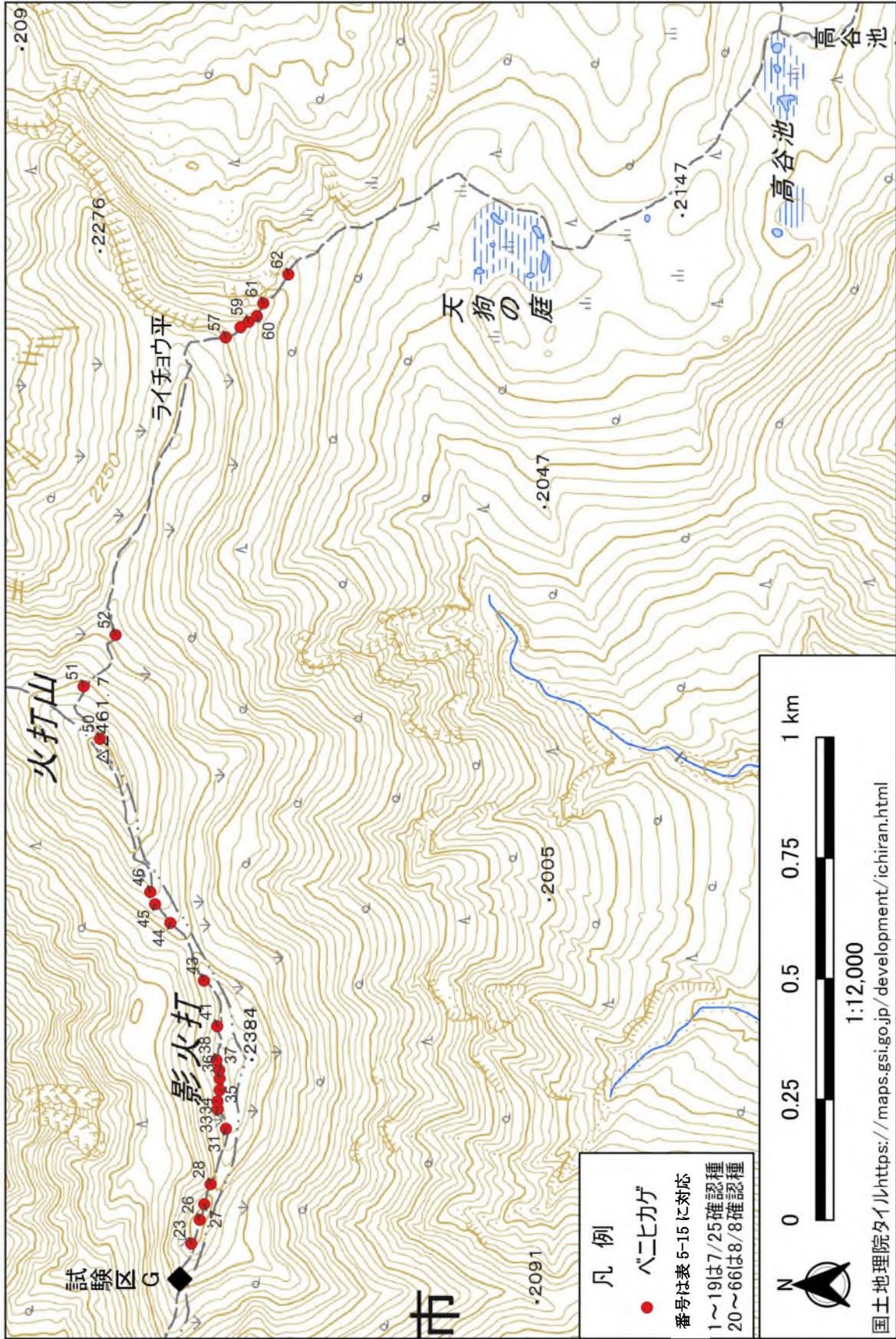


図 5-26(4) チョウ類ルートセンサス調査結果 (ベニヒカゲ)

③ 定点調査結果

定点調査の結果を表 5-16 に、令和 4 年度の定点調査の結果を表 5-17 に示す。  
 今回の調査ではアサギマダラ、キアゲハの確認数が多かった。ベニヒカゲは山頂直下事業区で 1 個体、ライチョウ平事業区で 4 個体、影火打調査定点で 20 個体が確認された。

表 5-16 定点調査結果

調査地点		山頂直下		山頂直下		ライチョウ平		ライチョウ平		影火打		
調査日		8月7日		8月7日		8月7日		8月7日		8月8日		
気象条件	測定時刻	10:30		11:30		10:30		11:30		8:40		
	天気概況	曇		曇		曇		曇		曇		
	気温	16.7℃		16.9℃		17.0℃		17.3℃		15.4℃		
	湿度	88.6%		85.3%		82.6%		80.8%		93.7%		
	風向	S		S		SE		SE		S		
	風速	2.8m/s		3.4m/s		2.0m/s		2.2m/s		3.7m/s		
	雲量	10		10		10		10		8		
観察時間	開始	10:30	11:00	11:30	12:00	10:30	11:00	11:30	12:00	8:40		
	終了	11:00	11:30	12:00	12:30	11:00	11:30	12:00	12:30	9:10		
科	種名	性別		確認個体数								
アゲハチョウ	キアゲハ	♂							1	2		
		♀										
		不明					2	2			1	
アゲハチョウ科 (カラスアゲハ類)		♂										
		♀										
		不明									1	
シロチョウ	シロチョウ科 (スジグロシロチョウ類)	♂										
		♀			1							
		不明					2	1				
シジミチョウ	シジミチョウ科 (不明)	♂										
		♀										
		不明							1			
タテハチョウ	アサギマダラ	♂				1	3	1	2			
		♀										
		不明	1				4	2	2	2	1	
	ベニヒカゲ		♂									8
			♀									4
			不明	1						2	2	8
	タテハチョウ科 (キマダラヒカゲ系)		♂									
			♀									
			不明	1				1				
	タテハチョウ科 (ヒョウモン系)		♂									
			♀									
			不明						1			1
タテハチョウ科 (ウラギンヒョウモン類?)		♂										
		♀							1			
		不明										
タテハチョウ科 (不明)		♂										
		♀										
		不明	1		1				1			
		4	0	2	0	10	9	9	9	23		

表 5-17 令和4年度定点調査結果

調査地点			山頂直下	山頂直下	ライチョウ平	ライチョウ平
調査日			8月5日	8月5日	8月5日	8月5日
気象条件	測定時刻		9:00		10:35	
	天気概況		曇		曇	
	気温		14.1℃		16.6℃	
	湿度		0.9%		0.9%	
	風向		NE		E	
	風速		0.7m/s		0.7m/s	
	雲量		10		10	
観察時間	開始		9:00	9:30	10:35	11:05
	終了		9:30	10:00	11:05	11:35
科	種名	性別	確認個体数			
シロチョウ	モンキチョウ	♂				
		♀				
		不明			1	
	ヤマトスジグロシロチョウ	♂				
♀					1	
不明				1		
タテハチョウ	アサギマダラ	♂	1			
		♀				
		不明	2	2		2
	キベリタテハ	♂				
		♀				
		不明		1		
	ベニヒカゲ	♂	1		1	
		♀				
		不明		1	1	1
	タテハチョウ科 (ヒオドシチョウ?)	♂				
		♀				
		不明	1		1	
	タテハチョウ科 (アカタテハ?)	♂				
		♀				
		不明	1			
	タテハチョウ科 (ヒメキマダラヒカゲ?)	♂				
		♀				
		不明	2	4		
	タテハチョウ科 (ヒョウモン系)	♂				
		♀				
不明					1	
タテハチョウ科 (ヒカゲチョウ系)	♂					
	♀					
	不明				1	
タテハチョウ科 (不明)	♂					
	♀					
	不明		2			
			8	11	4	6

④ その他

その他の調査時に確認したチョウ類の位置を図 5-27 に示す。8 月 25 日にエルタテハがライチョウ平で確認された。

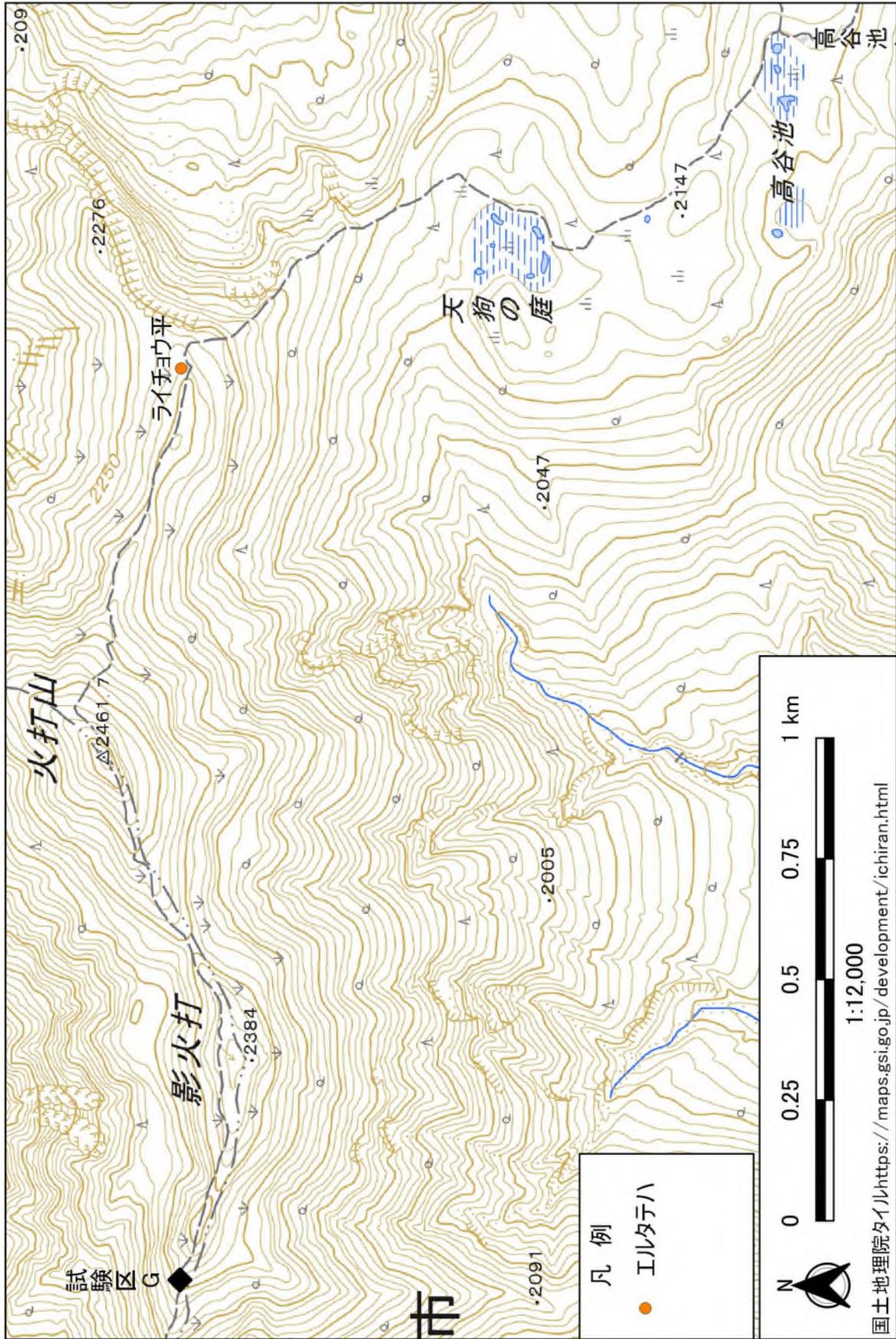


図 5-27 他調査時のチョウ類確認位置

## (6) 文献調査

チョウ類文献調査結果を表 5-18 に示す。火打山で調査を実施した文献を発見することができず、標高の低い地域を含め、火打山周辺の市町村のリストを作成した。そのため、通常は火打山山塊に生息しないチョウ類も含まれる。

今回の調査で確認されたチョウ類でイネ科を食草とする種は、ヤマキマダラヒカゲ、ヒメキマダラヒカゲ、クロヒカゲ、ベニヒカゲの 4 種であった。

## (7) 考察

今回の調査では令和 4 年度調査時に確認されなかったエルタテハ、クロヒカゲ等を含め計 13 種が確認された。また、高山蝶と言われる種はベニヒカゲのみの確認であった。

ルートセンサス調査時のベニヒカゲはライチョウ平下方の地点と火打山山頂～試験区 G にかけて確認された。特に影火打周辺で多くの個体が確認された。ライチョウ平下方の地点は令和 3 年度、令和 4 年度の調査時も複数の個体が確認されており、登山道脇にイネ科植物を含む草地があることからこのあたりが発生源である可能性が考えられる。

定点調査時のベニヒカゲの確認個体数は山頂直下事業区（2 時間滞在）で 1 個体、ライチョウ平事業区（2 時間滞在）で 4 個体であった。令和 4 年度の定点調査時は山頂直下両事業区（1 時間滞在）で 2 個体、ライチョウ平事業区（1 時間滞在）で 3 個体の確認であり、令和 4 年度と比較して両事業区での確認頻度は若干減少したが、天候の影響、年による発生個体数の変動などを踏まえるとイネ科植物除去の影響については不明である。影火打調査定点（30 分間滞在）では 20 個体のベニヒカゲが確認された。影火打周辺ではルートセンサス時も非常に多くの個体が確認されたことから、影火打周辺は火打山におけるベニヒカゲの主要な生息地である可能性が高い。山頂直下事業区、ライチョウ平事業区のベニヒカゲの確認頻度を考えると、両事業区共にベニヒカゲの主要な生息地ではない可能性が考えられる。来年度は令和 3 年度、令和 4 年度の調査時に複数の個体が確認されたライチョウ平下方の地点を含めた定点調査を実施し、調査結果を比較することで、ベニヒカゲの生息地として事業区が適切か判断する必要があると考える。





## 5-6 高谷池ヒュッテにおけるライチョウ捕食者の確認

令和4年10月28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5-19に示した。テンはカメラNo.10シャワー室で令和4年12月30日に、カメラNo.14下駄箱内で令和4年12月17日に撮影された。その後、両カメラ共に2月26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される行動が撮影されたが、罠は作動しなかった。その他の種では、昨年度は撮影されていないネズミ科及びキヌゲネズミ科と思われる種が撮影された。

下駄箱内では、ネズミ科等の採食の影響で餌の唐揚げが徐々に小さくなり、テンが撮影された時点で餌は無かった。昨年度はネズミ科等による餌の唐揚げの採食は無かった。その他の種ではトガリネズミ科が撮影された。

本年度は罠が作動せず、テンに餌の唐揚げのみ採食される結果となった。前年度はテンが罠にかかったが、罠ごと移動したこと等を踏まえると筒罠に警戒している可能性が考えられる。罠への警戒が強い場合は罠や餌等を変更するのが有効と考えられるが、餌の唐揚げは昨年度、本年度の結果から誘因実績があるため、罠の変更を検討する必要がある。使用する罠としては、設置箇所が山岳地帯のため、携帯性に優れた折り畳み式の箱罠が現実的と考えられる。箱罠には踏板式や吊り餌式等があるが、ネズミ等の採食の影響を考慮すると踏板式が有効と考えられる。

表 5-19 (1) 撮影状況 (カメラ No. 10 シャワー室床下)

ファイル No.	年月日	時間	撮影状況
6	2022年10月28日	17:21	ネズミ科
7	2022年10月28日	0:33	ネズミ科 (唐揚げ食べる)
10	2022年11月1日	18:52	ネズミ科 (唐揚げ食べる)
27	2022年11月29日	19:16	ネズミ科 (唐揚げなくなる)
29	2022年12月2日	18:00	ネズミ科
31	2022年12月5日	3:28	ネズミ科
34	2022年12月11日	22:28	ネズミ科
36	2022年12月30日	12:34	テン
37	2023年1月16日	5:23	ネズミ科
38	2023年2月14日	16:04	ネズミ科
39	2023年2月26日	6:58	テン
41	2023年3月12日	7:56	ネズミ科
42	2023年3月12日	8:04	ネズミ科
43	2023年3月21日	1:00	キヌゲネズミ科?
44	2023年4月4日	10:25	キヌゲネズミ科?
45	2023年4月6日	3:32	ネズミ科
46	2023年4月12日	22:10	ネズミ科
48	2023年4月17日	19:02	不明 (ネズミ科?)
52	2023年5月5日	18:45	ネズミ科
55	2023年5月7日	22:15	ネズミ科
56	2023年5月8日	2:25	ネズミ科
63	2023年5月14日	2:04	ネズミ科
66	2023年5月16日	20:23	ネズミ科
71	2023年6月10日	0:51	不明
73	2023年6月24日	1:27	ネズミ科
77	2023年6月29日	1:41	ネズミ科
79	2023年7月1日	22:27	ネズミ科

表 5-19 (2) 撮影状況 (カメラ No. 14 下駄箱内)

ファイル No.	年月日	時間	撮影状況
9	2022年11月14日	2:19	ネズミ科
10	2022年12月2日	21:50	ネズミ科
13	2022年12月14日	21:43	ネズミ科
14	2022年12月14日	21:45	ネズミ科
15	2022年12月14日	21:48	ネズミ科
16	2022年12月15日	17:03	ネズミ科
17	2022年12月17日	4:32	テン
18	2022年12月18日	4:00	ネズミ科
19	2022年12月18日	4:03	ネズミ科
20	2022年12月18日	17:16	ネズミ科
22	2022年12月21日	19:02	テン
23	2022年12月21日	20:33	テン
24	2022年12月22日	23:27	ネズミ科
25	2022年12月22日	23:30	ネズミ科
26	2022年12月28日	0:40	テン (唐揚食べる)
27	2022年12月28日	0:42	テン (唐揚食べる)
28	2022年12月28日	0:44	テン (唐揚食べる)
29	2022年12月28日	0:46	テン (唐揚食べる)
30	2022年12月28日	0:48	テン (唐揚食べる)
31	2022年12月28日	0:52	テン
32	2022年12月31日	12:49	テン
33	2023年1月1日	19:12	ネズミ科
34	2023年1月4日	12:39	テン
35	2023年1月6日	11:45	テン
36	2023年1月9日	19:16	ネズミ科
37	2023年1月13日	19:11	ネズミ科
38	2023年1月13日	19:13	ネズミ科
39	2023年1月15日	21:19	ネズミ科
40	2023年1月15日	21:22	ネズミ科
41	2023年1月15日	1:45	テン
42	2023年1月17日	18:22	ネズミ科
43	2023年1月20日	20:57	ネズミ科
44	2023年2月4日	22:47	テン
45	2023年2月5日	20:55	トガリネズミ科
46	2023年2月5日	20:58	不明 (トガリネズミ科?)
47	2023年2月13日	12:23	トガリネズミ科
48	2023年2月17日	10:08	テン
49	2023年2月20日	22:10	トガリネズミ科
50	2023年2月26日	6:47	テン
51	2023年4月18日	20:39	ネズミ科
55	2023年4月25日	1:42	ネズミ科
56	2023年4月27日	20:49	ネズミ科

## 6 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・宮武頼夫・矢田脩・山本道也・吉尾政信（1998）チョウの調べ方、文教出版、大阪。
- 糸魚川市（1976）糸魚川市史1

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

環境庁 (1980) 日本の重要な昆虫類 (甲信越版)

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. 1. 19)

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. 1. 19)

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](http://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-jigyoukeikaku2ki.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・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・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—  
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）
- 川福昭人・若林守男（1987）原色日本蝶類図鑑、株式会社保育社、大阪
- 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](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/jigyoukeikaku/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（2012）日本鳥類目録改訂第 7 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
- 日本チョウ類保全協会（2015）フィールドガイド日本のチョウ、株式会社大熊整美堂、東京。
- 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](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\\_kanriinkai/attach/pdf/200305-22.pdf](https://www.rinya.maff.go.jp/kanto/keikaku/hogorin_kanriinkai/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
- 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ー生活史特性、生息環境と保護・保全をめぐる問題ー
- 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](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> (閲覧日：2019.12.26)

資料編

写真票



写真 1  
センサーカメラ調査  
カメラ No. 1、2  
新区画  
令和 5 年 7 月 25 日



写真 2  
センサーカメラ調査  
カメラ No. 9、10  
下部  
令和 5 年 7 月 24 日



写真 3  
センサーカメラ調査  
カメラ No. 12、13  
上部  
令和 5 年 7 月 24 日



写真 4  
センサーカメラ調査  
カメラ No. 14、15  
東部  
令和 5 年 7 月 25 日



写真 5  
ノウサギ  
センサーカメラ調査  
カメラ No. 1\_2813  
新区画内側  
令和 5 年 9 月 25 日



写真 6  
キツネ  
センサーカメラ調査  
カメラ No. 1\_2839  
新区画内側  
令和 5 年 10 月 1 日



写真 7  
ニホンジカ (1歳オス)  
センサーカメラ調査  
カメラ No. 1\_2831  
新区画内側  
令和5年9月30日



写真 8  
ライチョウ  
センサーカメラ調査  
カメラ No. 1\_2929  
新区画内側  
令和5年10月21日



写真 9  
ホシガラス  
センサーカメラ調査  
カメラ No. 1\_2893  
新区画内側  
令和5年10月15日



写真 10  
ライチョウ  
確認状況 No. 7  
試験区 G 付近  
令和 5 年 10 月 23 日



写真 11  
ライチョウ (足跡)  
確認状況 No. 5  
影火打山頂付近  
令和 5 年 10 月 23 日



写真 12  
ライチョウ (糞)  
確認状況 No. 6  
影火打山頂付近  
令和 5 年 10 月 23 日



写真 13  
環境改善事業の実施  
事業区設置状況  
令和5年8月22日



写真 14  
環境改善事業の実施  
イネ科植物除去作業  
令和5年8月25日



写真 15  
糞調査  
No.1 キツネ（分解前）  
高谷池～天狗の庭  
令和5年7月25日



写真 16  
糞調査  
No.1 キツネ (分解後)  
高谷池～天狗の庭  
令和5年7月25日



写真 17  
糞調査  
No.2 テン?  
高谷池～天狗の庭  
令和5年7月25日



写真 18  
糞調査  
No.3 テン  
天狗の庭～ライチョウ  
平  
令和5年7月25日



写真 19  
糞調査  
No. 4 テン (分解前)  
天狗の庭～ライチョウ  
平  
令和 5 年 7 月 25 日



写真 20  
糞調査  
No. 4 テン (分解後)  
天狗の庭～ライチョウ  
平  
令和 5 年 7 月 25 日



写真 21  
糞調査  
No. 5 テン  
ライチョウ平～火打山  
山頂  
令和 5 年 7 月 25 日



写真 22  
糞調査  
No.6 テン (分解前)  
ライチョウ平～火打山  
山頂  
令和5年7月25日



写真 23  
糞調査  
No.6 テン (分解後)  
ライチョウ平～火打山  
山頂  
令和5年7月25日



写真 24  
糞調査  
No.7 中型哺乳類 (分解前)  
ライチョウ平～火打山  
山頂  
令和5年7月25日



写真 25  
糞調査  
No. 7 中型哺乳類（分解後）  
ライチョウ平～火打山  
山頂  
令和5年7月25日



写真 26  
糞調査  
No. 8 キツネ  
ライチョウ平～火打山  
山頂  
令和5年7月25日



写真 27  
糞調査  
No. 9 キツネ  
ライチョウ平～火打山  
山頂  
令和5年7月25日



写真 28  
糞調査  
No. 10 キツネ  
火打山山頂  
令和 5 年 7 月 25 日



写真 29  
糞調査  
No. 11 中型哺乳類（分解前）  
火打山山頂～影火打  
令和 5 年 7 月 25 日



写真 30  
糞調査  
No. 11 中型哺乳類（分解後）  
火打山山頂～影火打  
令和 5 年 7 月 25 日



写真 31  
糞調査  
No. 12 テン (分解前)  
影火打～試験区 G  
令和 5 年 7 月 25 日



写真 32  
糞調査  
No. 12 テン (分解後)  
影火打～試験区 G  
令和 5 年 7 月 25 日



写真 33  
糞調査  
No. 13 キツネ (分解前)  
影火打～試験区 G  
令和 5 年 7 月 25 日



写真 34  
糞調査  
No. 13 キツネ（分解後）  
影火打～試験区 G  
令和 5 年 7 月 25 日



写真 35  
糞調査  
No. 14 テン？  
高谷池～富士見平  
令和 5 年 7 月 25 日



写真 36  
糞調査  
No. 15 テン  
高谷池～富士見平  
令和 5 年 7 月 25 日



写真 37  
糞調査  
No. 16 テン?  
高谷池～富士見平  
令和 5 年 7 月 25 日



写真 38  
糞調査  
No. 17 テン?  
富士見平～黒沢橋  
令和 5 年 7 月 25 日



写真 39  
糞調査  
No. 18 テン?  
黒沢橋～笹ヶ峰登山口  
令和 5 年 7 月 25 日



写真 40  
糞調査  
No. 19 テン  
黒沢橋～笹ヶ峰登山口  
令和 5 年 7 月 25 日



写真 41  
糞調査  
No. 20 テン (分解前)  
黒沢橋～富士見平  
令和 5 年 9 月 14 日



写真 42  
糞調査  
No. 20 テン (分解後)  
黒沢橋～富士見平  
令和 5 年 9 月 14 日



写真 43  
糞調査  
No. 21 テン (分解前)  
黒沢橋～富士見平  
令和 5 年 9 月 14 日



写真 44  
糞調査  
No. 21 テン (分解後)  
黒沢橋～富士見平  
令和 5 年 9 月 14 日



写真 45  
糞調査  
No. 22 テン  
富士見平～高谷池  
令和 5 年 9 月 14 日



写真 46  
糞調査  
No. 23 テン  
富士見平～高谷池  
令和 5 年 9 月 14 日



写真 47  
糞調査  
No. 24 テン？  
影火打～試験区 G  
令和 5 年 9 月 14 日



写真 48  
糞調査  
No. 25 テン  
試験区 G 西側  
令和 5 年 9 月 14 日

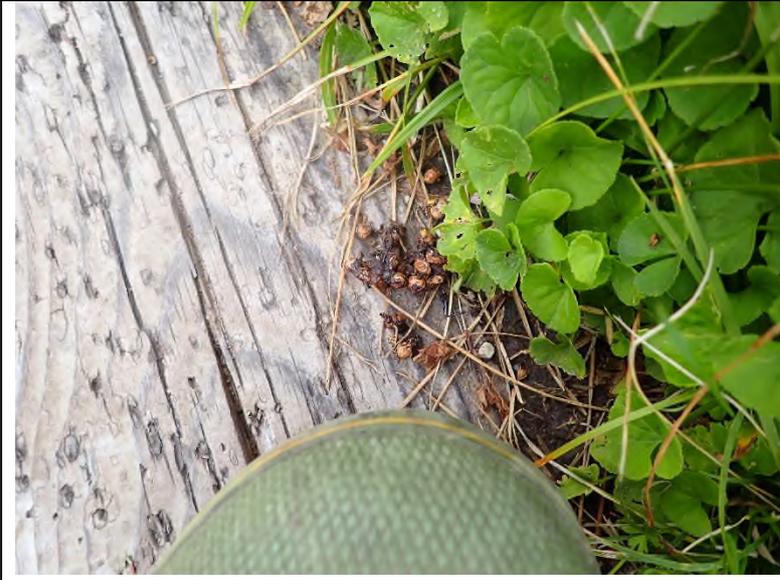


写真 49  
糞調査  
No. 26 テン？  
天狗の庭  
令和 5 年 9 月 14 日



写真 50  
糞調査  
No. 27 中型哺乳類  
天狗の庭～高谷池  
令和 5 年 9 月 14 日



写真 51  
糞調査  
No. 28 オコジョ？  
天狗の庭～高谷池  
令和 5 年 9 月 14 日



写真 52  
糞調査  
No. 29 中型哺乳類  
高谷池  
令和 5 年 9 月 14 日



写真 53  
糞調査  
No. 30 テン (分解前)  
富士見平  
令和 5 年 9 月 15 日



写真 54  
糞調査  
No. 30 テン (分解後)  
富士見平  
令和 5 年 9 月 15 日



写真 55  
糞調査  
No. 31 テン (分解前)  
笹ヶ峰登山口～黒沢橋  
令和 5 年 10 月 23 日



写真 56  
糞調査  
No. 31 テン (分解後)  
笹ヶ峰登山口～黒沢橋  
令和 5 年 10 月 23 日



写真 57  
糞調査  
No. 32 テン? (分解前)  
笹ヶ峰登山口～黒沢橋  
令和 5 年 10 月 23 日



写真 58  
糞調査  
No. 32 テン? (分解後)  
笹ヶ峰登山口～黒沢橋  
令和5年10月23日



写真 59  
糞調査  
No. 33 テン(分解前)  
笹ヶ峰登山口～黒沢橋  
令和5年10月23日



写真 60  
糞調査  
No. 33 テン(分解後)  
笹ヶ峰登山口～黒沢橋  
令和5年10月23日



写真 61  
糞調査  
No. 34 テン  
笹ヶ峰登山口～黒沢橋  
令和5年10月23日



写真 62  
糞調査  
No. 35 テン (分解前)  
笹ヶ峰登山口～黒沢橋  
令和5年10月23日



写真 63  
糞調査  
No. 35 テン (分解後)  
笹ヶ峰登山口～黒沢橋  
令和5年10月23日

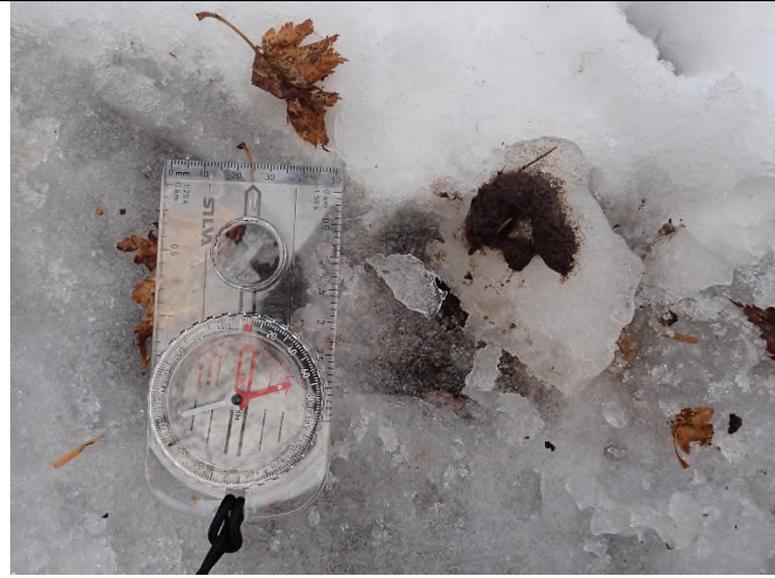


写真 64  
糞調査  
No. 36 テン  
富士見平～高谷池  
令和 5 年 10 月 23 日



写真 65  
糞調査  
No. 37 テン  
高谷池～天狗の庭  
令和 5 年 10 月 23 日



写真 66  
糞調査  
No. 38 テン  
高谷池～天狗の庭  
令和 5 年 10 月 23 日



写真 67  
糞調査  
No. 39 テン (分解前)  
ライチョウ平～火打山  
山頂  
令和 5 年 10 月 23 日



写真 68  
糞調査  
No. 39 テン (分解後)  
ライチョウ平～火打山  
山頂  
令和 5 年 10 月 23 日



写真 69  
糞調査  
No. 40 テン (分解前)  
火打山山頂～影火打  
令和 5 年 10 月 23 日



写真 70  
糞調査  
No. 40 テン (分解後)  
火打山山頂～影火打  
令和 5 年 10 月 23 日



写真 71  
糞調査  
No. 41 テン (分解前)  
黒沢橋～笹ヶ峰登山口  
令和 5 年 10 月 24 日



写真 72  
糞調査  
No. 41 テン (分解後)  
黒沢橋～笹ヶ峰登山口  
令和 5 年 10 月 24 日



写真 73

糞調査

No. 42 テン (分解前)

黒沢橋～笹ヶ峰登山口

令和5年10月24日



写真 74

糞調査

No. 42 テン (分解後)

黒沢橋～笹ヶ峰登山口

令和5年10月24日



写真 75

蝶類ルートセンサス調査

No. 1 アサギマダラ

試験区G付近

令和5年7月25日

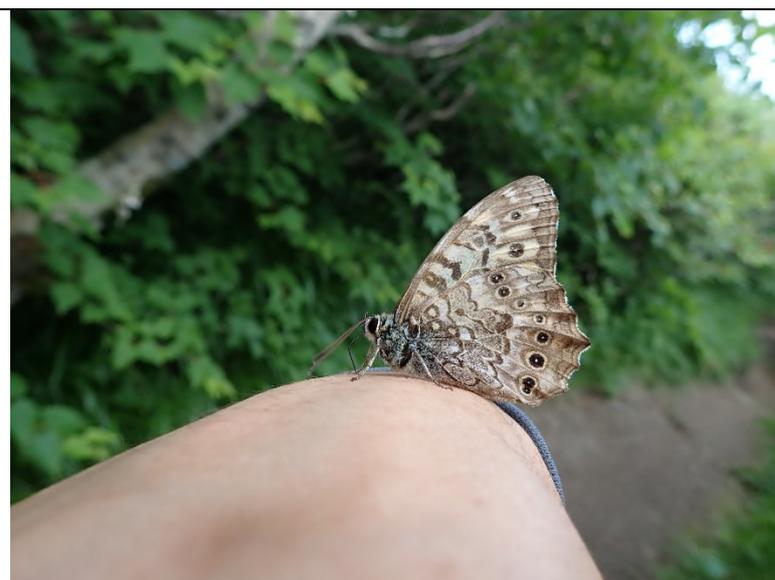


写真 76  
蝶類ルートセンサス調査  
No. 17 ヤマキマダラヒカゲ  
ライチョウ平～火打山  
山頂  
令和5年7月25日



写真 77  
蝶類ルートセンサス調査  
No. 6 スジグロシロチョ  
ウ類  
影火打山頂付近  
令和5年7月25日

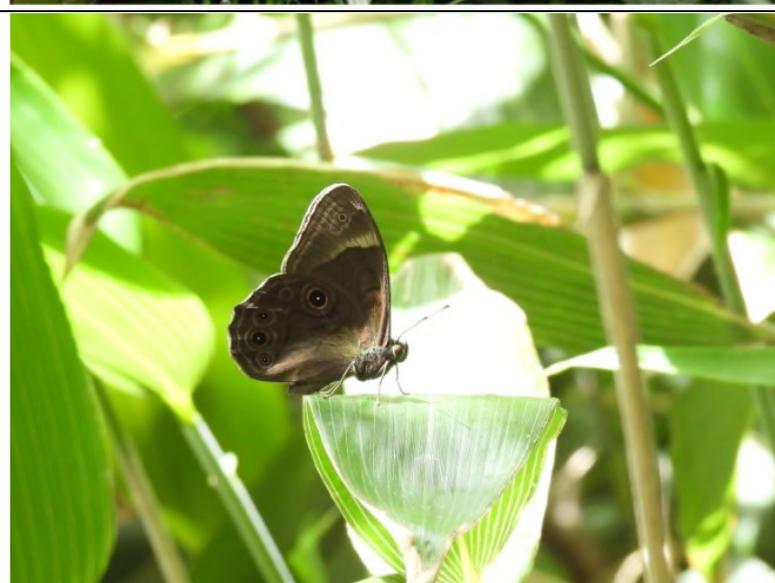


写真 78  
蝶類ルートセンサス調査  
No. 66 クロヒカゲ  
天狗の庭～ライチョウ  
平  
令和5年8月8日



写真 79  
蝶類ルートセンサス調  
査  
No. 63 ヒメキマダラヒカ  
ゲ  
天狗の庭～ライチョウ  
平  
令和5年8月8日

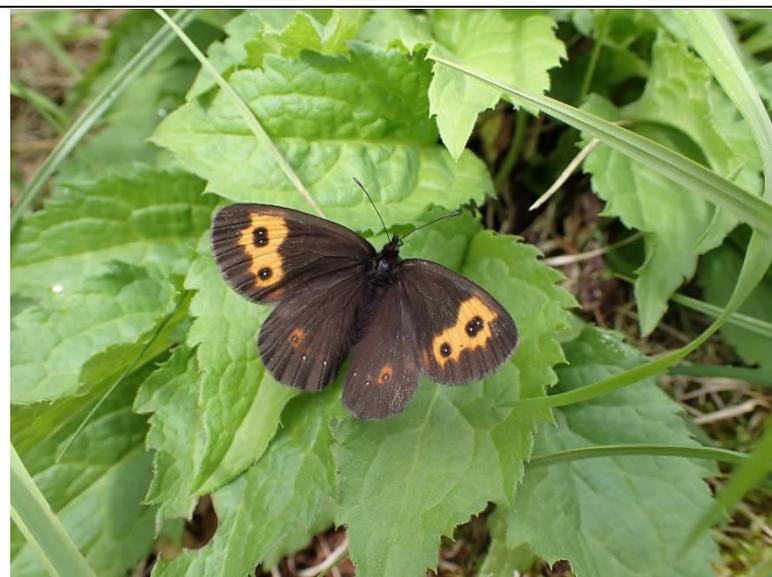


写真 80  
蝶類定点調査  
ベニヒカゲ  
影火打調査定点  
令和5年8月8日

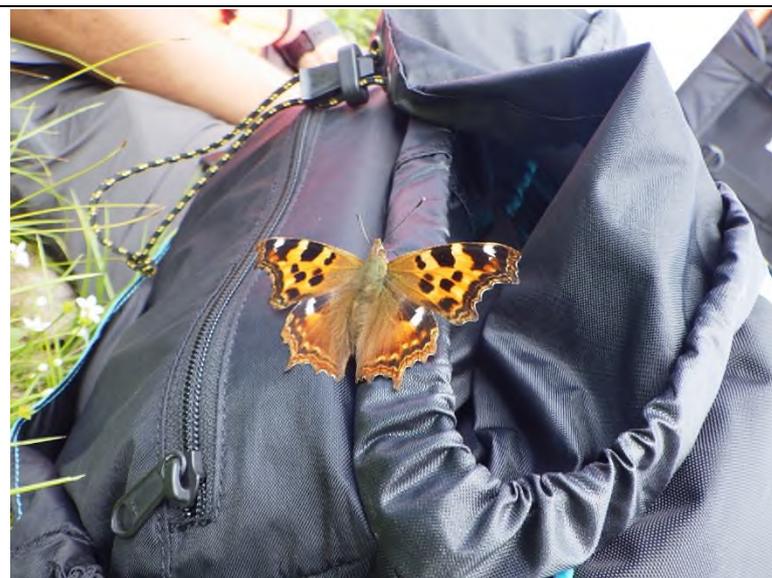


写真 81  
蝶類その他の調査  
エルタテハ  
ライチョウ平  
令和5年8月25日