

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

令和3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
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	24
5-3	環境改善事業の実施	30
5-4	ライチョウ捕食者に係る糞調査	38
5-5	その他	53
6	参考文献	57

### 資料編

写真票

事前研修配付資料

## 1 業務の目的

妙高戸隠連山国立公園は、2015年（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ⅠB類（環境省レッドリスト2020）として指定されている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。

火打山山頂周辺はライチョウ生息地の北限で、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環境となっている。火打山のライチョウは、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）。

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、協働型環境保全活動業務の一環として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、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、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実施することとなった。

本業務は火打山でライチョウの生息にとって一番重要な場所である山頂直下試験区の環境維持と、ライチョウ平と呼ばれながらもライチョウがほとんど見られなくなった場所に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したものである。

## 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6基設置し、ライチョウ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

ライチョウ平に設置予定の事業区内に50×50m以内で事業区を設置し、2×2m程度の定置枠を3箇所設け、植生等の事前調査を実施した。うち1箇所は事業区外に設置してイネ科除去を実施しない対照区とした。事業区には杭を設置し、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撮影を行い記録した。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より貸与されたものを使用した。なお、火打山山頂直下においても環境省信越自然環境事務所の担当で同様の調査を実施した。

## 2-3 環境改善事業の実施

ライチョウ平の事業区(50×50m以内)においてイネ科植物(ノガリヤス類等)の除去を実施した。刈り取った植物の処理は担当官の指示に従い適切に処理した。

作業は8月下旬に3日間で行い、イネ科植物や矮性低木等の高山植物の生育状況について翌年度以降の変化を評価するための整理を行った。作業箇所付近の登山道には、事業実施中の旨が分かる掲示物を設置して一般登山者への理解を求めた。

全体行程は3泊4日とし、作業実施前日の夜に火打山の麓の池の平で事前学習会を開催して参加者の事業への理解を深めた。事前学習会に係る資料は、ライチョウに関する資料は環境省が作成し、踏圧防止の措置やスゲ科の判別等の資料は請負者が作成した。

## 2-4 ライチョウ捕食者に係る糞調査

10月下旬に調査を1回実施し、キツネ及びテンの糞調査を行った。笹ヶ峰登山口から影火打の環境省が設定する試験区Gまでにおいて、登山道に一定のルートを設定して、調査ルートの左右1m計2mの範囲内を調査範囲とし、その中で歩きながら確認できるキツネ及びテンの糞を調査対象とし、位置、種類、数量、新旧、標高など糞調査に係る必要事項について記録した。あわせて写真での記録も行った。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、確認した糞は簡単に検分し、鳥の羽と疑わしき痕跡が確認された場合は採集して保管した。

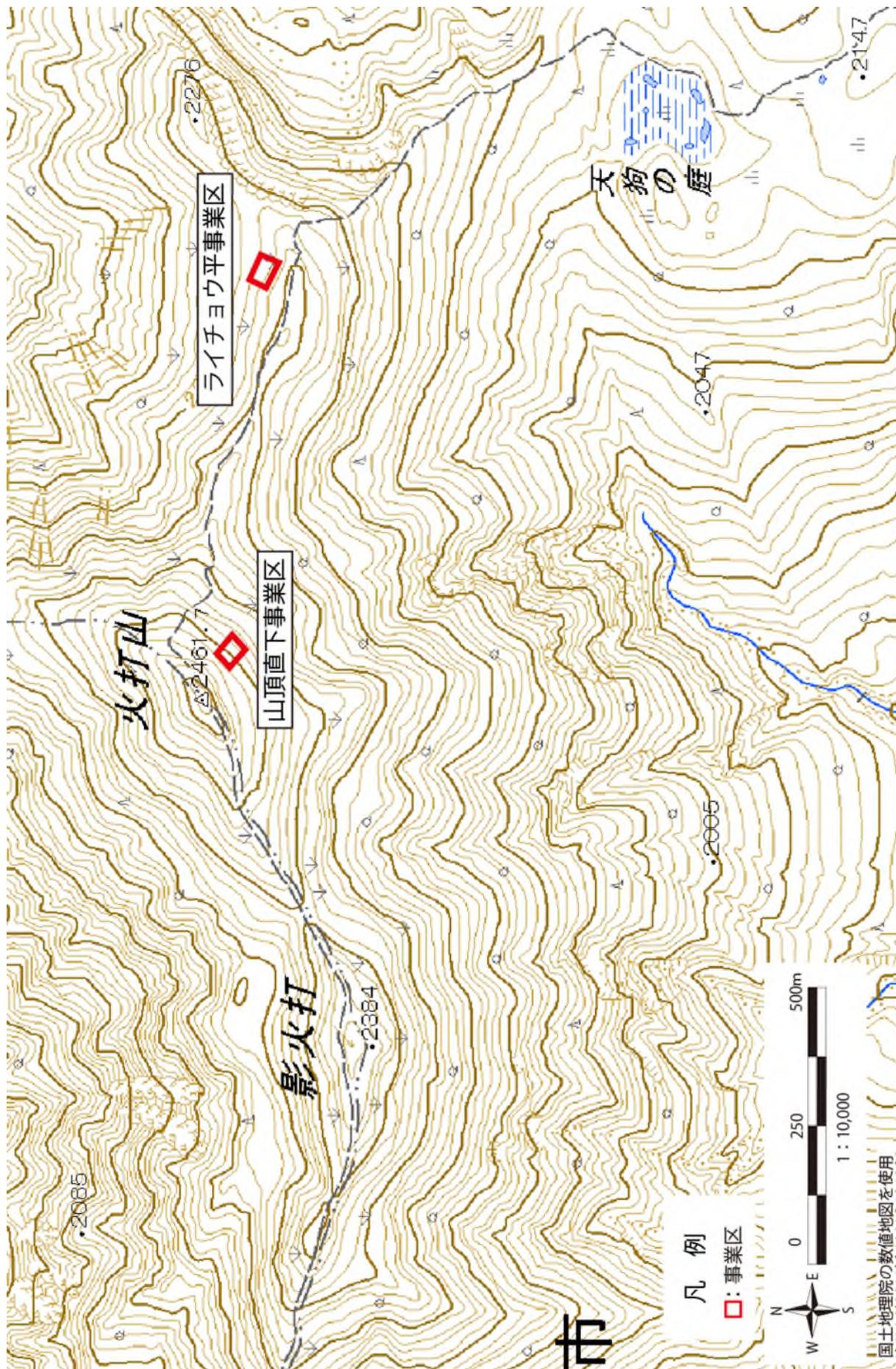


図 2-1 事業区位置図

### 3 打合せ協議

業務の適切な遂行を図るため、次の①～②に掲げる段階で妙高市役所において打合せを行った。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2年6月19日から令和3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

調査は令和2年7月31日にセンサーカメラの設置を、8月29～31日にメンテナンスを、10月28日に回収を行った。回収後データの確認を行った。

#### (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（設置・メンテナンス・回収・データ確認）  
伊藤航平（設置・メンテナンス・回収）
- ・環境省 信越自然環境事務所 野生生物課 有山義昭（設置・回収）  
鈴木規慈、小林篤（設置）
- ・環境省 妙高高原自然保護官事務所 山本豊、帖地千尋（設置）
- ・妙高市 環境生活課 渡辺能成、後藤純二（設置・回収）

#### (3) 調査地

調査地を図5-2に示す。ライチョウ平事業区とした。

#### (4) 調査方法

ライチョウ平事業区境界の上部、東部、下部3箇所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、計6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図5-1に示すHykecamSP2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。また、既存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。



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

図 5-1 使用センサーカメラ



図 5-2 調査地点

(5) 調査結果

調査結果を以下に示す。稼働期間は前半が7/31～8/29、後半が8/31～10/28である。カメラ毎の撮影枚数を表5-1、確認種一覧（時系列）を表5-2、確認種一覧（種毎）を表5-3、カメラ毎の確認結果を表5-4、撮影画角の写真を図5-3(1)～(6)に示す。調査結果の哺乳類種名は川田他（2018）の世界哺乳類標準和名目録を元としたが、一部種について初出以降は省略して表記した。

確認種の鳥類は一部風等他の要因でトリガーが引かれ撮影された遠方のもものも含まれた。

なお、現地では10/24以降積雪が確認された。

カメラ No.1 ライチョウ平上部外側及びカメラ No.4 ライチョウ平下部外側では確認種がなかった。

カメラ No.2 ライチョウ平上部内側ではニホンノウサギ（以下ノウサギと表記）が複数回確認されたほか、9/29にニホンジカの2歳オスが、10/7にイノシシが、10/18にアカギツネ（以下キツネと表記）が、10/26にライチョウが確認された。

カメラ No.3 ライチョウ平下部内側ではノウサギが複数回確認された。

カメラ No.8 ライチョウ平東部内側ではノウサギが複数回確認されたほか、10/7と10/8にイノシシが確認された。

カメラ No.15 ライチョウ平東部外側ではノウサギが複数回確認されたほか、9/15にキツネが確認された。

ノウサギの確認回数が最も多かった。

表5-1 カメラ毎撮影枚数

カメラ No.	位置	向き	前半(7/31～8/29)		後半(8/31～10/28)		他
			撮影枚数	哺乳類撮影	撮影枚数	哺乳類撮影	
1	上部	外側	0	0	2	0	
2	上部	内側	0	0	654	12	ライチョウ2
3	下部	内側	2350	0	2654	4	
4	下部	外側	120	0	176	0	
8	東部	内側	1068	1	592	20	
15	東部	外側	651	1	286	5	

哺乳類：コウモリ類をのぞいた哺乳類

表 5-2 確認種一覧（時系列）

地点	カメラ 向き	カメラ No.	月日	時間	確認種	形式	ファイル No.	備考	
ライチョウ平	東部	外側	No. 15	8月3日	1:48	ノウサギ?	動画	56	
ライチョウ平	東部	内側	No. 8	8月3日	1:48	ノウサギ	静止画	85	
ライチョウ平	東部	内側	No. 8	9月12日	19:40	ノウサギ	動画	222	
ライチョウ平	下部	内側	No. 3	9月12日	20:20	ノウサギ	動画	924	
ライチョウ平	東部	内側	No. 8	9月12日	20:23	ノウサギ	静止画	223	
ライチョウ平	東部	内側	No. 8	9月12日	20:23	ノウサギ	動画	224	
ライチョウ平	東部	内側	No. 8	9月12日	20:29	哺乳類?	静止画	225	
ライチョウ平	東部	外側	No. 15	9月15日	20:16	キツネ	静止画	131	
ライチョウ平	東部	内側	No. 8	9月20日	21:28	ノウサギ	静止画	261	
ライチョウ平	東部	内側	No. 8	9月20日	21:28	ノウサギ	動画	262	
ライチョウ平	上部	内側	No. 2	9月20日	21:29	ノウサギ	静止画	325	
ライチョウ平	東部	外側	No. 15	9月20日	22:02	?	静止画	141	
ライチョウ平	東部	内側	No. 8	9月21日	2:09	ノウサギ	静止画	263	
ライチョウ平	東部	内側	No. 8	9月21日	2:09	ノウサギ	動画	264	
ライチョウ平	上部	内側	No. 2	9月28日	22:44	ノウサギ	静止画	535	
ライチョウ平	上部	内側	No. 2	9月28日	22:44	ノウサギ	動画	536	
ライチョウ平	上部	内側	No. 2	9月28日	22:56	ノウサギ	静止画	537	
ライチョウ平	上部	内側	No. 2	9月28日	22:56	ノウサギ	動画	538	
ライチョウ平	上部	内側	No. 2	9月29日	9:47	ニホンジカ	静止画	539	2歳♂
ライチョウ平	東部	外側	No. 15	9月30日	1:08	ノウサギ	静止画	179	
ライチョウ平	東部	内側	No. 8	9月30日	1:10	ノウサギ	静止画	335	
ライチョウ平	東部	内側	No. 8	9月30日	1:10	ノウサギ	動画	336	
ライチョウ平	東部	内側	No. 8	9月30日	3:05	ノウサギ	静止画	337	
ライチョウ平	東部	内側	No. 8	10月4日	3:34	ノウサギ	静止画	433	
ライチョウ平	東部	内側	No. 8	10月4日	3:34	ノウサギ	動画	434	
ライチョウ平	下部	内側	No. 3	10月5日	19:39	?	動画	1730	
ライチョウ平	東部	内側	No. 8	10月7日	22:55	イノシシ	静止画	437	
ライチョウ平	東部	内側	No. 8	10月7日	22:55	イノシシ	動画	438	
ライチョウ平	上部	内側	No. 2	10月7日	22:56	イノシシ	静止画	563	
ライチョウ平	東部	内側	No. 8	10月8日	15:45	イノシシ	静止画	439	
ライチョウ平	上部	内側	No. 2	10月11日	0:22	ノウサギ	動画	566	
ライチョウ平	上部	内側	No. 2	10月15日	21:24	ノウサギ	静止画	601	
ライチョウ平	下部	内側	No. 3	10月16日	2:52	ノウサギ	静止画	2167	
ライチョウ平	下部	内側	No. 3	10月16日	2:52	ノウサギ	動画	2168	
ライチョウ平	東部	外側	No. 15	10月17日	19:30	ノウサギ	静止画	233	
ライチョウ平	上部	内側	No. 2	10月17日	19:34	ノウサギ	静止画	629	
ライチョウ平	上部	内側	No. 2	10月17日	19:34	ノウサギ	動画	630	
ライチョウ平	上部	内側	No. 2	10月18日	0:13	キツネ	静止画	633	
ライチョウ平	東部	内側	No. 8	10月18日	18:35	ノウサギ	静止画	533	
ライチョウ平	下部	内側	No. 3	10月20日	0:20	ノウサギ	静止画	2223	
ライチョウ平	上部	内側	No. 2	10月26日	8:26	ライチョウ	静止画	647	
ライチョウ平	上部	内側	No. 2	10月26日	8:26	ライチョウ	動画	648	足環無し
ライチョウ平	東部	外側	No. 15	10月26日	17:26	ノウサギ	静止画	275	
ライチョウ平	東部	内側	No. 8	10月26日	17:29	哺乳類	静止画	579	キツネ?
ライチョウ平	東部	内側	No. 8	10月26日	18:42	ノウサギ	静止画	581	
ライチョウ平	東部	内側	No. 8	10月27日	4:53	ノウサギ	静止画	585	
ライチョウ平	東部	内側	No. 8	10月27日	4:53	ノウサギ	動画	586	

登山者等人は除外した。

表 5-3 確認種一覧 (種毎)

確認種	地点	カメラ 向き	カメラ No.	月日	時間	形式	ファイル No.	備考
ノウサギ	ライチョウ平	東部	内側	No. 8	8月3日	1:48	静止画	85
ノウサギ?	ライチョウ平	東部	外側	No. 15	8月3日	1:48	動画	56
ノウサギ	ライチョウ平	東部	内側	No. 8	9月12日	19:40	動画	222
ノウサギ	ライチョウ平	下部	内側	No. 3	9月12日	20:20	動画	924
ノウサギ	ライチョウ平	東部	内側	No. 8	9月12日	20:23	静止画	223
ノウサギ	ライチョウ平	東部	内側	No. 8	9月12日	20:23	動画	224
ノウサギ	ライチョウ平	東部	内側	No. 8	9月20日	21:28	静止画	261
ノウサギ	ライチョウ平	東部	内側	No. 8	9月20日	21:28	動画	262
ノウサギ	ライチョウ平	上部	内側	No. 2	9月20日	21:29	静止画	325
ノウサギ	ライチョウ平	東部	内側	No. 8	9月21日	2:09	静止画	263
ノウサギ	ライチョウ平	東部	内側	No. 8	9月21日	2:09	動画	264
ノウサギ	ライチョウ平	上部	内側	No. 2	9月28日	22:44	静止画	535
ノウサギ	ライチョウ平	上部	内側	No. 2	9月28日	22:44	動画	536
ノウサギ	ライチョウ平	上部	内側	No. 2	9月28日	22:56	静止画	537
ノウサギ	ライチョウ平	上部	内側	No. 2	9月28日	22:56	動画	538
ノウサギ	ライチョウ平	東部	外側	No. 15	9月30日	1:08	静止画	179
ノウサギ	ライチョウ平	東部	内側	No. 8	9月30日	1:10	静止画	335
ノウサギ	ライチョウ平	東部	内側	No. 8	9月30日	1:10	動画	336
ノウサギ	ライチョウ平	東部	内側	No. 8	9月30日	3:05	静止画	337
ノウサギ	ライチョウ平	東部	内側	No. 8	10月4日	3:34	静止画	433
ノウサギ	ライチョウ平	東部	内側	No. 8	10月4日	3:34	動画	434
ノウサギ	ライチョウ平	上部	内側	No. 2	10月11日	0:22	動画	566
ノウサギ	ライチョウ平	上部	内側	No. 2	10月15日	21:24	静止画	601
ノウサギ	ライチョウ平	下部	内側	No. 3	10月16日	2:52	静止画	2167
ノウサギ	ライチョウ平	下部	内側	No. 3	10月16日	2:52	動画	2168
ノウサギ	ライチョウ平	東部	外側	No. 15	10月17日	19:30	静止画	233
ノウサギ	ライチョウ平	上部	内側	No. 2	10月17日	19:34	静止画	629
ノウサギ	ライチョウ平	上部	内側	No. 2	10月17日	19:34	動画	630
ノウサギ	ライチョウ平	東部	内側	No. 8	10月18日	18:35	静止画	533
ノウサギ	ライチョウ平	下部	内側	No. 3	10月20日	0:20	静止画	2223
ノウサギ	ライチョウ平	東部	外側	No. 15	10月26日	17:26	静止画	275
ノウサギ	ライチョウ平	東部	内側	No. 8	10月26日	18:42	静止画	581
ノウサギ	ライチョウ平	東部	内側	No. 8	10月27日	4:53	静止画	585
ノウサギ	ライチョウ平	東部	内側	No. 8	10月27日	4:53	動画	586
コウモリ類	ライチョウ平	下部	内側	No. 3	10月5日	21:06	動画	1752
コウモリ類?	ライチョウ平	下部	内側	No. 3	10月5日	19:39	動画	1730
キツネ	ライチョウ平	東部	外側	No. 15	9月15日	20:16	静止画	131
キツネ	ライチョウ平	上部	内側	No. 2	10月18日	0:13	静止画	633
イノシシ	ライチョウ平	東部	内側	No. 8	10月7日	22:55	静止画	437
イノシシ	ライチョウ平	東部	内側	No. 8	10月7日	22:55	動画	438
イノシシ	ライチョウ平	上部	内側	No. 2	10月7日	22:56	静止画	563
イノシシ	ライチョウ平	東部	内側	No. 8	10月8日	15:45	静止画	439
ニホンジカ	ライチョウ平	上部	内側	No. 2	9月29日	9:47	静止画	539 2歳♂
ライチョウ	ライチョウ平	上部	内側	No. 2	10月26日	8:26	静止画	647
ライチョウ	ライチョウ平	上部	内側	No. 2	10月26日	8:26	動画	648 足環無し
ホシガラス	ライチョウ平	東部	内側	No. 8	9月29日	9:03	動画	322
ホシガラス?	ライチョウ平	下部	内側	No. 3	9月29日	9:04	動画	1370

種の同定ができなかったもの、登山者等人は除外した。

表 5-4(1) カメラ No. 2 ライチョウ平上部内側調査結果

月日	時間	確認種	形式	ファイル No.	備考
9月20日	21:29	ノウサギ	静止画	325	
9月28日	22:44	ノウサギ	静止画	535	
9月28日	22:44	ノウサギ	動画	536	
9月28日	22:56	ノウサギ	静止画	537	
9月28日	22:56	ノウサギ	動画	538	
9月29日	9:47	ニホンジカ	静止画	539	2歳♂
10月2日	9:29	人	静止画	545	
10月2日	10:11	人	静止画	547	
10月2日	10:12	人	動画	548	
10月7日	22:56	イノシシ	静止画	563	
10月11日	0:22	ノウサギ	動画	566	
10月15日	21:24	ノウサギ	静止画	601	
10月17日	19:34	ノウサギ	静止画	629	
10月17日	19:34	ノウサギ	動画	630	
10月18日	0:13	キツネ	静止画	633	
10月20日	12:18	人	静止画	637	
10月20日	12:18	人	動画	638	中村先生
10月26日	8:26	ライチョウ	静止画	647	
10月26日	8:26	ライチョウ	動画	648	足環無し

表 5-4(2) カメラ No. 3 ライチョウ平下部内側調査結果

月日	時間	確認種	形式	ファイル No.	備考
9月5日	14:36	人	動画	342	
9月6日	15:08	鳥類	静止画	465	
9月12日	20:20	ノウサギ	動画	924	
9月29日	9:04	ホシガラス?	動画	1370	
10月5日	19:39	コウモリ類?	動画	1730	
10月5日	21:06	コウモリ類	動画	1752	
10月16日	2:52	ノウサギ	静止画	2167	
10月16日	2:52	ノウサギ	動画	2168	
10月20日	0:20	ノウサギ	静止画	2223	
10月20日	12:16	人	静止画	2235	
10月20日	12:17	人	動画	2236	

表 5-4(3) カメラ No. 8 ライチョウ平東部内側調査結果

月日	時間	確認種	形式	ファイル No.	備考
8月3日	1:48	ノウサギ	静止画	85	
9月5日	14:35	人	静止画	121	
9月5日	14:35	人	動画	122	
9月12日	19:40	ノウサギ	動画	222	
9月12日	20:23	ノウサギ	静止画	223	
9月12日	20:23	ノウサギ	動画	224	
9月12日	20:29	哺乳類?	静止画	225	
9月17日	10:53	人	静止画	251	
9月17日	10:53	人	動画	252	
9月20日	21:28	ノウサギ	静止画	261	
9月20日	21:28	ノウサギ	動画	262	
9月21日	2:09	ノウサギ	静止画	263	
9月21日	2:09	ノウサギ	動画	264	
9月29日	9:03	ホシガラス	動画	322	
9月30日	1:10	ノウサギ	静止画	335	
9月30日	1:10	ノウサギ	動画	336	
9月30日	3:05	ノウサギ	静止画	337	
9月30日	14:09	人	静止画	389	
9月30日	14:09	人	動画	390	
10月2日	9:25	人	静止画	395	
10月2日	9:25	人	動画	396	
10月7日	22:55	イノシシ	静止画	437	
10月7日	22:55	イノシシ	動画	438	
10月8日	15:45	イノシシ	静止画	439	
10月18日	18:35	ノウサギ	静止画	533	
10月20日	12:16	人	静止画	535	
10月20日	12:16	人	動画	536	
10月22日	10:16	人	静止画	577	中村先生
10月22日	10:16	人	動画	578	
10月26日	17:29	哺乳類	静止画	579	キツネ?
10月26日	18:42	ノウサギ	静止画	581	
10月27日	4:53	ノウサギ	静止画	585	
10月27日	4:53	ノウサギ	動画	586	

表 5-4(4) カメラ No. 15 ライチョウ平東部外側調査結果

月日	時間	確認種	形式	ファイル No.	備考
8月3日	1:48	ノウサギ?	動画	56	
8月5日	10:39	人	静止画	75	
8月5日	10:39	人	動画	76	
8月20日	15:09	人	静止画	579	
8月20日	15:10	人	動画	580	
8月27日	14:11	人	静止画	645	
8月27日	14:12	人	動画	646	
9月5日	14:38	人	静止画	45	
9月5日	14:38	人	動画	46	
9月15日	20:16	キツネ	静止画	131	
9月17日	7:44	人	静止画	135	
9月17日	7:45	人	動画	136	
9月17日	10:52	人	静止画	137	
9月20日	22:02	?	静止画	141	
9月28日	14:59	人	静止画	171	
9月28日	14:59	人	動画	172	
9月30日	1:08	ノウサギ	静止画	179	
9月30日	8:57	人	静止画	185	
9月30日	8:57	人	動画	186	
9月30日	14:08	人	静止画	193	
9月30日	14:09	人	動画	194	
10月2日	9:25	人	静止画	205	
10月2日	9:25	人	動画	206	
10月2日	10:13	人	静止画	207	
10月2日	10:13	人	動画	208	
10月13日	13:55	人	静止画	221	
10月13日	13:56	人	動画	222	
10月17日	19:30	ノウサギ	静止画	233	
10月20日	12:15	人	動画	235	中村先生
10月20日	12:16	人	静止画	236	中村先生
10月22日	10:14	人	動画	237	中村先生
10月22日	10:15	人	静止画	238	中村先生
10月24日	10:10	人	動画	243	
10月24日	10:10	人	静止画	244	
10月26日	17:26	ノウサギ	静止画	275	



図 5-3(1) カメラ No. 1 ライチョウ平上部外側

画像無し



図 5-3(2) カメラ No.2 ライチョウ平上部内側



図 5-3(3) カメラ No.3 ライチョウ平下部内側



図 5-3(4) カメラ No. 4 ライチョウ平下部外側



図 5-3(5) カメラ No. 8 ライチョウ平東部内側



図 5-3(6) カメラ No. 15 ライチョウ平東部外側

## (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 5-5 に示す。

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ている。

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る。

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、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ている。

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、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ている。

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、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ている。

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 箇所センサーカメラを設置し、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ている。

表 5-5 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	
		①*1	②*1	③*1	④*1	⑤*1	⑥*1
哺乳類	ノウサギ	42	22	34	20	41	17
	タヌキ	3					
	キツネ	7	4	5	4	13	12
	ツキノワグマ	3		3		4	
	テン	1			3	11	2
	アナグマ		2				
	イノシシ	8	1	5	3	2	
	ニホンジカ	18		28	1	24	
	カモシカ	3		1		3	
鳥類	ライチョウ	65	3	12	8	数不明	2
	オオタカ					1	
	ホシガラス		1		2		
	イワヒバリ		10		20	数不明	
カメラ台数		25	2	25	2	4	2
撮影日数合計		1967	222	2052	227	441*2	122
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

\*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）

\*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

## (7) 考察

カメラ No. 1、No. 4 において確認種が無かったことについては、センサーカメラを設置した杭の高さが低かったこと、センサーカメラの取り付け角度の自由度が低かったこと、杭を立てる地面が固く、設置位置の自由度が低かったこと等が原因と考えられる。

イネ科除去作業を行う以前の 8/29 まで記録が少なかったことについては、センサーカメラを設置した杭の高さが低かったことにより、除去前の草本が障害となり遠方の動物が検出できなかったことが原因と考えられる。

なお、今回利用したセンサーカメラの販売元より図 5-4 に示すフィールドカメラマウント（¥10,780 税込み）が販売されている。当該製品はカメラを 2 台設置可能で、高

さが 0.84~1.15m に調整可能となっている。自由雲台がついており画角の自由度もあがるため、前述の問題対策として適当な製品と考えられる。



Hyke ホームページより <https://hyke-store.com/?pid=142175222>

図 5-4 フィールドカメラマウント

テン、オコジョ等イタチ科の哺乳類が記録されなかったことについては、上記センサーカメラによるもののほか、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は確認されておらず、テンについてもキツネと比較すると確認回数が少ないことから、動きが素早く撮影しづらいことや個体数が少ないことが原因と考えられる。

イノシシについては 10/7 と 10/8 の確認のみであり、繁殖期前の行動圏が広がる時期であるため、定着個体ではないと考えられる。

ニホンジカについては 9/29 に 2 歳オスの確認のみであり、繁殖期前の行動圏が広がる時期であるため、定着個体ではないと考えられる。ただし、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おり、今後生息数の増加が懸念されることから注意が必要である。

ライチョウについては、積雪がある 10/26 に確認された。環境省信越自然環境事務所・環境計測株式会社（2020）によると 2019 年のライチョウ平に設置されたセンサーカメラによって積雪がある 11/11 に確認されている。環境省信越自然環境事務所・新潟県生態研究会（2020）によると 2019 年にはライチョウ平でライチョウのなわばりが確認されているが、センサーカメラ調査はライチョウの繁殖時期に行われていなかったため、繁殖期の同行は不明である。

文献調査より当該事業の他に 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、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

調査は令和2年7月30、31日に事業区の設置を、8月28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（設置・植生調査、ドローン撮影）  
伊藤航平（設置・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 有山義昭、鈴木規慈（設置）
- ・環境省 妙高高原自然保護官事務所 山本豊、帖地千尋（設置）
- ・妙高市 環境生活課 渡辺能成、後藤純二（設置）

### (3) 調査地

ライチョウ平において、図5-2に示した40×60mの事業区を設置した。加えて、事業区内に植生調査用の2×2mの定置枠（以下、調査区）を2箇所、事業区の周囲に対照区として同様に2×2mの定置枠を1箇所設置した。

### (4) 調査方法

#### ① 事業区の設置

事業区は、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し、大まかな作業実施区域を確定した。その後、起点となる杭を設置し、そこからメジャーを用いて範囲を測定後、四隅に杭を打ち込んで事業区とした。当初は、およそ50×50mの事業区を設置予定であったが、周囲のミヤマハンノキ等の植生の分布状況を考慮して斜面に向かって縦40×横60mの範囲で事業区を設置した。

#### 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）前の植生及び、イネ科植物を除去しない対照区の現状の植生を把握することを目的として、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5-5に示す区分により測定した。

調査は、環境改善事業によるイネ科植物の除去作業実施の前日に行い、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 Phantom4 ProV2.0、図5-6）による事業区全体の撮影を行った。

【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 //

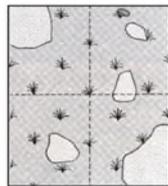
2：被度が調査面積の1/10~1/4を占めているか、1/10以下で極めて個体数が多い。

1：個体数が多いが、被度は1/20以下。

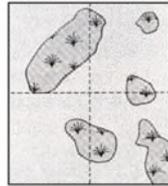
＋：極めて低い被度で、わずかな個体数。



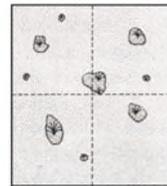
被度 5



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



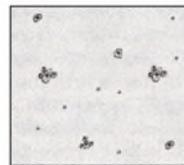
群度 5



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 5-5 被度・群度の判定基準



図 5-6 使用したドローン（DJI Phantom4 ProV2.0）

## (5) 調査結果

ドローンで撮影した事業区の設置状況を図 5-7 に示した。事業区の東側を中心として斜面の下部やミヤマハンノキの周囲にイネ科植物が繁茂している状況を確認することができる。また、事業区の南側を中心とした斜面上部では、やや緑色の濃い部分が点々と確認され、矮性低木が分布を確認することができる。

ライチョウ平に設置した事業区における植生調査結果を表 5-6 に示した。調査は、環境改善事業によるイネ科植物の除去作業実施前日の 8 月 28 日に実施した。以下に各調査区の状況を示す。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 5-8)は、事業区の中央斜面上部に設置した。植被率は 100%で草本層のみからなる。除去対象であるイネ科のヒゲノガリヤスが〈4・3〉で優占し、矮性低木のアオノツガザクラとイワイチョウがそれぞれ〈2・3〉と続いて多かった。その他にヒメウメバチソウやキンスゲなど 4 種が出現し、全体で 7 種からなる。

調査区②(図 5-9)は、事業区の東側斜面下部付近に設置した。こちらも植被率は 100%で草本層のみからなる。ほぼヒゲノガリヤスの純群落であり、ヒゲノガリヤスが〈5・5〉と優占し、イワイチョウが〈1・2〉で続く。その他にヒメウメバチソウなど 3 種が出現し、全体で 5 種のみからなる。

対照区(図 5-10)は、イネ科植物の除去作業時による影響がないと考えられる事業区西側斜面上部に設置した。植被率は 85%で草本層のみからなる。イワイチョウが〈4・4〉で優占し、ヒゲノガリヤス、キンスゲ、イトキンスゲの 3 種が〈2・2〉と多い。その他に矮性低木のアオノツガザクラ、ハクサンコザクラなど 5 種が出現して、全体で 9 種からなる。

## (6) 考察

ライチョウ平における事業区付近の植生は、環境省信越自然環境事務所・新潟県生態研究会(2020)で調査結果がまとめられており、ハクサンコザクラ、アオノツガザクラ、ツガザクラ、ヒゲノガリヤス、ヒメウメバチソウ、ミヤマキンバイ、キンスゲなどを区分種とする、典型的な雪田植生のハクサンコザクラアオノツガザクラ群落であるとされる。本調査で調査した群落においても、ヒゲノガリヤス、ヒメウメバチソウ、ハクサンコザクラがすべての調査区で出現するなど、同様にハクサンコザクラアオノツガザクラ群落に含まれると考えられる。

次年度以降は、調査後に実施されたイネ科植物除去による効果を検証するために、継続して植生調査を実施することが必要となる。調査区では、ヒゲノガリヤスが今回の除去作業を経てどの程度地上部を回復するか、特にほぼ全域がヒゲノガリヤスで覆われていた調査区②では、それ以外の種も含めた回復状況について結果を確認し、今後の事業活動に反映していく必要がある。また、対照区では、今後どの程度ヒゲノガリヤスが増加し、その他の種を被圧していくかについて検証を行っていくことになる。

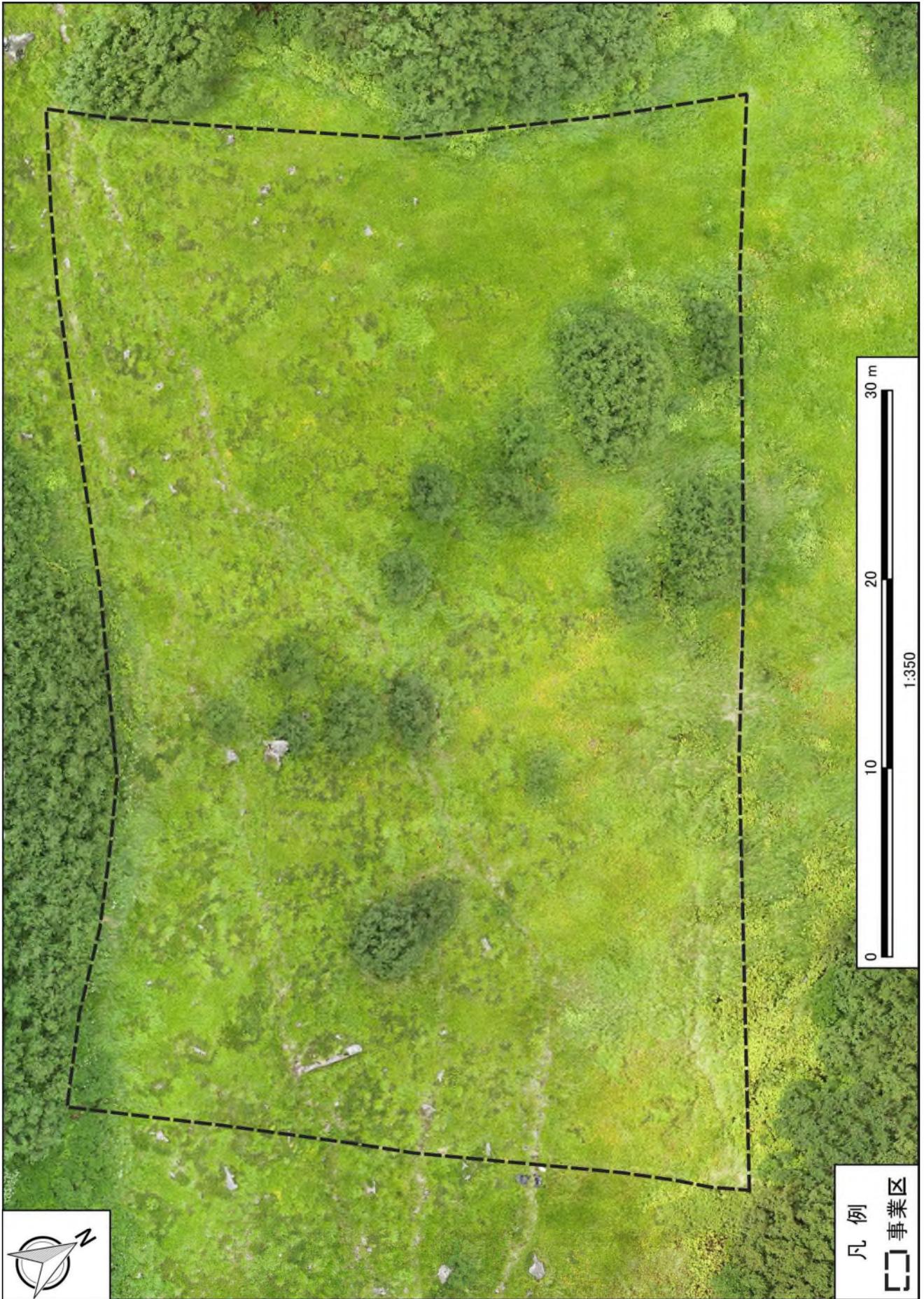


図 5-7 事業区の設置状況

表 5-6 ライチョ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	対照区
調査年		2020	2020	2020
月日		8/28	8/28	8/28
海拔高 (m)		2290	2285	2300
位置 緯度		36° 55' 17.61"	36° 55' 17.70"	36° 55' 17.34"
経度		138° 04' 36.27"	138° 04' 37.41"	138° 04' 35.23"
傾斜方位		N10E	N30E	N5E
傾斜角度 (°)		18	20	12
調査面積 (㎡)		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	70	45
草本層(H)の植被率 (%)		100	100	85
出現種数		7	5	9
イネ科植物				
ヒゲノカリヤス	H	4・3	5・5	2・2
矮性低木				
アオノツガサクラ	H	2・3		1・2
その他の植物				
イワイチョウ	H	2・3	1・2	4・4
ヒメメハチソウ	H	+・2	+	1・2
ヒメイワショウブ	H	+・2		
ハクサンコサクラ	H	+・2	+	1・2
キンスゲ	H	+		2・2
モミジガラマツ	H		+	
トキンスゲ	H			2・2
ミヤマキンハイ	H			+・2
ネバリノギラン	H			+



図 5-8 調査区①の状況



図 5-9 調査区②の状況



図 5-10 対照区の状況

### 5-3 環境改善事業の実施

#### (1) 実施日

令和2年8月29～31日にイネ科植物の除去作業を行った。

#### (2) 実施者

- ・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、岡本寿信、伊藤航平
- ・環境省 信越自然環境事務所 堀内洋  
野生生物課 有山義昭、鈴木規慈、小林篤
- ・環境省 妙高高原自然保護官事務所 山本豊、帖地千尋
- ・妙高市 環境生活課 渡辺能成、後藤純二、他6名
- ・長野県ライチョウサポーター8名
- ・生命地域妙高環境サポーターズ17名

#### (3) 実施箇所

環境改善事業の実施箇所を図5-2に示す。作業は、ライチョウ平事業区(40×60m)で実施した。

#### (4) 実施方法

環境改善事業(イネ科植物の除去作業)は、図5-11に示したイネ科除去作業の手順を元に作業を実施した。参加者への作業手順の説明は、作業実施日前日(8月28日)に開催した事前説明会で実施し、事前説明会に参加できなかった当日からの参加者については、作業当日に資料を配付して説明を行った。

その他、参加者に配慮をしていただきたい事項についてもとりまとめて説明を行った。主な内容は以下の通りである。

- ・踏圧の防止に努めること(フェルト靴使用、作業時の踏み替えを少なくする等)
- ・イネ科以外の植物への配慮(刈り取り高さ、スゲの仲間について)

また、特に見分けが難しい除去対象であるイネ科植物(ヒゲノガリヤス、ヒナガリヤス)と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、写真や図を用いて違いについて説明し、さらに当日は現場で実物を用いてイネ科植物とカヤツリグサ科スゲ属の見分け方を説明した。

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等から外れない旨の注意喚起を記した看板を設置した。

事前説明会で説明した資料については、巻末に添付した。

## 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。

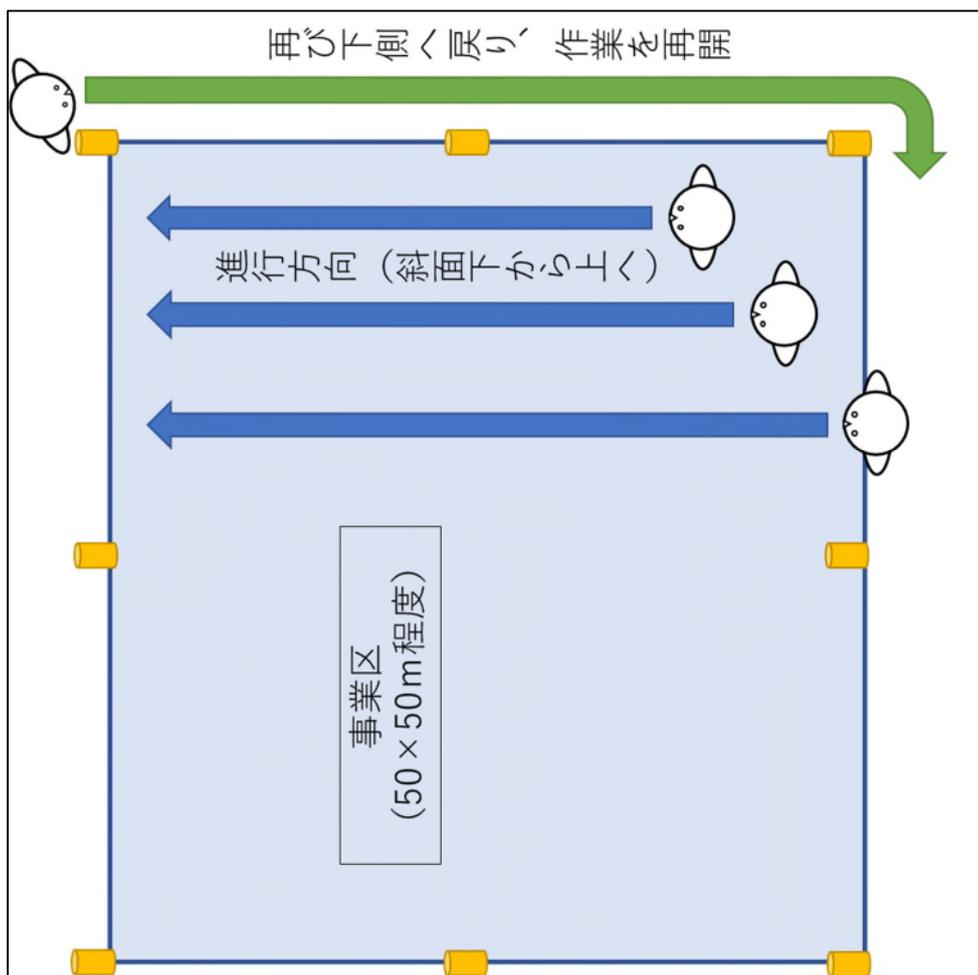


図 5-11 イネ科除去の手順

## (5) 実施結果

3日間にわたる除去作業の参加人数とイネ科除去量を表 5-7 に示した。

3日間の作業実施人数はのべ 60 人（8 月 30 日の 23 名合流を除く）で、イネ科植物の除去量は 595.5 kg となった。行程上、8 月 29 日、31 日は移動があり、作業は半日程度しか行われていないこと、8 月 30 日は全日作業が実施でき、さらに午後から 23 名の合流があったことからイネ科除去量が多い結果となった。除去したイネ科植物については、当初の予定では参加者が下山時に運搬する予定としていたが、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部に残置することとした。

図 5-12 にドローンで撮影した事業区の作業後の写真を、図 5-13 に調査区①②の作業前後写真を示した。

特にイネ科植物（ヒゲノガリヤス）の繁茂が目立っていた東側を中心とした斜面下部では、作業によってイネ科植物が除去され、全体として褐色へと変わっている。これは、調査区②の作業後写真から分かるように、他の植物の生育が少なかったため地表面にあるイネ科植物の枯葉が露出した結果である。また、事業区の南側を中心とした斜面上部では、曖昧であった矮性低木（主にアオノツガザクラ）の範囲が明確になり、周囲のイネ科植物が除去されたことがわかる。調査区①においても、作業前は分布状況がわかりにくかったアオノツガザクラの分布範囲が明確になっていることが確認できる。

反対に、北側の斜面下部では若干植生の密度は低下しているものの、東側と比較して作業前後で大きな変化は確認出来ない。これは、この周囲で主にカヤツリグサ科スゲ属（キンスゲ、イトキンスゲ）が多く分布していたことから、選択してイネ科植物の除去を行ったことによるものである。

表 5-7 作業実施人数とイネ科植物除去量

実施日	8月29日	8月30日	8月31日	合計
参加人数	22人	18人※	20人	60人
イネ科植物除去量	129.6 kg	325.4 kg	140.5 kg	595.5 kg

※8月30日は13:30より山頂直下より23名が合流。



図 5-12 イネ科植物除去作業後の事業区の状況



図 5-13(1) 調査区① (除去作業前)



図 5-13(2) 調査区① (除去作業後)



図 5-13(3) 調査区② (除去作業前)



図 5-13(4) 調査区② (除去作業後)

## (6) 考察

山頂直下事業区を含めて 3 日間にわたる除去作業の結果、相当量のイネ科植物が除去されたことから、来年度以降の雪田植生の構成種を中心とした植物の回復が期待される。ただ、除去作業は今年度からの実施であり、作業による効果の確認は来年度以降となることから、ここでは今回の事業を実施した中での課題、検討すべき点、来年度以降の事業での提案について記述する。

### ① 事前説明会の必要性

今年度の事業では、初めてのボランティア参加者に対して作業前日に事前説明会を実施した。本事業の目的、意義や当日の作業の円滑な実施、加えてボランティア参加者の特典としての火打山のライチョウの状況の解説が主な内容であった。ただ、全体のボランティア参加者 25 名中、説明会への参加者は 6 名と少ない状況であった。新型コロナウイルス感染症予防の観点から参加を見合わせた方もいたと考えられるが、過去の活動から継続して参加している方もおり説明会の必要性を感じられなかったものと思われる。来年度以降は、参加者の人数や過去の活動への参加状況を把握して、事前説明会実施の是非を検討することも必要である。

### ② 踏圧対策、安全対策

踏圧対策として、今年度の事業ではフェルト靴を使用する、作業時はできるだけ踏み替えをしないとする対策を立案した。靴底が固い登山靴による直接的な踏みつけがなかったことで踏圧対策として一定の効果があったと考えられる。しかし、事前に予測されたことではあるが、事業地は傾斜が 20° 程度あり、そのほとんどが滑りやすい草地であることから、参加者が滑って転倒する姿が多くみられた。幸いにもボランティア参加者に転倒による負傷者はいなかったものの、来年度以降の作業では安全性を考慮して、フェルト靴の使用は、ボランティア参加者には義務とせず危険性についての説明をした上で希望制とするなどの対応が必要であると考えられる。

### ③ 選択的なイネ科植物の除去

今回の作業では、イネ科植物を選択的に除去することとして、特に見分け方が難し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、資料を用意し現場でも実物を用いて説明を行った。図 5-12 からも分かるように選択的な除去を行った結果、場所毎に強度を変えた除去作業をある程度実施することができたものと考えられる。その中で、穂が出ていない状態で密生して生育している場合は、イネ科、カヤツリグサ科スゲ属ともに区別が難しく、刈り取りすべきか

どうかの判断は困難である。今回の作業の目的はライチョウの行動を阻害しない周囲を見渡すことができる草地環境の確保や矮性低木を中心とする餌植物の開花、結実を増加させることであるが、スゲ科植物についてもイネ科同様除去するかどうかについては高山植生保全の観点から専門家や保護増殖検討会等に意見を求めた上で実施を検討したい。

#### ④ 来年度以降の作業内容

現状では、今年度の作業によるイネ科除去の効果が未確定であることから、事前に事業区の状況を確認した上で、次回の作業内容を決定することが望ましいと考えられる。その場合、事業区の状況に応じて、次のような選択肢が考えられる。

○イネ科植物の減少が確認出来ない、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、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、周辺で新たに事業区を設定し作業を実施する。

○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。

ただ、この冬は多雪傾向となっており、このまま雪解けが遅くなると事業区の状況を事前に判断することが難しい可能性もある。平成28年度より4年間実施された火打山における協働型環境保全活動業務によると、年1回のイネ科植物の除去では、翌年のイネ科植物の被度を減少させることができるものの、極端に出現を低下させることはできないことが分かっている。さらに、今回の事業区は面積が広く、以前の業務のように集約的な除去作業を行っているわけではないことから、一定以上はイネ科植物が回復することが予測される。このことから、来年度の当初計画としては、再度、同様の事業区における除去作業を実施する計画とすることが妥当であると考えられる。

#### ⑤ その他

今回の除去対象であるイネ科植物（ヒゲノガリヤス、ヒナガリヤス）は高山チョウであるベニヒカゲ（準絶滅危惧：環境省レッドリスト2020及びレッドデータブックにいがた）の食草として利用されている可能性があり、イネ科の除去によるチョウ類生息への影響が懸念される。火打山のチョウ類の記録は妙高高原町（1986）のほかではほとんどないことから、まずは現在のチョウ類相把握のための調査が必要と考える。

#### 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2年10月27日に実施した。調査日の設定については、令和元年度に調査を7月25日に実施したところ、火打山山頂より西側では草本植物の繁茂が著しく糞の発見が困難であったため、2回目調査を実施した10月28、29日と同じ時期とした。

##### (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、伊藤航平

##### (3) 調査ルート

調査ルートを図5-14に示した。昨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までの登山道を予定したが、影火打西側標高2350m付近登山道より先は積雪により滑落の危険があったため同地点までとした。

##### (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、確認した糞は簡単に検分し、鳥の羽と疑わしき痕跡が確認された場合は採取した。また、既存文献等により周辺の哺乳類等の生息状況を取りまとめた。



図 5-14 糞調査ルート

#### (5) 現地調査結果

調査結果を表 5-8(1)～(3)、図 5-15 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 5-16(1)～(3)に示した。

10 月の調査以外にも 7 月 30、31 日及び 8 月 29～31 日に別項目調査で火打山山頂直下まで上がった際に確認した結果も併せて記載した。なお、10 月は富士見平付近より上部に積雪があったため足跡のトレースを記録した。

7、8、10 月ともにライチョウの捕食者となり得るキツネ及びテンが確認されたほか、8 月では種を特定できなかったイタチ科（オコジヨの可能性あり）やニホンザルが黒沢橋～富士見平の間で確認された。また、ハクビシンと考えられる糞が富士見平で確認された。ニホンザルの群れの糞が笹ヶ峰登山口で多数確認された。8 月と 10 月ではライチョウ平等でノウサギの糞も確認された。

確認位置をみると笹ヶ峰登山口～黒沢橋までと高谷池周辺以上の地点での確認が主で、黒沢橋から黒沢岳西側の調査ルートでは糞の確認は少なかった。

調査月別でみると、7 月ではテンの糞をライチョウ平下方～火打山山頂直下 5 箇所を確認した。キツネの糞は天狗の庭付近で 1 箇所のみ確認であった。

8 月ではテンの糞をライチョウ平 1 箇所を確認した。キツネの糞は 7 月同様に天狗の庭付近のみで 1 箇所のみ確認であった。山頂直下事業区でライチョウの糞を確認した。

10 月ではテンの糞をライチョウ平付近 2 箇所、火打山山頂下登山道標高 2330m 付近 1 箇所を確認した。キツネの糞は天狗の庭付近とライチョウ平で確認したほか、キツネの足跡を天狗の庭、火打山山頂下登山道 2350m 付近及び影火打山頂周辺で確認した。影火打山頂付近で確認された足跡は影火打山頂東側標高 2350m 付近から西側標高 2350m 付近まで続いていた。

7 月に確認されたテンの糞（No. 4）から鳥類の羽枝が確認されたため、その糞を採取した。それ以外の糞の内容物は植物質、哺乳類と考えられる毛、虫等であった。

表 5-8(1) 糞調査結果

調査日	番号	種類	数量	新旧	標高	写真	採取	糞の状況	内容物	確認場所	
7/30	1	テン	2	新	1330	○		湿り有り、臭い有り	植物質	笹ヶ峰登山口～黒沢橋	棧道上
	2	テン	2	旧	2110	○		湿り有り、わずかに臭い有り	植物質、種子、毛	高谷池	棧道上
	3	テン?	1	旧	2200	○		乾燥、崩壊気味、無臭	植物質	ライチ ヨウ平下	棧道上
	4	テン?	3	旧	2320	○	○	湿り有り、踏まれて崩壊、無臭	植物質、虫、羽枝	ライチ ヨウ平～火打山山頂	岩上
	5	テン?	1	旧	2380	○		乾燥気味、無臭	植物質	山頂直下事業区	石上
	6	テン?	5	旧	2380	○		乾燥、無臭	毛等	山頂直下事業区	石上
7/31	7	テン	4	新	2270	○		湿り有り、臭い有り	植物質、種子	ライチ ヨウ平	棧道上
	8	キツネ?	2	旧	2140	○		乾燥、固まる、無臭	植物質、毛	天狗の庭	棧道上
8/29	9	テン	2	新	1330	○		湿り有り、臭い有り	植物質、虫	笹ヶ峰登山口～黒沢橋	棧道上
	10	テン	1	新	1390	○		湿り有り、臭い有り	植物質	笹ヶ峰登山口～黒沢橋	階段上
	11	テン	1	新	1430	○		踏まれる、湿り有り、臭い有り	植物質、種子、虫	笹ヶ峰登山口～黒沢橋	棧道上
	12	テン?	1	旧	1430	○		踏まれる、湿り有り、無臭	植物質、種子	笹ヶ峰登山口～黒沢橋	棧道上
	13	テン?	1	旧	1450	○		踏まれる、乾燥、無臭	毛	笹ヶ峰登山口～黒沢橋	棧道上
	14	テン?	3	旧	1540	○		踏まれる、湿り有り、無臭	ヤマドリ?羽	笹ヶ峰登山口～黒沢橋	棧道上
	15	イタチ科	1	旧	1930	○		崩壊、無臭	人工物?	黒沢橋～富士見平	石上
	16	ニホンザル	1	新	1970	○		湿り有り、臭い有り	植物質、種子	黒沢橋～富士見平	岩上
	17	ハクビシン?	4	旧	2060	○		崩壊、無臭	植物質、種子	富士見平	石上
	18	キツネ?	2	旧	2140	○		踏まれる、乾燥、無臭	毛	高谷池～天狗の庭	棧道上

表 5-8 (2) 糞調査結果

調査日	番号	種類	数量	新旧	標高	写真	採取	糞の状況	内容物	確認場所	
8/30	19	ノウサギ	1	旧	2410	○		乾燥		山頂直下事業区	地面
	20	キツネ?	1	旧	2110	○		乾燥、無臭	植物質、種子、毛	天狗の庭	栈道支柱上
	21	キツネ?	1	旧	2140	○		踏まれる、崩壊、無臭、乾燥	植物質、種子	天狗の庭～高谷池	栈道上
	22	キツネ?	1	旧	2100	○		踏まれる、崩壊、無臭	植物質、種子	天狗の庭～高谷池	岩上
	23	ノウサギ	1	新	2280	○		湿り有り		ライチ ヨウ平事業区	草本葉上
	24	テン?	2	旧	2300	○		乾燥、無臭	植物質、種子、毛	ライチ ヨウ平	岩上
	25	テン	1	新	1590	○		踏まれる、臭い有り	植物質	黒沢橋右岸	地面
	26	テン	1	新	1570	○		臭い有り	植物質	黒沢橋左岸	栈道上
	27	テン	1	新	1490	○		臭い有り	植物質	黒沢～笹ヶ峰登山口	栈道上
	28	テン?	1	旧	1440	○		乾燥、無臭	植物質	黒沢～笹ヶ峰登山口	栈道上
8/31	29	キツネ?	2	旧	1420	○		崩壊、乾燥、無臭	毛	黒沢～笹ヶ峰登山口	栈道上
	30	ニホンザル	1	新	1380	○		踏まれる、臭い有り	植物質、種子	黒沢～笹ヶ峰登山口	栈道上
	31	テン	1	新	1350	○		臭い有り	植物質、種子	黒沢～笹ヶ峰登山口	栈道上
	32	テン	4	新	1350	○		崩壊、臭い有り	植物質	黒沢～笹ヶ峰登山口	栈道上
	33	テン	1	新	1360	○		崩壊、臭い有り	植物質、種子	黒沢～笹ヶ峰登山口	栈道上
	34	テン	7	新	1340	○		崩壊、臭い有り	植物質、種子	黒沢～笹ヶ峰登山口	栈道上
	35	ニホンザル	1	新	1330	○		臭い有り	植物質、種子	黒沢～笹ヶ峰登山口	栈道上
	36	ニホンザル	1	新	1320	○		踏まれる、臭い有り	植物質、種子	笹ヶ峰登山口付近	栈道上
	37	ニホンザル	1	新	1320	○		踏まれる、臭い有り	植物質、種子	笹ヶ峰登山口付近	栈道上
	38	ニホンザル	1	新	1320	○		踏まれる、臭い有り	植物質、種子	笹ヶ峰登山口付近	栈道上
	39	ニホンザル	1	新	1320	○		臭い有り	植物質、種子	笹ヶ峰登山口付近	栈道上

表 5-8 (3) 糞調査結果

調査日	番号	種類	数量	新旧	標高	写真	採取	糞の状況	内容物	確認場所	
10/27	40	テン	4	新	1330	○		臭い有り、凍結	植物質、種子	笹ヶ峰登山口付近	栈道上
	41	テン?	3	旧	1330	○		無臭、凍結	植物質、種子	笹ヶ峰登山口付近	栈道上
	42	テン	3	新	1340	○		臭い有り、凍結	植物質	笹ヶ峰登山口付近	栈道上
	43	テン	1	新	1350	○		臭い有り	植物質、種子	笹ヶ峰登山口付近	栈道上
	44	テン	1	旧	1440	○		わずかに臭い有り、凍結	植物質	笹ヶ峰登山口～黒沢橋	栈道上
	45	テン?	2	旧	1440	○		無臭、凍結、凍結	植物質、種子	笹ヶ峰登山口～黒沢橋	栈道上
	46	テン?	1	旧	1440	○		無臭	植物質	笹ヶ峰登山口～黒沢橋	石上
	47	テン?	1	旧	1460	○		踏まれる、無臭	植物質、種子	笹ヶ峰登山口～黒沢橋	落葉上。
	48	テン?	1	旧	1460	○		無臭、凍結	植物質、種子	笹ヶ峰登山口～黒沢橋	地面
	49	テン	1	新	1460	○		わずかに臭い有り	植物質、種子	笹ヶ峰登山口～黒沢橋	栈道上。
10/28	50	テン?	1	旧	1520	○		無臭、凍結	植物質、種子	笹ヶ峰登山口～黒沢橋	栈道上。
	51	テン?	1	旧	1520	○		踏まれる、無臭	植物質、種子	笹ヶ峰登山口～黒沢橋	栈道上。
	52	テン?	2	旧	1550	○		崩壊、無臭	植物質、種子	笹ヶ峰登山口～黒沢橋	栈道上。
	53	キツネ?	1	旧	2130	○		無臭	植物質、種子、毛	天狗の庭	栈道上。
	54	テン?	2	新	2210	○		凍る、無臭	植物質、種子	ライチョウウ平下	雪上
	55	テン?	1	新	2280	○		凍る、無臭	植物質、種子	ライチョウウ平	ベンチ脇
	56	キツネ?	1	旧	2280	○		凍る、無臭	毛	ライチョウウ平	雪中
	57	テン?	1	旧	2330	○		凍る、無臭	植物質、種子	ライチョウウ平～山頂	雪中
	58	ノウサギ	1	新	2290	○		湿り有り		ライチョウウ平	雪上

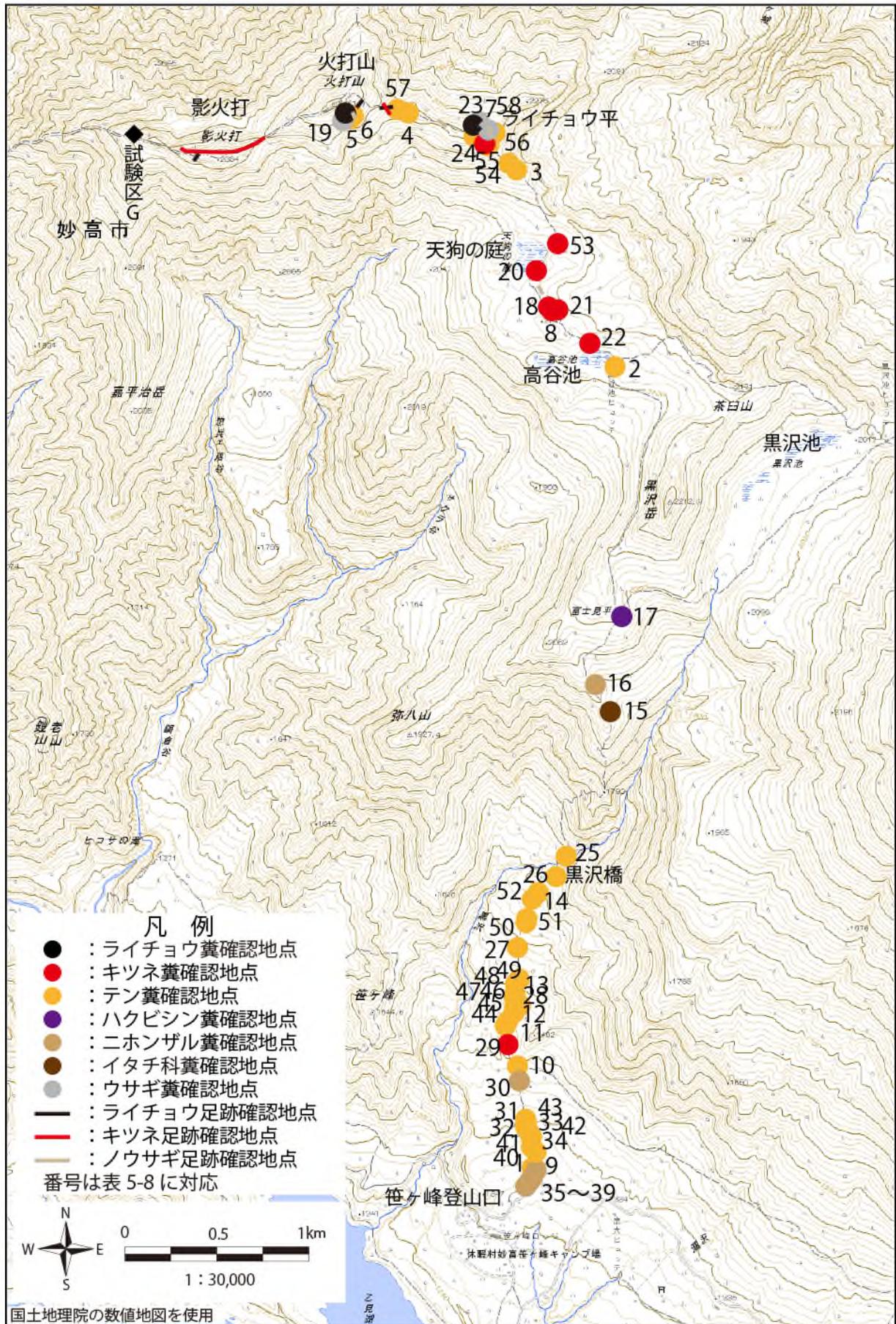


図 5-15 糞調査ルート及び結果

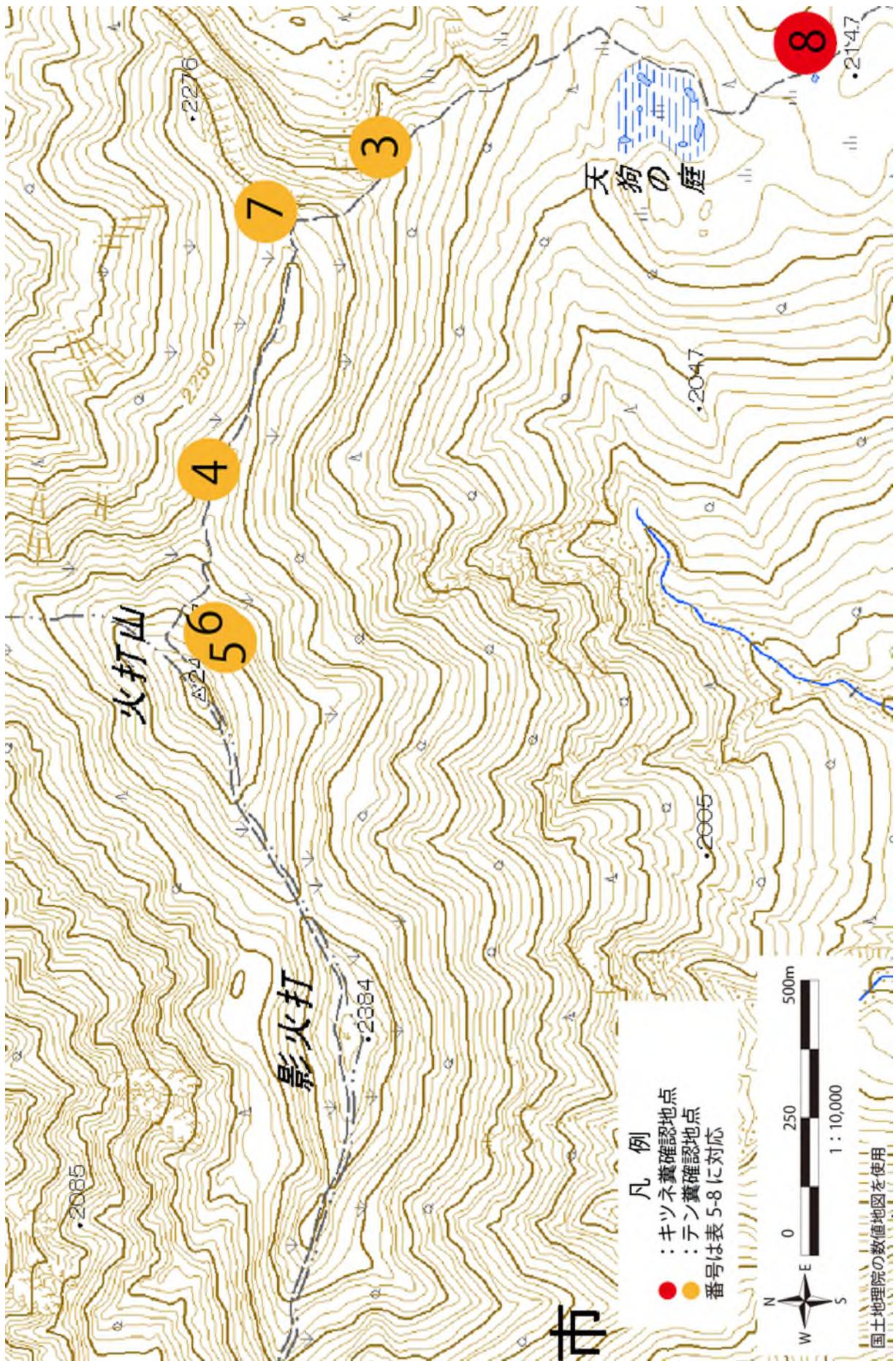


図 5-16(1) ライチョウウ生息域月別糞調査結果 (7月)

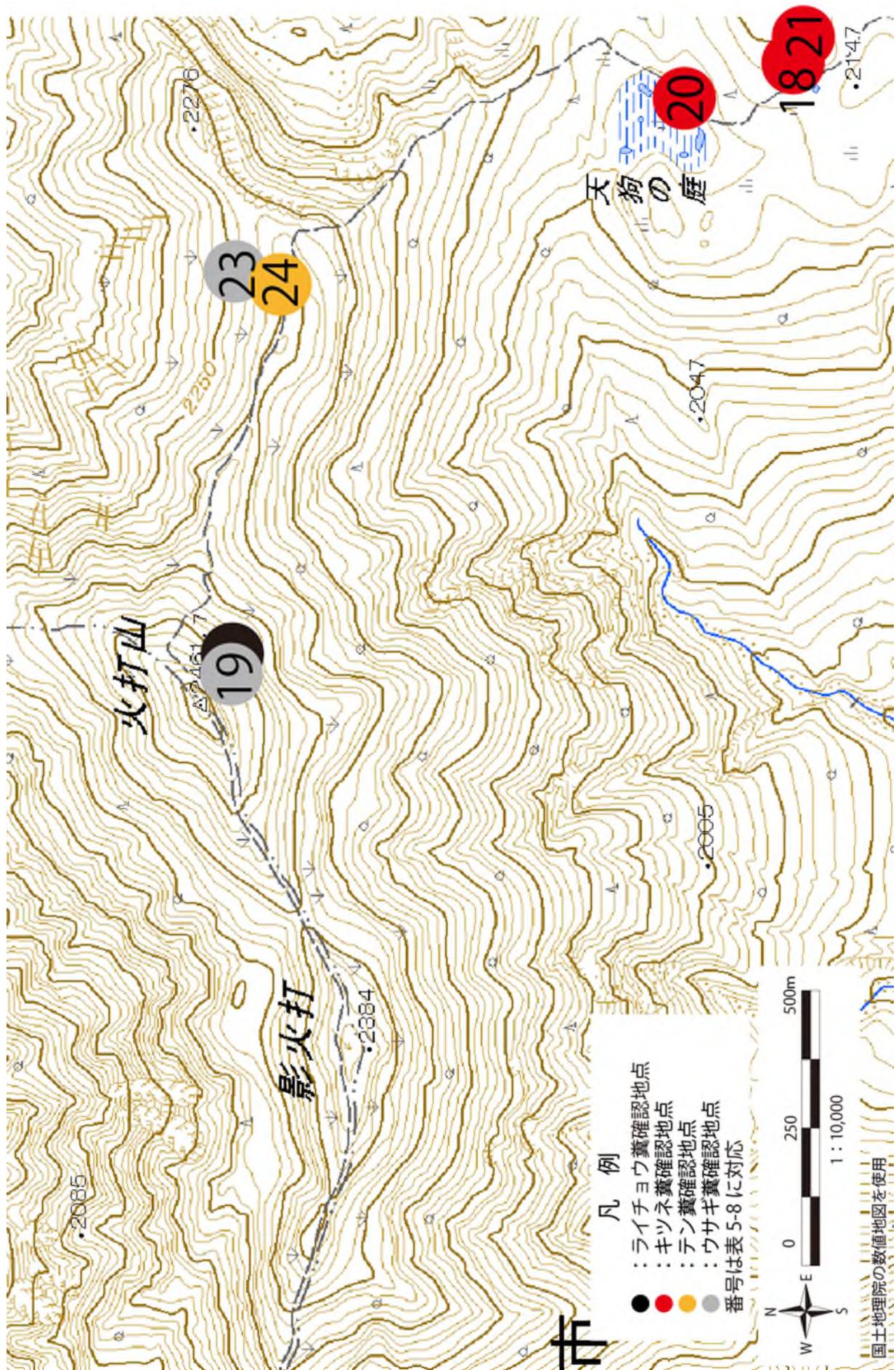


図 5-16(2) ライチョウ生息域月別糞調査結果 (8月)

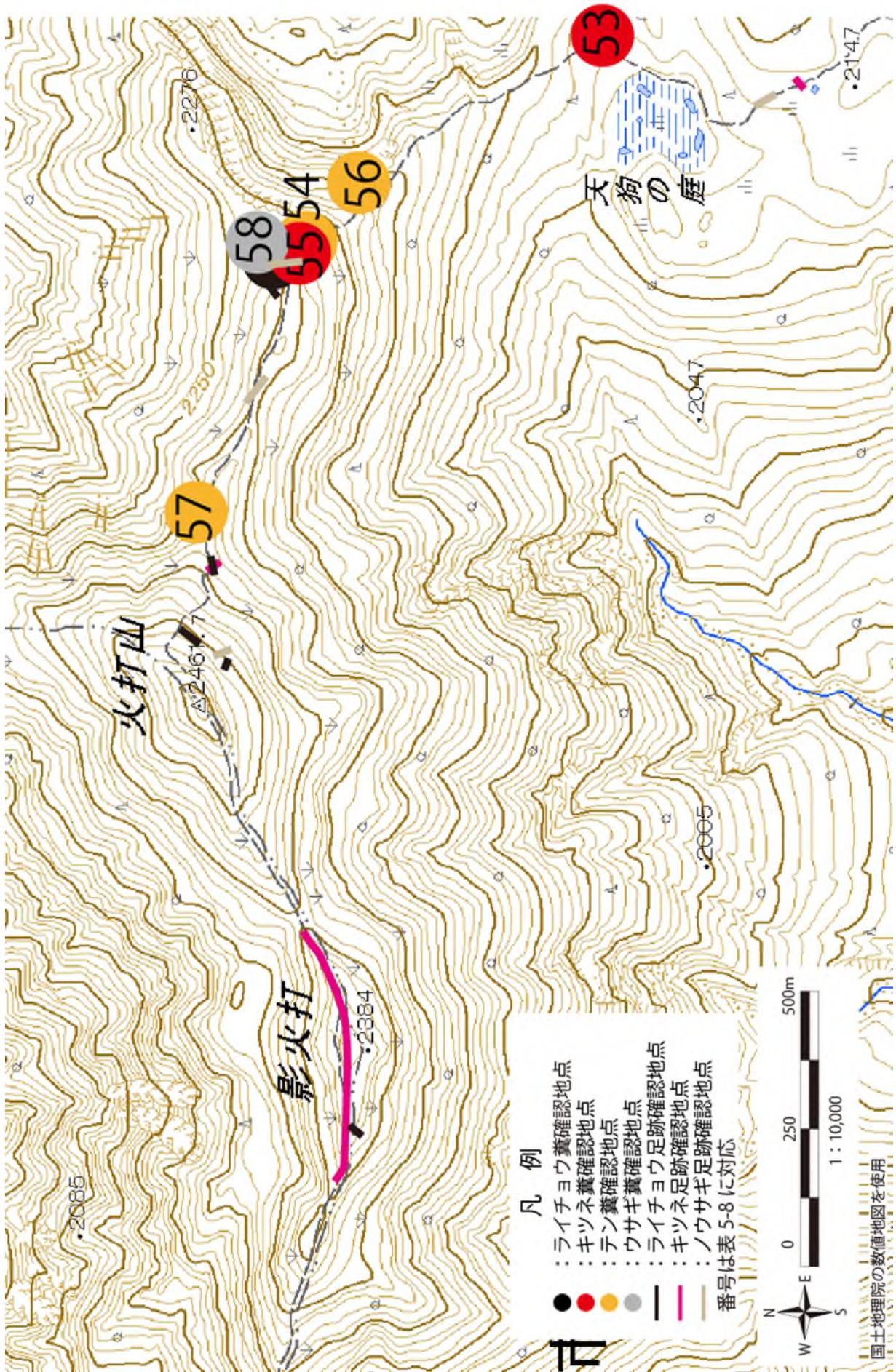


図5-16(3) ライチョウ生息域月別糞調査結果(10月)

## (6) 文献調査調査結果

昨年度調査の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）で使用した環境省のいきものログにおいて哺乳類の追加情報は無かった。

また、昨年度調査の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）で情報を得た笹ヶ峰に設置したセンサーカメラでは、上越森林管理署（私信）によると 2019 年はニホンザル、タヌキ、キツネ、ツキノワグマ、テン、ニホンジカ、カモシカが確認されている。

## (7) 考察

### ① イタチ科について

今回調査での種が特定できなかつた 8 月 29 日に確認されたイタチ科について文献調査、聞き取り調査結果から、可能性が高い種を検討した。

外来種であるミンクは千曲川沿いでの生息情報は有るが上越地域での生息情報がほとんど無い。同じく外来種のシベリアイタチ（チョウセンイタチ）は新潟県での確認記録が無いことから、生息密度は未だ低いものと考えられる。春日良樹氏（妙高高原ビジターセンター元館長）によると笹ヶ峰でミンクらしい動物が確認されたことや、火打山のある程度の標高までニホンイタチは生息しているとの情報を得た。

今回の糞は崩壊しており正確な計測はできなかつたがテンとしてはサイズが小さいと感じられたことから、ニホンイタチかオコジョのいずれかの種と考えられる。

### ② 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。

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つた。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とのことであつたが、今回の調査では確認されなかつた。

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、今回の調査で標高 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。なお、今回富士見平で確認された糞は 1 個であつたことから、群れではなく単独個体の物と考えられる。

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。

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2019年7月25日に天狗の庭で、2020年10月27日に黒沢岳西側で確認されており、さらに標高の高いライチョウ生息域での生息は不明であるが、さらに高標高へ移動しライチョウ捕食の可能性が否定できない。

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。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。

チョウゲンボウについては2020年8月30日に山頂直下事業区で飛翔が確認されており、ライチョウ捕食の可能性が否定できない。

主な捕食者と考えられるキツネについては、通常は繁殖のため巣穴を自ら掘るか、岩穴、石積の隙間等を利用する。春日良樹氏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かあるとのことであった。

テンについては、通常は単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単に利用できる樹洞が存在する樹木が無い。厳冬期に生息するには積雪等の影響で環境が厳しいことや出産期の春も雪深いことから、山頂付近での繁殖する可能性は低いと考えられる。そのため、高谷池やそれ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。

昨年度調査の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)で笹ヶ峰等でもキツネやテンが放獣された可能性が示唆された。昨年度業務で入手できなかった林野庁(1969)を確認した結果、新潟県では佐渡でのキツネの放獣のみ確認された。ただし、放獣は昭和30年代に行われており、記録が残っていないが本地域で放獣された可能性も否定できない。

昨年及び本年度の調査結果から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、昨年は種不明の鳥類の羽軸が、今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。

### ③ 捕食者の捕獲について

ライチョウへの捕食圧を低減し、繁殖数を回復させるための、選択肢の1つとして捕食者の捕獲について検討する。捕獲対象としては捕食者の確認状況からキツネ及びテンが有効と考えられる。

これらの中型哺乳類の捕獲には罠の利用が適している。ただし、罠で捕獲する場合は捕獲された動物を不用意に苦しめないことや、誤って捕獲された動物を速やかに放獣するため、最低毎日1回の見回りが必要となる。そのため、罠の設置場所としては高谷池ヒュッテ周辺とし、高谷池ヒュッテ従業員に見回りを依頼する方法が考えられる。また、携帯電話の通話が利用可能な範囲であれば、撮影情報を即座に発信できる通信機能を備えたセンサーカメラの利用も可能である。今回のセンサーカメラ調査で利用したHykecamのLT4G クラウド対応 IoT 自動撮影カメラ（本体税込み¥74,580、図5-17に示す）でドコモの回線を利用して画像情報を得ることで、見回りの負担を低減することも可能である。なお、ドコモのホームページでは火打山山頂付近は通信可能エリアになっていないが、ドコモの通信が可能なエリアが存在するため、現地調査によって設置地点を選定する必要がある。なお、通信費用は1GBカードレンタル1ヶ月税込み¥1,650と初期手数料税込み¥2,200となる。



Hyke ホームページより <https://hyke-store.com/?pid=131730497>

図5-17 クラウド対応 IoT 自動撮影カメラ

使用する罟としては、一般的なカゴ罟（箱罟）のほか、環境省小林篤氏によるとテンに対してはマンガース捕獲用の筒式罟が有効とのことである。カゴ罟については山岳地帯での設置になるため、図 5-18 に示す様な携行性に優れた折りたたみ式の製品の使用が有効と考える。



栄工業ホームページより <https://sakae-industry.com/products/502.html>

図 5-18 折りたたみ式カゴ罟

捕獲の実施にあたっては、オコジョ等の錯誤捕獲、捕獲失敗等による罟への警戒が強い個体の発生に注意が必要である。

なお、駆除を検討する場合はそのリスクとして、捕食者がいなくなることによりノウサギ、ネズミ類が増加し、ライチョウとの餌の競合や植生への影響が生じる可能性がある。想定される事象について多岐にわたる項目を選定し、生態系への影響を検討する必要があると考える。

#### ④ ライチョウ捕食圧低減に向けて

キツネ、テン、イヌワシ等にとってノウサギは主要な餌生物であり、今回の調査において糞内容物に含まれた獣毛はノウサギが主と考えられる。

近年ノウサギの減少が指摘されており、今後、ノウサギがさらに減少することにより、ライチョウへの捕食圧が高まる可能性も考えられる。そこで、ノウサギの増殖について検討を提案する。ノウサギを増殖させることにより、捕食者がノウサギをより捕食し、相対的にライチョウへの捕食圧減少を目指す。なお、イヌワシにとってはキツネ、テンも捕食対象となるため、イヌワシによるライチョウ捕食者の抑

制も期待できる。ただし、キツネ等の駆除と同様に生態系への影響について十分検討する。特に、捕食者の餌条件が良くなったことにより、捕食者の繁殖率が上昇し、ライチョウへの捕食圧が高まらないかを検証する必要がある。また、ノウサギの放獣を行う際は遺伝子の攪乱をさけるため地元個体を用いることとする。

#### ⑤ 今後の調査について

今回の調査ではキツネやテンがいつから火打山周辺で生息を始めたのか不明であった。また、火打山での積雪期の生息情報が得られなかったことから、冬季の生息状況が不明である。オコジョについても調査で確認されなかったことからオコジョの減少が考えられることや、ニホンイタチの高山帯での生息の可能性が示唆されたこと、笹ヶ峰ではあるが外来種のミンクが生息する可能性が示唆されたこと等から火打山周辺に生息する動物相にも大きな変化が現れている可能性があり、さらなる調査が必要と考える。

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調査を実施し、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、テン等捕獲予備調査（本格的な捕獲の方法・地点検証）
- 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）

## 5-5 その他

### (1) ライチョウの確認状況

センサーカメラ等の調査時に確認したライチョウの状況を表 5-9、図 5-19 に示した。

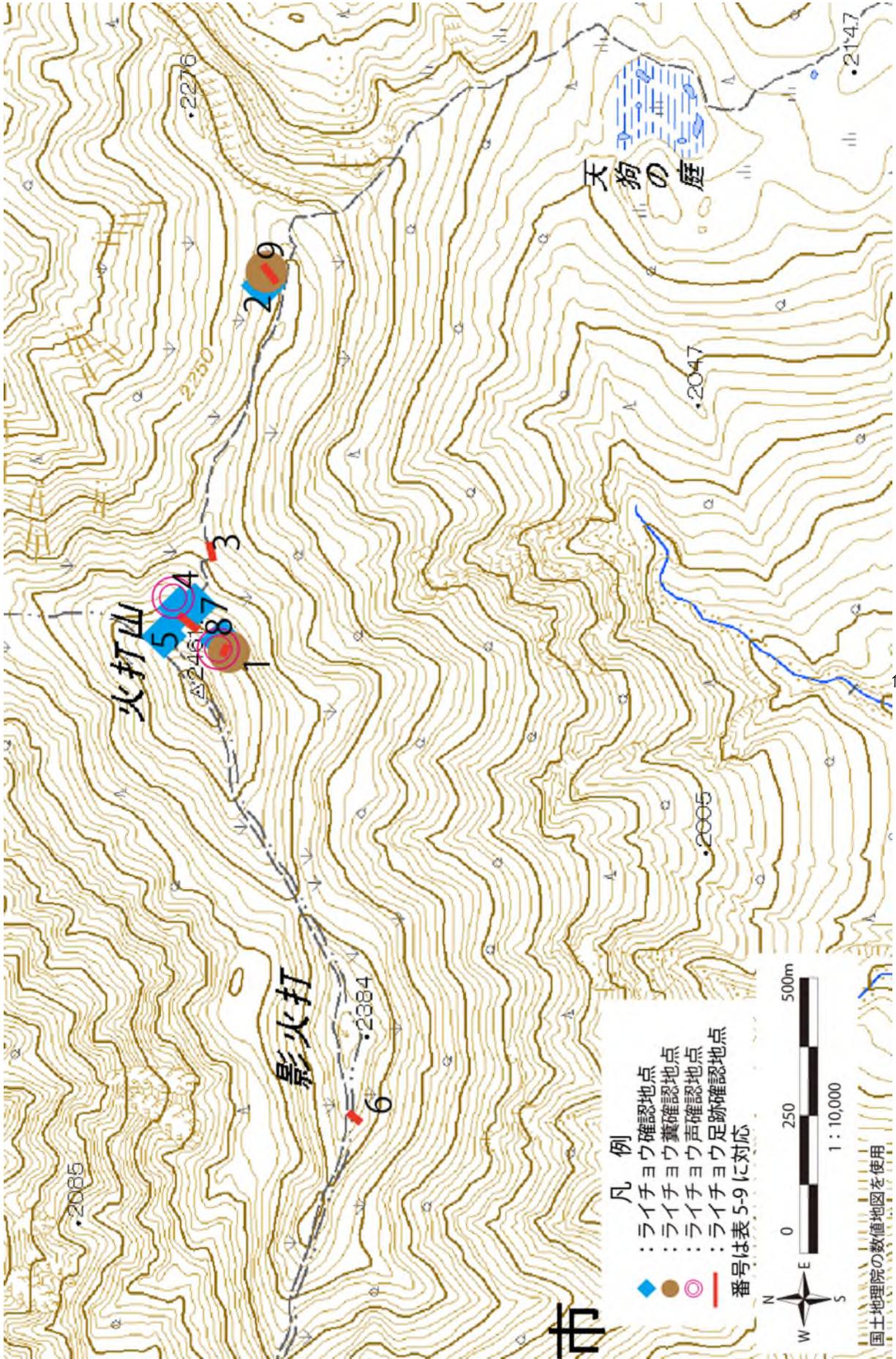
7月の調査ではライチョウやその痕跡は確認されなかった。

8月の調査では山頂直下事業区でライチョウの糞を確認した。

10月の調査では火打山山頂からライチョウ平の間で最高4個体の群れや足跡、糞を確認したほか、ライチョウ平のセンサーカメラに1個体撮影された。また、影火打西側で足跡を確認した。

表 5-9 ライチョウ確認状況

調査日	No.	確認場所	確認状況
7月30日		確認無し	
7月31日		確認無し	
8月28日		確認無し	
8月29日		確認無し	
8月30日	1	山頂直下事業区（標高約 2400m）	糞
8月31日		確認無し	
10月26日	2	ライチョウ平事業区センサーカメラ No. 2 （標高約 2290m）	1 個体撮影（足環無し）
10月27日	3	火打山頂東側登山道（標高約 2340m）	足跡
	4	火打山頂東側登山道（標高約 2400m）	1 個体目視（3 歳オス） （足環右赤白・左黄黄） 1 個体鳴き声
	5	火打山頂東側登山道（標高約 2430m）	1 個体（足環無し）
	6	影火打山頂西側（標高約 2380m）	足跡
10月28日	7	火打山頂東側登山道（標高約 2390m）	4 個体目視（足環無し） （内 1 個体左足負傷）
	8	山頂直下事業区（標高約 2400m）	1 個体目視（足環不明） 1 個体鳴き声・足跡
	9	ライチョウ平事業区（標高約 2290m）	足跡・糞



イチョウの確認

(2) 温度ロガー

山頂直下事業区の上部和下部の2箇所に図 5-20 に示す温度ロガーTR-51i を7/30 に設置し、10/28 にデータを回収した。設置位置は図 5-2 に示す。調査結果を図 5-21 に示す。

上部で最高 28.8℃、最低-6.1℃、下部で最高 33.8℃、最低-5.7℃であった。なお、データ回収を行った10/28に上部の温度ロガーは雪に埋まっており、10/24付近から1日の温度の上下が小さくなったのは積雪の影響によるものと考えられる。



TANDD ホームページより

[https://www.tandd.co.jp/product/tr5i\\_series.html](https://www.tandd.co.jp/product/tr5i_series.html)

図 5-20 温度ロガー

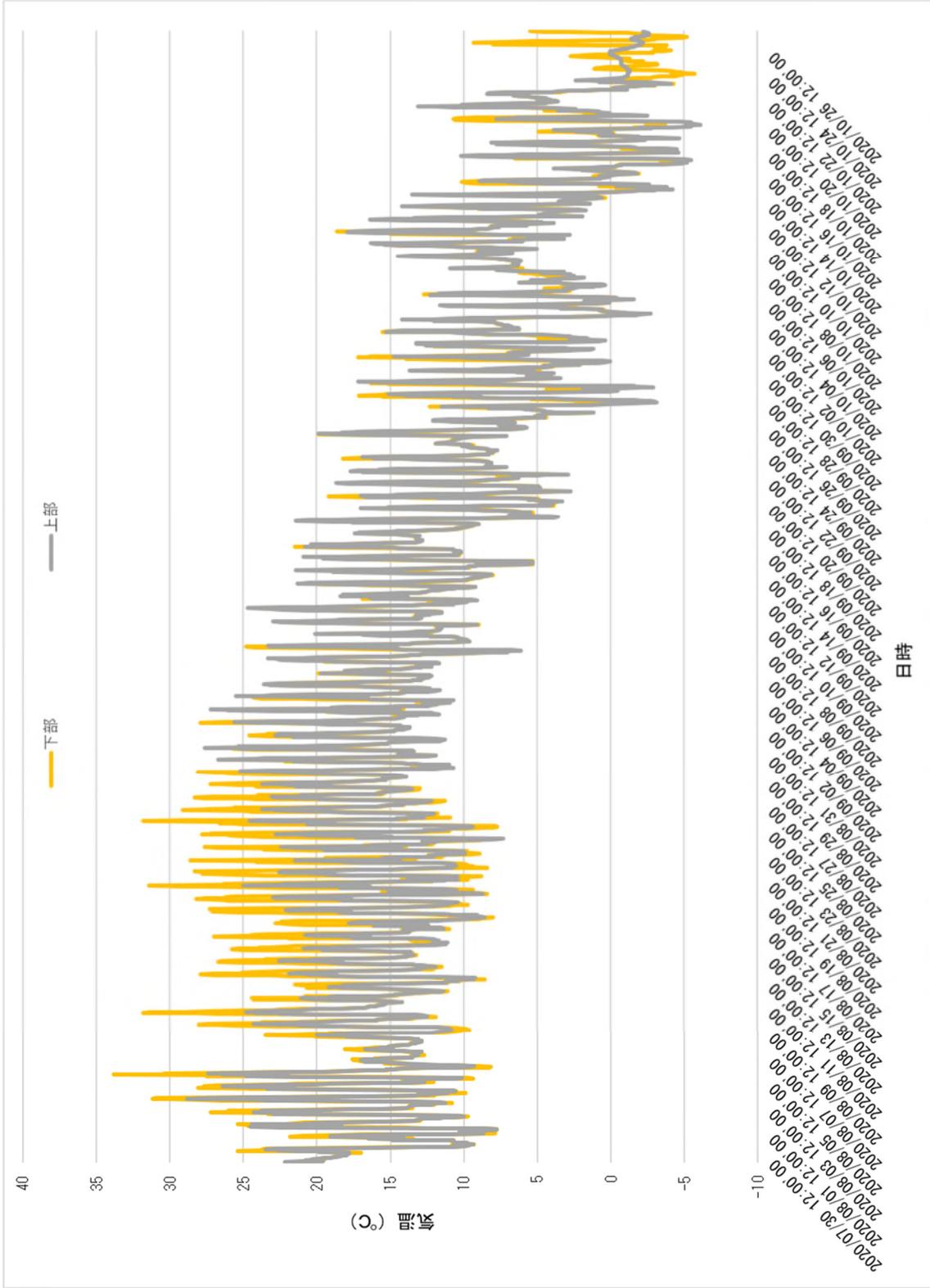


図 5-21 温度ロガーによる気温の経時変化

## 6 参考文献

- Braun-Blanquet, J (1964) Pflanzensoziozoologie, Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl, Springer-Verlag, Wien.
- 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。
- 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
- 環境省 (2019) いきものログ、<https://ikilog.biodic.go.jp/> (閲覧日：2020. 12. 25)
- 環境省 (2019) 環境省レッドリスト、<http://www.env.go.jp/press/files/jp/114457.pdf> (閲覧日：2021. 1. 8)
- 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—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—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・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—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（2018）世界哺乳類標準和名目録、哺乳類科学 58（別冊）、P1-53、<https://doi.org/10.11238/mammalianscience.58.S1>（閲覧日：2019.12.20）
- 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）
- 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
- 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 (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: 2021. 1. 8)
- 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: 2021. 1. 8)
- 新潟県 (2001) レッドデータブックにいがた、<https://www.pref.niigata.lg.jp/sec/kankyokikaku/1214240790991.html> (閲覧日: 2021. 1. 8)
- 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  
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)
- 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
- 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。
- 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> (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  
上部外側  
令和 2 年 7 月 31 日



写真 2  
センサーカメラ調査  
カメラ No. 2  
上部内側  
令和 2 年 7 月 31 日



写真 3  
センサーカメラ調査  
カメラ No. 1、2  
上部  
令和 2 年 7 月 31 日



写真 4  
センサーカメラ調査  
カメラ No. 3  
下部内側  
令和 2 年 7 月 31 日



写真 5  
センサーカメラ調査  
カメラ No. 4  
下部外側  
令和 2 年 7 月 31 日



写真 6  
センサーカメラ調査  
カメラ No. 3、4  
下部  
令和 2 年 7 月 31 日



写真 7  
センサーカメラ調査  
カメラ No. 8  
東部内側  
令和 2 年 7 月 31 日



写真 8  
センサーカメラ調査  
カメラ No. 15  
東部外側  
令和 2 年 7 月 31 日



写真 9  
センサーカメラ調査  
カメラ No. 8、15  
東部  
令和 2 年 7 月 31 日



写真 10  
ノウサギ  
センサーカメラ調査  
カメラ No. 2\_537  
上部内側  
令和2年9月28日



写真 11  
ニホンジカ (2歳オス)  
センサーカメラ調査  
カメラ No. 2\_539  
上部内側  
令和2年9月29日



写真 12  
ライチョウ  
センサーカメラ調査  
カメラ No. 2\_647  
上部内側  
令和2年10月26日



写真 13  
ノウサギ  
センサーカメラ調査  
カメラ No. 3\_2167  
下部内側  
令和 2 年 10 月 16 日



写真 14  
ノウサギ  
センサーカメラ調査  
カメラ No. 8\_222  
東部内側  
令和 2 年 9 月 12 日



写真 15  
イノシシ  
センサーカメラ調査  
カメラ No. 8\_439  
東部内側  
令和 2 年 10 月 8 日



写真 16  
キツネ  
センサーカメラ調査  
カメラ No. 15\_131  
東部外側  
令和2年9月15日



写真 17  
ノウサギ  
センサーカメラ調査  
カメラ No. 15\_179  
東部外側  
令和2年9月30日



写真 18  
植生等の事前調査  
植生調査状況  
令和2年8月28日



写真 19  
環境改善事業の実施  
イネ科植物除去作業  
令和2年8月29日



写真 20  
糞調査  
No. 1 テン (分解前)  
笹ヶ峰登山口～黒沢橋  
令和2年7月30日



写真 21  
糞調査  
No. 1 テン (分解後)  
笹ヶ峰登山口～黒沢橋  
令和2年7月30日



写真 22  
糞調査  
No. 2 テン (分解前)  
高谷池  
令和 2 年 7 月 30 日



写真 23  
糞調査  
No. 2 テン (分解後)  
高谷池  
令和 2 年 7 月 30 日



写真 24  
糞調査  
No. 3 テン? (分解前)  
ライチョウ平下  
令和 2 年 7 月 30 日



写真 25  
糞調査  
No. 3 テン? (分解後)  
ライチョウ平下  
令和 2 年 7 月 30 日



写真 26  
糞調査  
No. 4 テン? (分解前)  
ライチョウ平～  
火打山山頂  
令和 2 年 7 月 30 日



写真 27  
糞調査  
No. 4 テン? (分解後)  
ライチョウ平～  
火打山山頂  
令和 2 年 7 月 30 日



写真 28  
糞調査  
No. 4 テン?  
(乾燥後内容物羽枝拡大)



写真 29  
糞調査  
No. 5 テン? (分解前)  
火打山直下事業区  
令和 2 年 7 月 30 日



写真 30  
糞調査  
No. 5 テン? (分解後)  
火打山直下事業区  
令和 2 年 7 月 30 日



写真 31  
糞調査  
No.6 テン?  
火打山直下事業区  
令和2年7月30日



写真 32  
糞調査  
No.7 テン (分解前)  
ライチョウ平  
令和2年7月30日



写真 33  
糞調査  
No.7 テン (分解前)  
ライチョウ平  
令和2年7月30日



写真 34  
糞調査  
No. 8 キツネ  
天狗の庭  
令和 2 年 7 月 31 日



写真 35  
糞調査  
No. 9 テン (分解前)  
笹ヶ峰登山口～黒沢橋  
令和 2 年 8 月 29 日



写真 36  
糞調査  
No. 9 テン (分解後)  
笹ヶ峰登山口～黒沢橋  
令和 2 年 8 月 29 日



写真 37  
糞調査  
No. 10 テン (分解前)  
笹ヶ峰登山口～黒沢橋  
令和 2 年 8 月 29 日



写真 38  
糞調査  
No. 10 テン (分解後)  
笹ヶ峰登山口～黒沢橋  
令和 2 年 8 月 29 日



写真 39  
糞調査  
No. 11 テン (分解前)  
笹ヶ峰登山口～黒沢橋  
令和 2 年 8 月 29 日



写真 40  
糞調査  
No. 11 テン (分解後)  
笹ヶ峰登山口～黒沢橋  
令和 2 年 8 月 29 日



写真 41  
糞調査  
No. 12 テン?  
笹ヶ峰登山口～黒沢橋  
令和 2 年 8 月 29 日



写真 42  
糞調査  
No. 13 テン?  
笹ヶ峰登山口～黒沢橋  
令和 2 年 8 月 29 日



写真 43  
糞調査  
No. 14 テン? (分解前)  
笹ヶ峰登山口～黒沢橋  
令和2年8月29日



写真 44  
糞調査  
No. 14 テン? (分解後)  
笹ヶ峰登山口～黒沢橋  
令和2年8月29日



写真 45  
糞調査  
No. 15 イタチ科 (分解前)  
黒沢橋～富士見平  
令和2年8月29日



写真 46  
糞調査  
No. 15 イタチ科 (分解後)  
黒沢橋～富士見平  
令和2年8月29日



写真 47  
糞調査  
No. 16 ニホンザル  
(分解前)  
黒沢橋～富士見平  
令和2年8月29日



写真 48  
糞調査  
No. 16 ニホンザル  
(分解後)  
黒沢橋～富士見平  
令和2年8月29日



写真 49  
糞調査  
No. 17 ハクビシン?  
富士見平  
令和2年8月29日



写真 50  
糞調査  
No. 18 キツネ  
高谷池～天狗の庭  
令和2年8月29日



写真 51  
糞調査  
No. 19 ノウサギ  
山頂直下事業区  
令和2年8月30日



写真 52  
糞調査  
No. 20 キツネ?  
天狗の庭  
令和2年8月30日



写真 53  
糞調査  
No. 21 キツネ?  
天狗の庭～高谷池  
令和2年8月30日



写真 54  
糞調査  
No. 22 キツネ?  
天狗の庭～高谷池  
令和2年8月30日



写真 55  
糞調査  
No. 23 ノウサギ  
ライチョウ平  
令和2年8月31日



写真 56  
糞調査  
No. 24 テン？  
ライチョウ平  
令和2年8月31日



写真 57  
糞調査  
No. 25 テン  
黒沢橋右岸  
令和2年8月31日



写真 58  
糞調査  
No. 26 テン  
黒沢～笹ヶ峰登山口  
令和2年8月31日



写真 59  
糞調査  
No. 27 テン  
黒沢～笹ヶ峰登山口  
令和2年8月31日

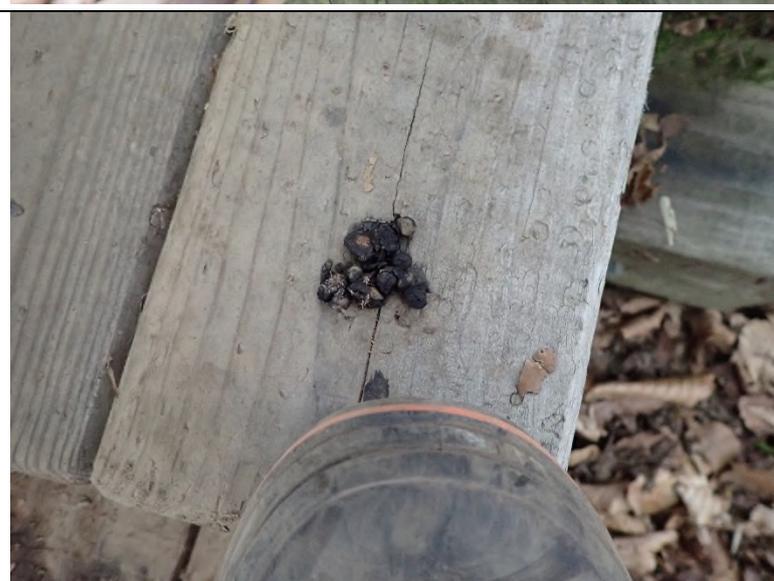


写真 60  
糞調査  
No. 28 テン?  
黒沢～笹ヶ峰登山口  
令和2年8月31日



写真 61  
糞調査  
No. 29 キツネ? (分解前)  
黒沢～笹ヶ峰登山口  
令和2年8月31日



写真 62  
糞調査  
No. 29 キツネ? (分解後)  
黒沢～笹ヶ峰登山口  
令和2年8月31日



写真 63  
糞調査  
No. 30 サル  
黒沢～笹ヶ峰登山口  
令和2年8月31日



写真 64  
糞調査  
No. 31 テン (分解前)  
黒沢～笹ヶ峰登山口  
令和2年8月31日



写真 65  
糞調査  
No. 31 テン (分解後)  
黒沢～笹ヶ峰登山口  
令和2年8月31日



写真 66  
糞調査  
No. 32 テン  
黒沢～笹ヶ峰登山口  
令和2年8月31日

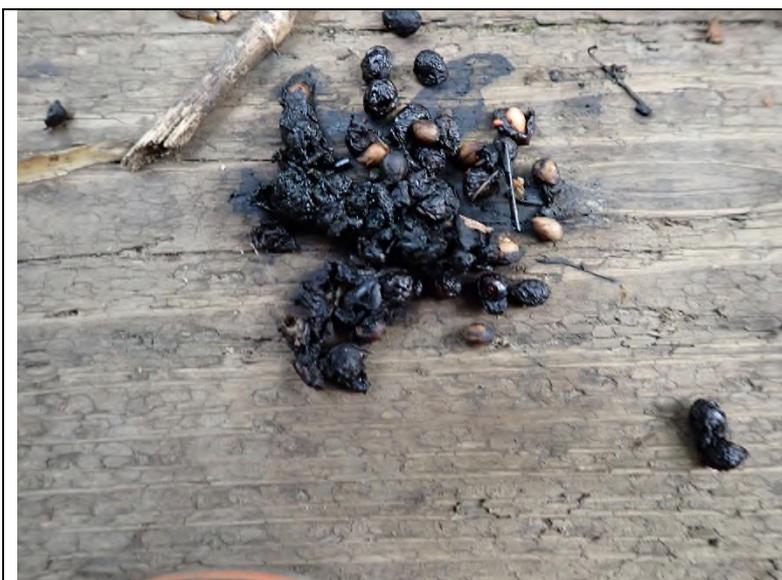


写真 67  
糞調査  
No. 33 テン  
黒沢～笹ヶ峰登山口  
令和2年8月31日



写真 68  
糞調査  
No. 34 テン  
黒沢～笹ヶ峰登山口  
令和2年8月31日



写真 69  
糞調査  
No. 35 サル  
黒沢～笹ヶ峰登山口  
令和2年8月31日



写真 70  
糞調査  
No. 36 サル  
笹ヶ峰登山口付近  
令和2年8月31日

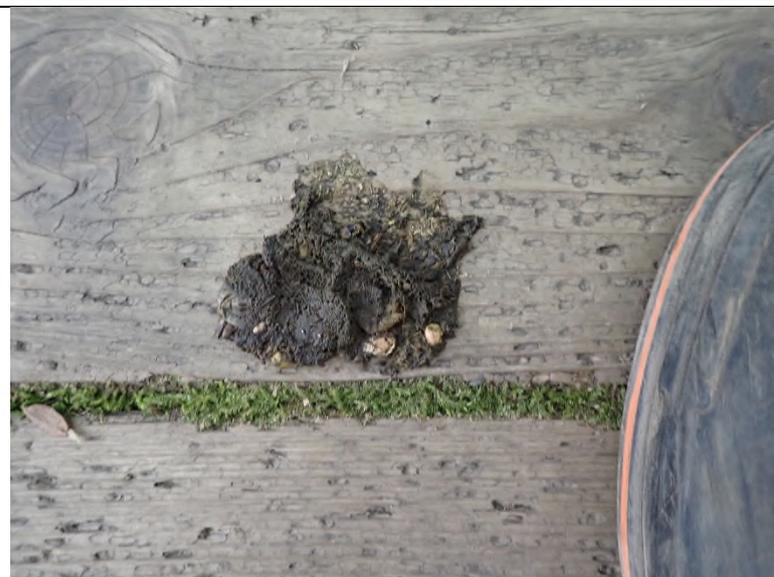


写真 71  
糞調査  
No. 37 サル  
笹ヶ峰登山口付近  
令和2年8月31日



写真 72  
糞調査  
No. 38 サル  
笹ヶ峰登山口付近  
令和2年8月31日



写真 73  
糞調査  
No. 39 サル  
笹ヶ峰登山口付近  
令和2年8月31日



写真 74  
ライチョウ (糞)  
山頂直下事業区  
令和2年8月30日  
環境省堀内所長撮影



写真 75  
ライチョウ (糞)  
山頂直下事業区  
令和2年8月30日  
環境省有山課長撮影



写真 76  
ライチョウ（足跡）  
火打山頂東側登山道  
令和2年10月27日



写真 77  
ライチョウ  
（足環右赤白・左黄黄）  
火打山頂東側登山道  
令和2年10月27日



写真 78  
ライチョウ（足環無し）  
火打山頂東側登山道  
令和2年10月27日



写真 79  
ライチョウ（足跡）  
影火打山頂西側  
令和2年10月27日



写真 80  
ライチョウ（糞）  
ライチョウ平事業区  
令和2年10月28日



写真 81  
温度ロガーNo. 3  
下部  
令和2年7月31日



写真 82

温度ロガーNo. 4

上部

令和2年7月31日

事前研修配付資料

## 今回作業を実施する事業区

### 山頂直下



### ライチョウ平



## 各事業区の状況

### 山頂直下

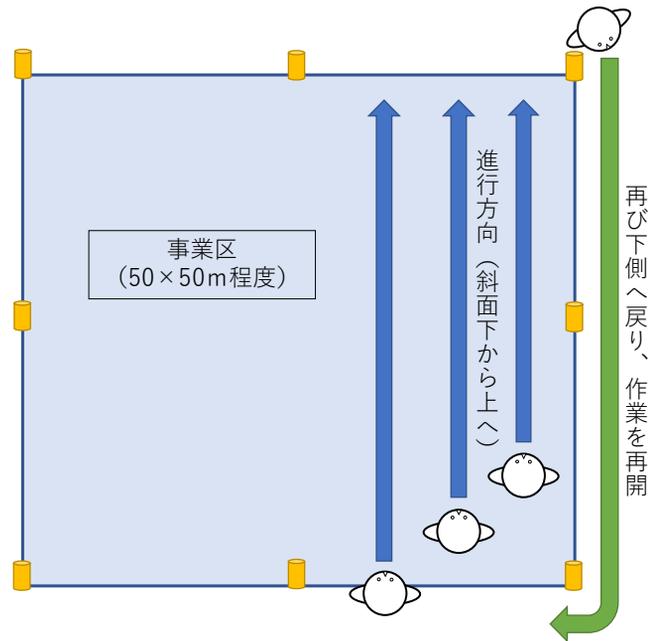
- ライチョウ生息環境の **改善**が目的
- 現在もライチョウの採餌場所として利用
- 事業区は50m × 50mの範囲
- イネ科の**密度が低い**箇所が多い
- 斜面の傾斜が**急**

### ライチョウ平

- ライチョウ生息環境の **回復**が目的
- 過去には多く目撃されているが、現在は利用されていない
- 事業区は60m × 40mの範囲
- イネ科の**密度は高い**箇所が多い
- 斜面の傾斜が比較的**緩い**

## 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。



## 配慮していただきたい事項

### ①踏圧の防止に努める

- ・作業は靴底が**フェルトの靴**で行って下さい。なお、山頂直下の事業区は斜面が急で滑落の危険性があるため、状況に応じて使用してください。
- ・作業時は、できるだけ足元の**踏み替えをしない**でイネ科の除去を行うことを心がけて下さい。
- ・休憩時は、植生の踏みつけに注意し、旧登山道や岩上への移動、圧力を分散できるマットを利用して踏圧を分散する等の行動をお願いします。



## 配慮していただきたい事項

### ②イネ科以外の植物への配慮

- ・刈り取り時にイネ科以外の植物への影響が避けられない場合は、地際ではなく、イネ科以外の植物の高さで刈り取りを行う。
- ・特に区別が難しいイネ科以外の植物として、スゲの仲間についても注意をお願いします。



## スゲの仲間について

イネ科 (ヒゲノガリヤス)



除去対象

カヤツリグサ科スゲ属 (キンスゲ)



除去対象外

## イネ科 (除去対象)

## ヒゲノガリヤス (両事業区)

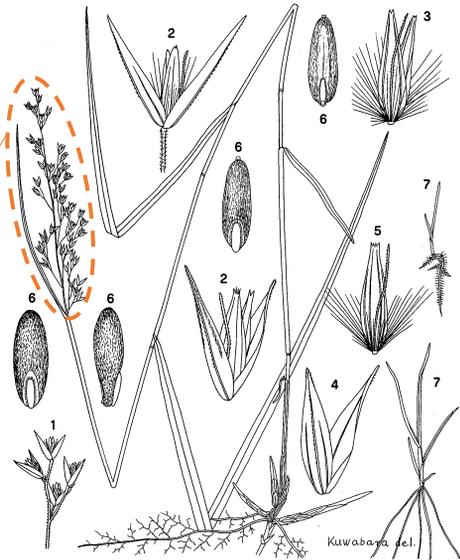


穂が大きく、茎の  
やや下側から実を  
付ける

高さは30~80cm  
程度とやや大きめ

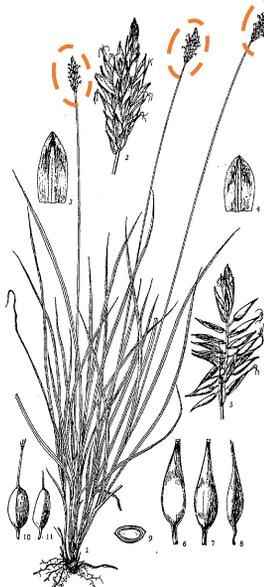
茎の上部から葉が  
分かれる

## ヒナガリヤス (山頂直下)



## カヤツリグサ科スゲ属 (除去対象外)

## キンスゲ (両事業区)



穂は小さく、先端  
のみに穂を付ける

高さは10~40cm程  
度と小さめ

茎の下側からのみ  
葉が分かれる

## イトキンスゲ (主にライチョウ平)

