

平成 31 年度
南アルプス国立公園ニホンジカ対策モニタリング
および植物生育状況調査業務

ニホンジカ対策モニタリング
報告書

令和 2 年 3 月
環境省関東地方環境事務所

はじめに

南アルプスは3,000m級の山々が連なり、豊かな自然と美しい自然景観を有する日本を代表する山岳地域である。その主要部分を占める高山・亜高山帯には、厳しい自然環境に適応した生物が生息しており、それらには氷河期の遺存種、固有種、希少種や南限種等も多く、生物多様性保全の観点からも重要な地域である。

南アルプスの低標高地域にはもともとニホンジカ (*Cervus nippon*; 以下、シカ) が生息しており、近年では全国的な傾向と同様に生息密度が増加し、農林業被害が顕在化している。一方、南アルプス国立公園の高山・亜高山帯は過去にシカによる影響を受けていないとされており、1990年代末からシカによる「お花畑」への影響が報告されるようになり、その後の10年間で急速に影響が拡大し、深刻化した。

高山・亜高山帯の生態系を構成する植物は環境の変化に対して脆弱であり、さらに、南アルプス国立公園の高山・亜高山帯は過去にシカによる影響を受けていないことから耐性を獲得しておらず、一度衰退するとその回復に長い年月を要する。また、植物相の変化や植生の衰退は、高山・亜高山帯を生息場所とする動物の生息環境の劣化をもたらす。

このため、南アルプス国立公園に関係する行政機関が参画した「南アルプス高山植物等保全対策連絡会」により、平成23年3月31日に策定、平成28年3月31日に改訂された「南アルプス国立公園ニホンジカ対策方針」に基づき、関係行政機関および地元自然保護団体等が連携・協力し、捕獲や防鹿柵（植生保護柵）の設置等の対策を緊急的に実施してきた。しかし、未だ収束してきたとは言い難い状況であり、実施対策の効果検証と共に対策の見直しや検討を進めていくことが必須である。

環境省では、シカの生息状況や植生被害状況を把握・検討し、今後の対策を検討するため、平成22年より毎年ニホンジカ対策モニタリング調査を実施している。本報告書は、環境省関東地方環境事務所より株式会社地域環境計画が受託した「平成31年度南アルプス国立公園ニホンジカ対策モニタリングおよび植物生育状況調査業務」のうち、ニホンジカ対策モニタリングの結果を報告するものである。

目次

1. 業務概要	1
1.1. 件名	1
1.2. 目的	1
1.3. 履行期間・履行場所	1
1.4. 業務項目	1
2. シカ生息密度把握指標等調査	3
2.1. 亜高山帯の自動撮影カメラの維持管理	3
2.1.1 自動撮影カメラの設置台数	3
2.1.2 メディア交換および電池交換の実施期間	3
2.1.3 メディア交換および電池交換の作業手順	3
2.1.4 実施状況	9
2.2. 高標高域における自動撮影カメラによる調査	9
2.2.1 調査方法	9
2.2.2 調査地	10
2.2.3 調査期間	18
2.2.4 調査結果	19
3. 防鹿柵内外植生調査	42
3.1. 調査地	42
3.2. 調査期間	43
3.3. 調査方法	43
3.4. 調査結果	44
3.4.1 コドラートの概況	44
3.4.2 防鹿柵内外における植物の確認状況	53
4. 防鹿柵内外の植生調査の整理および植生回復状況の把握	68
4.1. 調査地および調査実施回数	68
4.2. 調査地の植生	68
4.3. 結果整理	70
4.3.1 仙丈ヶ岳（馬ノ背）	70
4.3.2 北岳（草すべり）	90
4.3.3 北岳（右俣）	108
4.3.4 荒川岳（西カール）	126
4.4. まとめ	141
5. 有識者へのヒアリング調査の実施	143
6. 考察	144
6.1. シカ生息密度把握指標等調査	144
6.2. 防鹿柵内外植生調査	145
6.3. 防鹿柵内でのシカの影響について	146

7. 今後に向けた提案	147
7.1. シカ生息密度把握指標等調査	147
7.1.1 調査方法	147
7.1.2 モニタリングの目的及び目的別の調査の提案	148
7.2. 防鹿柵内外植生調査	151
7.2.1 雪解け後の防鹿柵設置のタイミングについて	151
7.2.2 適切な調査時期の設定	151

1. 業務概要

1.1. 件名

業務受託名：平成 31 年度南アルプス国立公園ニホンジカ対策モニタリングおよび植物生育状況調査業務

1.2. 目的

本業務は、南アルプス国立公園において、シカの生息状況や植生被害に関するモニタリング調査を引き続き実施し、次年度以降に実施すべき対策の検討を行うとともに、シカ対策等を効果的・効率的に実施するために必要な基礎資料として、南アルプス国立公園の指定植物の見直しに向けた検討作業を行うことを目的とした。

1.3. 履行期間・履行場所

履行期間：令和元年 6 月 7 日から令和 2 年 3 月 13 日まで

履行場所：仙丈ヶ岳、北岳、荒川岳、千枚岳下部、北沢峠（図 1.4-1）

1.4. 業務項目

業務項目は以下の表 1.4-1 のとおりである。

表 1.4-1 業務項目

工種・種目・細別	単位	数量
1. 計画準備	式	1
2. シカ生息密度把握指標等調査※		
高標高域における自動撮影カメラによる調査（カメラ設置・調査・分析） および亜高山帯の自動撮影カメラの維持管理業務	式	1
3. 防鹿柵内外植生調査【仙丈ヶ岳】	式	1
4. 過年度の植生調査データに関する有識者ヒアリング	式	1
5. 指定植物見直しに係る植物生育状況調査		
（1）既存文献等による情報収集・整理	式	1
（2）南アルプス国立公園指定植物候補種リスト（案）の作成	式	1
（3）有識者へのヒアリングの実施	式	1
6. 業務打ち合わせおよび業務内容とりまとめ	式	1

※シカ生息密度指標等調査の一つとして、2009 年度から毎年ライトセンサスを実施しているが、2019 年 10 月 12 日に本州に上陸した台風 19 号の影響により、調査対象路線およびそのアクセス経路等各地で林道が崩落し、通行不可能となったため、環境省担当官と協議の上、今年度の調査を中止とした。

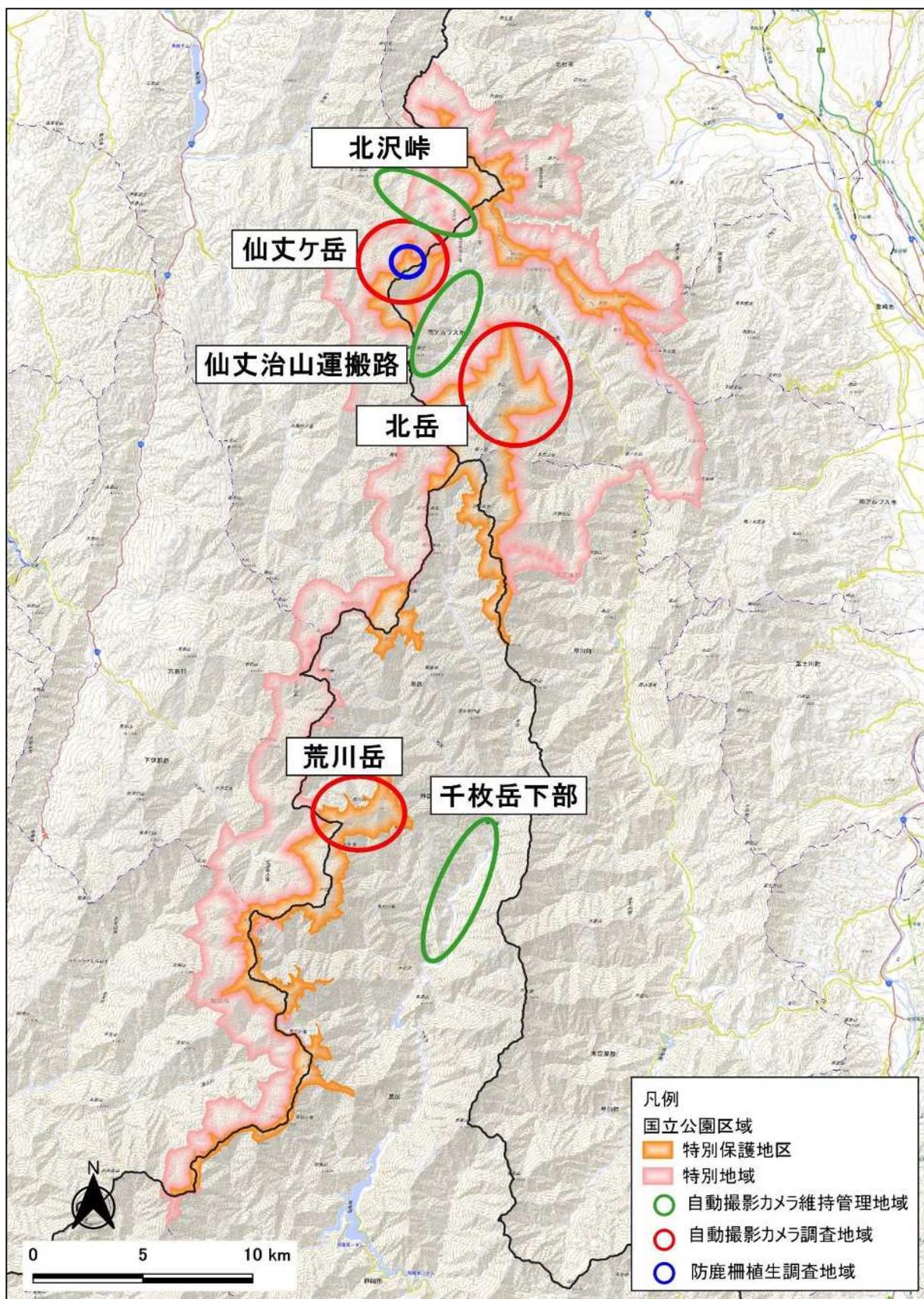


図 1.4-1 平成31年度業務履行場所

2. シカ生息密度把握指標等調査

2.1. 亜高山帯の自動撮影カメラの維持管理

環境省により、シカ捕獲に係る業務のために山梨県南アルプス市仙丈治山運搬路、長野県伊那市北沢峠および静岡県葵区千枚岳下部に既に設置されている自動撮影カメラについて、メディア交換および電池交換を行った。

2.1.1 自動撮影カメラの設置台数

自動撮影カメラは、北沢峠から長野県側 6 箇所合計 10 台（図 2.1-1）、仙丈治山運搬路に 5 箇所×3 台の合計 15 台（図 2.1-2）、千枚岳下部の小石下周辺および上千枚沢周辺に、2 箇所×6 台の合計 12 台（図 2.1-3）が通年設置されている。設置地点の緯度経度情報は表 2.1-2～表 2.1-4 に示した。

2.1.2 メディア交換および電池交換の実施期間

メディア交換および電池交換は、高標高域の自動撮影カメラ調査の日程に合わせ、令和元年 7 月～10 月までの 3 回実施した（表 2.1-1）。なお、北沢峠は第 3 回時に交換したメディアがその後の冬季の連続稼働に不向きであったため、追加的に 11 月にメディア交換を行った。

千枚岳下部では、10 月 15 日～18 日に第 3 回の点検作業を予定していたが、10 月 12 日に台風 19 号が上陸し、10 月 14 日に現地地の山小屋および静岡県農林水産部治山林道課に問い合わせたところ、複数箇所で大規模な林道の崩落が確認されており、当面復旧の見込みがなく、徒歩も含めて通行禁止との情報を得た。そのため、環境省担当官と協議の上、10 月以降の作業を中止とした。

表 2.1-1 亜高山帯の自動撮影カメラ維持管理業務実施期間

地域	維持管理			
	第 1 回	第 2 回	第 3 回	第 4 回 ^{※1}
北沢峠	7 月 9 日	8 月 22-23 日	10 月 11 日	11 月 14 日
仙丈治山運搬路	7 月 10 日	8 月 23 日	10 月 9 日	-
千枚岳下部	7 月 19 日	8 月 26 日	※2	-

※1 SD カードを高容量に変更

※2 台風の影響により実施できず

2.1.3 メディア交換および電池交換の作業手順

メディア交換および電池交換の作業手順は以下の順で実施した。

- 1) カメラの設置風景写真の撮影
- 2) 撮影枚数の確認の上、SD カードの交換
- 3) 電池の交換
- 4) 自動撮影カメラの設置状況の確認

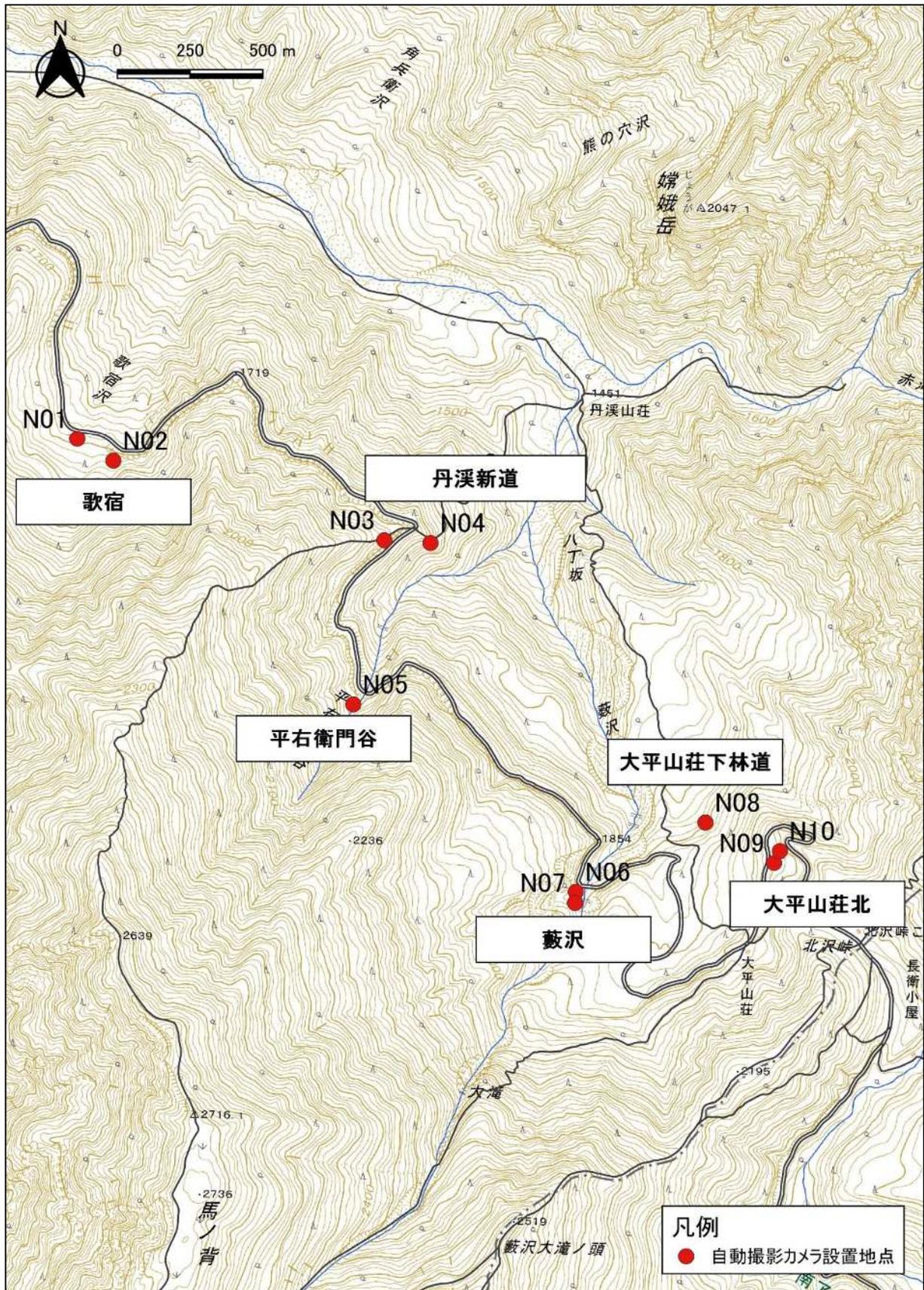


図 2.1-1 自動撮影カメラの設置地点（北沢峠）



図 2.1-2 自動撮影カメラの設置地点（仙丈治山運搬路）

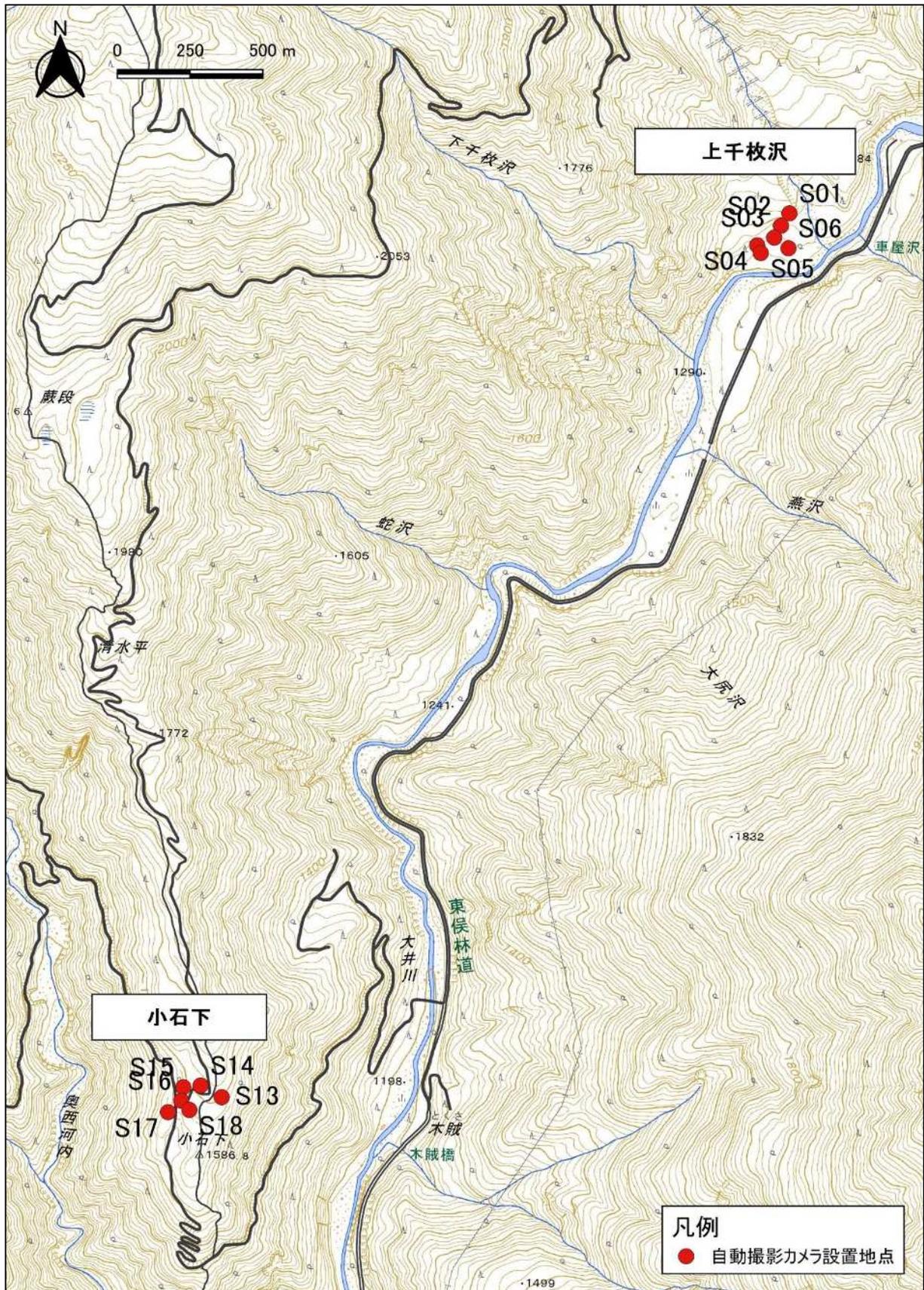


図 2.1-3 自動撮影カメラの設置地点 (千枚岳下部)

表 2.1-2 北沢峠周辺のカメラ設置地点

地域	地点	カメラ番号	緯度	経度
北沢峠	歌宿	N01	35.757268	138.183365
		N02	35.756615	138.18476
	丹溪新道	N03	35.754371	138.195136
		N04	35.754325	138.196893
	平右衛門谷	N05	35.749223	138.194137
		N06	35.743561	138.202789
	藪沢	N07	35.743213	138.202774
	大平山荘下林道	N08	35.74585	138.207638
	大平山荘北	N09	35.744643	138.210287
		N10	35.745024	138.210494

表 2.1-3 仙丈治山運搬路のカメラ設置地点

地域	地点	カメラ番号	緯度	経度
仙丈治山運搬路	小仙丈沢東	U01	35.714133	138.223156
		U02	35.714110	138.222956
		U03	35.714037	138.222848
	小仙丈沢	U04	35.712081	138.211290
		U05	35.712146	138.211078
		U06	35.712154	138.211125
	大仙丈沢	U07	35.706219	138.208317
		U08	35.706153	138.208280
		U09	35.706238	138.208086
	南荒倉沢北	U10	35.685788	138.206615
		U11	35.685797	138.206502
		U12	35.685840	138.206528
	南荒倉沢	U13	35.684829	138.202782
		U14	35.685000	138.202935
		U15	35.685034	138.202977

表 2.1-4 千枚岳下部のカメラ設置地点

地域	地点	カメラ番号	緯度	経度
千枚岳下部	上千枚沢	S01	35.481339	138.234505
		S02	35.480944	138.234199
		S03	35.480570	138.233957
		S04	35.480319	138.233320
		S05	35.480079	138.233462
		S06	35.480252	138.234506
	小石下	S13	35.453273	138.213974
		S14	35.453618	138.213164
		S15	35.453550	138.212510
		S16	35.453126	138.212450
		S17	35.452759	138.211960
		S18	35.452848	138.212764

2.1.4 実施状況

第1回点検時に、北沢峠で1台がバッテリー切れ、仙丈治山運搬路で3台が不調、千枚岳下部で1台が不調、1台のベルトが切れて落下および不調、1台が消失していたため、それぞれカメラおよびバッテリーの交換を行った。また第2回、3回時にも同様の事象が発生した場合に随時交換を行った。

2.2. 高標高域における自動撮影カメラによる調査

南アルプスの高山・亜高山帯におけるシカの生息状況を把握するために、自動撮影カメラによる調査を実施した。当該調査は、2010年度（平成22年度）から毎年実施され、シカ生息範囲（出没範囲）の変化、季節による変化、経年変化が捉えられている。なお、環境省より提供された以下の過年度調査報告書を参考とし、シカの生息状況について考察を行った。

- ・平成28年度南アルプス国立公園ニホンジカ対策モニタリング調査等業務
- ・平成29年度南アルプス国立公園ニホンジカ対策モニタリング調査等業務
- ・平成30年度南アルプス国立公園ニホンジカ対策モニタリング調査業務

2.2.1 調査方法

自動撮影カメラは、基本的に過年度調査と同一地点、同一画角に設置した（写真 2.2-1）。なお、カメラの画角から外れる範囲に新しいシカ道が確認された場合、カメラを追加設置した。

撮影された画像から性年齢（オス、メス、幼獣、不明）を区別し、オスについては、角の形状（尖数）を記録した。また、シカ以外の動物（哺乳類）についても、種名と個体数を記録した。カメラの設定は、過年度同様、表 2.2-1 の通りとした。



写真 2.2-1 自動撮影カメラ設置作業

表 2.2-1 自動撮影カメラの設定

項目	設定内容
稼働時間	24 時間
1 回のセンサー作動における連続撮影枚数	3 枚
インターバル	10 秒
センサー感度	Normal

2.2.2 調査地

カメラ設置地点は過年度と同様、北岳 5 地点（図 2.2-1）、仙丈ヶ岳 3 地点（図 2.2-6）、荒川岳 3 地点（図 2.2-9）との計 11 地点とし、例年通りの 1 地点 3 台に加え、周辺で利用頻度の高いシカ道に各地点 1 台を新設し、合計 44 台（4 台／地点）の自動撮影カメラで撮影した。各地点における詳細な設置地点は図 2.2-2～図 2.2-5（北岳）、図 2.2-7～図 2.2-8（仙丈ヶ岳）、図 2.2-10～図 2.2-12（荒川岳）に示した。

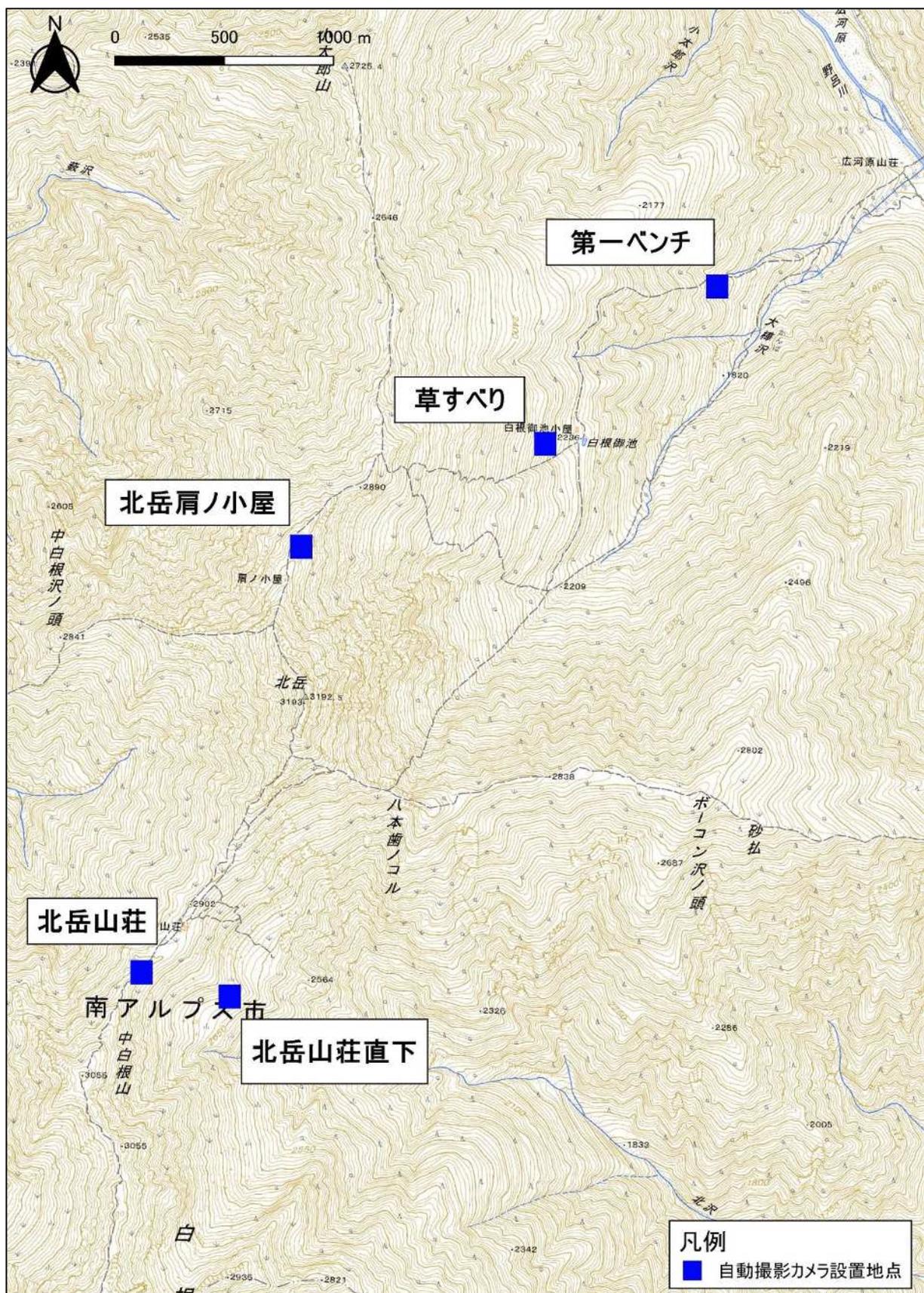


図 2.2-1 自動撮影カメラの設置地点 (北岳)

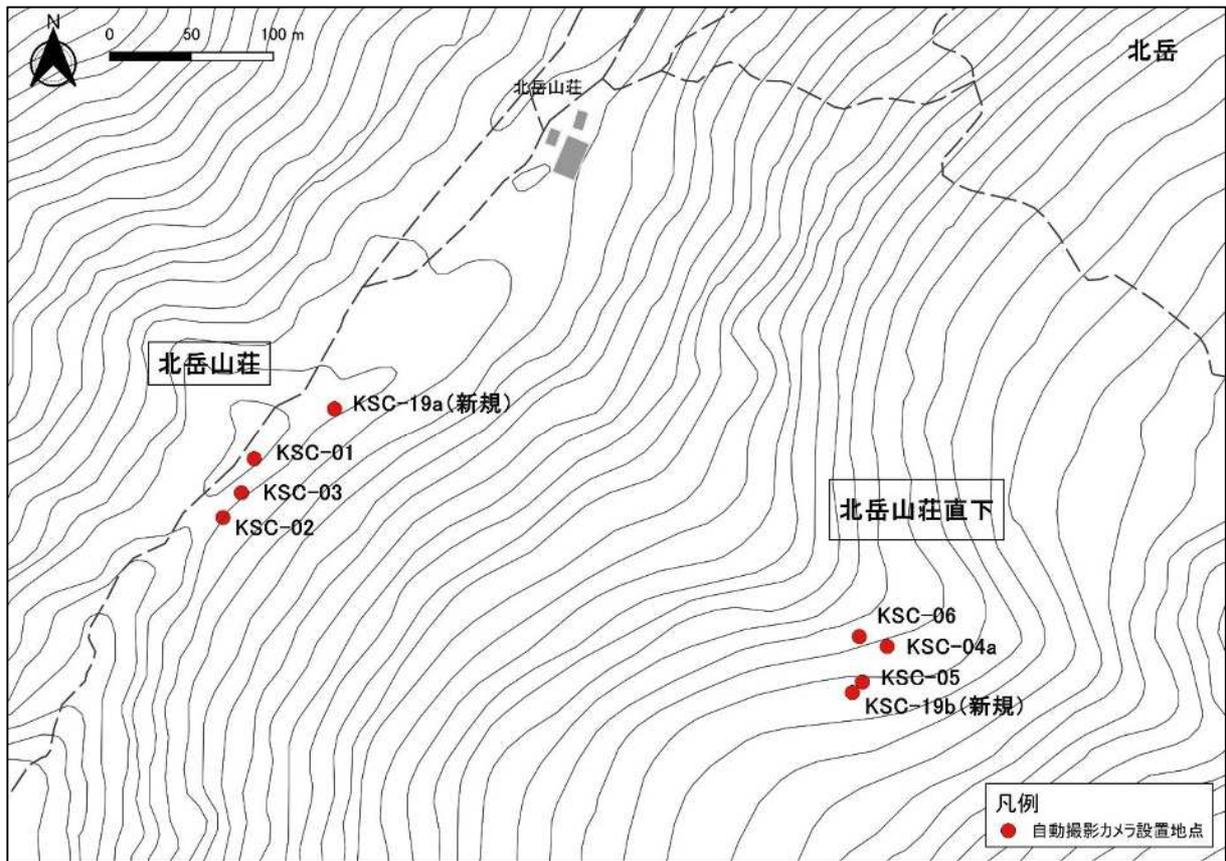


図 2.2-2 自動撮影カメラの設置地点詳細（北岳；北岳山荘・北岳山荘直下）

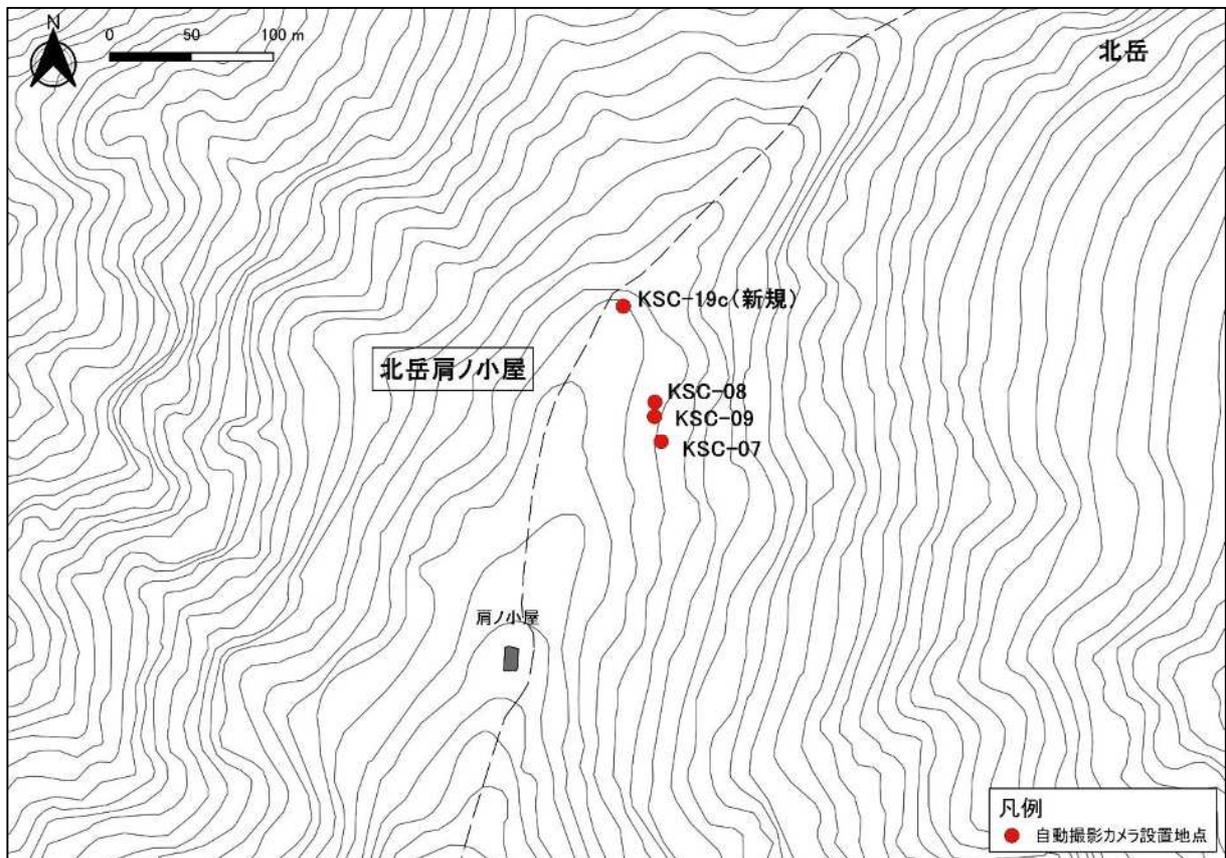


図 2.2-3 自動撮影カメラの設置地点詳細（北岳；肩ノ小屋）

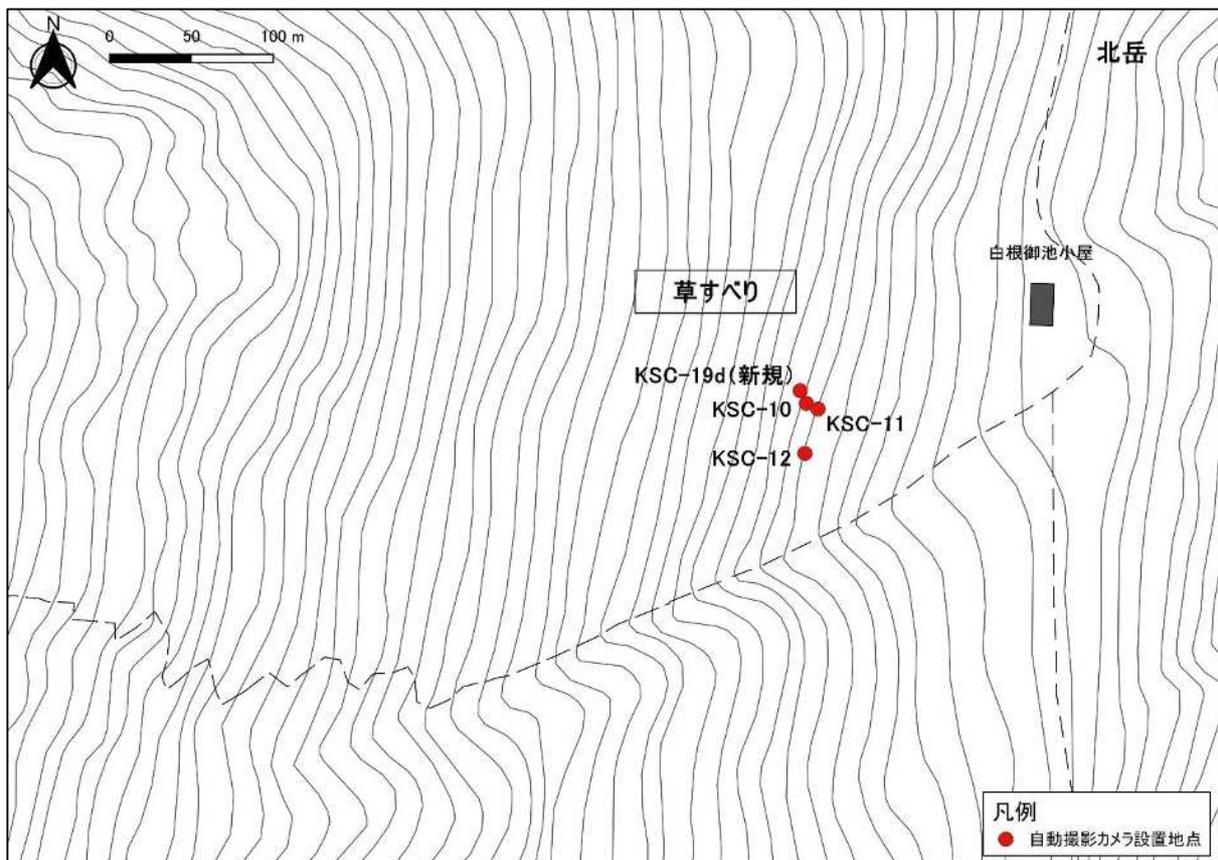


図 2.2-4 自動撮影カメラの設置地点詳細（北岳；草すべり）

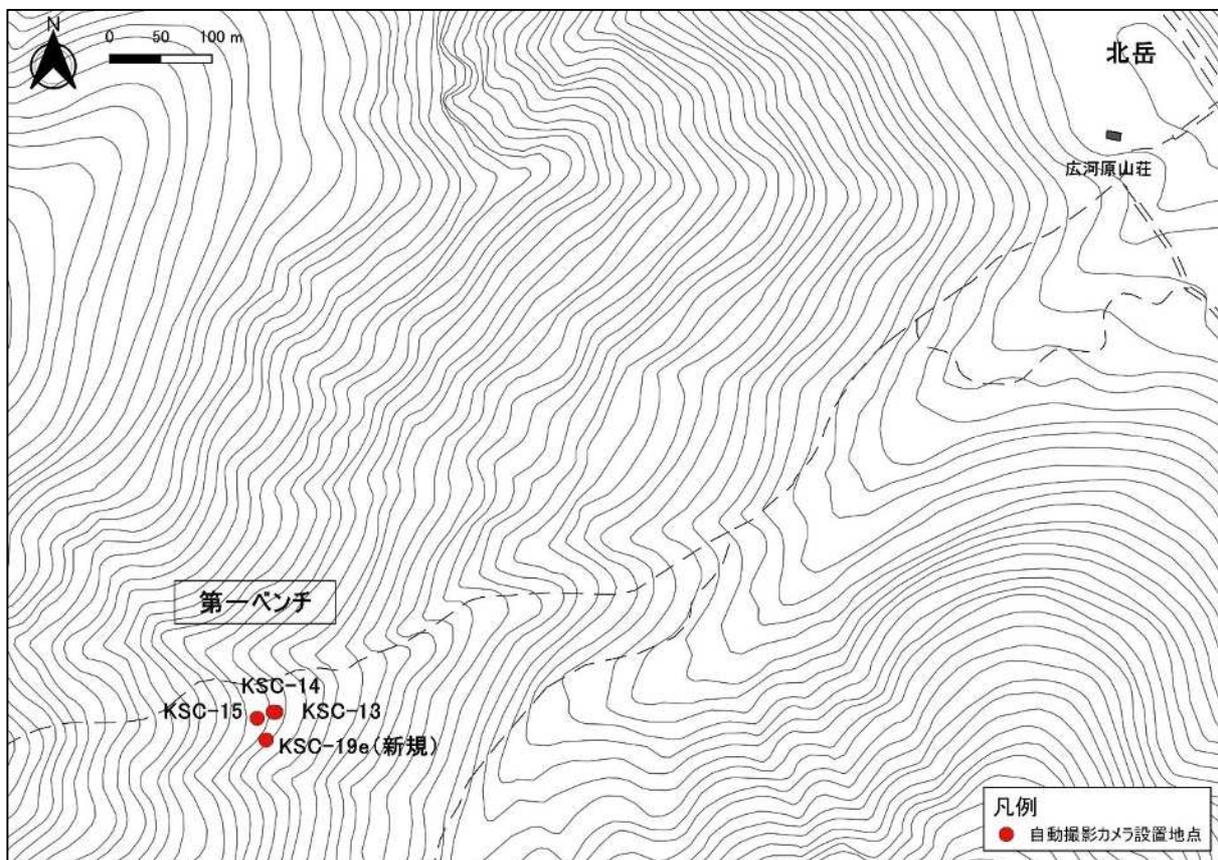


図 2.2-5 自動撮影カメラの設置地点詳細（北岳；第一ベンチ）

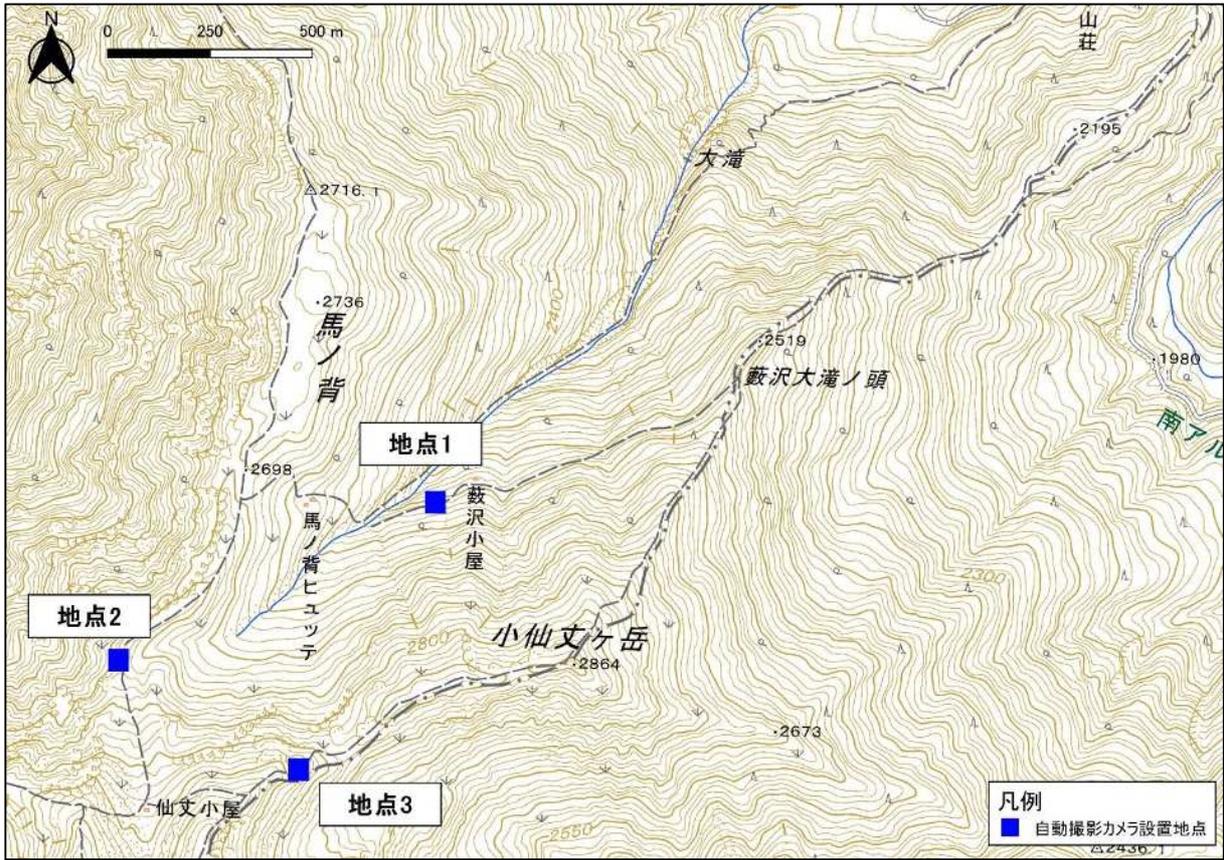


図 2.2-6 自動撮影カメラの設置地点（仙丈ヶ岳）

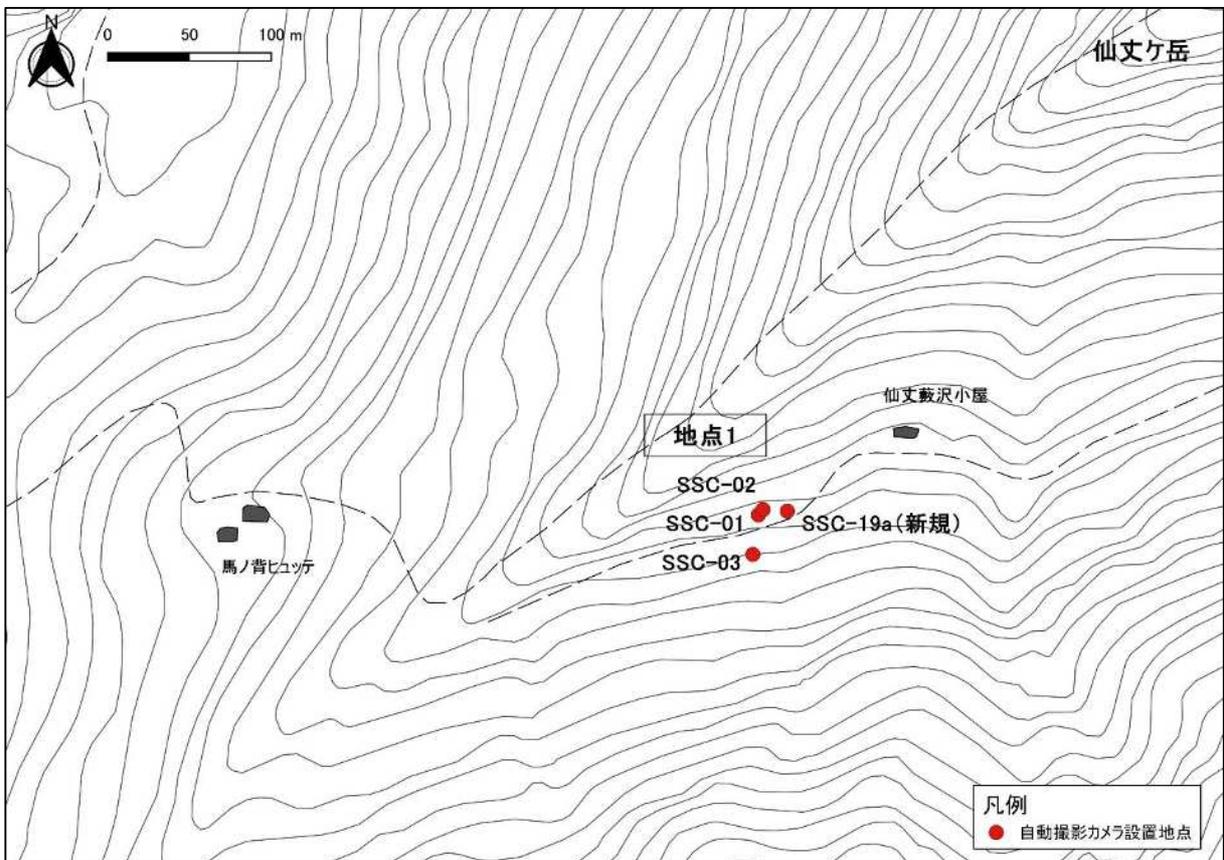


図 2.2-7 自動撮影カメラの設置地点詳細（仙丈ヶ岳；地点1）

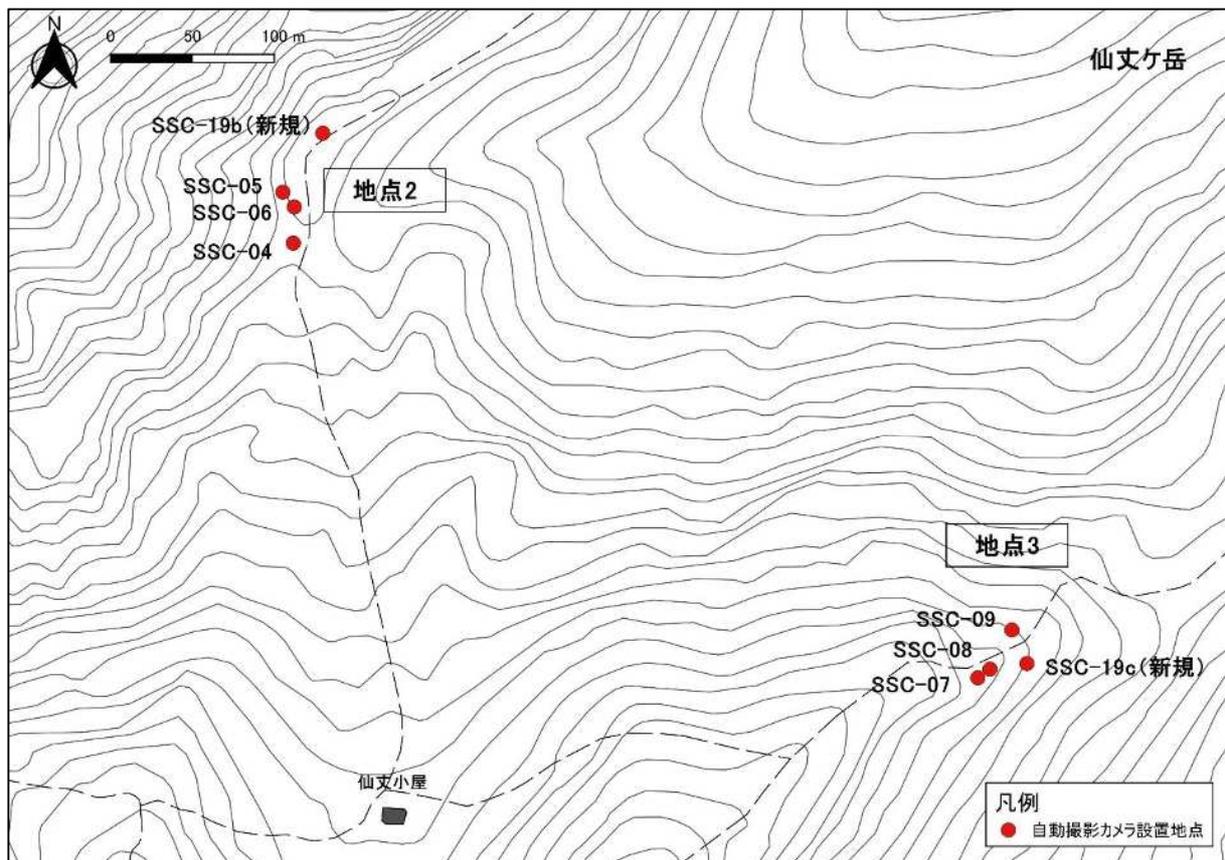


図 2.2-8 自動撮影カメラの設置地点詳細（仙丈ヶ岳；地点2・地点3）



図 2.2-9 自動撮影カメラの設置地点（荒川岳）

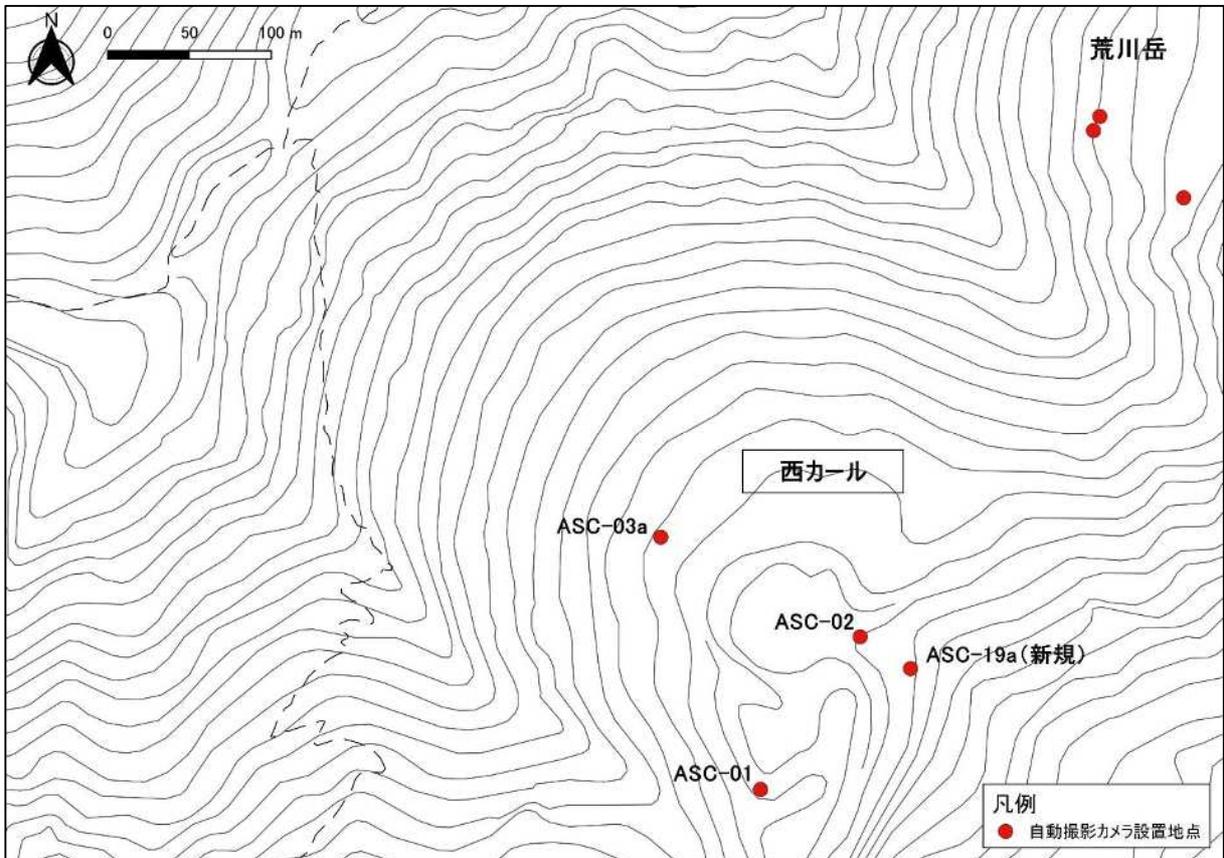


図 2.2-10 自動撮影カメラの設置地点詳細（荒川岳；西カール）

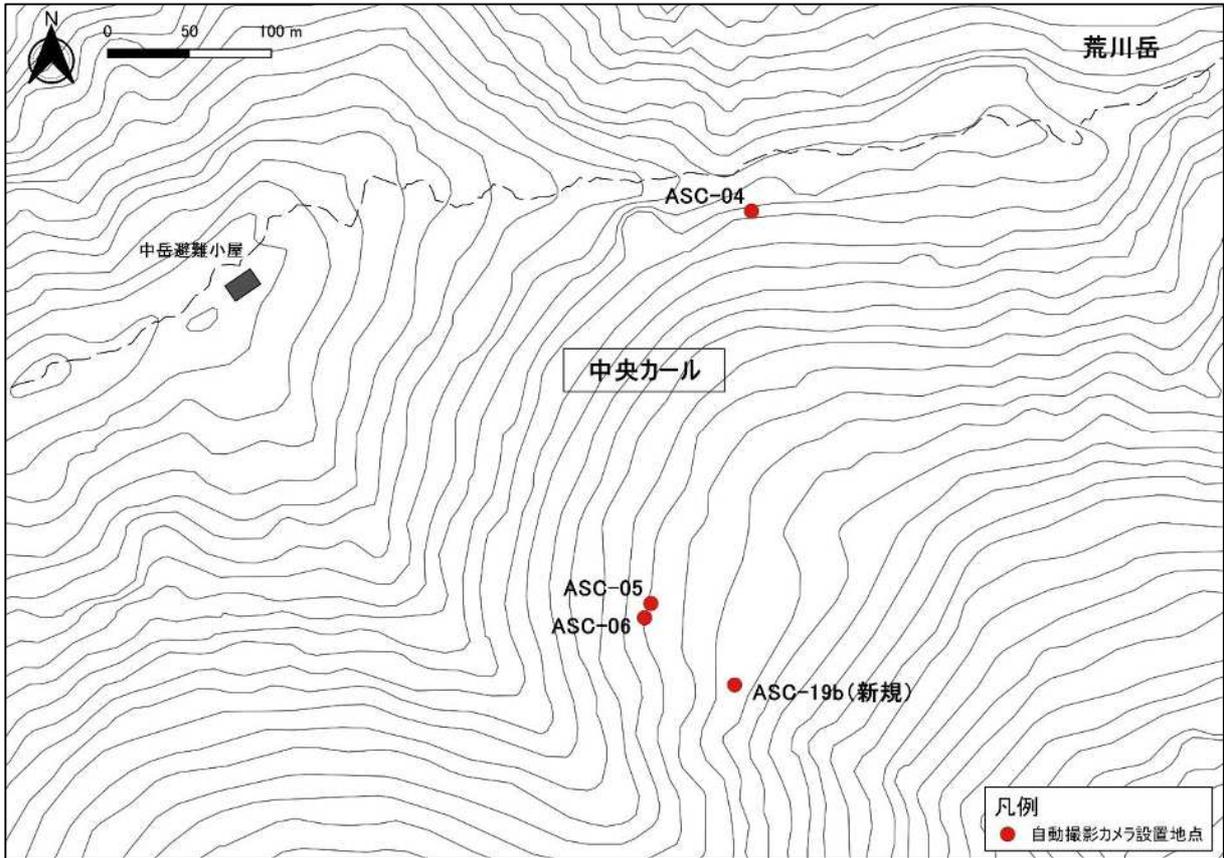


図 2.2-11 自動撮影カメラの設置地点詳細（荒川岳；中央カール）

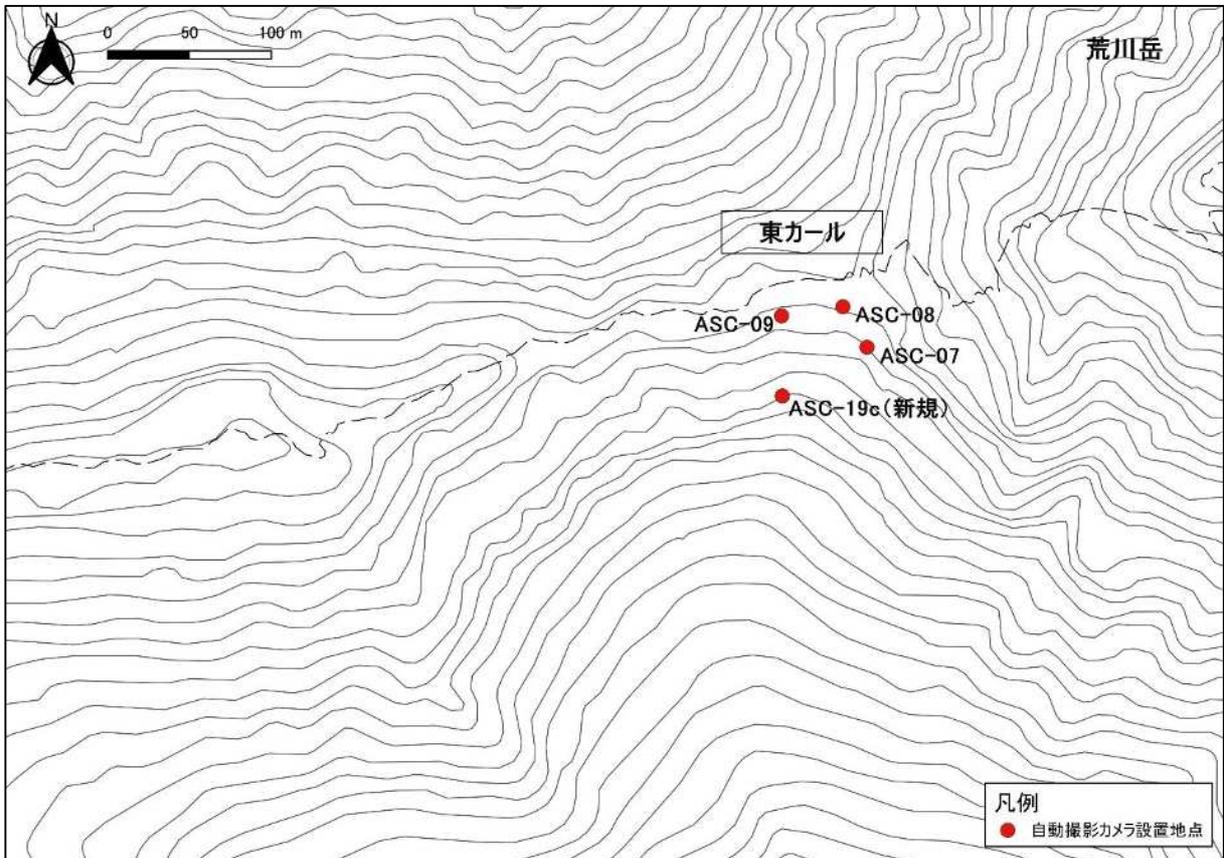


図 2.2-12 自動撮影カメラの設置地点詳細（荒川岳；東カール）

2.2.3 調査期間

調査は、高標高域においてシカの利用が確認されている夏季から降雪前の秋季とし、例年8月～10月に実施されてきた。しかし、調査開始時点で既に高い頻度でシカが撮影されていたことから、より早い時期にシカの移動が開始されていることが度々指摘されてきた。そこで本調査では調査開始時期を1ヵ月早め、7月から10月とした(表 2.2-2)。その間、8月にカメラ・電池・記録メディアの点検・交換作業を行った。

表 2.2-2 仙丈ヶ岳、北岳および荒川岳における自動撮影カメラ設置・回収日

調査地区	設置地点	設置	維持管理	回収
北岳	北岳山荘	7月22日	8月28日	10月9日
	北岳山荘直下	7月23日	8月28日	10月9日
	北岳肩ノ小屋	7月23日	8月28日	10月8日
	草すべり	7月11日	8月27日	10月8日
	第一ベンチ	7月11日	8月27日	10月8日
仙丈ヶ岳	地点1	7月8日	8月20日	10月10日
	地点2	7月8日	8月21日	10月10日
	地点3	7月9日	8月21日	10月10日
荒川岳	西カール	7月18日	8月27日	-*
	中央カール	7月17日	8月27日	-*
	東カール	7月17日	8月27日	-*

※ 台風の影響により実施できず

2.2.4 調査結果

(1) 2019 年の撮影状況

自動撮影カメラによるシカ撮影状況（カメラナイト; CN、全撮影回数、シカの撮影日数、シカの撮影回数、シカの延べ撮影頭数）を表 2.2-3 に、シカ以外の動物の撮影状況を、表 2.2-4～表 2.2-6 に示す。表中の“カメラナイト数”は、日付をまたいだ回数を示し、“全撮影回数”は、センサーが作動した回数（1 回の作動で 3 枚連続撮影）を記録した。“シカ撮影回数”は、全撮影回数のうち、シカが撮影された回数であり、1 回の作動でシカが複数頭確認された場合でも 1 回として記録している。

① 北岳

従来の 3 台のカメラによる 10CN あたりの延べ撮影頭数は、草すべり（20.9 頭）＞北岳山荘直下（16.2 頭）＞第一ベンチ（3.9 頭）＞北岳肩ノ小屋（0.6 頭）＞北岳山荘（0.3 頭）であった。今年度新規に設置したカメラを含む 4 台での結果もほぼ同様の傾向であった。

カメラごとでは、草すべりの KSC-12（39.6 頭）と北岳山荘直下の KSC-05（39.6 頭）で特に撮影頭数が多かった。

性比については、不明個体が多く参考程度であるが、北岳全体としてはオス：メス：当歳：不明＝402：454：0：210（3 台総計として）であり、オス・メスほぼ同程度であったが、地点別にみると北岳山荘 8：0：0：0、北岳山荘直下 214：139：0：31、北岳肩ノ小屋 6：0：0：0 に対し、草すべり 144：286：0：133、第一ベンチ 30：29：0：41 と、高標高域においてオスの割合が高い傾向がみられた。

当歳個体は、第一ベンチで延べ 2 頭確認されたのみであった。

シカ以外で種判別のできた哺乳類は、ニホンザルが最も多く、次いでノウサギが多く確認された。ニホンザルは標高の異なる 5 地点すべてで確認され、ノウサギは北岳山荘、北岳山荘直下、北岳肩ノ小屋の高標高域で確認された。ニホンカモシカの確認は、第一ベンチにおいて延べ 2 頭のみであった。

② 仙丈ヶ岳

従来の 3 台のカメラによる 10CN あたりの延べ撮影頭数は、地点 1（5.7 頭）＞地点 3（3.1 頭）＞地点 2（0.3 頭）であった。今年度新規に設置したカメラを含む 4 台での結果は、概ね同様であったが、地点 2 の SSC-19b での撮影が多く、地点 1（5.1 頭）＞地点 2（3.5 頭）＞地点 3（2.9 頭）となった。

カメラごとでは、地点 1 の SSC-02（17.0 頭）と地点 2 の SSC-19b（12.4 頭）で撮影頭数が多かった。

性比については、仙丈ヶ岳全体としてはオス：メス：当歳：不明＝137：34：0：42（3 台総計として）であり、オスが多い傾向がみられ、地点別にみてもすべての地点においてオスの割合が高い傾向がみられた。

当歳個体は確認されなかった。

シカ以外で種判別のできた哺乳類は、ノウサギが突出して多く、すべての地点で確認された。ニホンカモシカの確認は、地点 1 と地点 2 において、それぞれ延べ 2 頭と、1 頭であった。

③ 荒川岳

従来の3台のカメラによる10CNあたりの延べ撮影頭数は、東カール(66.5頭)≫西カール(13.5頭)＞中央カール(9.1頭)であった。今年度新規に設置したカメラを含む4台での結果もほぼ同様の傾向であった。

カメラごとでは、東カールのASC-08(130.3頭)で特に撮影頭数が多く、次いで同じく東カールのASC-07(66.9頭)とASC-19c(54.4頭)で撮影頭数が多かった。

性比については、荒川岳全体としてはオス：メス：当歳：不明=773：71：0：180(3台総計として)であり、不明個体を考慮しても顕著にオスが多く確認された。地点別にみると、西カールおよび中央カールでは不明個体も多いため傾向を読み取れないが、東カールでは、599：25：0：154と顕著にオスが多く確認された。

当歳個体は確認されなかった。

なお、荒川岳は調査期間が短く、CNが少ないため過大評価となっている可能性が高い。しかしながら、東カールにおける延べ778頭(3台合計として)は実数として多いと言える。

シカ以外で種判別のできた哺乳類は、ニホンザルが最も多く、ほぼ東カールのみで確認された。ニホンカモシカの確認はなかった。

表 2.2-3 北岳、仙丈ヶ岳および荒川岳に設置した自動撮影カメラのシカ撮影状況

調査箇所	カメラ番号	全撮影回数	シカ撮影日数	シカ撮影回数	シカの延べ撮影頭数				CN数	延べ撮影頭数 (/10CN)		
					オス	メス	当歳	不明				
北岳山荘	KSC-01	1,592	0	0					80	0.0		
	KSC-02	207	2	5	5	0	0	0	5	80	0.6	
	KSC-03	1,653	2	3	3	0	0	0	3	80	0.4	
	KSC-19a	964	0	0					80	0.0		
	3台計	3,452	4	8	8	0	0	0	8	240	0.3	
	4台計	4,416	4	8	8	0	0	0	8	320	0.3	
	北岳山荘直下	KSC-04a	357	9	24	11	9	0	5	25	79	3.2
		KSC-05	400	18	222	184	105	0	24	313	79	39.6
		KSC-06	161	8	38	19	25	0	2	46	79	5.8
		KSC-19b	529	17	70	55	25	0	6	86	79	10.9
3台計		918	35	284	214	139	0	31	384	237	16.2	
4台計		1,447	52	354	269	164	0	37	470	316	14.9	
北岳	KSC-07	446	0	0					77	0.0		
	KSC-08	14,815	3	10	6	0	0	5	11	47	2.3	
	KSC-09	1,318	0	0					76	0.0		
	KSC-19c	2,536	6	15	13	0	0	2	15	78	1.9	
	3台計	16,579	3	10	6	0	0	5	11	200	0.6	
	4台計	19,115	9	25	19	0	0	7	26	278	0.9	
	草すべり	KSC-10	204	18	62	20	41	0	4	65	90	7.2
		KSC-11	168	22	142	23	111	0	8	142	89	16.0
		KSC-12	509	52	325	101	134	0	121	356	90	39.6
		KSC-19d	106	22	27	12	14	0	5	31	90	3.4
3台計		881	92	529	144	286	0	133	563	269	20.9	
4台計		987	114	556	156	300	0	138	594	359	16.5	
第一ベンチ	KSC-13	40	3	5	0	3	0	2	5	82	0.6	
	KSC-14	118	18	43	19	9	0	16	44	90	4.9	
	KSC-15	73	22	45	11	17	0	23	51	87	5.9	
	KSC-19e	84	19	26	12	3	2	9	26	90	2.9	
	3台計	231	43	93	30	29	0	41	100	259	3.9	
	4台計	315	62	119	42	32	2	50	126	349	3.6	
3台総計		22,061	177	924	402	454	0	210	1,066	1,205	8.8	
4台総計		26,280	241	1,062	494	496	2	232	1,224	1,622	7.5	
仙丈ヶ岳	SSC-01	115	19	38	15	19	0	4	38	79	4.8	
	SSC-02	112	18	60	51	7	0	15	73	43	17.0	
	SSC-03	180	7	11	6	5	0	1	12	94	1.3	
	SSC-19a	518	12	37	4	16	0	17	37	95	3.9	
	3台計	407	44	109	72	31	0	20	123	216	5.7	
	4台計	925	56	146	76	47	0	37	160	311	5.1	
	地点2	SSC-04	818	0	0					95	0.0	
		SSC-05	481	3	7	5	0	0	2	7	95	0.7
		SSC-06	125	1	1	0	0	0	1	1	75	0.1
		SSC-19b	1,112	24	101	91	4	0	23	118	95	12.4
3台計		1,424	4	8	5	0	0	3	8	265	0.3	
4台計		2,536	28	109	96	4	0	26	126	360	3.5	
地点3	SSC-07	193	7	14	10	3	0	3	16	94	1.7	
	SSC-08	296	15	54	43	0	0	12	55	94	5.9	
	SSC-09	3,940	5	11	7	0	0	4	11	78	1.4	
	SSC-19c	277	9	21	20	0	0	3	23	94	2.4	
	3台計	4,429	27	79	60	3	0	19	82	266	3.1	
	4台計	4,706	36	100	80	3	0	22	105	360	2.9	
3台総計		6,260	75	196	137	34	0	42	213	747	2.9	
4台総計		8,167	120	355	252	54	0	85	391	1,031	3.8	
荒川岳	ASC-01	254	5	29	20	5	0	4	29	24	12.1	
	ASC-02	68	5	18	54	0	0	7	61	40	15.3	
	ASC-03a	1,238	11	50	42	0	0	8	50	40	12.5	
	ASC-19a	785	32	113	55	24	0	44	123	40	30.8	
	3台計	1,560	21	97	116	5	0	19	140	104	13.5	
	4台計	2,345	53	210	171	29	0	63	263	144	18.3	
	中央カール	ASC-04	1,185	0	0					39	0.0	
		ASC-05	40	3	24	1	18	0	5	24	39	6.2
		ASC-06	289	5	82	57	23	0	2	82	39	21.0
		ASC-19b	2,213	1	3	2	1	0	0	3	39	0.8
3台計		1,514	8	106	58	41	0	7	106	117	9.1	
4台計		3,727	9	109	60	42	0	7	109	156	7.0	
東カール	ASC-07	318	16	210	230	18	0	13	261	39	66.9	
	ASC-08	450	11	376	362	7	0	139	508	39	130.3	
	ASC-09	651	4	7	7	0	0	2	9	39	2.3	
	ASC-19c	806	22	139	163	14	0	35	212	39	54.4	
	3台計	1,419	31	593	599	25	0	154	778	117	66.5	
	4台計	2,225	53	732	762	39	0	189	990	156	63.5	
3台総計		4,493	60	796	773	71	0	180	1024	338	30.3	
4台総計		8,297	115	1,051	993	110	0	259	1362	456	29.9	

日時設定ミスにより、撮影日からCNをカウント

表 2.2-4 シカ以外の記録一覧（北岳）

種名	延べ撮影頭数																			計	
	北岳山荘				北岳山荘直下				北岳肩ノ小屋				草すべり				第一ベンチ				
	KSC-01	KSC-02	KSC-03	KSC-19a	KSC-04	KSC-05	KSC-06	KSC-19b	KSC-07	KSC-08	KSC-09	KSC-19c	KSC-10	KSC-11	KSC-12	KSC-19d	KSC-13	KSC-14	KSC-15		KSC-19e
コウモリsp.						1														1	
ニホンザル			3			1		4	1	161	3			3		2	4	9	13	204	
ノウサギ	18		2	32	6	5	11	1	5	5	20									105	
ニホンリス												3	4		1		12			20	
ムササビ																	5		1	6	
アカネズミ属	6				2															8	
ネズミ科	1				2			3		1	1									8	
ツキノワグマ		2	7		3	4	2	3					2							23	
タヌキ																			1	1	
キツネ	3				3	5		5												16	
テン	1			1	1	1		2	1	2			2				3	9		23	
イタチ																			2	2	
オコジョ								1												1	
アナグマ									1											1	
イタチ科																			1	1	
ニホンカモシカ																	1	1		2	
イヌワシ			2																	2	
ライチョウ	4			12																16	
ヤマドリ					7		4										2		1	14	
ビンズイ					1															1	
イワヒバリ	5							40	43	1	38									127	
カヤクグリ	2																			2	
ルリビタキ					11							1								12	
ノビタキ											2									2	
カケス												1								1	
ホシガラス	27	1	111	8		1	1	3	42	17	9	1	1			1				223	
鳥類	3	1	5		6				1	10	15	7								48	
種不明	2			1		2		3		1	2	4	1			1	1	3	2	2	25
総計	72	4	130	54	42	19	19	17	97	80	211	55	6	8	3	3	3	30	21	21	895

表 2.2-5 シカ以外の記録一覧（仙丈ヶ岳）

種名	延べ撮影頭数													計
	地点1				地点2				地点3					
	SSC-01	SSC-02	SSC-03	SSC-19a	SSC-04	SSC-05	SSC-06	SSC-19b	SSC-07	SSC-08	SSC-09	SSC-19c		
キツネ						3		1	1		2	1	8	
テン			2			1				1	1	2	7	
アナグマ			1	3									4	
ニホンカモシカ				2				1					3	
ウシ目												1	1	
ムササビ			1										1	
アカネズミ属			1										1	
ネズミ科				3		1	1			1		1	7	
ノウサギ	1		18	6	1	39	22	44	2	11	3	3	150	
ライチョウ									2	8	9	1	20	
ヤマドリ			2	4				2					8	
キセキレイ						1	2						3	
イワヒバリ					2				4	10		1	17	
カヤクグリ					1								1	
ノゴマ					1								1	
ルリビタキ			1					10					11	
ウソ					1			1					2	
ホシガラス	1			1	44	9	13	9	13	45	20	13	168	
鳥類			2	2	9		1	3	3	5	3	1	29	
種不明				7	1	2		4		1			15	
総計	2	0	28	28	60	56	39	75	25	82	38	24	457	

表 2.2-6 シカ以外の記録一覧（荒川岳）

種名	延べ撮影頭数												計
	西カール				中央カール				東カール				
	ASC-01	ASC-02	ASC-03	ASC-19a	ASC-04	ASC-05	ASC-06	ASC-19b	ASC-07	ASC-08	ASC-09	ASC-19c	
ニホンザル							1	61	85	6	30	183	
オコジョ							1					1	
キツネ		6		1								7	
テン		1			1			1				3	
ツキノワグマ		1				3		1				5	
ネズミ科								2				2	
ノウサギ		3		2				3				8	
イワヒバリ								1				1	
ホシガラス				2								2	
種不明	1							2			1	4	
総計	1	11	0	5	1	3	0	12	61	85	6	31	216

(2) 季節別のシカの撮影頭数

北岳、仙丈ヶ岳および荒川岳の各地点における季節によるシカの出現状況を把握するために、過年度と同様に、毎月 1 日午後～16 日午前を月前半、16 日午後～翌月 1 日を月後半とし、半月ごとに自動撮影カメラの撮影記録（10 カメラナイト当たりの撮影頭数）を集計した結果を表 2.2-7、図 2.2-13～図 2.2-15 に示す。

① 北岳

主稜線部の北岳山荘および北岳肩ノ小屋ではシカの撮影が少なく、北岳山荘では 7 月後半と 9 月前半のみ、北岳肩ノ小屋では 8 月前半から 9 月前半の確認であった。ダケカンバ林に位置する北岳山荘直下は、カメラによるバラつきが大きい、主に 7 月後半から 9 月後半までの確認であり、9 月前半に最も多く確認された後、9 月後半には撮影頭数が急減した。

一方、少し標高の下がった草すべりおよび第一ベンチでは、調査開始時の 7 月前半から終了時の 10 月前半まで確認され、草すべりでは 10 月前半に突出して確認が多かった。

② 仙丈ヶ岳

カメラによるバラつきが大きい、地点 1、地点 2、地点 3 いずれの地点においても、調査開始時の 7 月前半から終了時の 10 月前半まで確認されたが、概ね 9 月後半には確認頭数が少なくなった。

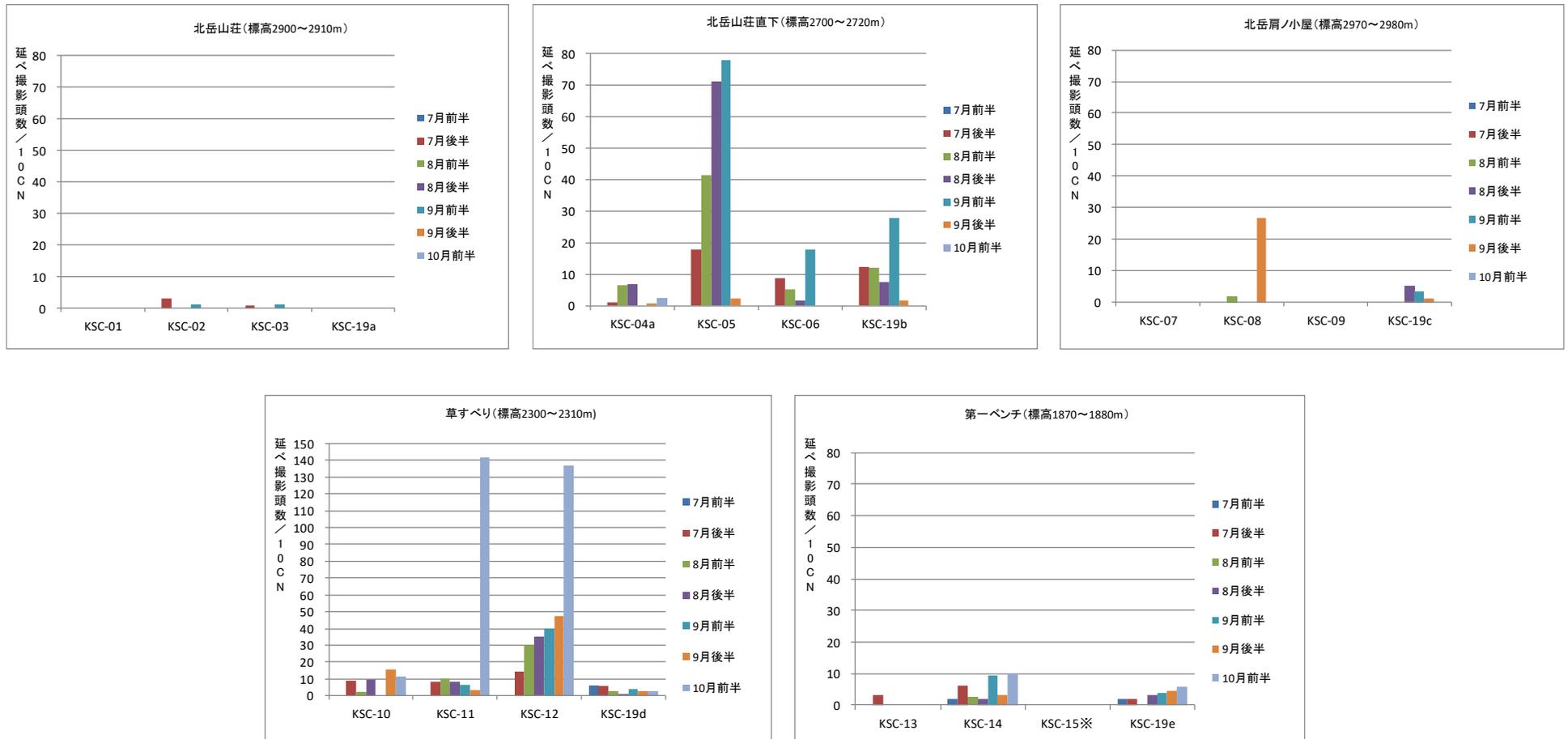
③ 荒川岳

台風 19 号の影響で調査期間が短いため、季節的な傾向は参考程度であるが、西カール、中央カール、東カールいずれの地点においても調査開始時の 7 月後半から終了時の 8 月後半まで確認され、概ね 8 月後半に向けて確認頭数が増加する傾向が見られた。

表 2.2-7 半月ごとのシカ延べ撮影頭数 (/10CN)

調査箇所	カメラ番号	延べ撮影頭数 (/10CN)							
		7月前半	7月後半	8月前半	8月後半	9月前半	9月後半	10月前半	
北岳	KSC-01	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	北岳山荘	KSC-02	-	3.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0
		KSC-03	-	1.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0
		KSC-19a	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		KSC-04a	-	1.1	6.7	6.9	0.0	0.6	2.5
	北岳山荘直下	KSC-05	-	17.8	41.3	71.3	78.0	2.5	0.0
		KSC-06	-	8.9	5.3	1.9	18.0	0.0	0.0
		KSC-19b	-	12.2	12.0	7.5	28.0	1.9	0.0
	北岳肩ノ小屋	KSC-07	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		KSC-08	-	0.0	2.0	0.0	0.0	26.7	-
		KSC-09	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		KSC-19c	-	0.0	0.0	5.0	3.3	1.3	0.0
	草すべり	KSC-10	0.0	8.8	2.0	9.4	0.0	15.6	11.4
		KSC-11	0.0	8.1	10.0	8.1	6.7	3.8	141.7
		KSC-12	0.0	14.4	30.0	35.0	40.0	47.5	137.1
KSC-19d		6.0	5.6	2.7	1.3	4.0	3.1	2.9	
第一ベンチ	KSC-13	0.0	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	KSC-14	2.0	6.3	2.7	1.9	9.3	3.1	10.0	
	KSC-15*								
	KSC-19e	2.0	1.9	0.0	3.1	4.0	4.4	5.7	
仙丈ヶ岳	地点1	SSC-01	3.8	0.0	4.0	4.0	15.3	2.5	2.2
		SSC-02	21.3	16.9	18.0	5.0	-	-	-
		SSC-03	3.8	1.9	0.0	0.6	1.3	1.9	0.0
		SSC-19a	0.0	1.3	0.0	6.3	8.7	1.3	11.1
	地点2	SSC-04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		SSC-05	0.0	2.5	1.3	0.0	0.0	0.0	1.1
		SSC-06	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	-
	地点3	SSC-19b	6.3	13.1	36.0	0.6	13.3	10.6	0.0
		SSC-07	2.9	5.0	3.3	0.0	0.0	0.6	0.0
		SSC-08	11.4	15.0	8.0	2.5	0.0	3.1	2.2
		SSC-09	4.3	1.9	0.0	0.0	1.3	1.9	0.0
		SSC-19c	0.0	8.8	4.7	0.0	0.7	0.6	0.0
荒川岳	西カール	ASC-01	-	0.0	29.0	-	-	-	-
		ASC-02	-	0.0	2.0	52.7	-	-	-
		ASC-03a	-	12.1	6.0	21.8	-	-	-
		ASC-19a	-	25.7	40.0	24.5	-	-	-
	中央カール	ASC-04	-	0.0	0.0	0.0	-	-	-
		ASC-05	-	14.6	2.7	0.9	-	-	-
		ASC-06	-	5.4	12.0	51.8	-	-	-
	東カール	ASC-19b	-	0.0	2.0	0.0	-	-	-
		ASC-07	-	46.2	120.7	18.2	-	-	-
		ASC-08	-	94.6	104.7	207.3	-	-	-
	ASC-09	-	3.1	3.3	0.0	-	-	-	
	ASC-19c	-	39.2	60.7	63.6	-	-	-	

*KSC-15は日時設定ミスにより除外



※KSC-15 は日付設定ミスにより除外

図 2.2-13 半月ごとのカメラ別延べ撮影頭数の変化 (北岳)

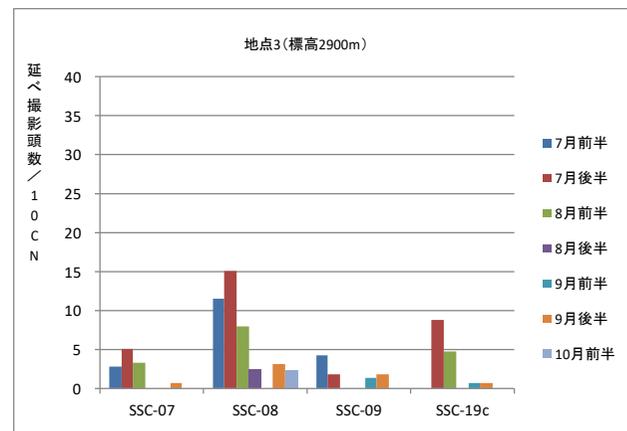
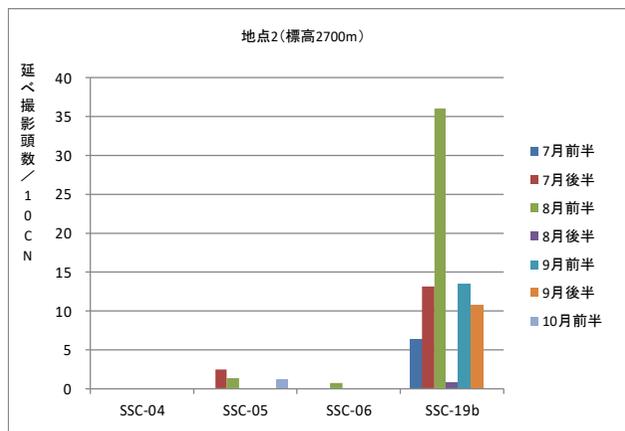
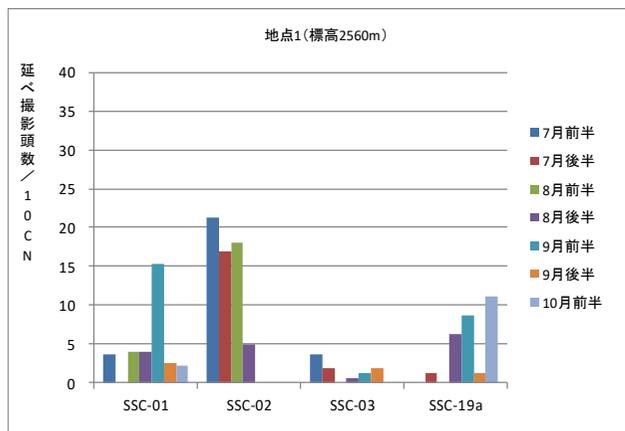


図 2.2-14 半月ごとのカメラ別延べ撮影頭数の変化(仙丈ヶ岳)

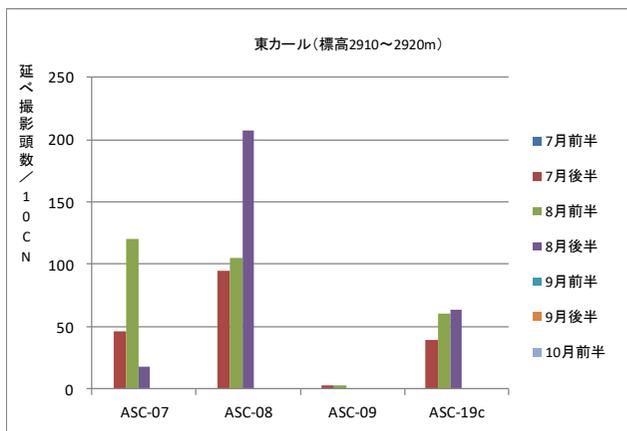
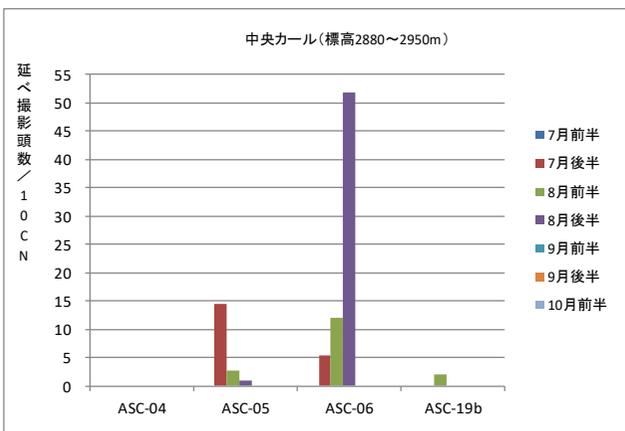
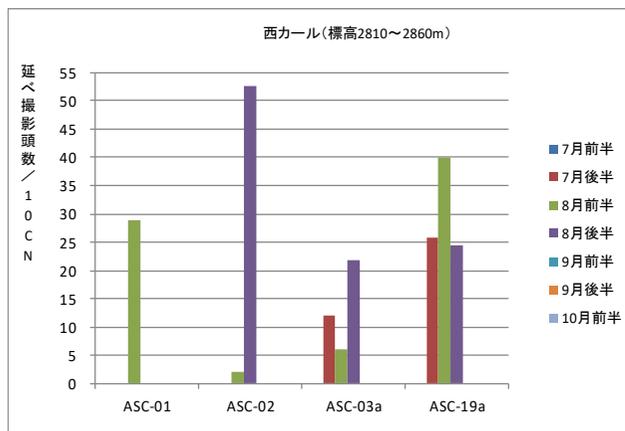


図 2.2-15 半月ごとのカメラ別延べ撮影頭数の変化(荒川岳)

(3) 経年変化

2010年度～2019年度に北岳、仙丈ヶ岳および荒川岳で実施された自動撮影カメラ調査により撮影されたシカの延べ撮影頭数/10CNを表 2.2-8に示し、各地点の平均撮影頭数/10CNの経年変化を図 2.2-16に示す。また、2018年度と2019年度の各カメラ設置地点における半月ごとの延べ撮影頭数/10CNの変化を図 2.2-17～図 2.2-19に示す。なお、設置されたカメラの台数や設置位置は調査年により若干異なる。

① 北岳

今年度は2018年度に比べ、北岳山荘および肩ノ小屋を除く3地点で増加傾向を示した。特に草すべりでの増加率が高く、5地点中で最も多い結果となった。

月別の撮影頭数は、北岳山荘直下において、2018年度は8月後半の撮影ピーク後9月前半には急激に撮影頭数が減少したのに対し、今年度は9月前半まで増加した後、9月後半に急減した。一方、草すべりと第一ベンチは概して2018年度同様に7月前半から10月前半まで同様の水準で撮影されたが、草すべりにおいて今年度の10月前半のみ、突出して撮影頭数が増加した。10月前半は稜線部においても降雪はなく、要因は不明である。

② 仙丈ヶ岳

今年度は2018年度に比べ、地点1と地点3で若干の増加傾向を示した。増加率は地点1で最も高かった。

月別の撮影頭数は、今年度は2018年度より約1ヵ月調査を早く開始したが、開始時の7月前半から一定数が撮影された。撮影ピークは地点により異なり、7月後半～9月前半で、8月後半にピークのあった2018年度とは異なる傾向を示した。

③ 荒川岳

今年度は調査期間が短いため、過大評価の可能性に留意する必要があるが、2018年度に比べ、全ての地点で増加傾向を示した。特に東カールでの増加が顕著で合った。

月別の撮影頭数は、いずれの地点も8月後半に増加傾向を示した。今年度の8月後半以降はデータが存在しないため、不明である。

表 2.2-8 自動撮影カメラの延べ撮影頭数（10CN当たり）の経年変化
（北岳、仙丈ヶ岳、荒川岳）

調査地点	カメラ番号	延べ撮影頭数/10CN※ [] 内はCN数										
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
北岳	北岳山荘	KSC-01	1.4 [7]	0 [81]	4.5 [85]	0.5 [80]	0 [86]	0 [73]	0 [77]	0 [69]	0 [43]	0 [80]
		KSC-02	0.9 [85]	1 [81]	6.8 [82]	0.7 [128]	0.1 [92]	2.1 [29]	0 [77]	0 [69]	0.9 [54]	0.6 [80]
		KSC-03		0.4 [76]	0.9 [35]	0.5 [39]	0.3 [74]	0 [5]	0.1 [77]	0.7 [69]	6.7 [46]	0.4 [80]
		KSC-1t			2.5 [16]							
		KSC-3t			5.9 [29]	11.4 [36]						
	KSC-19a										0 [80]	
	北岳山荘直下	KSC-04	29.3 [87]	4 [81]								
		KSC-4a			9.4 [118]	12.3 [128]	14.3 [104]	14.0 [73]	5.5 [53]	9.3 [69]	9.4 [67]	3.2 [79]
		KSC-05	12.1 [87]	9.3 [61]	15.1 [105]	52.3 [128]	12.7 [101]	21.3 [15]	6.9 [78]	5.7 [69]	21.2 [67]	39.6 [79]
		KSC-06	15.5 [87]	5.6 [81]	12.2 [118]	14 [124]	5.4 [104]	2.7 [30]	8.6 [78]	6.1 [69]	7.0 [67]	5.8 [79]
	KSC-19b										10.9 [79]	
	北岳肩ノ小屋	KSC-07	1.4 [86]	0 [54]	0 [110]	0 [76]	0 [105]	0 [64]	0 [44]	0.1 [71]	0 [34]	0 [77]
		KSC-08	1.7 [12]	0 [83]	0.3 [69]	0.2 [129]	0 [75]	0 [66]	0 [79]	0 [71]	2.2 [69]	2.3 [47]
		KSC-09		0 [29]	0 [74]	0 [129]	0 [97]	0 [25]	0 [79]	0.1 [71]	0.3 [69]	0 [76]
	KSC-19c										1.9 [78]	
	草すべり	KSC-10	0.9 [88]	12.8 [50]	5.7 [119]	4.1 [149]	2.3 [105]	2.5 [20]	4.1 [80]	4.4 [71]	3.2 [68]	7.2 [90]
		KSC-11	1.1 [88]	2.7 [82]	6.3 [119]	6.8 [128]	0 [7]	3.4 [91]	4.1 [80]	1.5 [71]	2.6 [54]	16.0 [89]
		SC-10	0.7 [88]									
		KSC-12	3.6 [88]	3.8 [37]	3.3 [119]	1.8 [110]	5.8 [91]	3.3 [15]	4.5 [80]	2.5 [71]	18.1 [68]	39.6 [90]
	KSC-19d										3.4 [90]	
第一ベンチ	SC-12	1.8 [88]										
	KSC-13	2.3 [88]	4 [83]	1 [120]	3 [92]	0 [68]	1.2 [90]	0.5 [80]	0.3 [71]	1.0 [70]	0.6 [82]	
	KSC-14	3.2 [88]	6 [57]	1.8 [120]	1.4 [128]	0 [68]	0.8 [90]	2.6 [80]	0.7 [71]	1.1 [70]	4.9 [90]	
	KSC-15	2.3 [88]	3.3 [83]	3.1 [120]	3.6 [128]	1.3 [105]	5.4 [37]	5.1 [80]	2.4 [71]	4.3 [70]	5.9 [90]	
	KSC-19e										2.9 [90]	
地点集計	北岳山荘	0.9	0.5	4.8	2.0	0.1	0.6	0.0	0.2	2.5	0.3 (0.3)	
	北岳山荘直下	19.0	6.0	12.1	26.3	10.8	12.0	7.2	7.0	12.5	16.2 (14.9)	
	北岳肩ノ小屋	1.4	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	1.0	0.6 (0.9)	
	草すべり	1.6	5.9	5.1	4.3	3.8	3.3	4.3	2.8	8.4	20.9 (16.5)	
	第一ベンチ	2.4	4.3	2.0	2.6	0.6	1.8	2.8	1.1	2.2	3.9 (3.6)	
地点平均	5.1	3.3	4.8	7.1	3.1	3.5	2.8	2.2	5.6	8.8 (7.5)		
仙丈ヶ岳	地点1	SSC-01		7.2 [47]	1.7 [109]	1.5 [86]	0.6 [118]	0.6 [89]	0.7 [76]	0.7 [73]	0.4 [73]	4.8 [79]
		SSC-02		5.6 [93]	7.1 [103]	24 [86]	5.9 [91]	12 [15]	0.4 [76]	2.3 [73]	3.6 [73]	17.0 [43]
		SSC-03		2.9 [69]	1.5 [106]	4.7 [99]	1.7 [118]	0.2 [88]	1.1 [76]	0 [73]	0.2 [41]	1.3 [94]
		SSC-19a										3.9 [95]
	地点2	SSC-04		0.1 [68]	1.1 [110]	2.2 [121]	0.4 [118]	0 [53]	0.3 [76]	0 [73]	0.7 [73]	0 [95]
		SSC-05		1.8 [62]	1.2 [113]	3.6 [102]	0.1 [70]	0.6 [80]	0.5 [76]	0.7 [73]	0.3 [73]	0 [95]
		SSC-06		0.6 [34]	1.5 [112]	1.2 [121]	0.1 [118]	1.4 [29]	1.4 [76]	0.3 [73]	0.4 [73]	0.1 [75]
		SSC-19b										12.4 [95]
	地点3	SSC-07		0.4 [100]	0.1 [113]	0 [119]	0.1 [118]	0.2 [91]	0 [75]	0 [73]	0 [72]	1.7 [94]
		SSC-08		0.8 [95]	1 [111]	0.5 [121]	0.2 [118]	0.1 [87]	1.2 [75]	0.5 [73]	1.3 [72]	5.9 [94]
		SSC-09		0 [64]	0.2 [111]	1.2 [121]	0.3 [118]	1.7 [87]	4.0 [75]	0 [73]	0.4 [72]	1.4 [78]
		SSC-19c										2.4 [94]
地点集計	地点1		5.1	3.4	9.8	2.5	1.3	0.7	1.0	1.6	5.7 (5.1)	
	地点2		0.8	1.3	2.3	0.2	0.6	0.7	0.3	0.5	0.3 (3.5)	
	地点3		0.4	0.4	0.6	0.2	0.7	1.7	0.2	0.6	3.1 (2.9)	
	地点平均		2.1	1.7	4.2	0.9	0.8	1.1	0.5	0.8	2.9 (3.8)	
荒川岳	西カール	ASC-01			14.1 [76]	10.4 [85]	6.9 [39]	0.7 [69]	0 [34]	3.4 [53]	2.6 [34]	12.1 [24]
		ASC-02			14.6 [76]	0.8 [85]	3.6 [84]	1.3 [45]	0.7 [70]	0.2 [53]	1.8 [76]	15.3 [40]
		ASC-03			26.7 [76]	5.2 [85]	0 [78]	0 [35]				
		ASC-03a							2.9 [70]	0.2 [53]	2.3 [75]	12.5 [40]
		SC-03	50.6 [78]									
	SC-04	18.9 [18]										
	ASC-19a										30.8 [40]	
	中央カール	ASC-04			0 [76]	0 [85]	0 [78]	0 [16]	0.3 [36]	0 [53]	0.5 [76]	0 [39]
		ASC-05	0.5 [77]		7.2 [76]	5.2 [84]	6.1 [84]	1 [69]	0.1 [69]	0 [53]	1.3 [76]	6.2 [39]
		ASC-06	0 [77]		4.6 [48]	13.4 [50]	0.4 [84]	10 [41]	1.2 [69]	0 [53]	8 [60]	21.0 [39]
	ASC-19b										0.8 [39]	
	東カール	ASC-07	12.3 [40]		15.1 [77]	3.2 [66]	1.2 [84]	0.5 [55]	7.3 [30]	0.4 [53]	2.9 [21]	66.9 [39]
ASC-08		138.2 [76]		38.4 [77]	33.7 [86]	8.1 [84]	4.2 [64]	15.0 [68]	0 [27]	4.6 [76]	130.3 [39]	
ASC-09				0 [21]	0.8 [64]	0.7 [56]	4.3 [21]	0.6 [68]	0.4 [53]	0.5 [39]	2.3 [39]	
ASC-19c										54.4 [39]		
地点集計	西カール	44.7		18.5	5.5	4.6	1.0	1.4	1.3	2.2	13.5 (18.3)	
	中央カール	0.3		3.8	5.1	2.2	3.6	0.6	0.0	2.9	9.1 (7.0)	
	東カール	94.8		23.5	14.6	3.7	2.6	7.7	0.3	3.2	66.5 (63.5)	
	地点平均	46.6		15.3	8.4	3.5	2.3	3.2	0.5	2.7	30.3 (29.9)	

※荒川岳の西カールに設置した ASC-03 については、平成 26 年度（2014 年度）より防鹿柵の内部にカメラ設置地点が入ってしまったため、シカの撮影記録が無い。そのため、平成 28 年度（2016 年度）より経年変化を示すグラフでは、その期間のデータを除いて示している。

※地点集計の延べ撮影頭数は、平成 27 年度（2015 年度）の調査と同様に、各地点に設置された 3 台の自動撮影カメラで撮影された延べ撮影頭数の合計を 3 台の CN で割った数値とした。

※2019 年度の地点集計における () 内は新規カメラを含む 4 台での集計。

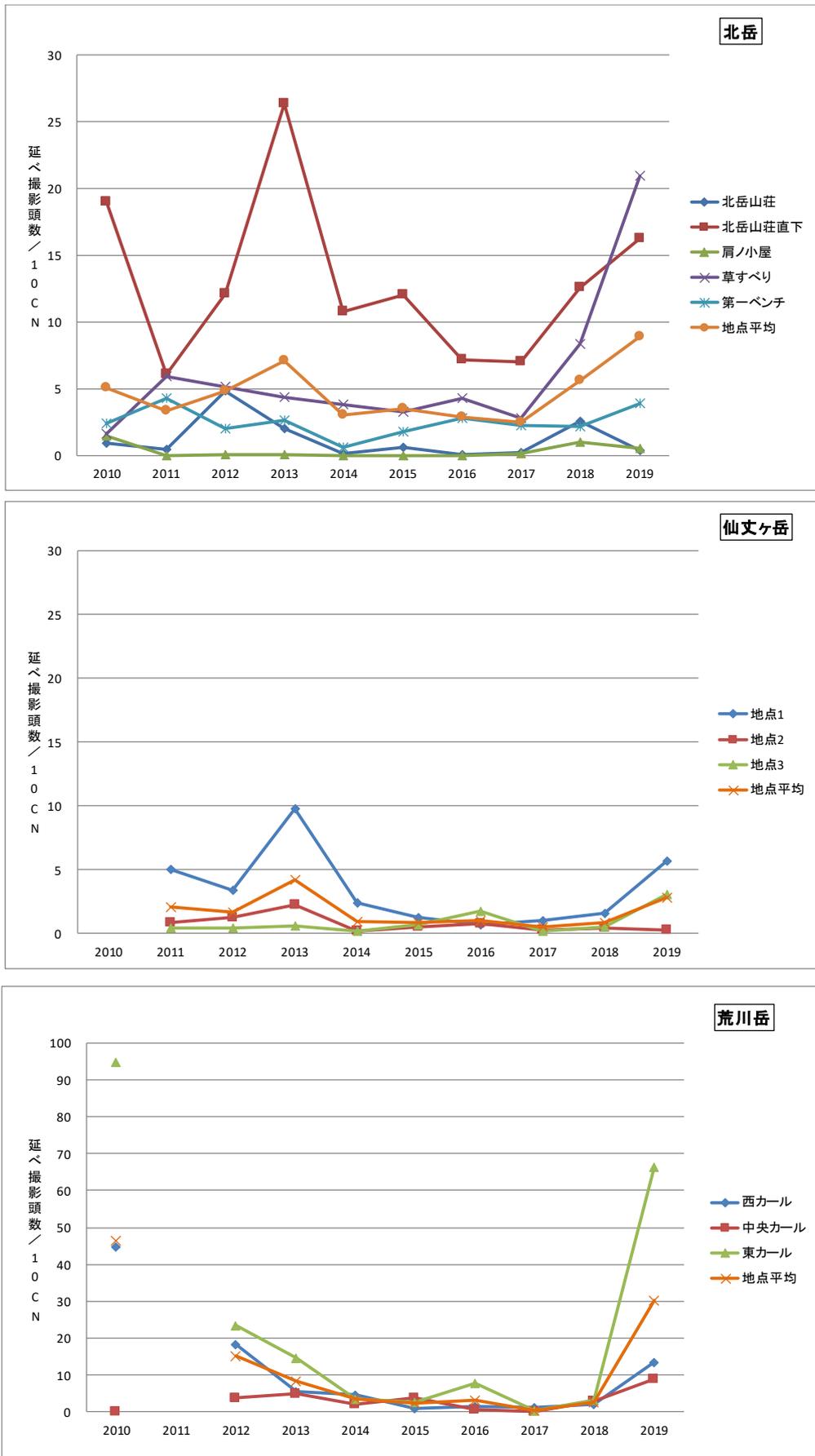


図 2.2-16 自動撮影カメラによるシカの延べ撮影頭数の経年変化（北岳、仙丈ヶ岳、荒川岳）

※延べ撮影頭数（10CN）：上図は地点別の平均撮影頭数（複数台のカメラの平均値）の変動を示す。

※荒川岳の2011年、仙丈ヶ岳の2010年は自動撮影カメラ未設置のためデータなし。

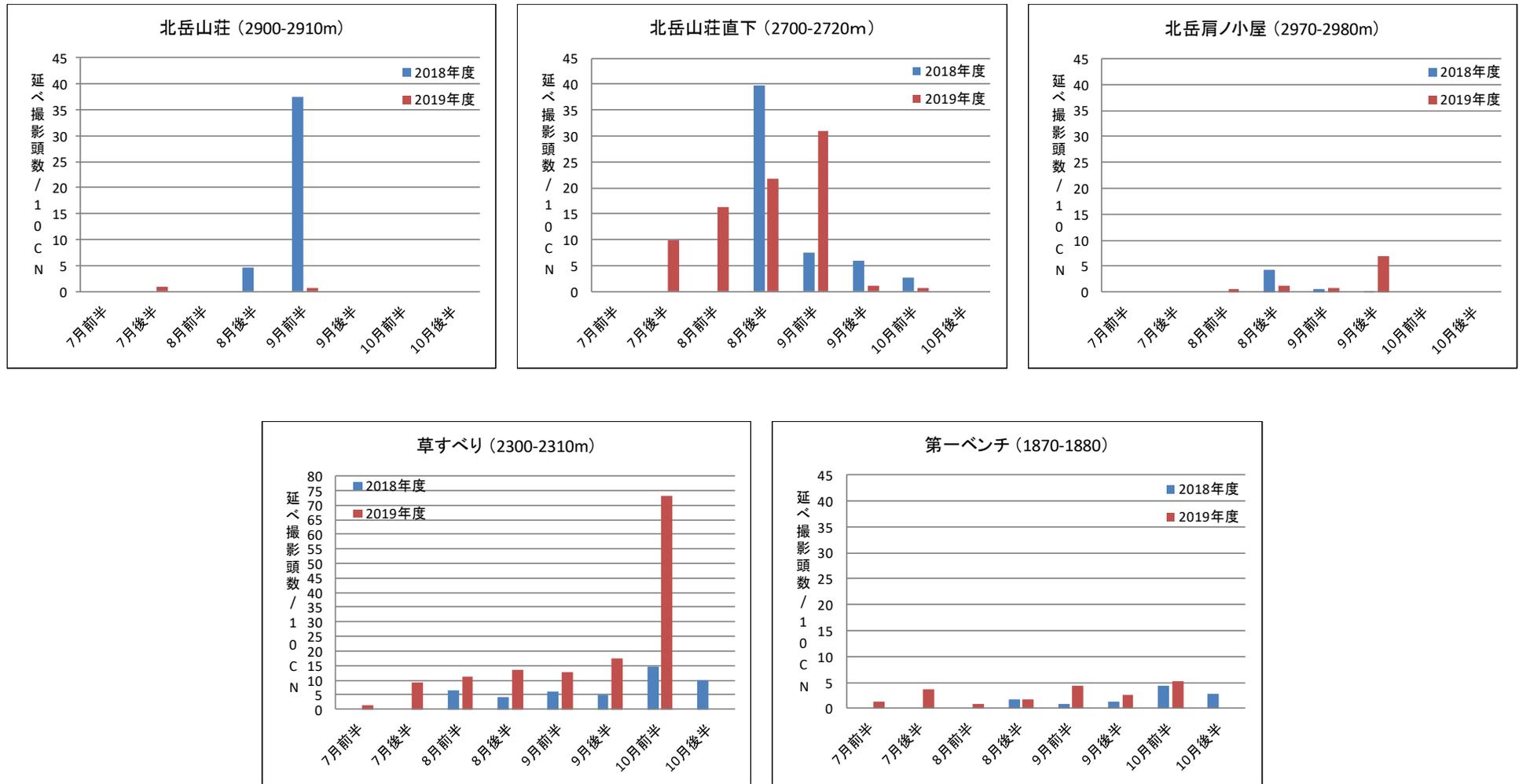


図 2.2-17 半月ごとの地点別延べ撮影頭数の変化 (北岳)

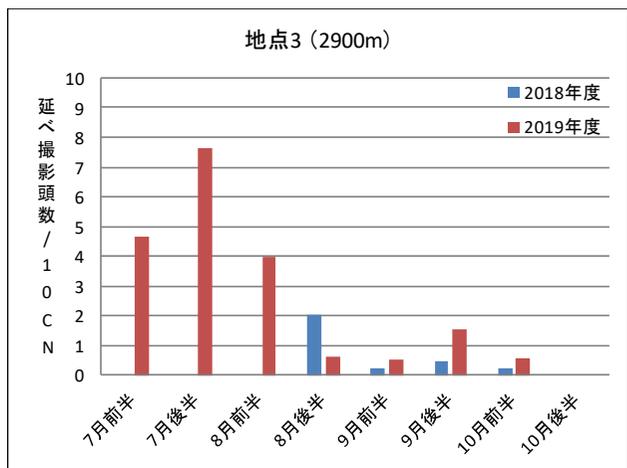
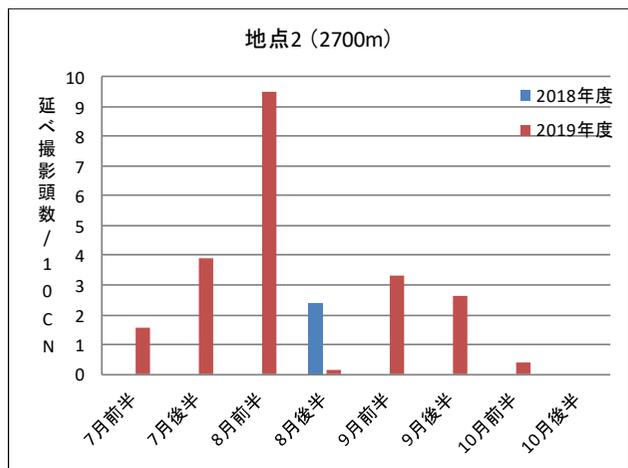
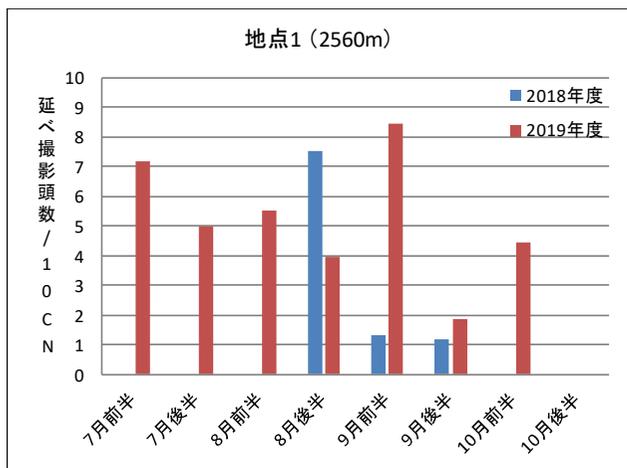


図 2.2-18 半月ごとの地点別延べ撮影頭数の変化（仙丈ヶ岳）

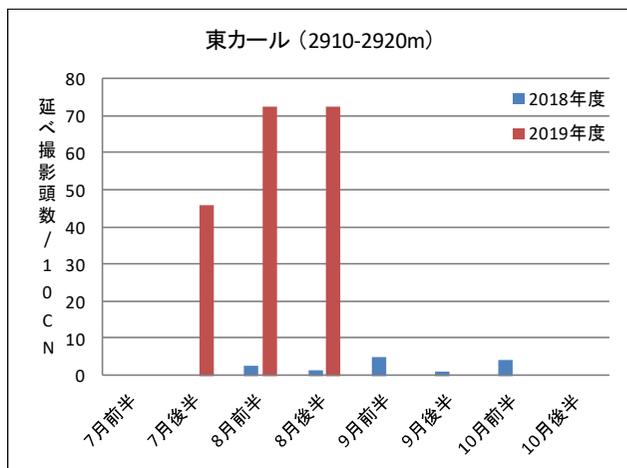
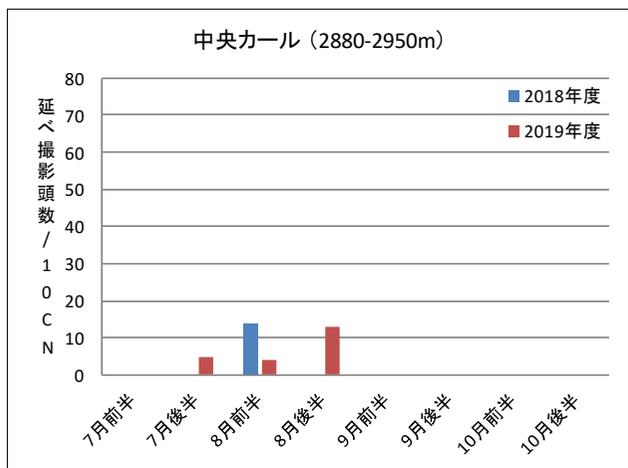
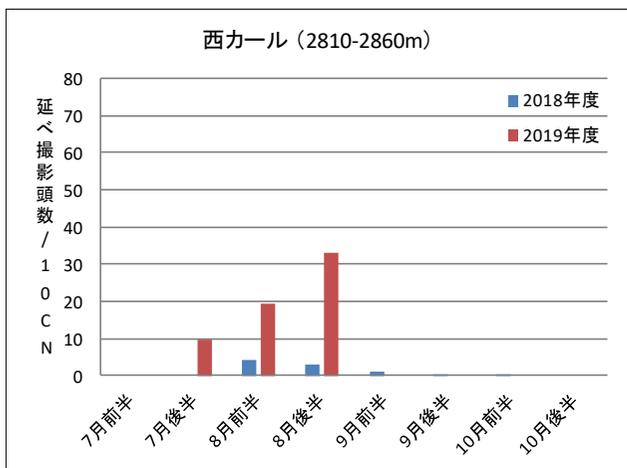


図 2.2-19 半月ごとの地点別延べ撮影頭数の変化（荒川岳）

(4) RAIによる地点間の比較

本調査において撮影されたシカの画像には、休息・採食・移動などの行動が観察され、特に休息や採食時に明らかに同一個体が複数回撮影されている状況が生じていた。これは過年度の報告書においても度々指摘されており、延べ撮影頭数に影響を与えていると考えられた。そこで、個体の撮影から30分以内を同一とみなして集計から除外した撮影頻度＝撮影枚数を指標としたRelative Abundance Index (RAI)により各地点間の結果を比較した。この手法は、自動撮影カメラによる動物相調査において種間の撮影頻度の比較に多く用いられている¹。本調査では、シカを対象に、調査地点間における撮影頻度の比較として用いた。

一般にRAIを用いる場合は、慣例的に100 TrapNights (カメラ稼働台日=CNと同じ)で比較するが、本調査ではこれまで10CNにより比較検討しているため、撮影枚数/10CNとした。各地点においては、4台の平均とした。各地点、半月ごとのRAIを図2.2-20に示す。

① 北岳

全期間を通して草すべりでの撮影が最も多く、次いで北岳山荘直下、第一ベンチであった。半月ごとの変化では、北岳山荘直下では9月後半から撮影頻度が低下したのに対し、草すべりでは増加し、10月前半に急増した。第一ベンチでは増減を繰り返し、10月前半まで一定程度の撮影があった。

② 仙丈ヶ岳

全期間を通して地点1での撮影が目立ち、次いで地点3が多かった。半月ごとの変化では、地点1では9月前半、地点2では8月前半に撮影ピークがあり、地点3では8月後半以降に撮影頻度が低下した。

③ 荒川岳

西カールおよび東カールで撮影頻度が高く、中央カールは他の2地点に比べて撮影頻度は低かった。約1ヵ月の短い調査期間においては、西カールは増加傾向を示したのに対し、東カールは8月後半で撮影頻度が減少した。

¹ O'Brien, T.G., Kinnaird, M.F. & Wibisono, H.T. (2003) Crouching tigers, hidden prey: Sumatran tiger and prey populations in a tropical forest landscape. *Animal Conservation*, 6, 131–139

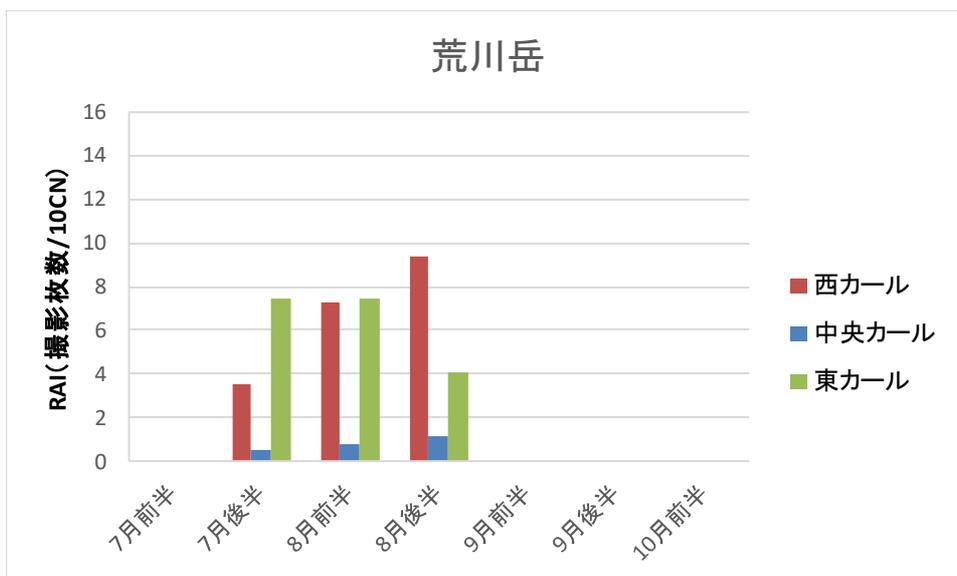
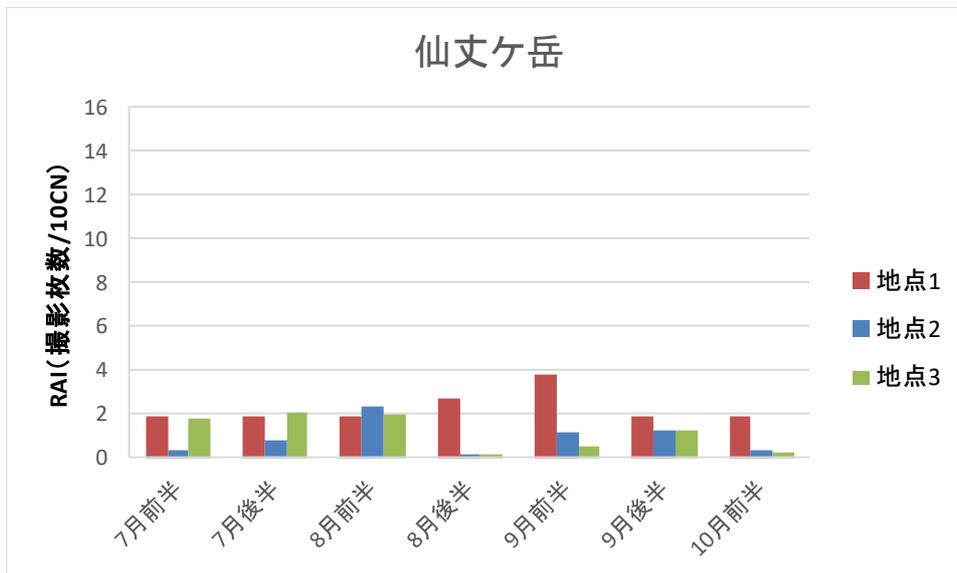
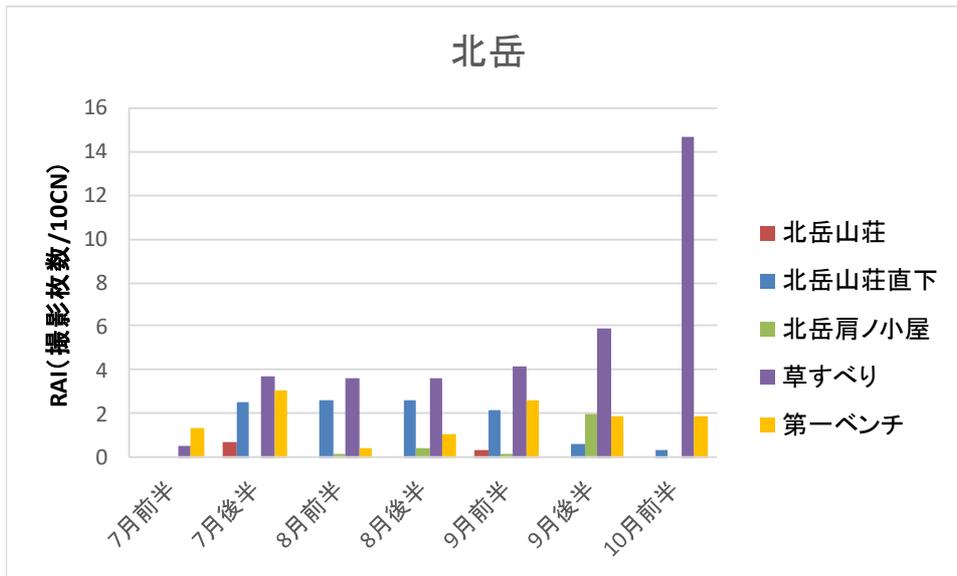


図 2.2-20 半月ごとのRAIの変化（地点別）

(5) 性年齢別撮影頭数の経年変化

2018年度と2019年度における、半月ごとの延べ撮影頭数/10CNを性年齢別（オス・メス・当歳・不明）に分類し、図 2.2-21～図 2.2-23 に示す。なお、30分以内の撮影は同一とみなして集計から除外した。

① 北岳

北岳山荘では、2018年度はオス、メスともに確認されたが、2019年度は撮影総数が少ないことに加え、メスの確認がなかった。しかし、北岳山荘より少し標高を下げたダケカンバ林である北岳山荘直下では、2019年度もメスが確認されている。草すべりでは、2018年度に比べ2019年度はメスの割合が増加したが、撮影頭数が急激に増加した10月前半のオス：メス比は2018年度と同様にほぼ1:1であった。当歳の確認は、2018年度の北岳山荘直下で延べ1頭、2019年度に第一ベンチで延べ2頭のみであった。

② 仙丈ヶ岳

2018年度、2019年度ともに撮影頭数が多くないため、傾向を見出すことは難しいが、地点1では両年ともメスが一定程度確認されている。当歳の確認は両年ともなかった。

③ 荒川岳

2018年度、2019年度ともに、いずれの地点においてもオスの割合が高かったが、2018年度におけるメスの確認は西カールと東カールでそれぞれ1頭であったのに対し、2019年度はすべての地点で一定数が確認された。当歳の確認は両年ともなかった。

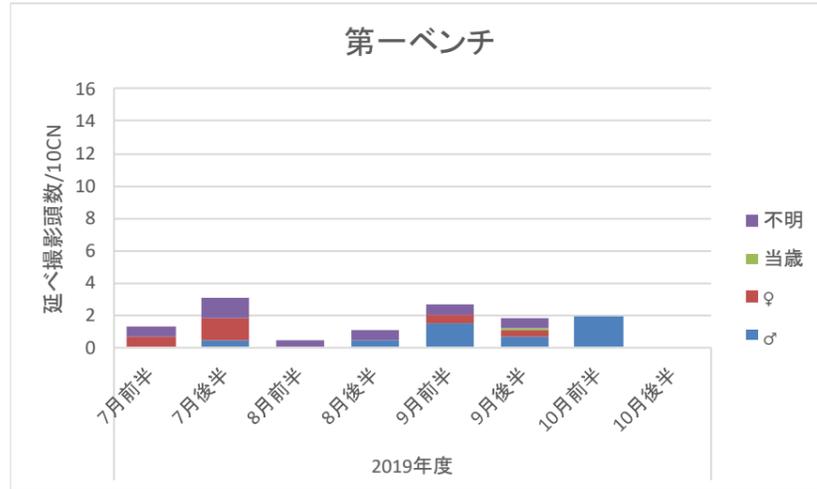
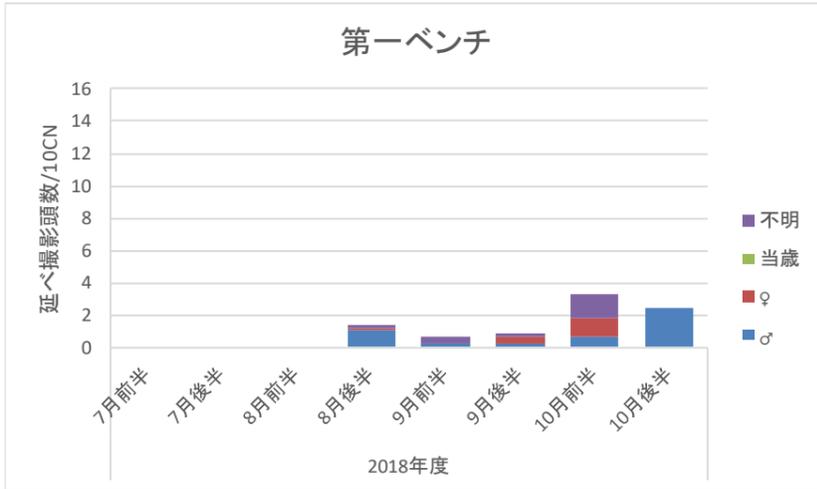
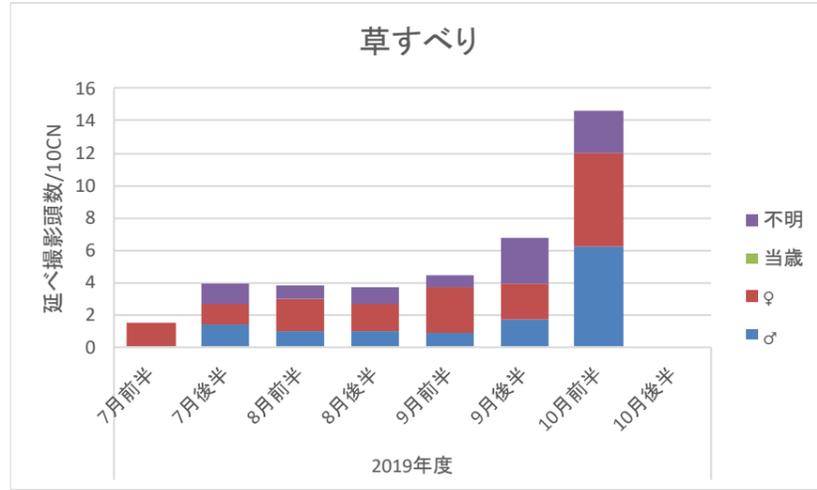
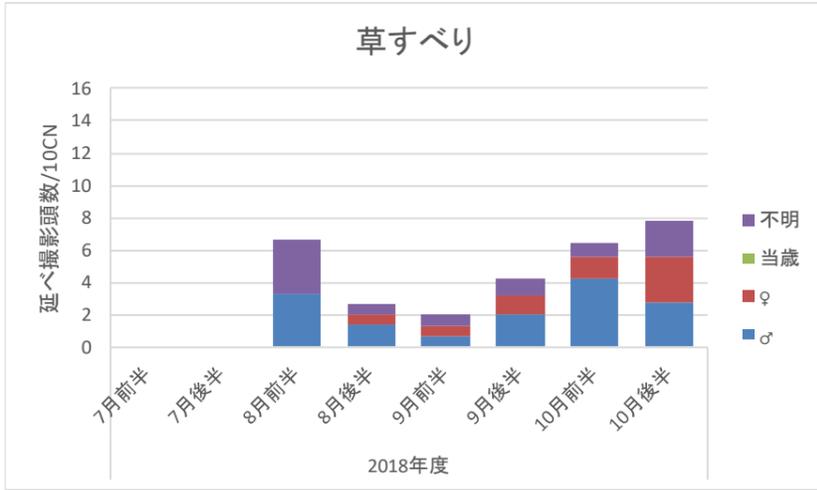
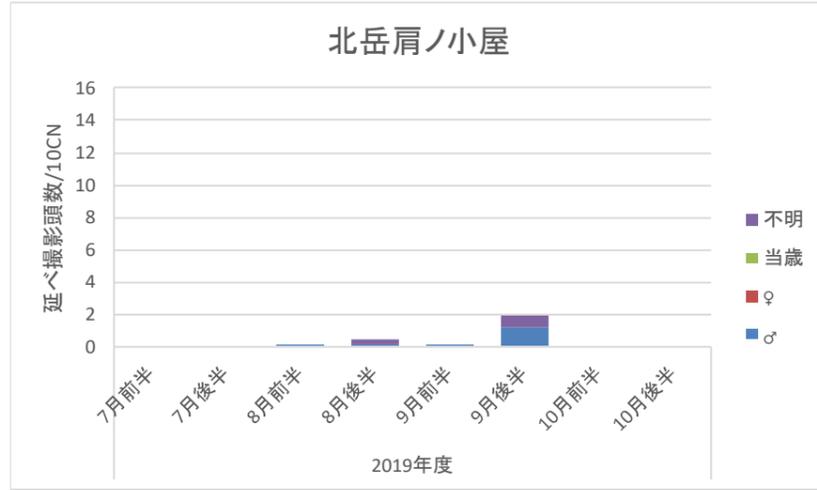
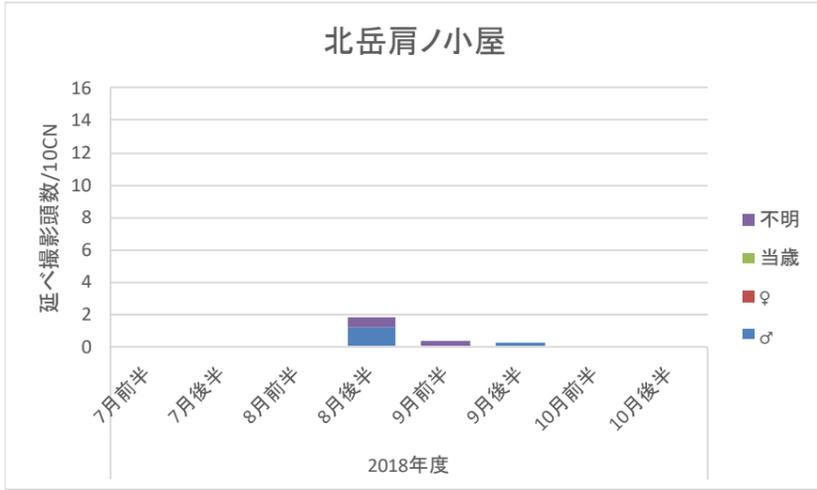
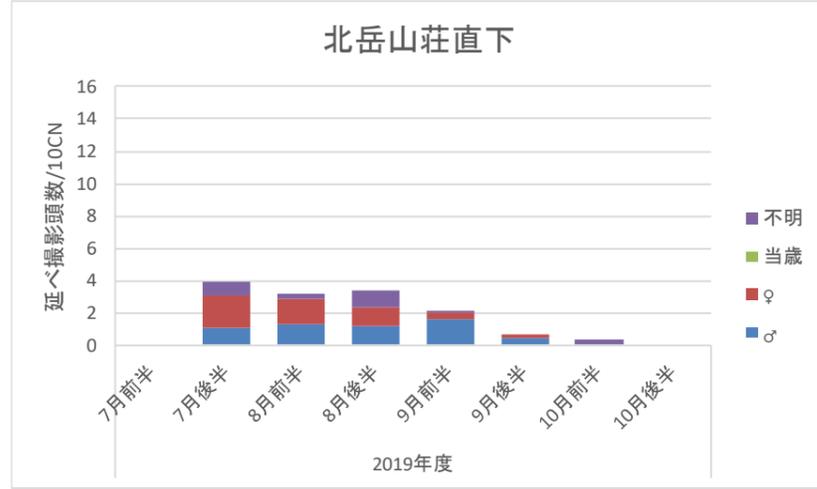
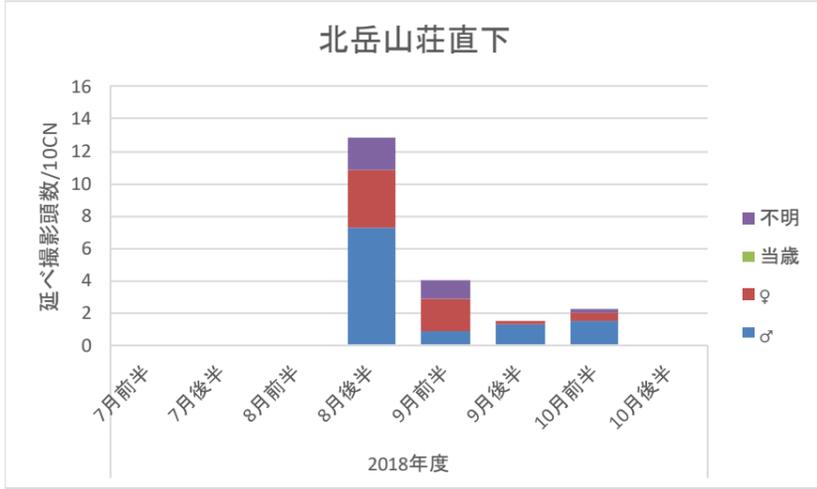
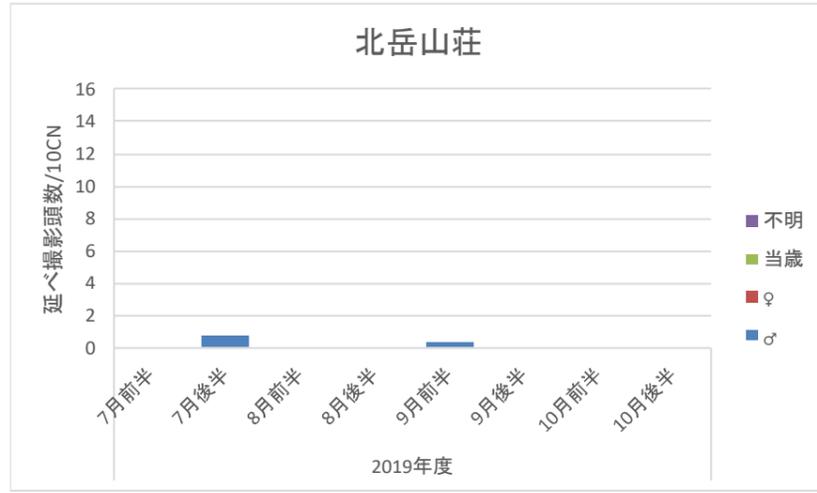
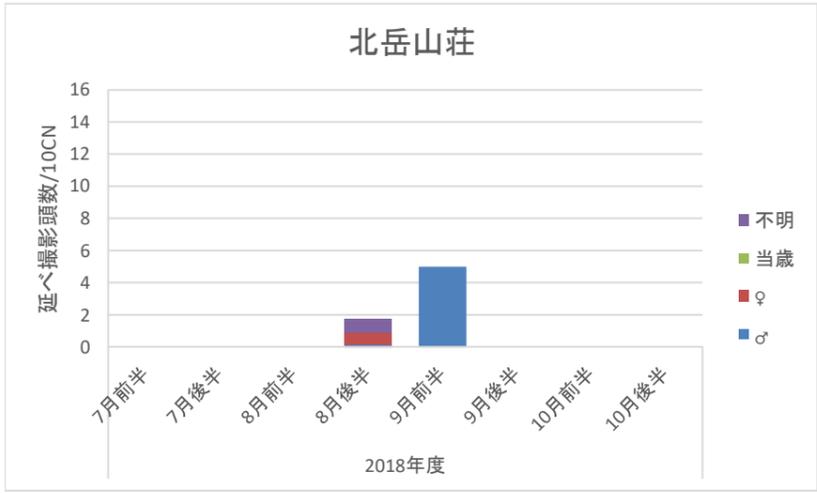


図 2.2-21 半月ごとの性年齢別延べ撮影頭数の変化（北岳）

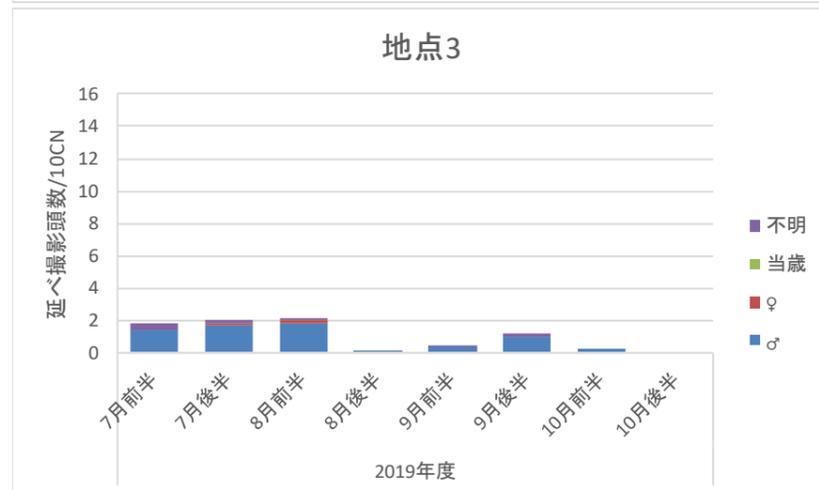
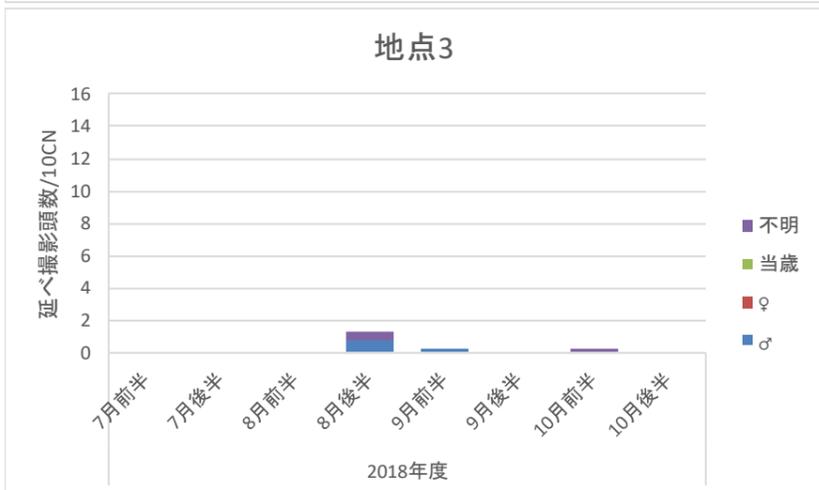
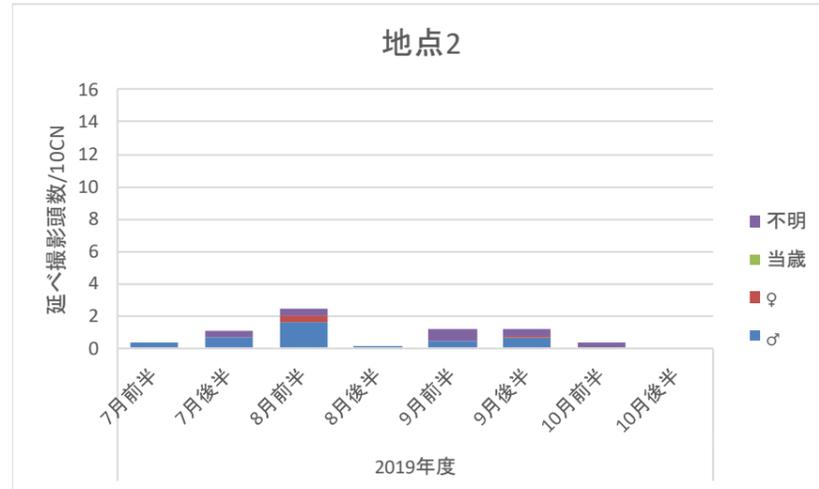
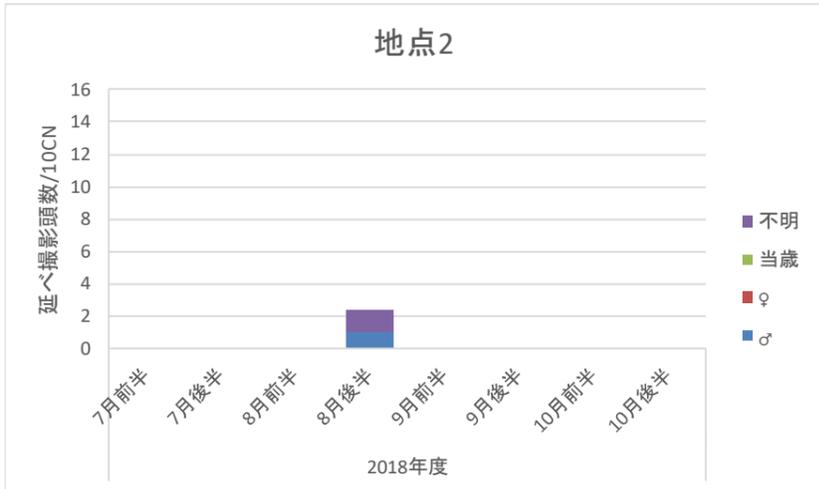
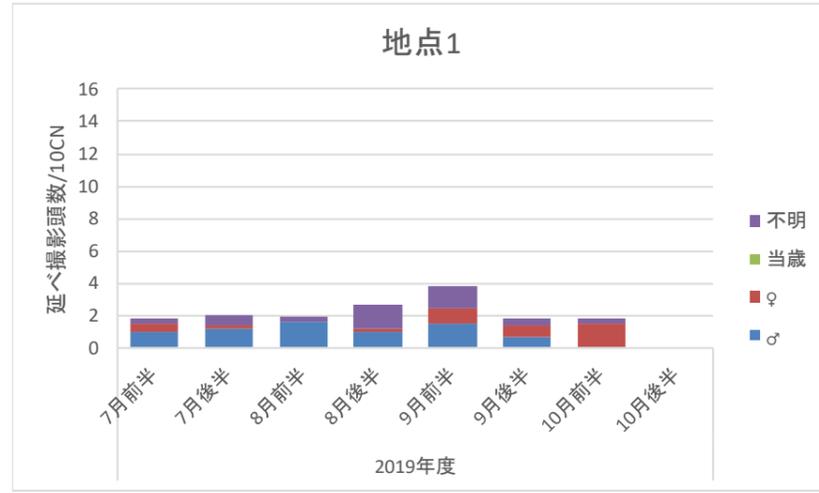
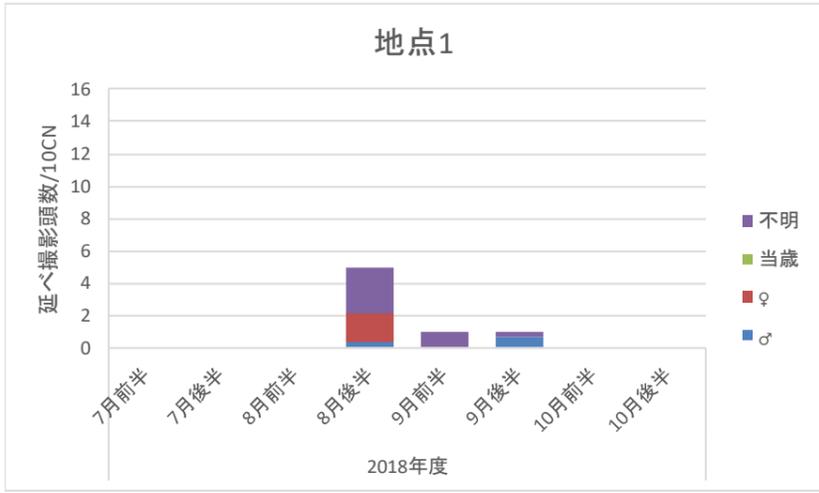


図 2.2-22 半月ごとの性年齢別延べ撮影頭数の変化（仙丈ヶ岳）

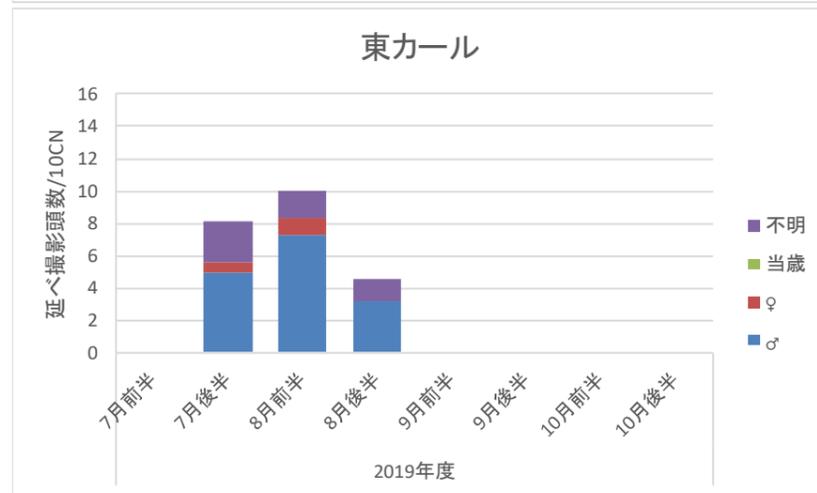
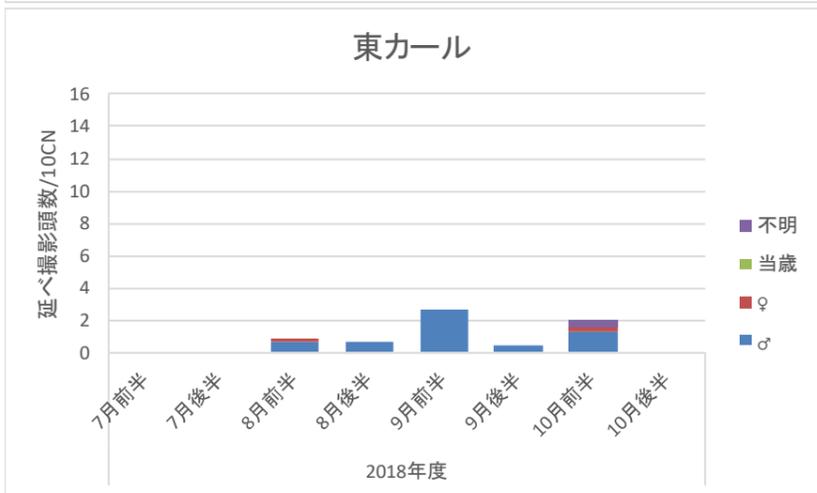
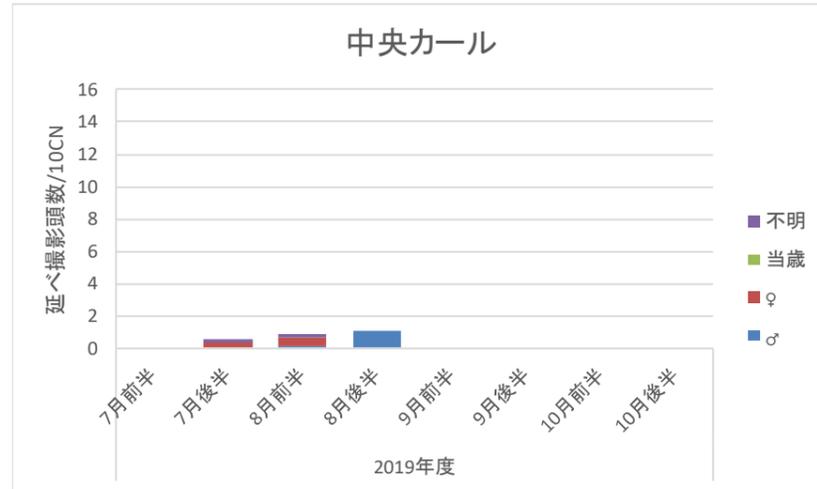
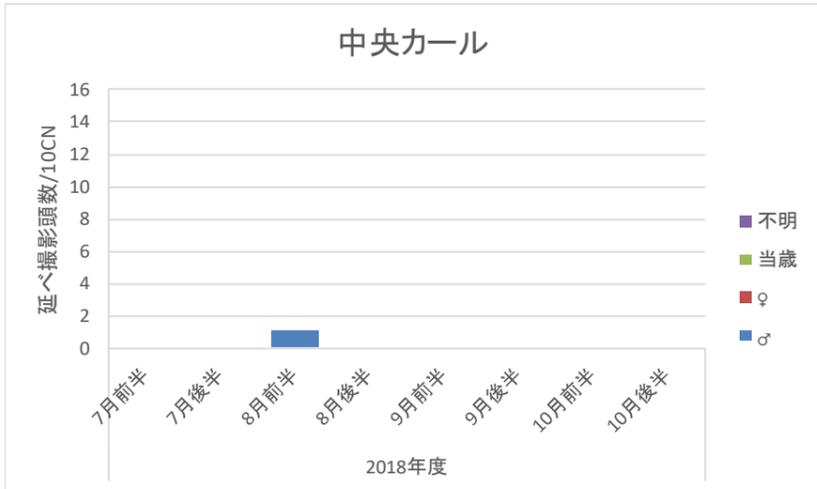
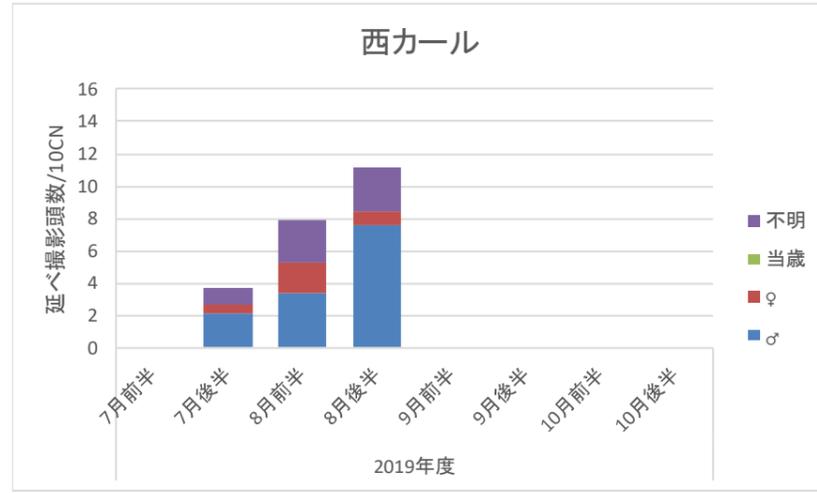
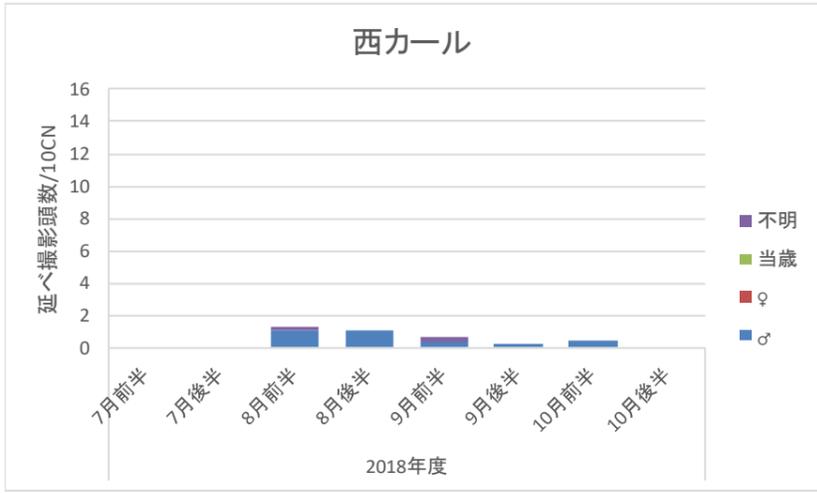


図 2.2-23 半月ごとの性年齢別延べ撮影頭数の変化（荒川岳）

(6) シカの利用状況

今年度のシカの利用状況をより詳細に把握するため、自動撮影カメラ設置地点周辺およびアプローチ時に、利用頻度の高いシカ道を記録した。岩礫地やハイマツ帯では痕跡が残りやすく、シカ道の多くは樹林帯および草地環境で確認された。自動撮影カメラ設置地点と今年度確認した比較的利用頻度の高いシカ道を図 2.2-24～図 2.2-26 に示す。

① 北岳

広河原から第一ベンチの間は、登山道を横断するように多くのシカ道が確認された。右俣ルートにおいて、特に利用頻度の高いシカ道が多数確認された。右俣ルートの直上である北岳肩ノ小屋付近では、明瞭なシカ道は多くなかった。

② 仙丈ヶ岳

地点 1 および地点 3 では、カメラ設置地点周辺に利用頻度の高いシカ道が確認された。地点 2 では、既存カメラ地点の北側に、明瞭なシカ道が確認された。

③ 荒川岳

全体的に痕跡の残りやすい環境であるが、東カールではカメラ設置地点周辺に明瞭なシカ道が確認された。西カールでは、カール底に複数の複雑なシカ道が確認された。

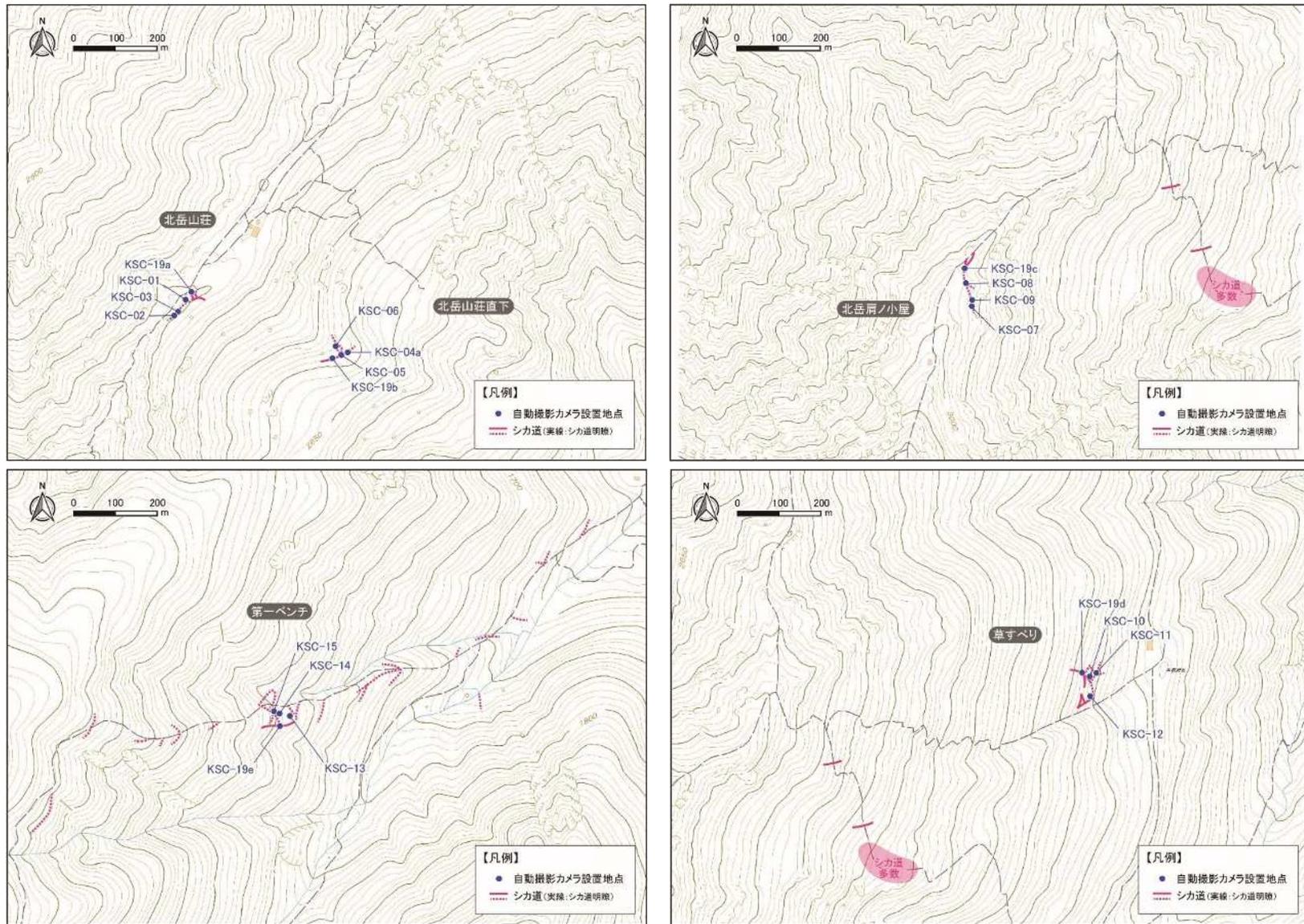


図 2.2-24 利用頻度の高いシカ道の分布（北岳）

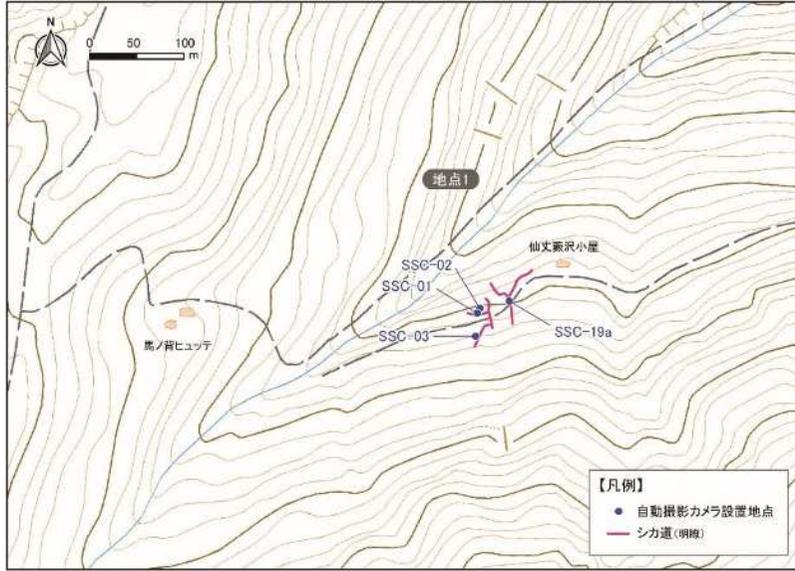


図 2.2-25 利用頻度の高いシカ道の分布 (仙丈ヶ岳)

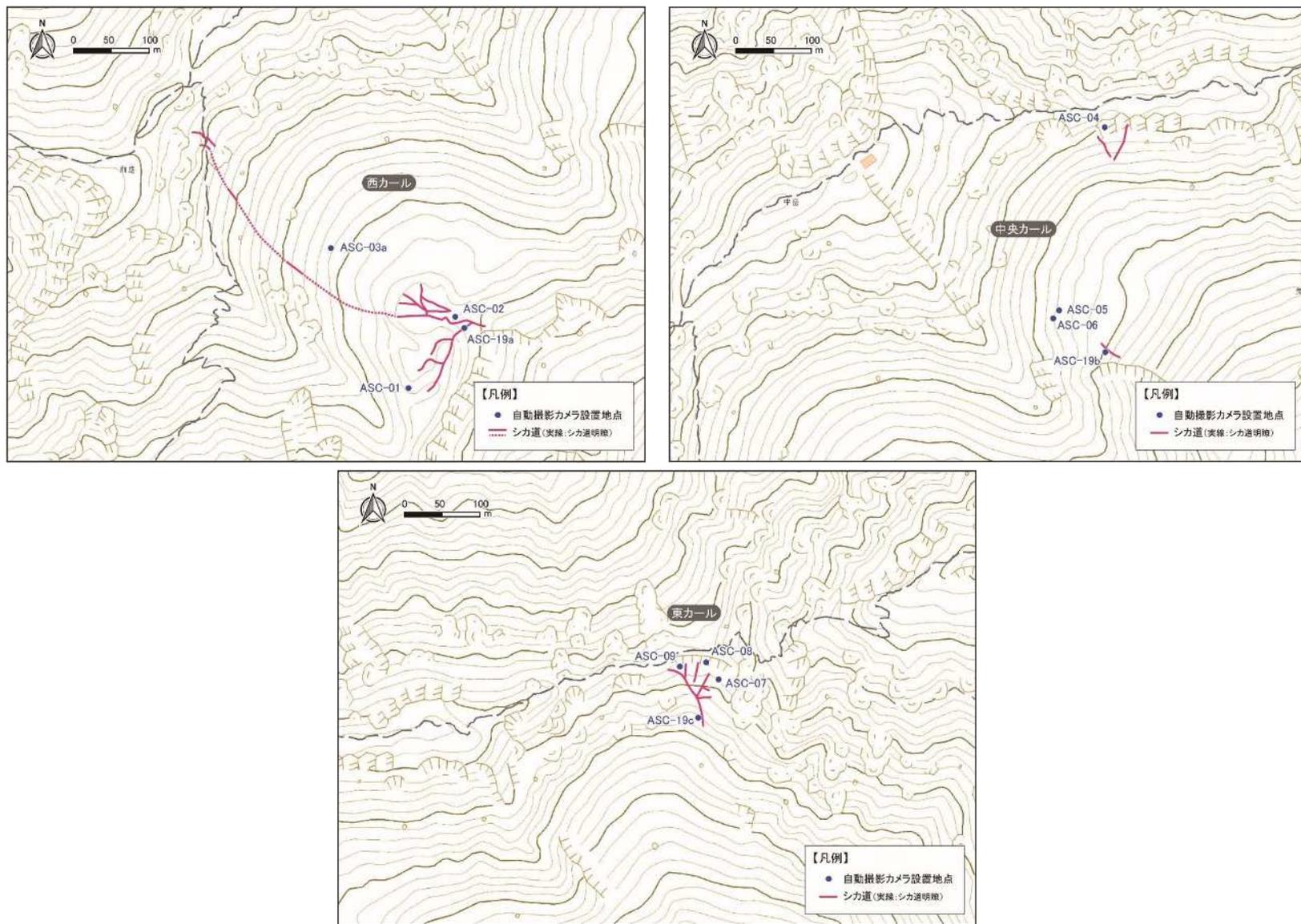


図 2.2-26 利用頻度の高いシカ道の分布 (荒川岳)

3. 防鹿柵内外植生調査

南アルプス国立公園内には、ニホンジカによる採食や踏圧の影響から、高山植物を保護することを目的として、防鹿柵が設置されている。本調査では仙丈ヶ岳の標高約 2,700m の馬の背に設置された防鹿柵の効果を検証するために、柵の内外で植生調査を実施し、出現種の構成、植物の生育状況、シカの痕跡の有無等を比較した。

また、2008 年、2009 年、2010 年、2013 年、2016 年に実施された調査結果との比較については、「6. 防鹿柵内外の植生調査の整理および植生回復状況の把握」にとりまとめた。

3.1. 調査地

調査は、仙丈ヶ岳馬ノ背の登山道沿いに設置された 8 基の防鹿柵の内外で行った。防鹿柵の設置位置を図 3.1-1 に示す。

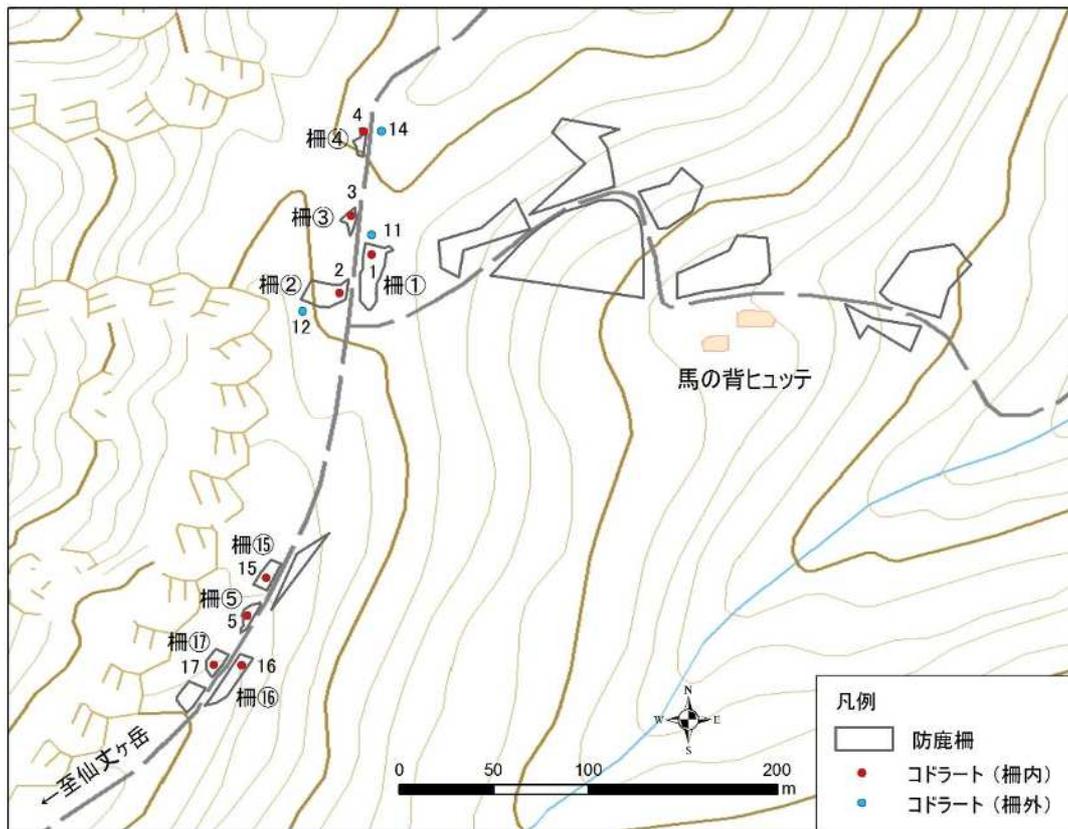


図 3.1-1 防鹿柵内外植生調査地域

3.2. 調査期間

過年度の調査時期にあわせ、8月21日～22日に実施した。

3.3. 調査方法

8基の防鹿柵内外に設置された2m×2mのコドラートの計37地点において継続調査を実施した。各コドラートで実施した調査項目を表3.3-1に示す。

表 3.3-1 調査項目

項目		記録内容
コドラート概況	傾斜・斜面方位	クリノメーターを使用して計測
	位置	GPSを用いて緯度経度を記録(各奇数版コドラートの斜面上部左側で計測)
	土壌の流出状況	4段階で記録 (なし・わずかにあり・あり・顕著)
	シカ糞の有無	4段階で記録 (なし・認められる・点在する・多い)
植物の生育状況	優占種	コドラート内で最も優占している植物種を特定
	植被率(%)	コドラート全体の植被率を記録
	群落高(cm)	コドラート全体の群落高を記録
	出現種名	コドラート内に出現したすべての植物種を記録
	被度(%)	出現した植物種ごとの被度を%で記録(1%未満を+として記録)
	植物高(cm)	出現した植物種ごとの高さを記録
	蕾・花・果実の有無	出現した植物種ごとにつぼみ・花・果実の有無を記録
	シカによる被食度	出現した植物種ごとに以下の4段階で記録 被食度Ⅲ:生育している内のほとんどが被食されている 被食度Ⅱ:生育している内の多くが被食されている 被食度Ⅰ:生育している内の一部が被食され、食痕が目立つ 被食度+:わずかに被食されるか、または古い食痕が見られる
その他	コドラート毎に、過年度と同位置から撮影を行った。	



写真 3.3-1 調査実施状況

3.4. 調査結果

3.4.1 コドラートの概況

各コドラートの概況を表 3.4-1 に示す。コドラートは概ね、傾斜 1° ～ 20° 、様々な斜面方位の立地に設置されている。

土壌の流出は 3 地点で認められた。また、コドラート内のシカ糞は、防鹿柵外側の 2 地点で確認された。

コドラートを撮影した定点写真を写真 3.4-1～写真 3.4-11 に示す。

表 3.4-1 (1) コドラートの概況 (1)

柵番号	コドラート番号	柵内外	標高(m)	斜面方位	傾斜	土壌流出の状況						シカ糞		
						2008年	2009年	2010年	2013年	2016年	2019年	2013年	2016年	2019年
①	1-1	柵内	2680	S82E	19°	なし	なし	なし	わずかにあり	なし	なし	なし	なし	なし
	1-2	柵内	2680	S82E	19°	なし	なし	なし	わずかにあり	なし	なし	なし	なし	なし
	1-3	柵内	2675	N29E	18°	なし	なし	なし	わずかにあり	なし	なし	なし	なし	なし
	1-4	柵内	2675	N29E	18°	なし	なし	なし	わずかにあり	なし	なし	なし	なし	なし
	1-5	柵内	2675	N29E	18°	なし	わずかにあり	なし	わずかにあり	なし	なし	なし	なし	なし
	1-6	柵内	2675	S76E	19°	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	認められる	なし
	1-7	柵内	2675	S76E	19°	なし	わずかにあり	わずかにあり	わずかにあり	わずかにあり	なし	認められる	なし	なし
②	2-1	柵内	2685	N84E	13°	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし
	2-2	柵内	2685	N84E	13°	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし
	2-3	柵内	2685	N84E	13°	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし
	2-4	柵内	2685	N84E	13°	なし	なし	なし	わずかにあり	なし	なし	なし	なし	なし
	2-5	柵内	2685	N84E	13°	なし	なし	なし	わずかにあり	なし	なし	なし	なし	なし
	2-6	柵内	2685	N84E	13°	なし	なし	なし	わずかにあり	なし	なし	なし	なし	なし
	2-7	柵内	2685	N84E	13°	なし	わずかにあり	なし	あり	なし	なし	なし	なし	なし
③	3-1	柵内	2680	S74E	14°	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし
	3-2	柵内	2680	S74E	14°	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし
	3-3	柵内	2680	S74E	14°	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし
④	4-1	柵内	2680	N88E	2°	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし
	4-2	柵内	2680	N88E	2°	なし	わずかにあり	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし
	4-3	柵内	2680	N88E	2°	なし	わずかにあり	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし
⑤	5-1	柵内	2748	N40E	20°	なし	わずかにあり	なし	あり	わずかにあり	なし	なし	なし	なし
	5-2	柵内	2748	N40E	20°	なし	なし	なし	わずかにあり	わずかにあり	なし	なし	なし	なし
	5-3	柵内	2748	N40E	20°	なし	なし	なし	わずかにあり	わずかにあり	なし	なし	なし	なし
-	11-1	柵外	2680	N74W	1°	なし	なし	なし	わずかにあり	あり	なし	なし	なし	なし
	11-2	※1	2680	N74W	1°	なし	わずかにあり	なし	わずかにあり	あり	なし	なし	なし	なし
-	12-1	柵外	2695	S88E	12°	なし	あり	なし	わずかにあり	わずかにあり	なし	なし	なし	点在する
	12-2	柵外	2695	S88E	12°	なし	なし	なし	あり	わずかにあり	なし	なし	なし	点在する
	12-3	柵外	2695	S88E	12°	なし	なし	なし	あり	わずかにあり	なし	なし	なし	なし
	12-4	柵外	2695	S88E	12°	なし	わずかにあり	なし	あり	わずかにあり	なし	なし	なし	なし

表 3.4-1 (2) コドラートの概況 (2)

柵番号	コドラート番号	柵内外	標高(m)	斜面方位	傾斜	土壌流出の状況						シカ糞		
						2008年	2009年	2010年	2013年	2016年	2019年	2013年	2016年	2019年
-	14-1	柵外	2680	S88W	3°	なし	わずかにあり	なし	わずかにあり	あり	わずかにあり	なし	なし	なし
	14-2	柵外	2680	S88W	3°	なし	なし	なし	なし	わずかにあり	わずかにあり	なし	なし	なし
	14-3	柵外	2680	S88W	3°	なし	なし	なし	わずかにあり	あり	わずかにあり	なし	なし	なし
⑮	15-1	※2	2730	N40E	15°	なし	なし	なし	なし	わずかにあり	なし	なし	なし	なし
	15-2	※2	2730	N40E	15°	なし	なし	なし	なし	わずかにあり	なし	なし	なし	なし
⑯	16-1	※2	2750	N55E	2°	なし	なし	なし	あり	わずかにあり	なし	なし	なし	なし
	16-2	※2	2750	N55E	2°	なし	わずかにあり	なし	あり	わずかにあり	なし	なし	なし	なし
⑰	17-1	※3	2755	N70E	12°	なし	なし	なし	あり	わずかにあり	なし	なし	なし	なし

※1 2013 年秋に柵設置。以後、柵内外となるが 2019 年調査時は柵外。

※2 2014 年初夏に柵設置。以後、柵内。

※3 2014 年初夏に柵設置。以後、柵内外。



写真 3.4-1 コドラート定点撮影写真 (1-1~1-7)

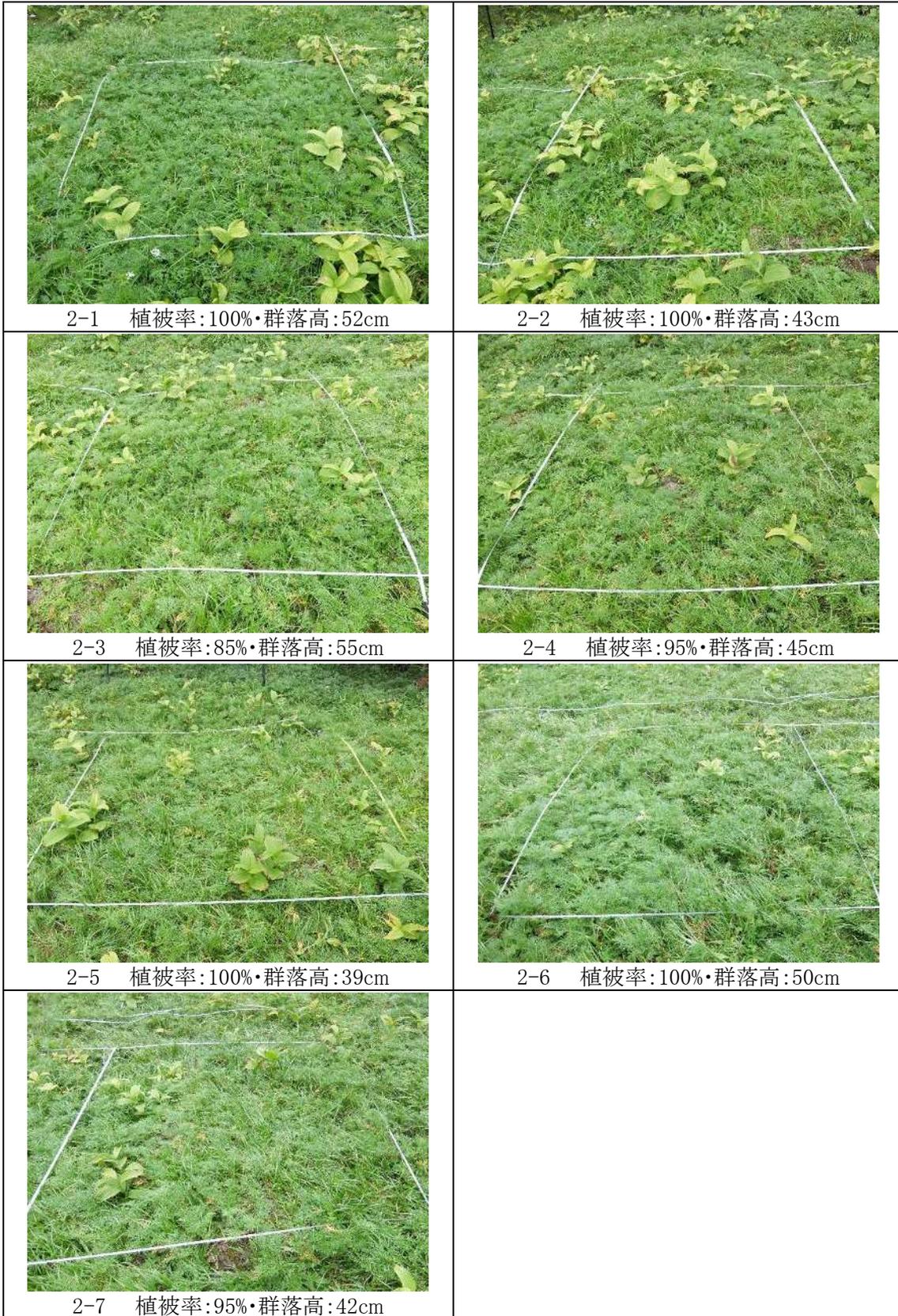


写真 3.4-2 コドラート定点撮影写真 (2-1~2-7)

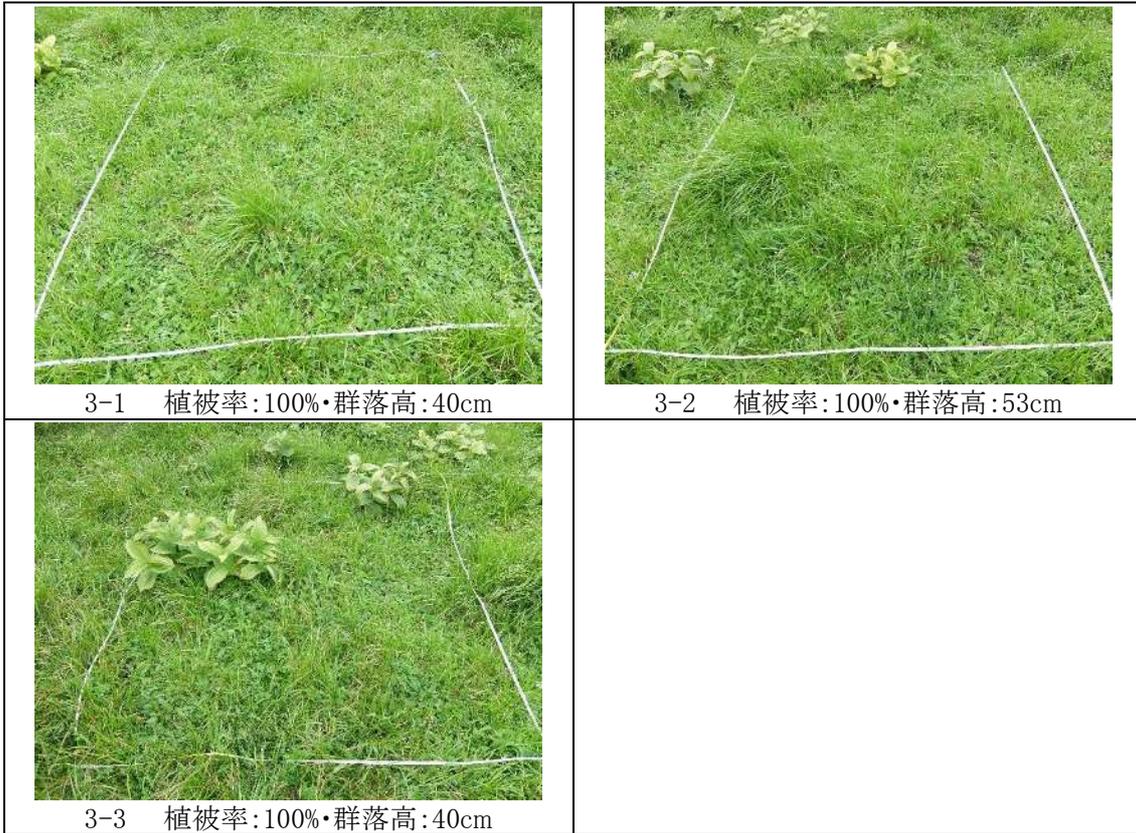


写真 3.4-3 コドラート定点撮影写真 (3-1~3-3)

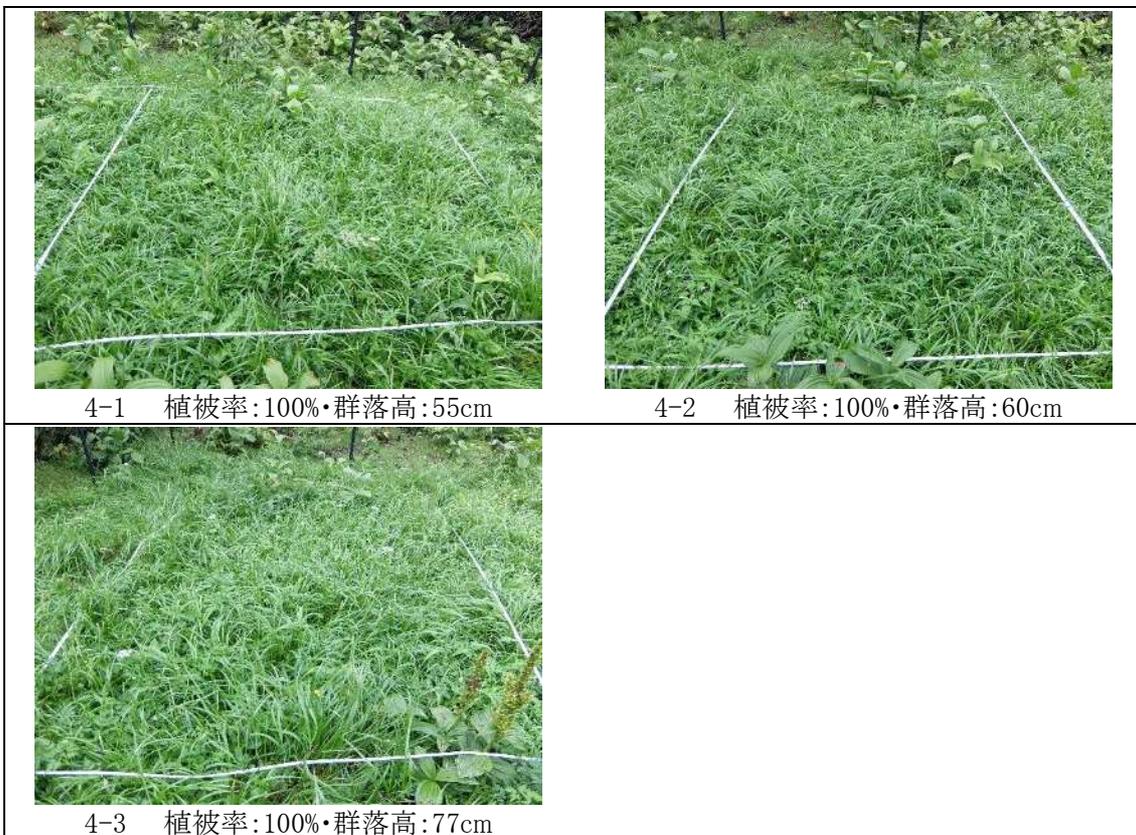


写真 3.4-4 コドラート定点撮影写真 (4-1~4-3)

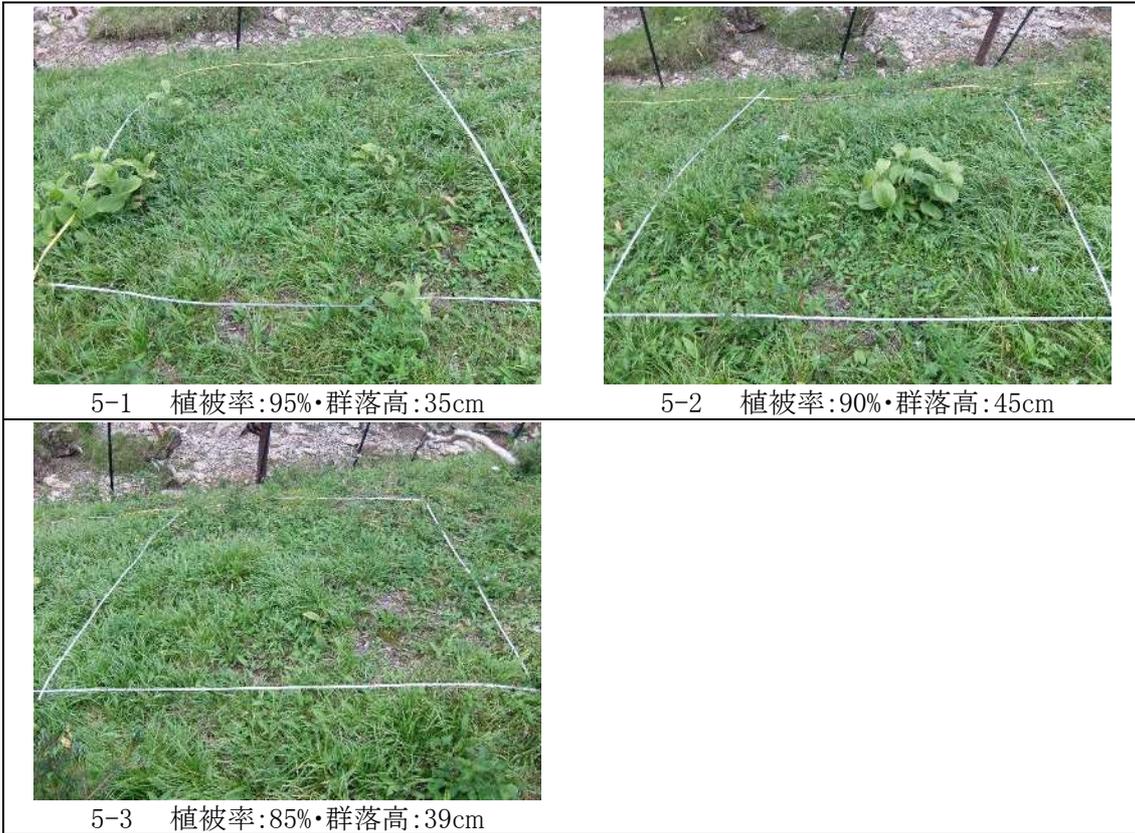


写真 3.4-5 コドラート定点撮影写真 (5-1~5-3)

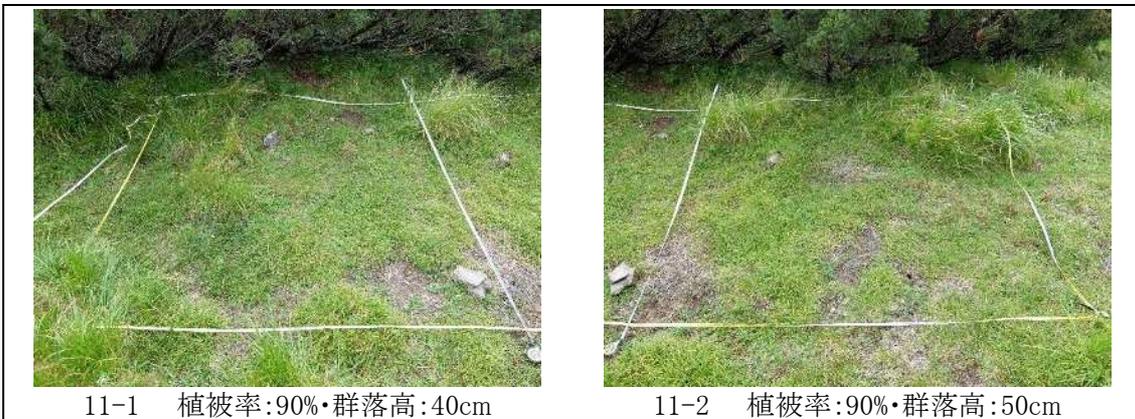


写真 3.4-6 コドラート定点撮影写真 (11-1・2)



写真 3.4-7 コドラート定点撮影写真 (12-1~12-4)

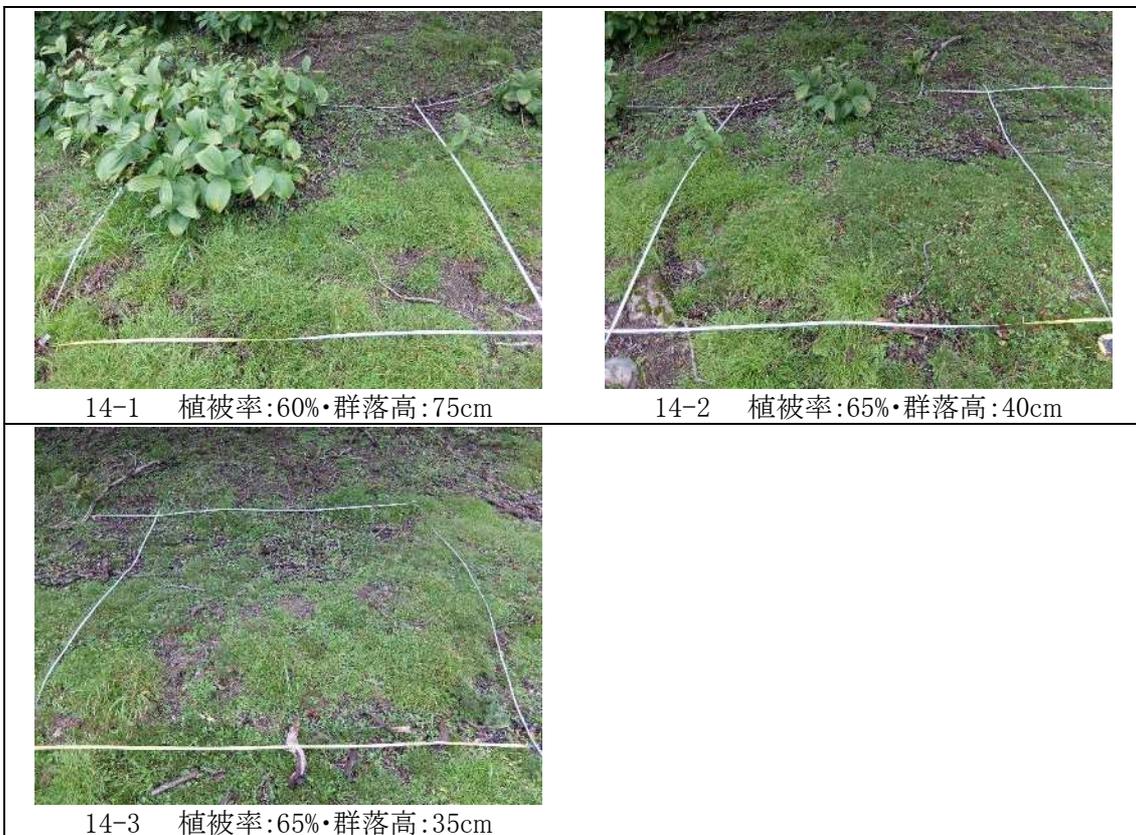
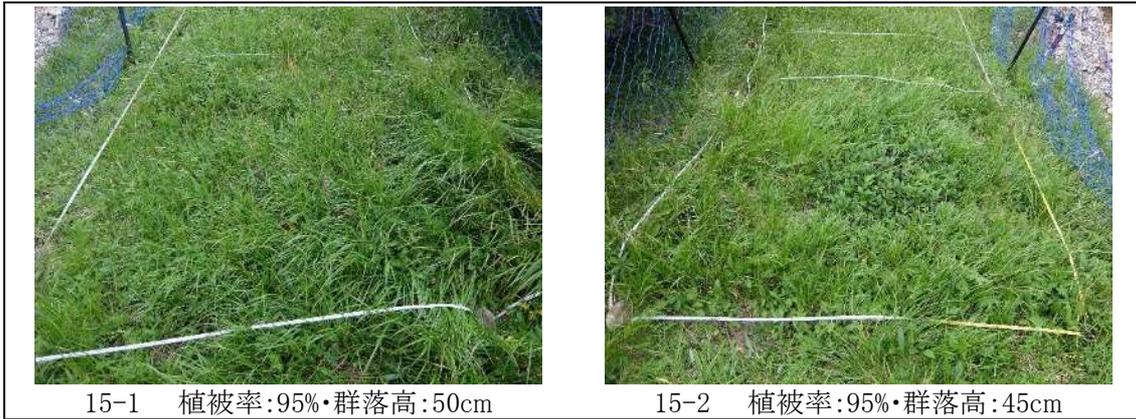


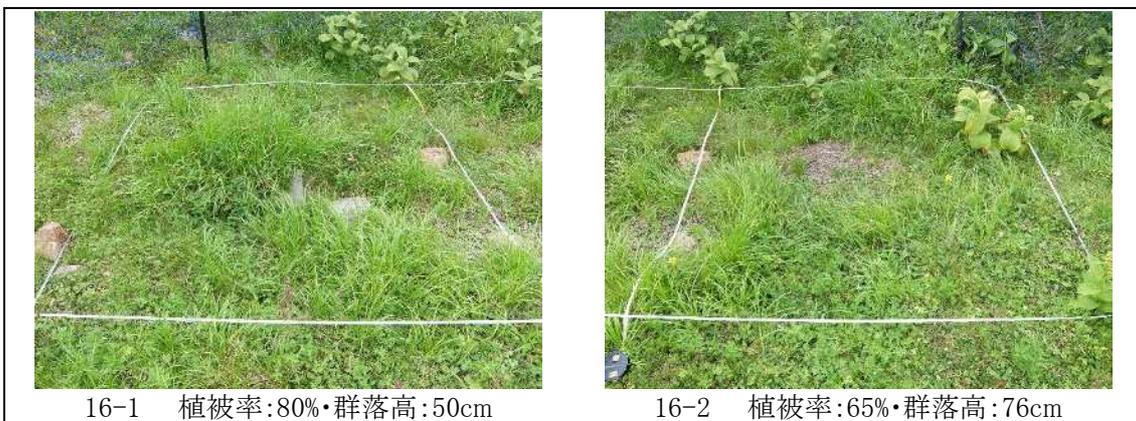
写真 3.4-8 コドラート定点撮影写真 (14-1~14-3)



15-1 植被率:95%・群落高:50cm

15-2 植被率:95%・群落高:45cm

写真 3.4-9 コドラート定点撮影写真 (15-1・15-2)



16-1 植被率:80%・群落高:50cm

16-2 植被率:65%・群落高:76cm

写真 3.4-10 コドラート定点撮影写真 (16-1・16-2)



17-1 植被率:95%・群落高:40cm

写真 3.4-11 コドラート定点撮影写真 (17-1)

3.4.2 防鹿柵内外における植物の確認状況

(1) 出現種の状況

出現した植物の種名、重要種、防鹿柵内外における確認状況を表 3.4-2 に示した。出現種数は、合計で 55 種、そのうち 29 種が柵の内外に共通した種であった。柵内のみで出現した種は 20 種、柵外のみで出現した種は 3 種であった。環境省および長野県のレッドリストに記載されている重要種は、クロボスゲ、ホザキイチヨウランの 2 種が柵内で確認された。

表 3.4-2 (1) 出現した植物の種名と防鹿柵内外での在・不在 (1)

No.	科名	種名		重要種選定基準		柵内					柵外			コドラート設置後に柵内外に変化				
		和名	学名	環境省 RL2019	長野県 RL2014	1-1~ 1-7	2-1~ 2-7	3-1~ 3-3	4-1~ 4-3	5-1~ 5-3	11-1	12-1~ 12-4	14-1~ 14-3	11-2	15-1・ 15-2	16-1・ 16-2	17-1	
1	ヒメシダ	ミヤマワラビ	<i>Phegopteris connectilis</i>							○								
2	マツ	ハイマツ	<i>Pinus pumila</i>							○		○					○	
3	カバノキ	ダケカンバ	<i>Betula ermanii</i>			○	○			○	○	○		○				
4	タデ	ムカゴトラノオ	<i>Bistorta vivipara</i>			○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	
5		タカネスイバ	<i>Rumex arifolius</i>			○	○	○	○	○			○	○	○			
6	キンボウゲ	ミヤマキンボウゲ	<i>Ranunculus acris</i> var. <i>nipponicus</i>			○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	
7		シナノキンバイ	<i>Trollius riederianus</i> var. <i>japonicus</i>			○	○	○	○	○	○	○			○	○	○	
8	オトギリソウ	シナノオトギリ	<i>Hypericum kamschaticum</i> var. <i>senanense</i>				○	○										
9	バラ	チングルマ	<i>Geum pentapetalum</i>													○	○	
10		ウラジロナナカマド	<i>Sorbus matsumurana</i>							○								
11	フウロソウ	タカネゲンナイフウロ	<i>Geranium eriostemon</i> f. <i>onoei</i>							○								
12		ハクサンフウロ	<i>Geranium yesoense</i> var. <i>nipponicum</i>			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
13	スマレ	キバナノコマノツメ	<i>Viola biflora</i>			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	
14	セリ	シラネセンキュウ	<i>Angelica polymorpha</i>									○						
15		ミヤマセンキュウ	<i>Conioselinum filicinum</i>			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
16		ハクサンボウフウ	<i>Peucedanum multivittatum</i>						○			○		○	○			
17	イワウメ	コイワカガミ	<i>Schizocodon soldanelloides</i> f. <i>alpinus</i>			○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	
18	イチヤクソウ	コバノイチヤクソウ	<i>Pyrola alpina</i>							○								
19	ツツジ	キバナシャクナゲ	<i>Rhododendron aureum</i>												○	○		
20		クロウスゴ	<i>Vaccinium ovalifolium</i> var. <i>ovalifolium</i>							○								
21	サクラソウ	ツマトリソウ	<i>Trientalis europaea</i>												○	○		
22	リンドウ	オヤマリンドウ	<i>Gentiana makinoi</i>			○	○	○		○	○		○	○	○	○	○	
23	ゴマノハグサ	クチバシシオガマ	<i>Pedicularis chamissonis</i> var. <i>longirostrata</i>			○	○			○					○	○	○	
24		エゾシオガマ	<i>Pedicularis yezoensis</i>							○								
25		シオガマギク属 sp.	<i>Pedicularis</i> sp.			○												
26		シナノヒメクワガタ	<i>Veronica nipponica</i> var. <i>sinano-alpina</i>			○				○	○			○	○	○	○	
27	キク	ウサギギク	<i>Arnica unalascensis</i> var. <i>tshonoskyi</i>			○		○		○		○						
28		タカネヨモギ	<i>Artemisia sinanensis</i>			○	○					○					○	
29		センジョウアザミ	<i>Cirsium senjoense</i>				○	○										
30		アザミ属 sp.	<i>Cirsium</i> sp.							○								
31		ミヤマコウゾリナ	<i>Hieracium japonicum</i>			○	○	○		○	○	○			○			

表 3.4-2 (2) 出現した植物の種名と防鹿柵内外での在・不在 (2)

No.	科名	種名		重要種選定基準		柵内					柵外			コドラート設置後に柵内外に変化			
		和名	学名	環境省 RL2019	長野県 RL2014	1-1~ 1-7	2-1~ 2-7	3-1~ 3-3	4-1~ 4-3	5-1~ 5-3	11-1	12-1~ 12-4	14-1~ 14-3	11-2	15-1・ 15-2	16-1・ 16-2	17-1
32		タカネニガナ	<i>Ixeris dentata</i> var. <i>alpicola</i>			○											
33		タカネヒゴタイ	<i>Saussurea triptera</i> f. <i>minor</i>			○	○	○									
34		ミヤマアキノキリンソウ	<i>Solidago virgaurea</i> var. <i>leiocarpa</i>			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
35		ヤツガタケタンポポ	<i>Taraxacum yatugatakense</i>			○											
36	ユリ	クロユリ	<i>Fritillaria camtschaticensis</i>			○						○		○	○	○	
37		シヨウジョウバカマ	<i>Heloniopsis orientalis</i>							○				○			
38		マイヅルソウ	<i>Maianthemum dilatatum</i>									○					
39		バイケイソウ	<i>Veratrum grandiflorum</i>			○	○	○	○	○		○	○			○	○
40	イグサ	タカネスズメノヒエ	<i>Luzula oligantha</i>			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
41		ミヤマヌカボシソウ	<i>Luzula rostrata</i>				○	○		○		○		○			
42	イネ	コミヤマスカボ	<i>Agrostis mertensii</i>			○		○	○	○	○		○			○	○
43		ヒゲノガリヤス	<i>Calamagrostis longiseta</i>			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
44		コメスキ	<i>Deschampsia flexuosa</i>			○		○	○	○	○		○	○	○	○	○
45		ミヤマドジョウツナギ	<i>Glyceria alnasteretum</i>				○	○	○		○						
46		ミヤマアワガエリ	<i>Phleum alpinum</i>			○	○	○	○			○		○	○		
47		イネ科 sp.	GRAMINEAE SP.			○											
48	カヤツリグサ	クロボスグ	<i>Carex atrata</i> var. <i>japonalpina</i>		EN		○										
49		ヒメカワズスグ	<i>Carex brunnescens</i>									○					
50		イトキンスグ	<i>Carex hakkodensis</i>			○				○				○	○		
51		ヒメスグ	<i>Carex oxyandra</i>			○	○			○	○	○	○	○	○	○	○
52		キンスグ	<i>Carex pyrenaica</i>			○	○					○				○	○
53		スグ属 sp.	<i>Carex</i> sp.			○		○	○		○		○				
54	ラン	ホザキイチヨウラン	<i>Microstylis monophyllos</i>		NT	○											
55		ハクサンチドリ	<i>Orchis aristata</i>				○										
22 科 55 種				0 種	2 種	33 種	27 種	24 種	17 種	32 種	17 種	19 種	22 種	16 種	26 種	22 種	21 種
						49 種					32 種			33 種			

※種名・学名・配列については原則として、環境庁植物目録(環境庁 1990)に従った。

※重要種選定基準は以下の通りである。

・環境省 RL2019:「環境省レッドリスト 2019」(平成 31 年 環境省)

EX:絶滅 EW:野生絶滅 CR:絶滅危惧 IA 類 EN:絶滅危惧 IB 類 VU:絶滅危惧 II 類 NT:準絶滅危惧 DD:情報不足 LP:絶滅のおそれのある地域個体群

・長野県 RL2014:「長野県版レッドリスト(植物編)2014」(平成 26 年 長野県)

EX:絶滅 EW:野生絶滅 CR:絶滅危惧 IA 類 EN:絶滅危惧 IB 類 VU:絶滅危惧 II 類 NT:準絶滅危惧 DD:情報不足 LP:絶滅のおそれのある地域個体群 N:留意種



写真 3.4-12 (1) 確認した主な植物 (1)

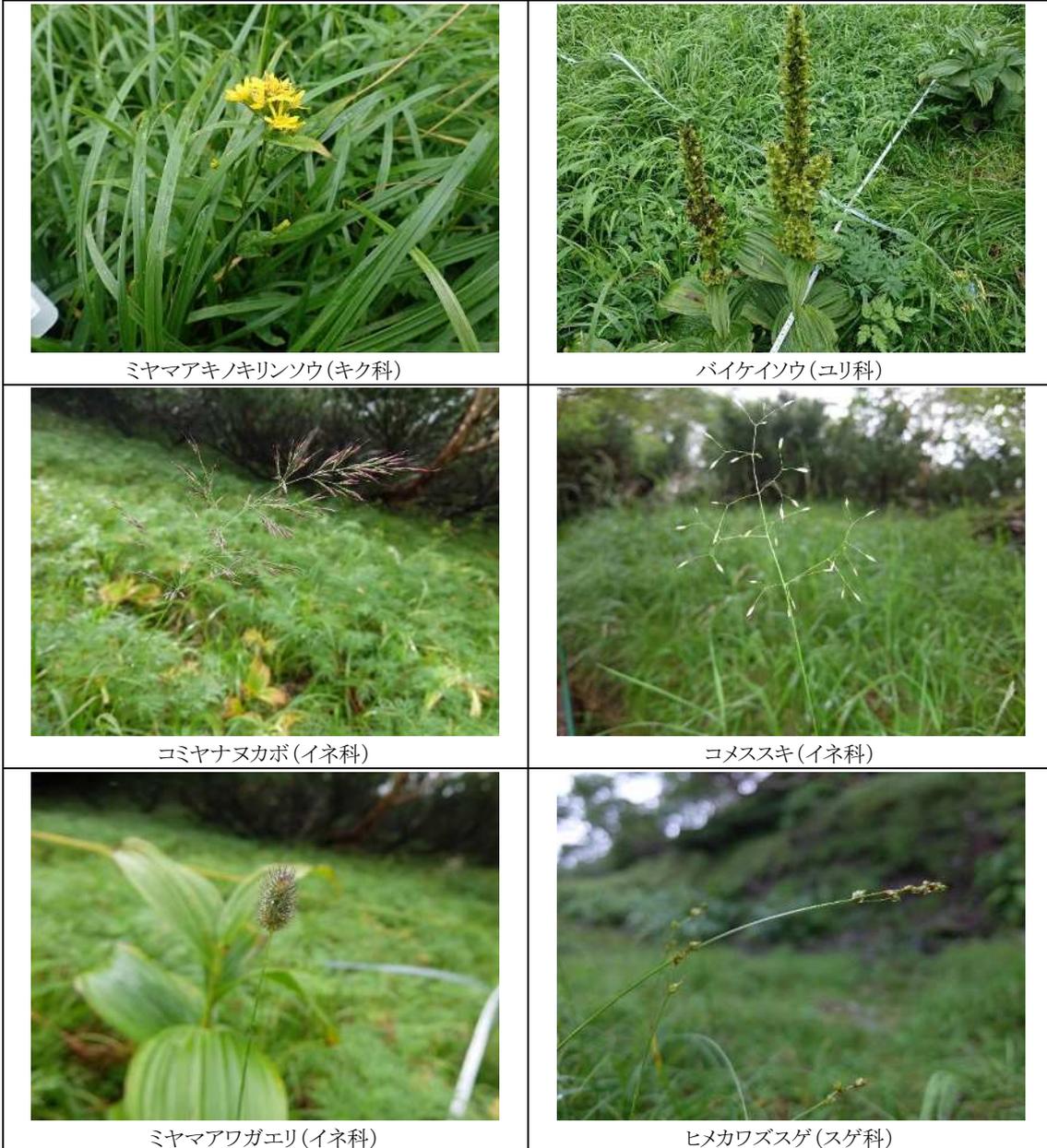


写真 3.4-12 (2) 確認した主な植物 (2)

表 3.4-3 調査で確認した重要種

 <p>(写真:ネイチャーガイド 日本のスゲ(2005年、文一総合出版))</p>	<p>クロボスゲ (スゲ科) 学名 : <i>Carex atrata</i> var. <i>japonalpina</i> 環境省 RL2019 : - 長野県 RL2014 : 絶滅危惧 IB 類 (EN) 【花期】 7月～8月 【分布】 北海道、本州 (北アルプス、南アルプス) 【生育地】 高山草原</p>
	<p>ホザキイチヨウラン (ラン科) 学名 : <i>Microstylis monophyllos</i> 環境省 RL2019 : - 長野県 RL2014 : 準絶滅危惧 (NT) 【花期】 7月～8月 【分布】 北海道、本州、四国、朝鮮、台湾、中国、ユーラシアなど 【生育地】 温帯～亜高山帯の林内や草地</p>

(2) 各コドラートの優占種

植生調査結果から、各コドラートの優占種を整理した結果を表 3.4-4 に示す。

本年度、調査したコドラートでは 9 種が優占種として確認された。最も多くのコドラートで優占していた種はイネ科のヒゲノガリヤスであった。また、柵内、柵外の両方の比較的多くのコドラートで優占していた種はタカネヨモギである。

ヒゲノガリヤスは、シカの採食や踏みつけ等攪乱を受けた環境で植被率をごく短期間に回復させるという情報がある。また、タカネヨモギはシカの不嗜好性種とされている種である。

表 3.4-4 柵内外での優占種の違い

科名	種名	柵内	柵外	コドラート設置後に柵内外に変更	合計
タデ	ムカゴトラノオ	1			1
スミレ	キバナノコマノツメ		1		1
キク	タカネヨモギ	7	4		11
キク	ミヤマコウゾリナ	1			1
ユリ	バイケイソウ		1		1
イネ	ヒゲノガリヤス	14		4	18
	コメススキ			1	1
カヤツリグサ	ヒメスゲ		1	1	2
	キンスゲ		1		1

(3) 出現頻度

各出現種の防鹿柵内外での出現頻度を図 3.4-1 および図 3.4-2 に示す。

柵内で確認した植物のうち出現頻度が 25%以上の種のほとんどは、柵外においても生育が確認され、20%以下になると柵内のみで生育する種が多かった。一方、柵外のみで生育が確認されたのはマイヅルソウ、シラネセンキュウ、ヒメカワズスゲの 3 種のみであった。

(4) つぼみ・開花・結実の状況

防鹿柵によるシカの食害防止効果が、植物の開花・結実状況に及ぼす影響をみるために、防鹿柵内外において、半数以上のコードラートで出現した種（出現頻度 0.50 以上）について、つぼみ・開花・結実が確認されたコードラートの割合を種ごとに示す（図 3.4-3～図 3.4-4）。なお、ムカゴトラノオについてはむかご（珠芽）を結実として扱った。

出現頻度 0.50 以上であった種のうち柵内では 18 種中 16 種（約 89%）、柵外では 16 種中 8 種（50%）につぼみ・開花・結実のいずれかが確認され、柵内の割合の方が高い結果となった。柵内のみでつぼみ・開花・結実が確認されたのはムカゴトラノオ、タカネスイバ、シナノキンバイ、コイワカガミ、オヤマリンドウ、ミヤマコウゾリナ、ミヤマアキノキリンソウ、コメススキの 8 種、柵外のみでつぼみ・開花・結実が確認された種はなかった。

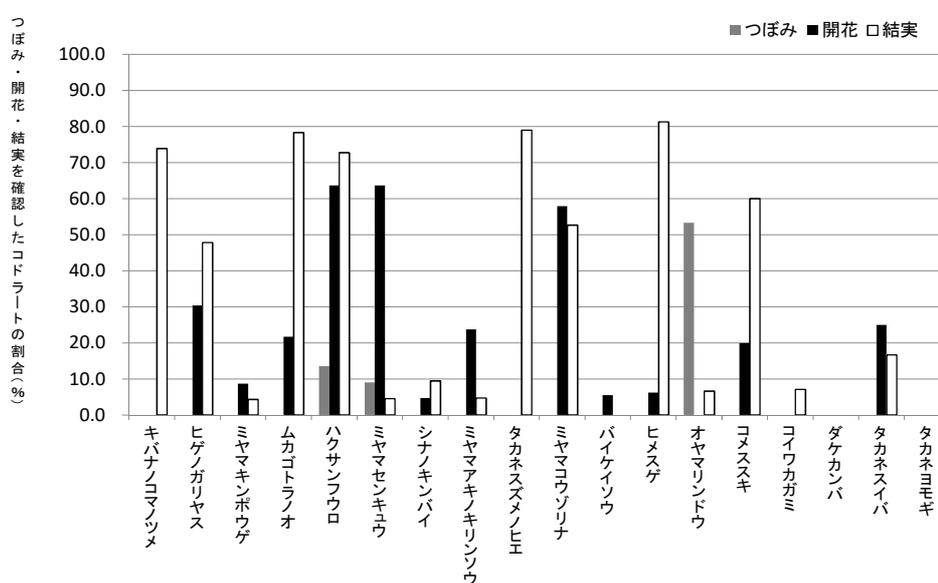


図 3.4-3 防鹿柵内でのつぼみ・開花・結実の割合

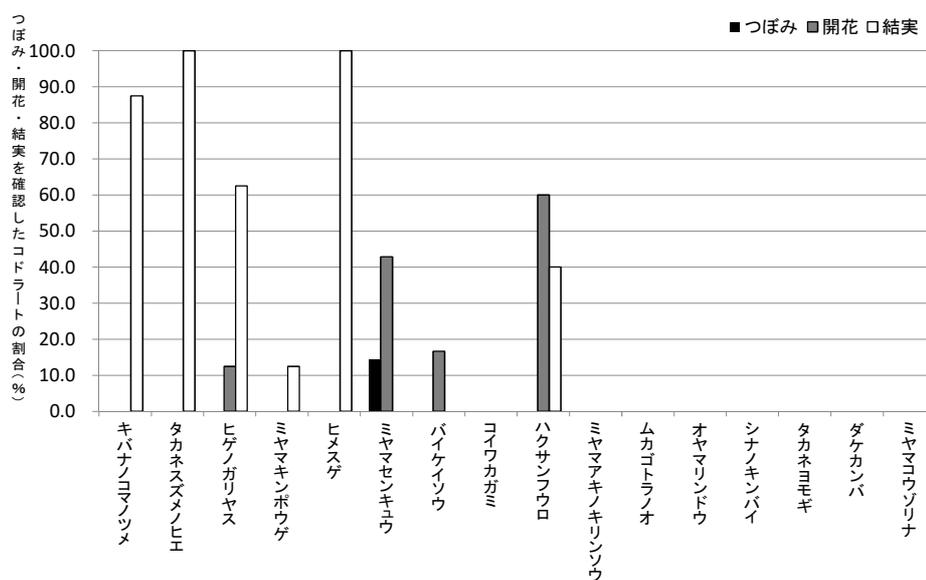


図 3.4-4 防鹿柵外でのつぼみ・開花・結実の割合

(5) 植被率、群落高および出現種数

植被率、群落高および出現種数について防鹿柵内外の比較を行った。

なお、コドラートを設置してから柵内外の状況が変化したコドラートは集計から除外した。

【植被率】

コドラートごとの植被率を図 3.4-5 に、柵内外の植被率の比較を図 3.4-6 に示す。

柵内のコドラートでは植被率が 85%~100%であったのに対し、柵外では植被率が 60%~95%であり、柵内のコドラートの方が植被率は高い傾向がみられた。防鹿柵によりシカの被食が抑えられたため、柵内の植被率の方が高い傾向がみられたと考えられる。

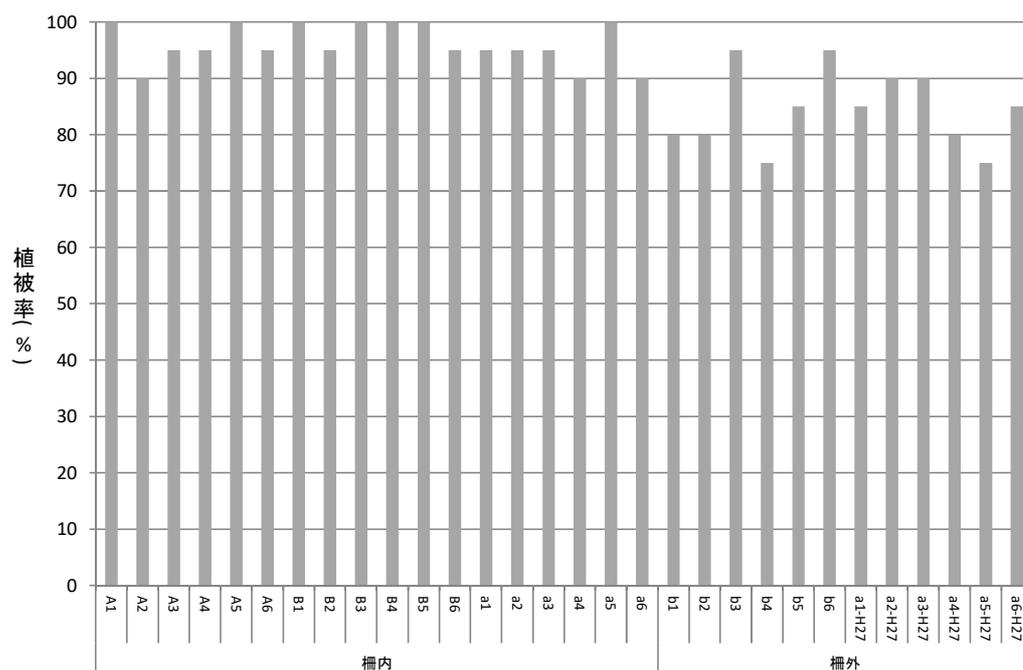


図 3.4-5 調査コドラートの植被率

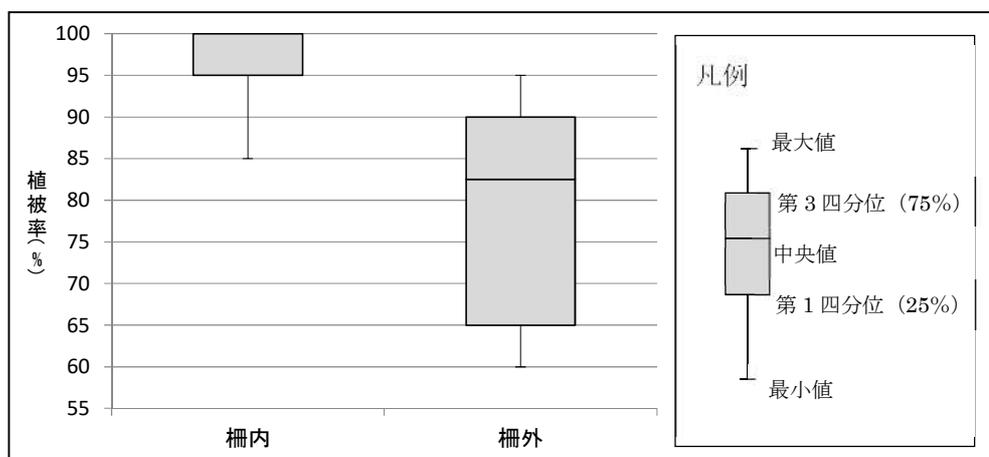


図 3.4-6 柵内外での植被率の比較

【群落高】

コドラートごとの群落高を図 3.4-7 に、柵内外の群落高の比較を図 3.4-8 に示す。
 群落高は、柵内外による大きな差はみられず、コドラートによるばらつきがみられた。

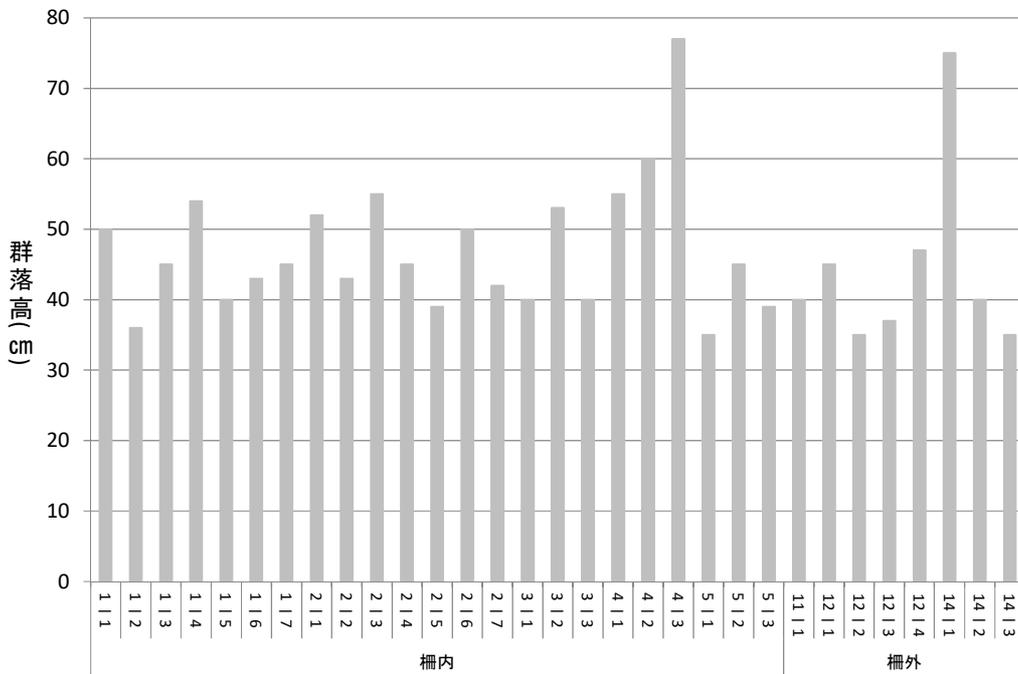


図 3.4-7 調査コドラートの群落高

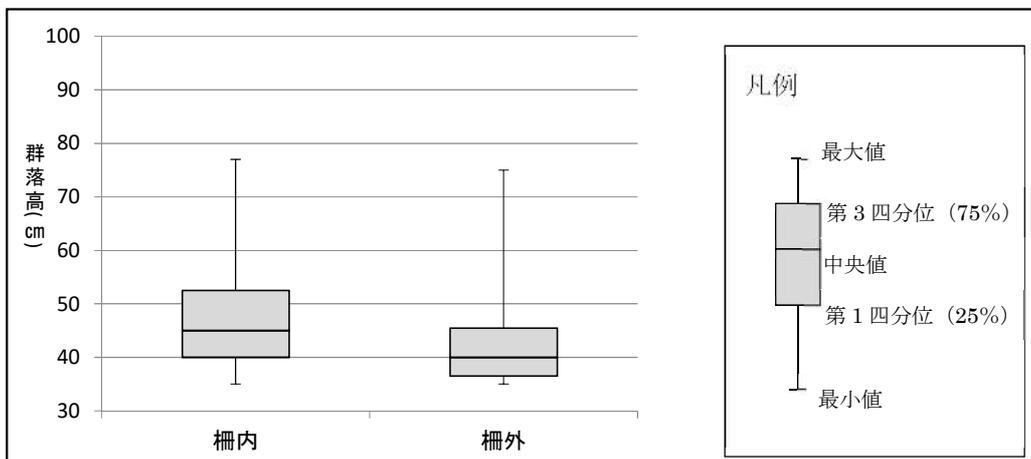


図 3.4-8 柵内外での群落高の比較

【出現種数】

コドラート別の出現種数を図 3.4-9 に、柵内外の出現種数の比較を図 3.4-10 に示す。

出現種数は、柵内と柵外では明確な違いがみられた。柵外では 14～27 種とコドラート間で出現種数に幅がみられたが、柵外では 13～17 種の間で推移しており、柵内の方が出現種数は多い傾向がみられた。

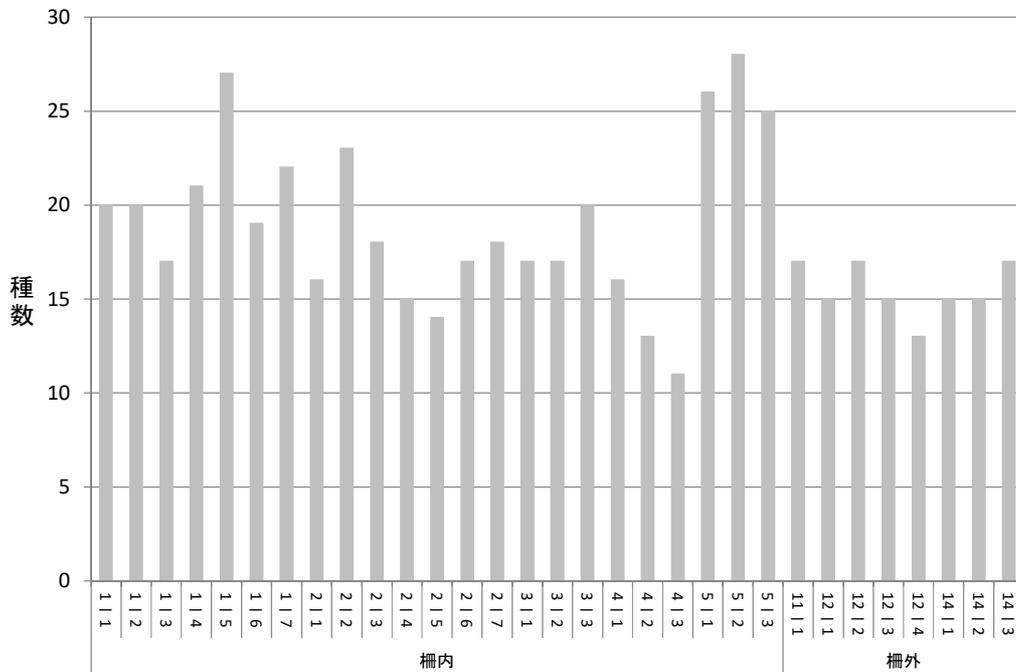


図 3.4-9 調査コドラートの出現種数

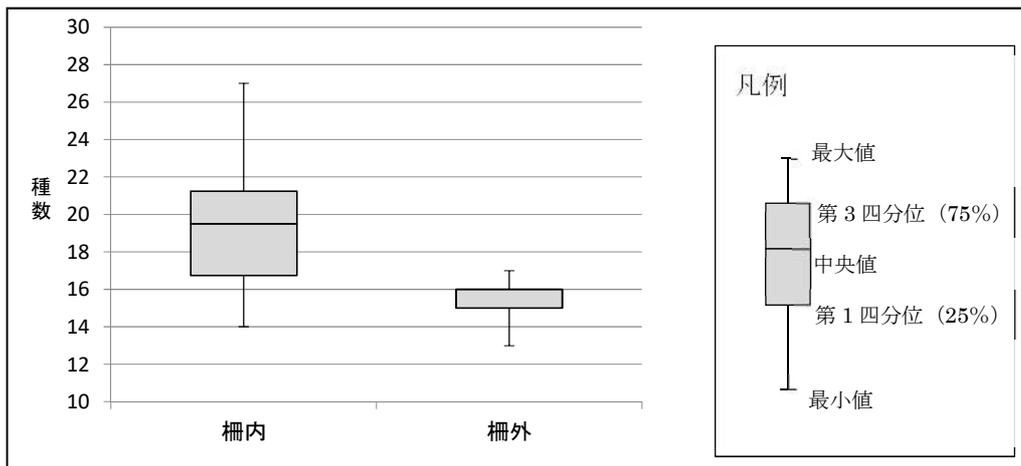


図 3.4-10 柵内外での出現種数の比較

(6) 被食状況

出現種の被食状況について、表 3.4-5 に示す。

出現種 55 種のうち、14 種でシカのものと思われる食痕が確認された。被食度はすべて+～Ⅲであった。

防鹿柵内では 6 コドラートにおいて 4 種が、防鹿柵外では 8 コドラートにおいて 12 種でシカの食痕が確認された。最も多くのコドラートで食痕が確認された種は、ヒゲノガリヤスであり 8 コドラート（柵内：2、柵外：5、設置後に柵内外の変化みられたコドラート：1）であった。

被食の状況を写真 3.4-13 に示す。

表 3.4-5 防鹿柵内外における出現種の被食状況

No.	科名	種名	柵内						柵外								コドラート設置後に柵内外に変化		被食が確認されたコドラート数
			2-3	2-5	2-7	4-3	5-2	5-3	11-1	12-1	12-2	12-3	12-4	14-1	14-2	14-3	11-2	15-1	
1	カバノキ	ダケカンバ	II	+	+		+	+										+	6
2	キンボウゲ	ミヤマキンボウゲ													II				1
3	ツツジ	クロウスゴ						I											1
4	リンドウ	オヤマリンドウ							+										1
5	キク	タカネヨモギ											I						1
6		ミヤマコウゾリナ							+										1
7		ミヤマアキノキリンソウ							+					I					2
8	ユリ	バイケイソウ	I							I	I		+	II	III				6
9	イネ	コミヤマヌカボ							+										1
10		ヒゲノガリヤス			+	+			+			I	I	I		I	+		8
11	カヤツリグサ	ヒメカワズスゲ												+					1
12		ヒメスゲ							II		+			+			I		4
13		キンスゲ												I		II			2
14		スゲ属 sp.							+									+	2
合計		8科14種	2種	1種	2種	1種	1種	2種	7種	1種	2種	1種	3種	6種	2種	2種	3種	1種	



写真 3.4-13 被食状況

4. 防鹿柵内外の植生調査の整理および植生回復状況の把握

2008年度から実施している植生調査（仙丈ヶ岳、北岳、荒川岳）の調査結果から、植生状況および回復の程度を整理した。なお、ヒアリングの結果を資料編に示す。

4.1. 調査地および調査実施回数

各調査地における調査地の概要、コードラート数、調査実施日等を表 4.1-1 に示す。

表 4.1-1 調査地および現地調査実施回数

調査地	標高	コードラート数	現地調査回					
			1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目
仙丈ヶ岳 (馬ノ背)	約 2,700m	柵内:23 柵外:8 その他:6 ^{*1}	2008年 8月20日 ～22日	2009年 9月16日 ～18日	2010年 8月17日 ～19日	2013年 8月27日 ～29日	2016年 8月25日 ～27日	2019年 8月21日 ～22日
北岳 (草すべり)	約 2,800m	柵内:15 柵外:15	2011年 8月8日 ～11日	2014年 8月5日 ～8日	2017年 8月28日 ～30日	—	—	—
北岳 (右俣)	2,550 ～2,700m	柵内:16 柵外:16	2013年 8月22日 ～23日	2014年 8月5日 ～8日	2017年 8月28日 ～30日	—	—	—
荒川岳 (西カール)	2,850m	柵内:12 柵外:6 その他:12 ^{*2}	2012年 7月19日 ～20日	2015年 8月6日 ～8日	2018年 8月11日 ～12日	—	—	—

※1 コドラート設置後に、柵内外に変更があったコードラート

※2 コドラート設置後に、柵内外に変更があったコードラートと、調査の途中年度で新設されたコードラート

4.2. 調査地の植生

各調査地の植生について、環境省植生図（第7回自然環境保全基礎調査）をもとに整理した結果を表 4.2-1 および図 4.2-1 に示す。また、それぞれの調査の状況を以下に示す。

表 4.2-1 各調査地の植生

調査地	植生凡例(環境省植生図から)
仙丈ヶ岳 (馬ノ背)	・コケモモハイマツ群集 ・タカネノガリヤスーダケカンバ群集 ・センジョウアザミミヤマシシウド群集
北岳 (草すべり)	・コケモモハイマツ群集 ・センジョウアザミミヤマシシウド群集
北岳 (右俣)	・コケモモハイマツ群集 ・タカネノガリヤスーダケカンバ群集 ・センジョウアザミミヤマシシウド群集
荒川岳 (西カール)	・コケモモハイマツ群集 ・センジョウアザミミヤマシシウド群集

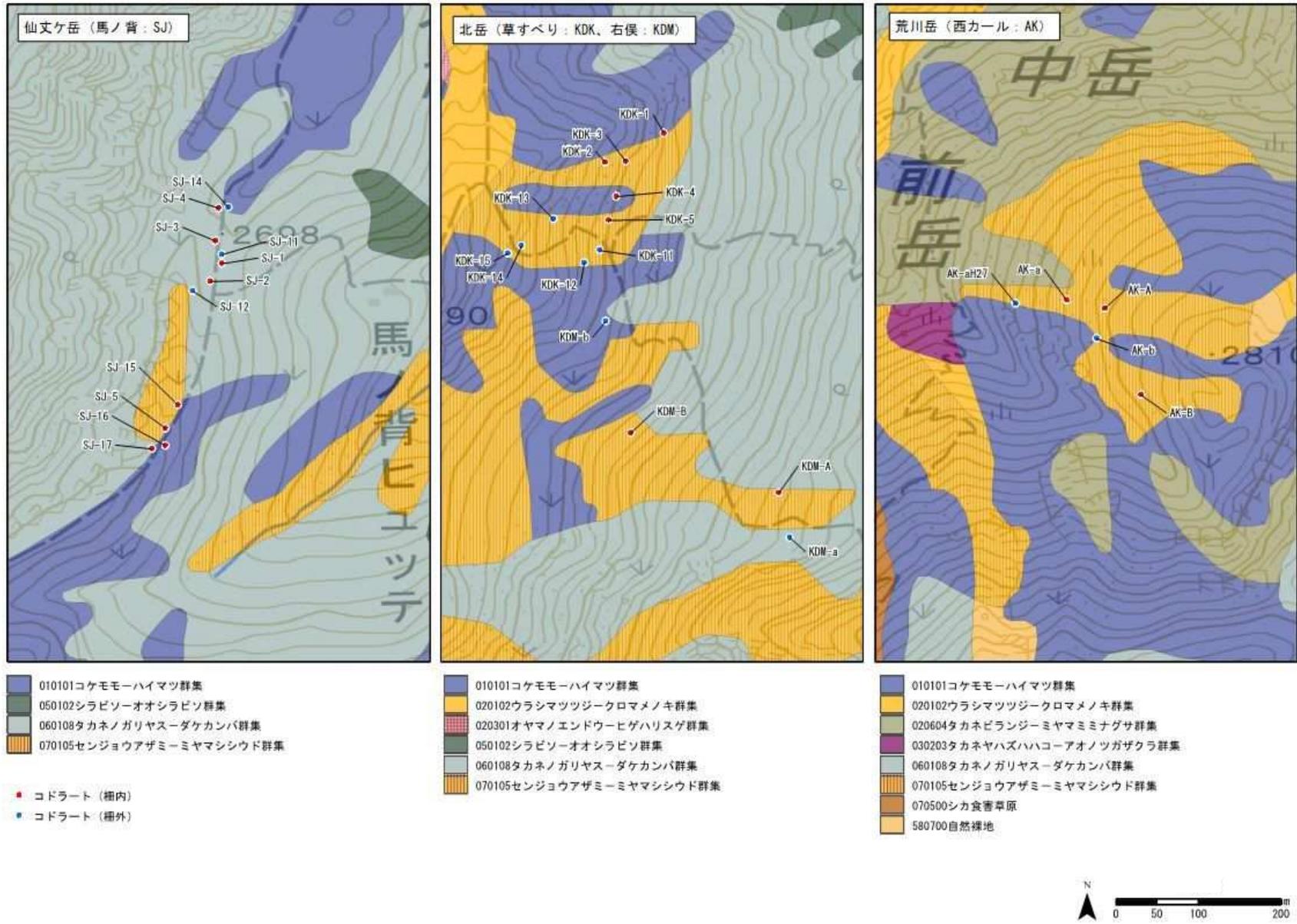


図 4.2-1 各調査地の植生

4.3. 結果整理

4.3.1 仙丈ヶ岳（馬ノ背）

(1) 優占種

コドラートごとの優占種の推移を表 4.3-1 に示すとともに、その状況を以下に示す。

【防鹿柵内（柵内外の変更がなかったコドラート）】

- ・優占種に変化がなかったコドラートは7つ。
- ・最新の調査である2019年度において、防鹿柵内のみで優占したのはムカゴトラノオ、ミヤマコウゾリナの2種。

【防鹿柵外（柵内外の変更がなかったコドラート）】

- ・優占種に変化がなかったコドラートは3つ。
- ・最新の調査である2019年度において、防鹿柵外のみで優占したのはバイケイソウ、ヒメスゲ、キンスゲの3種。

表 4.3-1 (1) 優占種の推移（仙丈ヶ岳（馬ノ背）） (1)

防鹿柵	コドラート	優占種					
		2008年度	2009年度	2010年度	2013年度	2016年度	2019年度
		8/20～8/22	9/16～9/18	8/17～8/19	8/27～8/29	8/25～8/27	8/21～8/22
柵内	1-1	キバナノコマノツメ	ヒメスゲ	ミヤマキンボウゲ	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス
	1-2	キバナノコマノツメ	ヒメスゲ	ミヤマキンボウゲ	ミヤマキンボウゲ	ミヤマキンボウゲ	ヒゲノガリヤス
	1-3	キバナノコマノツメ	ヒメスゲ	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス
	1-4	キバナノコマノツメ	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス
	1-5	キバナノコマノツメ	キンスゲ	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス
	1-6	キバナノコマノツメ	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス
	1-7	キバナノコマノツメ	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス
	2-1	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ
	2-2	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ	バイケイソウ	タカネヨモギ	タカネヨモギ
	2-3	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ	ヒゲノガリヤス	タカネヨモギ	タカネヨモギ
	2-4	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ
	2-5	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ
	2-6	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ
	2-7	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ
	3-1	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ミヤマコウゾリナ	ミヤマコウゾリナ
	3-2	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ミヤマコウゾリナ	ヒゲノガリヤス
	3-3	キバナノコマノツメ	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス
	4-1	ヒメスゲ	ヒメスゲ	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス
	4-2	キバナノコマノツメ	ヒメスゲ	ミヤマドジョウツナギ	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス
	4-3	キバナノコマノツメ	キバナノコマノツメ	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス
	5-1	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス
5-2	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	
5-3	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ムカゴトラノオ	ムカゴトラノオ	
柵外	11-1	ヒメスゲ	ヒメスゲ	ヒメスゲ	ヒメスゲ	ヒメスゲ	ヒメスゲ
	12-1	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ	ヒメスゲ
	12-2	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ
	12-3	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ
	12-4	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ
	14-1	バイケイソウ	バイケイソウ	バイケイソウ	バイケイソウ	バイケイソウ	タカネヨモギ
	14-2	コムススキ	キンスゲ	キンスゲ	ヒメカワズスゲ	キンスゲ	バイケイソウ
14-3	キバナノコマノツメ	ヒメスゲ	ヒメスゲ	ヒメスゲ	キバナノコマノツメ	キンスゲ	

表 4.3-1 (2) 優占種の推移 (仙丈ヶ岳 (馬ノ背)) (2)

防鹿柵	コードラート	優占種					
		2008年度	2009年度	2010年度	2013年度	2016年度	2019年度
		8/20～8/22	9/16～9/18	8/17～8/19	8/27～8/29	8/25～8/27	8/21～8/22
柵内外 ^{※2}	15-1	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	キバナノコマノツメ
	15-2	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス
	16-1	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	キンスゲ	コメススキ	ヒゲノガリヤス
	16-2	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	キンスゲ	コメススキ	コメススキ
柵内外 ^{※3}	11-2	ヒメスゲ	ヒメスゲ	ヒメスゲ	ヒゲノガリヤス	ヒメスゲ	ヒゲノガリヤス
柵内外 ^{※4}	17-1	コイワカガミ	キンスゲ	コイワカガミ	タカネヨモギ	コメススキ	ヒゲノガリヤス

※1 赤字は調査を開始してから優占種に変化がなかったコードラートを示す。

※2 2016年に防鹿柵が設置され、それ以降は柵内。

※3 2016年に内外に分割し、2019年は柵外。

※4 2016年に内外に分割。

(2) 植被率

防鹿柵内外の植被率の推移を表 4.3-2 および図 4.3-1 に示すとともに、その状況を以下に示す。

【防鹿柵内（柵内外の変更がなかったコードラート）】

- ・2008 年から 2010 年度にかけてほとんどのコードラートで増加。その後、2013 年度は多くのコードラートで減少し、2016 年度および 2019 年度ではすべてのコードラートで 90～100%であった。

【防鹿柵外（柵内外の変更がなかったコードラート）】

- ・2008 年度の植被率は柵内のコードラートとほぼ同様の値であったが、その後ほとんどのコードラートが植被率の増加と減少を繰り返し、2019 年度は 50～95%の値を示した。

【防鹿柵内外の比較】

- ・2009 年度以降、防鹿柵内外の差が顕著になり、防鹿柵内の植被率が高くなった。

表 4.3-2 (1) 植被率の推移（仙丈ヶ岳（馬ノ背））(1)

防鹿柵	コードラート	植被率(%)					
		2008 年度	2009 年度	2010 年度	2013 年度	2016 年度	2019 年度
		8/20～8/22	9/16～9/18	8/17～8/19	8/27～8/29	8/25～8/27	8/21～8/22
柵内	1-1	70	95 ↗	95 →	95 →	95 →	95 →
	1-2	70	80 ↗	95 ↗	95 →	95 →	90 ↘
	1-3	75	80 ↗	100 ↗	95 ↘	95 →	95 →
	1-4	65	75 ↗	98 ↗	95 ↘	95 →	95 →
	1-5	55	70 ↗	90 ↗	95 ↗	95 →	95 →
	1-6	65	80 ↗	95 ↗	90 ↘	90 →	90 →
	1-7	75	80 ↗	90 ↗	80 ↘	90 ↗	100 ↗
	2-1	80	100 ↗	100 →	100 →	100 →	100 →
	2-2	75	95 ↗	100 ↗	100 →	100 →	100 →
	2-3	80	90 ↗	95 ↗	100 →	95 ↘	85 ↘
	2-4	80	90 ↗	95 ↗	90 ↘	95 ↗	95 →
	2-5	80	85 ↗	98 ↗	95 ↘	95 →	100 ↗
	2-6	95	95 →	100 ↗	95 ↘	100 ↗	100 →
	2-7	65	70 ↗	98 ↗	95 ↘	90 ↘	95 ↗
	3-1	85	100 ↗	100 →	100 →	100 →	100 →
	3-2	70	90 ↗	100 ↗	95 ↘	100 ↗	100 →
	3-3	65	90 ↗	100 ↗	100 →	100 →	100 →
	4-1	95	100 ↗	100 →	100 →	100 →	100 →
	4-2	50	80 ↗	100 →	100 →	100 →	100 →
	4-3	50	70 ↗	98 ↗	100 →	100 →	100 →
	5-1	90	90 →	95 ↗	90 ↘	95 ↗	95 →
5-2	90	90 →	95 ↗	90 ↘	90 →	90 →	
5-3	90	80 ↘	85 ↗	95 ↗	95 →	85 ↘	
柵外	11-1	85	85 →	80 ↘	85 ↗	95 ↗	90 ↘
	12-1	75	55 ↘	70 ↗	90 ↗	95 ↗	90 ↘
	12-2	60	75 ↗	85 ↗	80 ↘	85 ↗	95 ↗
	12-3	75	60 ↘	65 ↗	70 ↗	70 →	85 ↗
	12-4	70	70 →	85 ↗	65 ↘	70 ↗	90 ↗
	14-1	65	70 ↗	70 →	75 ↗	50 ↘	80 ↗
	14-2	65	60 ↘	60 →	85 ↗	65 ↘	60 ↘
14-3	60	60 →	60 →	70 ↗	65 ↘	65 →	

表 4.3-2 (2) 植被率の推移 (仙丈ヶ岳 (馬ノ背)) (2)

防鹿柵	コードラート	植被率 (%)					
		2008 年度	2009 年度	2010 年度	2013 年度	2016 年度	2019 年度
		8/20~8/22	9/16~9/18	8/17~8/19	8/27~8/29	8/25~8/27	8/21~8/22
柵内外※2	15-1	95	80 ↘	70 ↘	90 ↗	95 ↗	65 ↘
	15-2	80	90 ↗	80 ↘	90 ↗	90 →	95 ↗
	16-1	80	80 →	75 ↘	65 ↘	70 ↗	95 ↗
	16-2	90	80 ↘	75 ↘	70 ↘	70 →	80 ↗
柵内外※3	11-2	85	85 ↗	90 ↗	85 ↘	85 →	65 ↘
柵内外※4	17-1	80	80 →	75 ↘	80 ↗	95 ↗	95 →

※1 ↗: 前回調査時より値が増加、↘: 前回調査時より値が減少、→: 前回調査から値が変化なし

※2 2016 年に防鹿柵が設置され、柵内のコードラートになった。

※3 2016 年に内外に分割し、2019 年は柵外。

※4 2016 年に内外に分割。
変わらないものを示す。

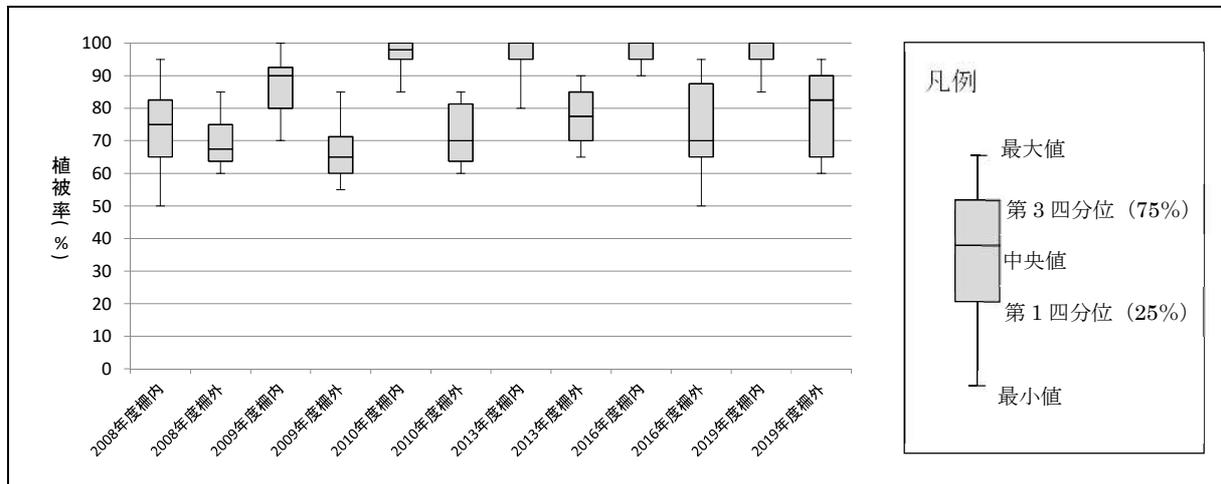


図 4.3-1 植被率の推移 (仙丈ヶ岳 (馬ノ背))

(3) 群落高

群落高の推移を表 4.3-3 および図 4.3-2 に示すとともに、その状況を以下に示す。

【防鹿柵内（柵内外の変更がなかったコドラート）】

- ・2008年度から2013年度は多くのコドラートで増加したが、2016年度になると全てのコドラートで減少した。その後、2019年度はすべてのコドラートで増加し、調査を開始してから最も群落高が高くなったコドラートが多かった。

【防鹿柵外（柵内外の変更がなかったコドラート）】

- ・2008年度から2009年度は増加したコドラートと減少したコドラートが混在した。その後、2010年度から2013年度にかけて増加し、2016年度では減少した。2019年度は、防鹿柵内と同様に、すべてのコドラートで増加し、調査を開始してから最も群落高が高くなった。

【防鹿柵内外の比較】

- ・2009年度から2013年度にかけて、柵内と柵外で差がみられ柵内の群落高が高かった。
- ・2016年度は、柵内と柵外の両方で群落高が低下し、また、差があまり見られなかった
- ・2019年度は、柵内と柵外の両方で群落高が増加し、柵内の方が高くなった。

表 4.3-3 群落高の推移 (1) (仙丈ヶ岳 (馬ノ背)) (1)

防鹿柵	コドラート	群落高 (cm)					
		2008年度	2009年度	2010年度	2013年度	2016年度	2019年度
		8/20~8/22	9/16~9/18	8/17~8/19	8/27~8/29	8/25~8/27	8/21~8/22
柵内	1-1	10	25 ↗	20 ↘	40 ↗	20 ↘	50 ↗
	1-2	10	21 ↗	25 ↗	30 ↗	20 ↘	36 ↗
	1-3	5	22 ↗	20 ↘	30 ↗	15 ↘	45 ↗
	1-4	5	20 ↗	25 ↗	40 ↗	15 ↘	54 ↗
	1-5	5	15 ↗	20 ↗	40 ↗	20 ↘	40 ↗
	1-6	5	20 ↗	20 →	30 ↗	25 ↘	43 ↗
	1-7	5	24 ↗	20 ↘	40 ↗	25 ↘	45 ↗
	2-1	20	24 ↗	40 ↗	40 →	20 ↘	52 ↗
	2-2	20	25 ↗	35 ↗	30 ↘	25 ↘	43 ↗
	2-3	15	20 ↗	35 ↗	30 ↘	20 ↘	55 ↗
	2-4	15	23 ↗	35 ↗	30 ↘	20 ↘	45 ↗
	2-5	15	27 ↗	35 ↗	30 ↘	20 ↘	39 ↗
	2-6	15	24 ↗	25 ↗	30 ↗	20 ↘	50 ↗
	2-7	15	20 ↗	30 ↗	30 →	20 ↘	42 ↗
	3-1	20	35 ↗	30 ↘	40 ↗	25 ↘	40 ↗
	3-2	20	40 ↗	35 ↘	40 ↗	25 ↘	53 ↗
	3-3	15	30 ↗	35 ↗	40 ↗	25 ↘	40 ↗
	4-1	10	35 ↗	35 →	50 ↗	35 ↘	55 ↗
	4-2	10	15 ↗	30 ↗	50 ↗	35 ↘	60 ↗
	4-3	5	18 ↗	30 ↗	50 ↗	35 ↘	77 ↗
	5-1	30	29 ↘	25 ↘	30 ↗	20 ↘	35 ↗
5-2	25	30 ↗	30 →	30 →	15 ↘	45 ↗	
5-3	25	32 ↗	30 ↘	30 →	15 ↘	39 ↗	
柵外	11-1	10	10 →	10 →	20 ↗	15 ↘	40 ↗
	12-1	15	20 ↗	25 ↗	30 ↗	25 ↘	45 ↗
	12-2	15	14 ↘	20 ↗	20 →	25 ↗	35 ↗
	12-3	20	15 ↘	15 →	20 ↗	15 ↘	37 ↗
	12-4	15	18 ↗	20 ↗	20 →	15 ↘	47 ↗
	14-1	15	10 ↘	20 ↗	60 ↗	30 ↘	75 ↗
	14-2	10	7 ↘	10 ↗	12 ↗	10 ↘	40 ↗
14-3	10	8 ↘	8 →	12 ↗	8 ↘	35 ↗	

表 4.3-3 群落高の推移（仙丈ヶ岳（馬ノ背））（2）

防鹿柵	コードラート	群落高(cm)					
		2008年度	2009年度	2010年度	2013年度	2016年度	2019年度
		8/20～8/22	9/16～9/18	8/17～8/19	8/27～8/29	8/25～8/27	8/21～8/22
柵内外※2	15-1	20	25 ↗	15 ↘	30 ↗	20 ↘	50 ↗
	15-2	25	26 ↗	20 ↘	30 ↗	20 ↘	45 ↗
	16-1	30	20 ↘	15 ↘	30 ↗	25 ↘	50 ↗
	16-2	20	25 ↗	15 ↘	15 →	15 →	76 ↗
柵内外※3	11-2	10	15 ↗	15 →	30 ↗	15 ↘	50 ↗
柵内外※4	17-1	15	22 ↗	15 ↘	20 ↗	15 ↘	40 ↗

※1 ↗: 前回調査時より値が増加、↘: 前回調査時より値が減少、→: 前回調査から値が変化なし

※2 2016年に防鹿柵が設置され、柵内のコードラートになった。

※3 2016年に内外に分割し、2019年は柵外。

※4 2016年に内外に分割

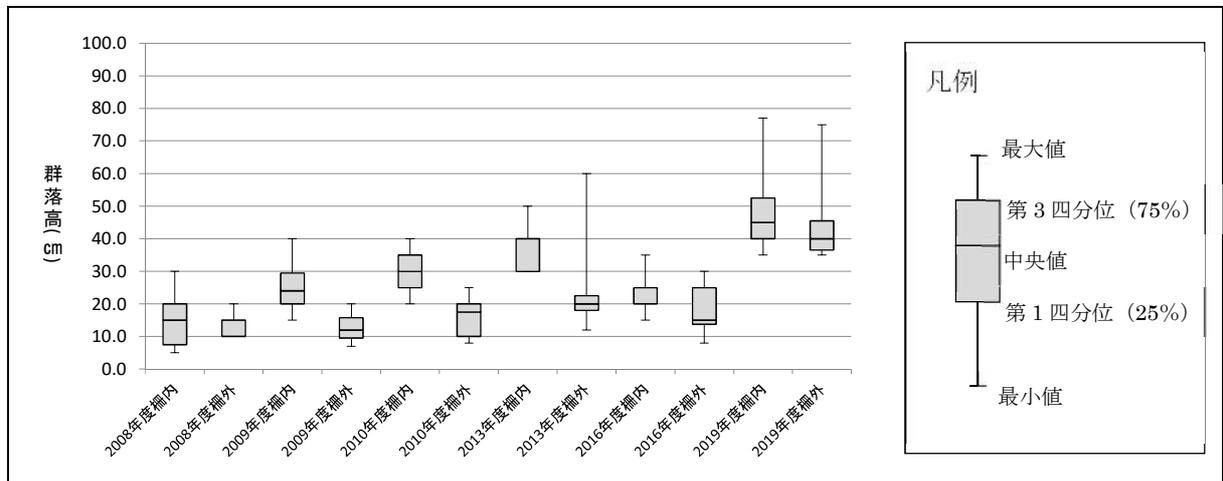


図 4.3-2 群落高の推移（仙丈ヶ岳（馬ノ背））

※ 柵内外の変更があったコードラートは対象外

(4) 種数

各コドラートで確認された植物の種数の推移を表 4.3-4 および図 4.3-3 に示すとともに、その状況を以下に示す。

【防鹿柵内（柵内外の変更がなかったコドラート）】

- ・ 2009 年度から 2010 年度にかけてほとんどのコドラートで種数が増加した。その後、2013 年度から 2016 年度にかけてはほとんどのコドラートの種数が減少した。
- ・ 2019 年度は、増加したコドラートと減少したコドラートが混在していた。

【防鹿柵外（柵内外の変更がなかったコドラート）】

- ・ 防鹿柵内と同様に、2009 年度から 2010 年度にかけて多くのコドラートで種数が増加したが、2013 年度は減少、2016 年度は増加したコドラートと減少したコドラートが混在していた。
- ・ 2019 年度はすべてのコドラートで減少した。

【防鹿柵内外の比較】

- ・ 防鹿柵内外による大きな違いはみられなかった。

表 4.3-4 種数の推移 (1) (仙丈ヶ岳 (馬ノ背)) (1)

防鹿柵	コドラート	種数					
		2008 年度	2009 年度	2010 年度	2013 年度	2016 年度	2019 年度
		8/20~8/22	9/16~9/18	8/17~8/19	8/27~8/29	8/25~8/27	8/21~8/22
柵内	1-1	20	18↘	23↗	21↘	19↘	20↗
	1-2	18	22↗	24↗	19↘	20↗	20→
	1-3	16	19↗	20↗	19↘	17↘	17→
	1-4	16	20↗	24↗	20↘	20→	21↗
	1-5	18	24↗	29↗	21↘	26↗	27↗
	1-6	19	21↗	24↗	23↘	20↘	19↘
	1-7	18	20↗	23↗	26↗	20↘	22↗
	2-1	17	22↗	25↗	25→	22↘	16↘
	2-2	20	22↗	23↗	26↗	25↘	23↘
	2-3	17	21↗	22↗	20↘	20→	18↘
	2-4	17	20↗	22↗	15↘	14↘	15↗
	2-5	17	19↗	24↗	19↘	17↘	14↘
	2-6	18	18↗	22↗	19↘	18↘	17↘
	2-7	16	20↗	23↗	19↘	17↘	18↗
	3-1	16	17↗	24↗	17↘	18↗	17↘
	3-2	17	22↗	25↗	20↘	21↗	17↘
	3-3	17	21↗	23↗	21↘	19↘	20↗
	4-1	17	17→	21↗	14↘	18↗	16↘
	4-2	14	20↗	22↗	19↘	16↘	13↘
	4-3	16	20↗	25↗	15↘	15→	11↘
5-1	21	21→	24↗	24→	25↗	26↗	
5-2	22	22→	30↗	23↘	24↗	28↗	
5-3	24	27↗	29↗	31↗	25↘	25→	
柵外	11-1	19	23↗	22↘	15↘	19↗	17↘
	12-1	18	19↗	19→	19→	18↘	15↘
	12-2	16	22↗	23↗	18↘	21↗	17↘
	12-3	17	24↗	24→	18↘	22↗	15↘
	12-4	15	18↗	23↗	20↘	19↘	13↘
	14-1	18	18→	19↗	12↘	20↗	15↘
	14-2	17	18↗	18→	12↘	19↗	15↘
14-3	16	19↗	19→	13↘	18↗	17↘	

図 4.3-3 種数の推移 (2) (仙丈ヶ岳 (馬ノ背)) (2)

防鹿柵	コードラート	種数					
		2008 年度	2009 年度	2010 年度	2013 年度	2016 年度	2019 年度
		8/20～8/22	9/16～9/18	8/17～8/19	8/27～8/29	8/25～8/27	8/21～8/22
柵内外 ^{※2}	15-1	20	18 [↘]	20 [↗]	20 [→]	21 [↗]	23 [↗]
	15-2	19	17 [↘]	19 [↗]	23 [↗]	20 [↘]	20 [→]
	16-1	16	15 [↘]	16 [↗]	16 [→]	14 [↘]	19 [↗]
	16-2	18	22 [↗]	22 [→]	20 [↘]	18 [↘]	19 [↗]
柵内外 ^{※3}	11-2	15	14 [↘]	19 [↗]	16 [↘]	15 [↘]	16 [↗]
柵内外 ^{※4}	17-1	20	21 [↗]	21 [→]	21 [→]	21 [→]	21 [→]

※1 [↗]: 前回調査時より値が増加、[↘]: 前回調査時より値が減少、[→]: 前回調査から値が変化なし

※2 2016 年に防鹿柵が設置され、柵内のコードラートになった。

※3 2016 年に内外に分割し、2019 年は柵外。

※4 2016 年に内外に分割。

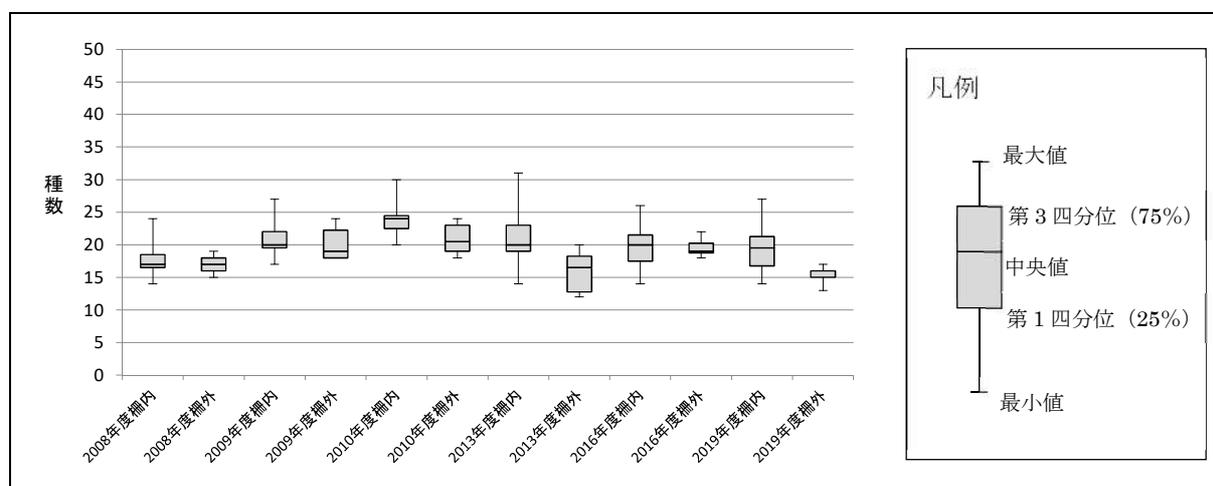


図 4.3-3 種数の推移 (仙丈ヶ岳 (馬ノ背))

※ 柵内外の変更があったコードラートは対象外

(5) 多様度指数

各コドラートで確認された植物の被度から多様度（Shannon-Wiener の多様度指数 H' ）を求めた。

$$H' = - \sum_{i=1}^s \frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N}$$

各コドラートの多様度指数の推移を表 4.3-5 および図 4.3-4 に示すとともに、その状況を以下に示す。

【防鹿柵内（柵内外の変更がなかったコドラート）】

- ・ 2009 年度は増加したコドラートが多く、2010 年度から 2013 年度にかけて減少したコドラートが多かった。
- ・ 2016 年度から 2019 年度にかけては、増加したコドラートと減少したコドラートが混在していた。

【防鹿柵外（柵内外の変更がなかったコドラート）】

- ・ 2013 年度までは防鹿柵内と同様の変化をしており、2009 年度は増加し、2010 年度から 2013 年度にかけて減少。
- ・ 2016 年度はすべてのコドラートが増加し、その後 2019 年度は多くのコドラートで減少した。

【防鹿柵内外の比較】

- ・ 防鹿柵内外による大きな違いはみられなかった。

表 4.3-5 (1) 多様度指数 H' の推移（仙丈ヶ岳（馬ノ背）） (1)

防鹿柵	コドラート	多様度指数 H'					
		2008 年度 8/20～8/22	2009 年度 9/16～9/18	2010 年度 8/17～8/19	2013 年度 8/27～8/29	2016 年度 8/25～8/27	2019 年度 8/21～8/22
柵内	1-1	2.99	3.10 ↗	3.14 ↗	3.13 ↘	3.43 ↗	2.87 ↘
	1-2	2.91	3.17 ↗	3.45 ↗	3.12 ↘	2.91 ↘	2.98 ↗
	1-3	2.62	3.20 ↗	3.03 ↘	2.75 ↘	3.24 ↗	3.01 ↘
	1-4	2.56	3.38 ↗	3.15 ↘	2.66 ↘	3.10 ↗	2.87 ↘
	1-5	2.85	3.44 ↗	3.37 ↘	2.71 ↘	3.37 ↗	2.99 ↘
	1-6	3.27	3.38 ↗	3.40 ↗	3.24 ↘	2.99 ↘	2.55 ↘
	1-7	3.19	3.03 ↘	3.24 ↗	3.42 ↗	2.72 ↘	1.79 ↘
	2-1	2.28	2.60 ↗	2.99 ↗	2.96 ↘	2.91 ↘	2.53 ↘
	2-2	2.99	3.25 ↗	2.97 ↘	3.21 ↗	3.27 ↗	2.71 ↘
	2-3	2.20	3.15 ↗	2.74 ↘	3.13 ↗	3.02 ↘	3.06 ↗
	2-4	2.15	3.10 ↗	2.69 ↘	2.42 ↘	2.75 ↗	2.28 ↘
	2-5	2.20	2.92 ↗	2.89 ↘	2.68 ↘	2.61 ↘	2.94 ↗
	2-6	1.99	2.96 ↗	2.55 ↘	1.97 ↘	1.89 ↘	1.72 ↘
	2-7	2.04	3.23 ↗	2.42 ↘	2.23 ↘	2.14 ↘	2.95 ↗
	3-1	3.22	3.19 ↘	2.74 ↘	2.61 ↘	2.04 ↘	2.41 ↗
	3-2	3.11	3.31 ↗	3.07 ↘	2.85 ↘	2.75 ↘	2.97 ↗
	3-3	3.24	3.32 ↗	3.14 ↘	2.79 ↘	2.82 ↗	2.86 ↗
	4-1	2.33	2.76 ↗	3.38 ↗	2.70 ↘	3.16 ↗	2.86 ↘
	4-2	3.20	3.52 ↗	3.87 ↗	2.71 ↘	3.24 ↗	2.67 ↘
	4-3	3.06	3.57 ↗	3.65 ↗	2.49 ↘	3.13 ↗	2.79 ↘
	5-1	2.70	3.16 ↗	2.82 ↘	2.26 ↘	2.76 ↗	2.26 ↘
5-2	2.67	2.93 ↗	2.61 ↘	2.11 ↘	3.03 ↗	2.56 ↘	
5-3	2.73	3.05 ↗	2.66 ↘	2.11 ↘	3.58 ↗	3.54 ↗	

表 4.3-5 (2) 多様度指数 H' の推移 (仙丈ヶ岳 (馬ノ背)) (2)

防鹿柵	コードラート	多様度指数 H'					
		2008年度	2009年度	2010年度	2013年度	2016年度	2019年度
		8/20~8/22	9/16~9/18	8/17~8/19	8/27~8/29	8/25~8/27	8/21~8/22
柵外	11-1	3.01	3.01→	3.16↗	2.24↘	2.67↗	2.87↗
	12-1	2.03	3.19↗	1.95↘	1.18↘	1.75↗	1.55↘
	12-2	2.16	3.12↗	2.70↘	1.79↘	1.88↗	1.46↘
	12-3	1.78	3.28↗	1.78↘	1.35↘	2.55↗	2.47↘
	12-4	1.57	3.03↗	2.50↘	1.74↘	2.43↗	2.50↗
	14-1	2.91	3.27↗	2.71↘	1.86↘	2.48↗	2.02↘
	14-2	3.40	3.20↘	3.27↗	2.34↘	2.68↗	2.66↘
柵内外※2	15-1	2.98	2.92↘	2.59↘	1.74↘	3.08↗	2.68↘
	15-2	2.90	3.20↗	2.84↘	1.95↘	3.02↗	2.78↘
	16-1	2.91	2.64↘	2.58↘	2.09↘	2.65↗	2.50↘
	16-2	3.02	2.85↘	2.99↗	2.30↘	3.28↗	3.17↘
柵内外※3	11-2	2.44	2.10↘	2.13↗	2.12↘	1.74↘	1.55↘
柵内外※4	17-1	3.35	3.17↘	3.07→	2.78↘	3.37↗	3.36↘
柵内平均※5	1(柵内)	2.91	3.24↗	3.25↗	3.01↘	3.11↗	2.72↘
	2(柵内)	2.26	3.03↗	2.75↘	2.66↘	2.66→	2.60↘
	3(柵内)	3.19	3.27↗	2.99↘	2.75↘	2.54↘	2.75↗
	4(柵内)	2.87	3.28↗	3.63↗	2.63→	3.18↗	2.77↘
	5(柵内)	2.70	3.05↗	2.70↘	2.16↘	3.12↗	2.79↘
柵外平均※5	11(柵外)	3.01	3.01→	3.16↗	2.24↘	2.67↗	2.87↗
	12(柵外)	1.89	3.15↗	2.23↘	1.52↘	2.15↗	1.99↘
	14(柵外)	3.17	3.25↗	3.10↘	2.09↘	2.61↗	2.29↘

※1 ↗: 前回調査時より値が増加、↘: 前回調査時より値が減少、→: 前回調査から値が変化なし

※2 2016年に防鹿柵が設置され、柵内のコードラートになった。

※3 2016年に内外に分割し、2019年は柵外。

※4 2016年に内外に分割。

※5 「柵内平均」および「柵外平均」では、11-2、15-1、15-2、16-1、16-2、17-1を除外して集計。

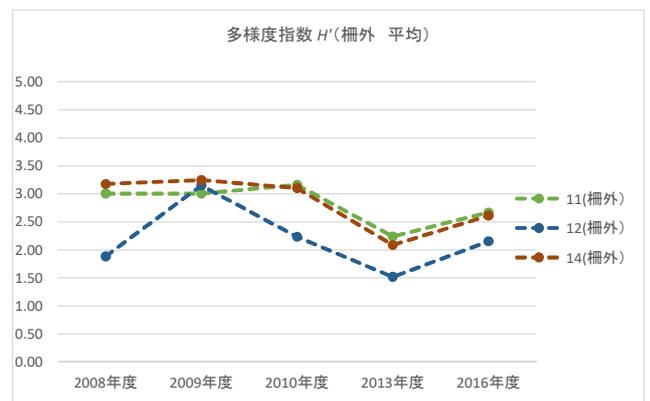
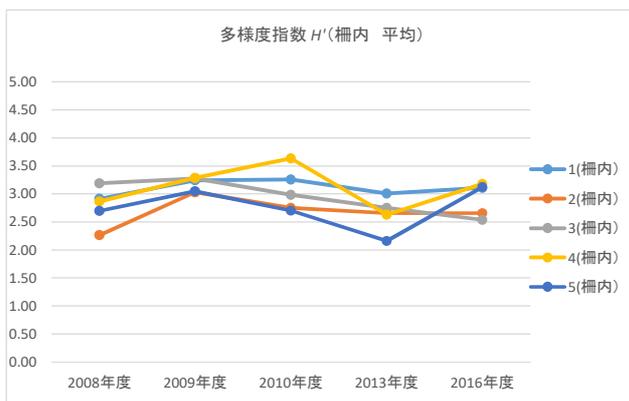


図 4.3-4 防鹿柵内外での多様度指数 H' の推移 (仙丈ヶ岳 (馬ノ背))

(6) 重要種

重要種の確認状況を表 4.3-6 に示す。

合計 6 回の調査の結果、防鹿柵内では 4 種、防鹿柵外では 3 種、合計 3 科 4 種の重要種が確認された。防鹿柵内のみで確認された重要種はヒゲハリスゲの 1 種で、その他の重要種は防鹿柵内外の両方で確認された。なお、防鹿柵内では 2008 年を除いて重要種の生育は確認されているが、防鹿柵外では 2013 年度以降重要種の生育が確認されていない。

表 4.3-6 重要種確認状況（仙丈ヶ岳（馬ノ背））

No.	科名	種名(和名)	重要種選定基準		重要種確認状況														
			環境省 RL2019	長野県 RL2014	柵内	柵外	柵内外	柵内						柵外					
								2008 年度	2009 年度	2010 年度	2013 年度	2016 年度	2019 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2013 年度	2016 年度	2019 年度
								8/20～ 8/22	9/16～ 9/18	8/17～ 8/19	8/27～ 8/29	8/25～ 8/27	8/21～ 8/22	8/20～ 8/22	9/16～ 9/18	8/17～ 8/19	8/27～ 8/29	8/25～ 8/27	8/21～ 8/22
1	キンボウゲ	キタザワブシ	VU	VU	○	○			●					●		●			
2	カヤツリグサ	クロボスグ		EN	○	○			●	●	●	●	●		●				
3		ヒゲハリスグ	NT	EN	○				●										
4	ラン	ホザキイチヨウラン		NT	○	○			●	●	●	●	●			●			
合計	3科4種		2種	4種	4種	3種	0種	0種	3種	3種	2種	2種	2種	1種	1種	2種	0種	0種	0種

※ 重要種選定基準は以下の通りである。

・環境省 RL2019:「環境省レッドリスト 2019」(平成 31 年 環境省)

EX:絶滅 EW:野生絶滅 CR:絶滅危惧 IA 類 EN:絶滅危惧 IB 類 VU:絶滅危惧 II 類 NT:準絶滅危惧 DD:情報不足 LP:絶滅のおそれのある地域個体群

・長野県 RL2014:「長野県版レッドリスト(植物編)2014」(平成 26 年 長野県)

EX:絶滅 EW:野生絶滅 CR:絶滅危惧 IA 類 EN:絶滅危惧 IB 類 VU:絶滅危惧 II 類 NT:準絶滅危惧 DD:情報不足 LP:絶滅のおそれのある地域個体群 N:留意種

(7) つぼみ・開花・結実の確認状況

つぼみ・開花・結実が確認された種について年度ごとに整理した結果を表 4.3-7 および図 4.3-5 に示すとともに、その状況を以下に示す。

【防鹿柵内（柵内外の変更がなかったコドラート）】

- ・つぼみ・花・実をつけた植物は 52 種、そのうち柵内のみでつぼみ、花、実をつけた植物は 25 種。
- ・2008 年度につぼみ・花・実をつけた種は 23 種であったが、2009 年度から 2013 年度にかけて増加。（2009 年度：31 種、2010 年度：39 種、2013 年度：43 種）。その後、2016 年度は 30 種に減少したが、2019 年度は 37 種に増加した。

【防鹿柵外（柵内外の変更がなかったコドラート）】

- ・つぼみ・花・実をつけた植物は 27 種、そのうち柵外のみでつぼみ・花・実をつけた植物は 1 種にとどまった。
- ・つぼみ・花・実をつける種の種数は、年度により増減を繰り返しているが大きな変化はみられず、いずれの年度も柵内より少ない（2008 年度：18 種、2009 年度 12 種。2010 年度 19 種、2013 年度 15 種、2016 年度 16 種、2019 年度 16 種）。

【防鹿柵内外の比較】

- ・すべての年度においてつぼみ・花・実をつけた植物の種数、割合共に、防鹿柵内の方が多かった。

表 4.3-7 (1) つぼみ・開花・結実の確認状況（仙丈ヶ岳（馬ノ背））（1）

No.	科名	種名(和名)	つぼみ・花・実の確認状況											
			柵内(対象コドラート数:23 コドラート)						柵外(対象コドラート数:8 コドラート)					
			2008 年度	2009 年度	2010 年度	2013 年度	2016 年度	2019 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2013 年度	2016 年度	2019 年度
			8/20~ 8/22	9/16~ 9/18	8/17~ 8/19	8/27~ 8/29	8/25~ 8/27	8/21~ 8/22	8/20~ 8/22	9/16~ 9/18	8/17~ 8/19	8/27~ 8/29	8/25~ 8/27	8/21~ 8/22
1	フウロソウ	ハクサンフウロ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2	スマレ	キバナノコマノツメ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3	セリ	ミヤマセンキュウ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
4	イグサ	タカネスズメノヒエ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
5	イグサ	ミヤマスカボシソウ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
6	カヤツリグサ	ヒメスゲ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
7	リンドウ	オヤマリンドウ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○
8	イネ	コメススキ	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●
9	イネ	ヒゲノガリヤス	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●
10	タデ	ムカゴトラノオ	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○
11	キク	ミヤマコウゾリナ	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○
12	ゴマノハグサ	シナノヒメクワガタ	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●
13	イネ	ミヤマアワガエリ	●	●	●	●	●	●	●	○	●		○	●
14	キク	ウサギギク	●	●	●	●	●	●	○	○	○		○	○
15	キク	ミヤマアキノキリンソウ	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○
16	カヤツリグサ	キンスゲ	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
17	キク	タカネヨモギ	●	●	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○
18	キンボウゲ	ミヤマキンボウゲ	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	●
19	イワウメ	コイワカガミ	●	●	●	●	○	●	○	○	○	○	●	○
20	イチヤクソウ	コバノイチヤクソウ	●	●	○	●	●	●						

表 4.3-8 (2) つぼみ・開花・結実の確認状況 (仙丈ヶ岳 (馬ノ背)) (2)

No.	科名	種名(和名)	つぼみ・花・実の確認状況											
			柵内(対象コードラート数:23 コドラート)						柵外(対象コードラート数:8 コドラート)					
			2008 年度	2009 年度	2010 年度	2013 年度	2016 年度	2019 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2013 年度	2016 年度	2019 年度
			8/20~ 8/22	9/16~ 9/18	8/17~ 8/19	8/27~ 8/29	8/25~ 8/27	8/21~ 8/22	8/20~ 8/22	9/16~ 9/18	8/17~ 8/19	8/27~ 8/29	8/25~ 8/27	8/21~ 8/22
21	ゴマノハグサ	クチバシシオガマ	○	●	●	●	●	●		○	○			
22	キク	タカネヒゴタイ	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
23	カヤツリグサ	クロボスゲ		●	●	●	●	●		○				
24	ラン	ハクサンチドリ	●	●	●	●		●				○		
25	カヤツリグサ	ヒメカワズスゲ	●	●	●		●		●	●	●	●	●	●
26	ユリ	バイケイソウ	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	●	●
27	カヤツリグサ	クモマシバスゲ		●	●	●	●			○	●	●	○	
28	イネ	ミヤマドジョウツナギ			●	●	●	●			●	○	○	●
29	イネ	タカネコウボウ		●	●	●	●	●		○			●	
30	ラン	ホザキイチヨウラン		○	●	●	●	●			●			
31	タデ	タカネスイバ	○	○	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○
32	ゴマノハグサ	エゾシオガマ			●	●	●	●	○	○				
33	キク	タカネニガナ			●	●	●	●						
34	イネ	ミヤマスカボ	○		●	●	●		●		●	●	●	
35	キンボウゲ	シナノキンバイ	○	○	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○
36	キク	ヤツガタケタンポポ	○	○	●	●	○	●						
37	ユリ	ショウジョウバカマ	○	●	●	●	○	○						
38	カヤツリグサ	イトキンスゲ			●	●		●						
39	イネ	コミヤマスカボ		●				●		●				●
40	オトギリソウ	シナノオトギリ		○		●	○	●						
41	フウロソウ	タカネグンナイフウロ				●	○	●						
42	キク	センジョウアザミ	○	○	○	●	○	●						
43	セリ	シラネセンキュウ	○		●				●		○		○	○
44	キンボウゲ	キタザワブシ			●				○		○			
45	セリ	ハクサンボウフウ	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○
46	ユリ	クロユリ	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
47	イネ	ヒロハノコメススキ				●								
48	イネ	コメガヤ				●								
49	カヤツリグサ	スゲ属 sp.	●	○				○						○
50	カヤツリグサ	ヒゲハリスゲ		●										
51	ラン	キノチドリ			●									
52	ゴマノハグサ	ヒメゴメグサ							●					
53	ヒメシダ	ミヤマワラビ				○	○	○						
54	メシダ	ミヤマシダ		○										
55	-	シダ sp.	○		○									
56	マツ	ハイマツ				○	○	○		○	○	○	○	○
57	カバノキ	ダケカンバ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
58	キンボウゲ	ホソバトリカブト		○										
59	バラ	ウラジロナナカマド	○	○	○	○	○	○						
60	バラ	タカネナナカマド							○	○				
61	ニシキギ	クロツリバナ	○	○	○	○								
62	ツツジ	クロウスゴ			○	○	○	○						
63	ツツジ	スノキ属 sp.		○										
64	ゴマノハグサ	シオガマギク属 sp.						○						
65	オオバコ	ハクサンオオバコ	○						○					
66	キク	アザミ属 sp.	○					○						
67	ユリ	チシマアマナ		○										
68	ユリ	マイヅルソウ							○	○	○	○	○	○

表 4.3-9 (3) つぼみ・開花・結実の確認状況 (仙丈ヶ岳 (馬ノ背)) (3)

No.	科名	種名(和名)	つぼみ・花・実の確認状況											
			柵内(対象コードラート数:23コードラート)						柵外(対象コードラート数:8コードラート)					
			2008年度	2009年度	2010年度	2013年度	2016年度	2019年度	2008年度	2009年度	2010年度	2013年度	2016年度	2019年度
			8/20~8/22	9/16~9/18	8/17~8/19	8/27~8/29	8/25~8/27	8/21~8/22	8/20~8/22	9/16~9/18	8/17~8/19	8/27~8/29	8/25~8/27	8/21~8/22
69	ユリ	ユキザサ	○											
70	ユリ	タケシマラン				○	○		○					
71	ユリ	ユリ科 sp.		○			○							
72	イネ	イワノガリヤス					○					○		
73	イネ	ハクサンイチゴツナギ							○					
74	イネ	イネ科 sp.						○		○				
75	イネ	イネ科 sp.1					○							
76	イネ	イネ科 sp.2											○	
77	イネ	イネ科 sp.3											○	
78	カヤツリグサ	スゲ属 sp.4	○											
79	カヤツリグサ	イトキンスゲ?							○					
合計:79種			43種	48種	49種	51種	50種	49種	37種	37種	38種	30種	37種	32種
つぼみ・花・実が確認された植物の種数			23種	31種	39種	43種	30種	37種	18種	12種	19種	15種	16種	16種
つぼみ・花・実が確認された植物の割合(%)			53.5%	64.6%	79.6%	84.3%	60.0%	75.5%	48.6%	32.4%	50.0%	50.0%	43.2%	50.0%

※1 防鹿柵内外に変更があったコードラートは集計に含めなかった。

※2 ●はつぼみ・花・実が確認された種、○はつぼみ・花・実が確認されなかった種を表す。

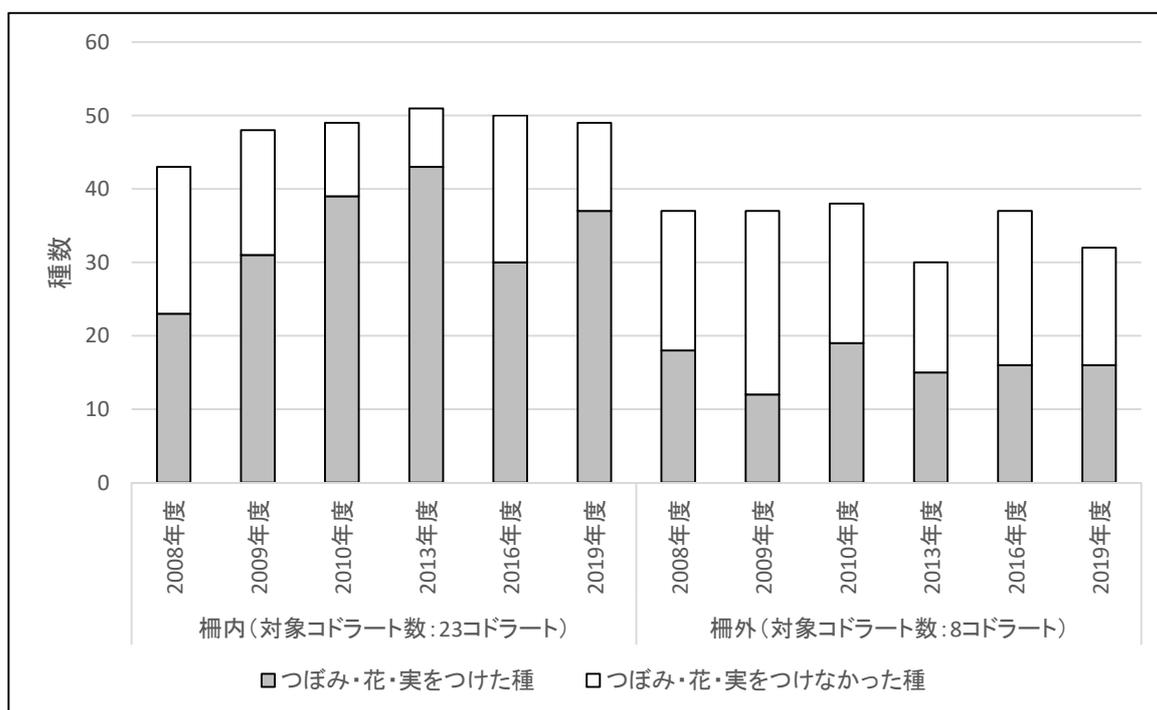


図 4.3-5 つぼみ・花・実の確認状況 (仙丈ヶ岳 (馬ノ背))

(8) 被食の状況

被食が確認された種について年度ごとに整理した結果を表 4.3-10 に示すとともに、その状況を以下に示す。

- ・合計 6 回の調査の結果、83 種の植物で被食が確認された。

【防鹿柵内（柵内外の変更がなかったコードラート）】

- ・2008 年度は防鹿柵内の値が高く、62.8%の種に被食が確認された。
- ・その後は、2016 年、2019 年度に数種が被食されたのみだった。

【防鹿柵外（柵内外の変更がなかったコードラート）】

- ・被食された植物の割合は年度によってばらつきがみられた。
- ・2010 年度が最も被食された植物の割合が高く、28 種（73.7%）で被食が確認された。

表 4.3-10 (1) 被食の状況（仙丈ヶ岳（馬ノ背））(1)

No.	科名	種名(和名)	被食された植物の状況											
			柵内(対象コードラート数:23 コードラート)						柵外(対象コードラート数:8 コードラート)					
			2008 年度	2009 年度	2010 年度	2013 年度	2016 年度	2019 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2013 年度	2016 年度	2019 年度
			8/20~ 8/22	9/16~ 9/18	8/17~ 8/19	8/27~ 8/29	8/25~ 8/27	8/21~ 8/22	8/20~ 8/22	9/16~ 9/18	8/17~ 8/19	8/27~ 8/29	8/25~ 8/27	8/21~ 8/22
1	イネ	ヒゲノガリヤス	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●
2	ユリ	バイケイソウ	●	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●
3	イネ	コメススキ	●	○	○	○	●	○	●	●	●	●	●	○
4	リンドウ	オヤマリンドウ	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●
5	カヤツリグサ	ヒメスゲ	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●
6	カヤツリグサ	ヒメカワズスゲ	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●
7	キンボウゲ	ミヤマキンボウゲ	●	○	○	○	○	○	●	●	●	○	●	●
8	キク	タカネヨモギ	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●
9	カヤツリグサ	キンスゲ	●	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
10	セリ	ミヤマセンキュウ	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	○
11	キク	ミヤマコウゾリナ	●	○	○	○	○	○	●	○	●	●	○	●
12	キク	ミヤマアキノキリンソウ	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	●	●
13	キク	ウサギギク	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	●	○
14	キンボウゲ	シナノキンバイ	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○
15	スマレ	キバナノコマノツメ	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○
16	フウロソウ	ハクサンフウロ	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○	●	○
17	イネ	ミヤマヌカボ	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○
18	タデ	ムカゴトラノオ	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○
19	イワウメ	コイワカガミ	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○
20	ユリ	クロユリ	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○
21	キク	タカネヒゴタイ	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○
22	カヤツリグサ	スゲ属 sp.	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●
23	カバノキ	ダケカンバ	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○
24	セリ	ハクサンボウフウ	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
25	ゴマノハグサ	クチバシシオガマ	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
26	バラ	ウラジロナナカマド	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
27	イチヤクソウ	コバノイチヤクソウ	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
28	ツツジ	クロウソゴ	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○
29	オオバコ	ハクサンオオバコ	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
30	カヤツリグサ	スゲ属 sp.4	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
31	イネ	ミヤマアワガエリ	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	○	○
32	カヤツリグサ	クモマシバスゲ	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	○
33	イグサ	タカネズズメノヒエ	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○
34	イグサ	ミヤマヌカボシソウ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

表 4.3-10 (2) 被食の状況 (仙丈ヶ岳 (馬ノ背)) (2)

No.	科名	種名(和名)	被食された植物の状況											
			柵内(対象コードラート数:23 コードラート)						柵外(対象コードラート数:8 コードラート)					
			2008 年度	2009 年度	2010 年度	2013 年度	2016 年度	2019 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2013 年度	2016 年度	2019 年度
			8/20~ 8/22	9/16~ 9/18	8/17~ 8/19	8/27~ 8/29	8/25~ 8/27	8/21~ 8/22	8/20~ 8/22	9/16~ 9/18	8/17~ 8/19	8/27~ 8/29	8/25~ 8/27	8/21~ 8/22
35	イネ	ミヤマドジョウツナギ			○	○	○	○			●	●	○	○
36	セリ	シラネセンキュウ	○		○				○		●		●	○
37	イネ	コミヤマスカボ		○				○		●				●
38	タデ	タカネスイバ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○
39	ユリ	マイヅルソウ							○	○	●	○	○	○
40	イネ	イワノガリヤス						○					●	
41	イネ	イネ科 sp.							○		●			
42	イネ	ハクサンイチゴツナギ								●				
43	イネ	イネ科 sp.3											●	
44	ゴマノハグサ	シナノヒメクワガタ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
45	マツ	ハイマツ				○	○	○		○	○	○	○	○
46	ゴマノハグサ	エゾシオガマ			○	○	○	○	○	○				
47	キク	センジョウアザミ	○	○	○	○	○	○						
48	キク	ヤツガタケタンポポ	○	○	○	○	○	○						
49	ユリ	ショウジョウバカマ	○	○	○	○	○	○						
50	イネ	タカネコウボウ		○	○	○	○	○		○			○	
51	カヤツリグサ	クロボスゲ		○	○	○	○	○		○				
52	ラン	ホザキイチヨウラン		○	○	○	○	○			○			
53	ラン	ハクサンチドリ	○	○	○	○		○			○			
54	オトギリソウ	シナノオトギリ		○		○	○	○						
55	ニシキギ	クロツリバナ	○	○	○	○								
56	キク	タカネニガナ			○	○	○	○						
57	ユリ	タケシマラン				○	○		○		○			
58	ヒメシダ	ミヤマワラビ				○	○	○						
59	キンボウゲ	キタザワブシ			○				○		○			
60	フウロソウ	タカネゲンナイフウロ				○	○	○						
61	カヤツリグサ	イトキンスゲ			○	○		○						
62	-	シダ sp.	○		○									
63	バラ	タカネナナカマド							○	○				
64	キク	アザミ属 sp.	○					○						
65	ユリ	ユリ科 sp.		○				○						
66	メシダ	ミヤマシダ		○										
67	キンボウゲ	ホソバトリカブト		○										
68	ツツジ	スノキ属 sp.		○										
69	ゴマノハグサ	ヒメコゴメグサ							○					
70	ゴマノハグサ	シオガマギク属 sp.						○						
71	ユリ	チシマアマナ		○										
72	ユリ	ユキザサ	○											
73	イネ	ヒロハノコメススキ				○								
74	イネ	コメガヤ				○								
75	イネ	イネ科 sp.1						○						
76	イネ	イネ科 sp.2											○	
77	カヤツリグサ	イトキンスゲ?							○					
78	カヤツリグサ	ヒゲハリスゲ		○										
79	ラン	キノチドリ			○									
合計:79種			43種	48種	49種	51種	50種	49種	37種	37種	38種	30種	37種	32種
被食された植物の種数			27種	0種	0種	0種	1種	3種	15種	15種	28種	11種	15種	11種
被食された植物の割合(%)			62.8%	0.0%	0.0%	0.0%	2.0%	6.1%	40.5%	40.5%	73.7%	36.7%	40.5%	34.4%

※1 防鹿柵内外に変化があったコードラートは集計に含めなかった。

※2 ●は被食が確認された種、○は被食されなかった種を表す。

(9) 種の確認状況（柵内外の変更がなかったコドラート）

防鹿柵内および防鹿柵外それぞれにおいて常在度表を作成し、出現状況から確認された種を以下の4つに整理した。表 4.3-11 に防鹿柵内外で増加・出現・減少・消失した種の状況を示す。

- 増加した種（常在度が2ランク以上増加した種）
- 減少した種（常在度が2ランク以上減少した種）
- 出現した種（調査確認開始は確認されず、その後に最新の調査年度まで確認された種）
- 消失した種（調査開始当初に確認され、最新の調査年度には確認されなかった種）

なお、常在度は以下の基準とし、また作成した常在度表は資料編に示す。

常在度V：対象となるコドラートのうち 80.1～100%のコドラートで確認
常在度IV：対象となるコドラートのうち 60.1～80.1%のコドラートで確認
常在度III：対象となるコドラートのうち 40.1～60.1%のコドラートで確認
常在度II：対象となるコドラートのうち 20.1～40.1%のコドラートで確認
常在度I：対象となるコドラートのうち 20%以下のコドラートで確認

表 4.3-11 防鹿柵内外で増加・出現・減少・消失した種（仙丈ヶ岳（馬ノ背））

生育状況	防鹿柵内 (対象コドラート数:23 コドラート)	防鹿柵外 (対象コドラート数:8 コドラート)
調査開始当初と最新の調査での優占種 (数字はコドラート数)	【2008年度優占種】 キバナノコマノツメ(10)、タカネヨモギ(7)、ヒゲノガリヤス(5)、ヒメスゲ(1) 【2019年度優占種】 ムカゴトラノオ(1)、タカネヨモギ(7)、ミヤマコウゾリナ(1)、ヒゲノガリヤス(14)	【2008年度優占種】 キバナノコマノツメ(1)、タカネヨモギ(4)、バイケイソウ(1)、コメススキ(1)、ヒメスゲ(1) 【2019年度優占種】 タカネヨモギ(4)、バイケイソウ(1)、キンスゲ(1)、ヒメスゲ(2)
増加した種 (常在度が2ランク以上増加した種)	【防鹿柵の効果】 タカネスイバ、ミヤマコウゾリナ	【防鹿柵内でも継続して生育】 タカネズメノヒエ、ヒゲノガリヤス
減少した種 (常在度が2ランク以上低下した種)	【防鹿柵外でも減少傾向】 クロユリ	【シカの影響】シナノキンバイ 【防鹿柵内でも減少傾向】 ウサギギク、クロユリ
出現した種	【防鹿柵の効果】 ミヤマワラビ、シナノオトギリ、タカネグンナイフウロ、クロウスゴ、エゾシオガマ、タカネニガナ、クロボスゲ、イトキンスゲ、ホザキイチヨウラン 【防鹿柵外でも出現】 ハイマツ、ミヤマドジョウツナギ 【誤認?】 コミヤマヌカボ 【その他】 シオガマギク属 sp.、イネ科 sp.	【防鹿柵内でも出現】 ハイマツ、ミヤマドジョウツナギ 【誤認?】 コミヤマヌカボ 【その他】 スゲ属 sp.
消失した種	【防鹿柵外でも消失】 ハクサンオオバコ 【他種により被圧】 クロツリバナ、シラネセンキュウ、ユキザサ、ヒメカワズスゲ 【誤認?】 ミヤマヌカボ 【その他】 シダ sp.、スゲ属 sp.4	【シカの影響】 タカネヒゴタイ 【防鹿柵内でも消失】 エゾシオガマ、ハクサンオオバコ 【もともと少ない】 キタザワブシ、タカネナナカマド、ヒメコゴメグサ、タケシマラン 【誤認?】 ミヤマヌカボ 【その他】 イトキンスゲ?

① 防鹿柵内（柵内外の変更がなかったコドラート）

優占種の推移の状況としては、どの年度においてもタカネヨモギ、ヒゲノガリヤスといったシカの影響により生育量が増えたと考えられる種が優占したコドラートが多い。2008年度や2009年度にキバナノコマノツメやヒメスゲが優占していたコドラートでも、その後の年度ではヒゲノガリヤスが優占するようになった。また、2008年度にタカネヨモギやヒゲノガリヤスが優占したコドラートでは、2019年度においてもほとんどのコドラートでタカネヨモギやヒゲノガリヤスが優占し続けていた。

以下に増加した種、減少した種、出現した種、消失した種の状況を記す。

●増加した種（常在度が2ランク以上増加した種）

- ・タカネスイバ、ミヤマコウゾリナの2種。
- ・タカネスイバとミヤマコウゾリナは防鹿柵外では微減していることに加え、ミヤマコウゾリナは2016年度と2019年度に防鹿柵内で優占するコドラートが確認された。そのため、これら2種は防鹿柵の効果により増加したと考えられる。

●減少した種（常在度が2ランク以上減少した種）

- ・クロユリの1種。
- ・クロユリは防鹿柵外でも減少しており、当該調査地では減少傾向の種である可能性がある。

●出現した種（調査開始当初は確認されず、その後に最新の調査年度まで確認された種）

- ・防鹿柵設置後に出現した種は14種（未同定種も含む）。
- ・クロボスゲ、ホザキイチヨウランは防鹿柵外では一時的にしか確認されておらず、エゾシオガマは防鹿柵外では消失。また、シナノオトギリ、クロウスゴ、タカネニガナ、イトキンスゲ、ミヤマワラビ、タカネグンナイフウロは防鹿柵外では確認されていない。そのため、これらの種は防鹿柵設置により出現したと考えられる。
- ・ミヤマドジョウツナギとハイマツは防鹿柵外でも出現していることから当該調査地では増加傾向の種である可能性がある。
- ・なお、出現した種としてコミヤマヌカボも挙げられたが、これはミヤマヌカボとの誤認の可能性がある（ミヤマヌカボは消失した種として挙げられている）。

●消失した種（調査開始当初に確認され、最新の調査年度には確認されなかった種）

- ・防鹿柵設置後に消失した種は8種（未同定種も含む）。
- ・ハクサンオオバコは防鹿柵外でも消失していることから、クロユリと同様に、当該調査地では減少傾向の種である可能性がある。
- ・クロツリバナとユキザサは防鹿柵内のみで生育が確認されているが、両種とも低被度の確認であり、他種に被圧された可能性がある。また、ヒメカワズスゲ、シラネセンキュウは、防鹿柵外では継続して生育が確認されていることから、これらの2種は植被率と群落高が高い防鹿柵内では他種に被圧された可能性がある。
- ・ミヤマヌカボはコミヤマヌカボの誤認の可能性が高い。

② 防鹿柵外（柵内外の変更がなかったコドラート）

2018年度では、タカネヨモギが優占したコドラートが最も多く、その他にキバナノコマノツメ、バイケイソウ、コメススキ、ヒメスゲが優占したコドラートがみられた。その後、2019年度ではシカの不嗜好性種であるタカネヨモギが優占するコドラートが多く、その他に同じくシカの不嗜好性種のバイケイソウ、ヒメスゲやキンスゲといった小型の草本類が優占していた。

以下に増加した種、減少した種、出現した種、消失した種の状況を記す。

●増加した種（常在度が2ランク以上増加した種）

- ・タカネスズメノヒエ、ヒゲノガリヤスの2種。
- ・どちらも防鹿柵内でも多くのコドラートで確認されていることから、当該調査地では増加傾向の種であると考えられる。

●減少した種（常在度が2ランク以上減少した種）

- ・シナノキンバイ、クロユリ、ウサギギクの3種
- ・シナノキンバイは防鹿柵内では継続して確認されていることから、シカの採食圧や踏圧等の影響により減少していると考えられる。
- ・クロユリとウサギギクは、防鹿柵内でも減少傾向であるため、防鹿柵外での減少の理由はシカの影響以外の可能性がある。

●出現した種（調査開始当初は確認されず、その後に最新の調査年度まで確認された種）

- ・調査開始後に出現した種はハイマツ、ミヤマドジョウツナギ、コミヤマヌカボ、スゲ属 sp.の4種。
- ・ハイマツとミヤマドジョウツナギの2種は防鹿柵内でも調査開始後に新たに出現した種であり、当該調査地では増加傾向の種である可能性がある。
- ・コミヤマヌカボは、防鹿柵内と同様に、ミヤマヌカボとの誤認の可能性がある（ミヤマヌカボは消失した種として挙げられた）。

●消失した種（調査開始当初に確認され、最新の調査年度には確認されなかった種）

- ・調査開始後に消失した種は9種（未同定種含む）。
- ・タカネヒゴタイは防鹿柵内ではすべての年度で確認、エゾシオガマは防鹿柵内で新たに出現していることから、これら2種については防鹿柵外ではシカの採食圧や踏圧等の影響により消失した可能性が高い。
- ・ハクサンオオバコは防鹿柵内でも消失していることから、消失の理由はシカの影響以外の可能性がある。
- ・キタザワブシとタケシマランは防鹿柵内でも確認されているが一時的な確認であること、タカネナナカマドとヒメコゴメグサは防鹿柵外のみでの確認であり、また低被度での確認であることから、これらの種は当該調査地ではもともと生育数は少なく、他種による被圧やシカの影響により消失したと考えられる。
- ・ミヤマヌカボについてはコミヤマヌカボの誤認の可能性が高い。

4.3.2 北岳（草すべり）

(1) 優占種

コドラートごとの優占種の推移を表 4.3-12 に示すとともに、その状況を以下に示す。

【防鹿柵内】

- ・優占種に変化がなかったコドラートは3つ。
- ・最新の調査である2017年度で、防鹿柵内のみで優占したのはセンジョウアザミの1種。

【防鹿柵外】

- ・優占種に変化がなかったコドラートは8つであった。
- ・最新の調査である2017年度で、防鹿柵外のみで優占したのはイワノガリヤス、ヒゲノガリヤスの2種。

表 4.3-12 優占種の推移（北岳（草すべり））

防鹿柵	コドラート	優占種		
		2011年度	2014年度	2017年度
		8/8～8/11	8/5～8/8	8/28～8/30
柵内	1-1	イトスゲ	イトスゲ	シナノキンバイ
	1-2	イトスゲ	イトスゲ	ミヤマシシウド
	1-3	シナノキンバイ	センジョウアザミ	センジョウアザミ
	2-1	シナノキンバイ	シナノキンバイ	シナノキンバイ
	2-2	シナノキンバイ	シナノキンバイ	オオバショリマ
	2-3	オオバショリマ	オオバショリマ	オオバショリマ
	3-1	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド	シナノキンバイ
	3-2	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	オオバショリマ
	3-3	ヒゲノガリヤス	ヒゲノガリヤス	ミヤマシシウド
	4-1	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド	オオバショリマ
	4-2	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド
	4-3	オオバショリマ	オオバショリマ	ミヤマシシウド
	5-1	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド	オオバショリマ
	5-2	ミヤマシシウド	イワノガリヤス	ミヤマシシウド
	5-3	イワノガリヤス	センジョウアザミ	ミヤマシシウド
柵外	11-1	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド
	11-2	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド
	11-3	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド
	11-4	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド
	12-1	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド
	12-2	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド
	13-1	オオバショリマ	オオバショリマ	オオバショリマ
	13-2	シナノキンバイ	シナノキンバイ	オオバショリマ
	13-3	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド	ヒゲノガリヤス
	14-1	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド
	14-2	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド	イワノガリヤス
	14-3	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド	イワノガリヤス
	15-1	タカネヨモギ	タカネヨモギ	ヒゲノガリヤス
	15-2	シナノキンバイ	シナノキンバイ	ヒゲノガリヤス
	15-3	シナノキンバイ	シナノキンバイ	シナノキンバイ

※赤字は調査を開始してから優占種に変化がなかったコドラートを示す。

(2) 植被率

植被率の推移を表 4.3-13 および図 4.3-6 に示すとともに、その状況を以下に示す。

- ・ 植被率は、調査年度にかかわらず防鹿柵内外とも 100%、もしくは 100%に近い値であった。

表 4.3-13 植被率の推移（北岳（草すべり））

植被率(%)							
コードラート	柵内			コードラート	柵外		
	2011 年度	2014 年度	2017 年度		2011 年度	2014 年度	2017 年度
	8/8～8/11	8/5～8/8	8/28～8/30		8/8～8/11	8/5～8/8	8/28～8/30
1-1	100	100→	100→	11-1	100	100→	100→
1-2	100	100→	100→	11-2	100	100→	100→
1-3	100	100→	98↘	11-3	97	95↘	100↗
2-1	100	100→	100→	11-4	100	100→	100→
2-2	100	100→	98↘	12-1	100	100→	100→
2-3	100	100→	100→	12-2	100	100→	100→
3-1	100	100→	100→	13-1	100	100→	100→
3-2	100	100→	100→	13-2	100	100→	100→
3-3	100	100→	98↘	13-3	100	100→	80↘
4-1	100	100→	98↘	14-1	100	100→	100→
4-2	100	100→	100→	14-2	100	100→	100→
4-3	100	100→	100→	14-3	100	100→	100→
5-1	100	100→	100→	15-1	100	100→	100→
5-2	96	90↘	100↗	15-2	100	100→	100→
5-3	100	99↘	100↗	15-3	97	95↘	100↗

※ ↗: 前回調査時より値が増加、↘: 前回調査時より値が減少、→: 前回調査から値が変化なし

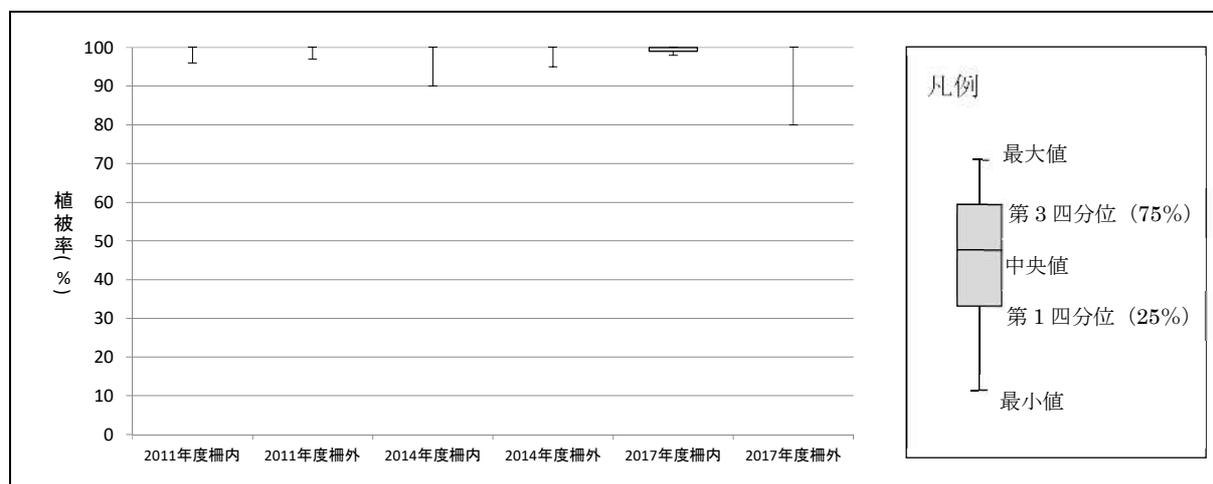


図 4.3-6 植被率の推移（北岳（草すべり））

(3) 群落高

確認種の高さの値からコードラートごとの平均高を集計した。平均高の推移を表 4.3-14 および図 4.3-7 に示すとともに、その状況を以下に示す。

【防鹿柵内】

- ・2014年度は、多くのコードラートで増加もしくは横ばいだった。
- ・2017年度は、増加したコードラートと減少したコードラートが混在した。

【防鹿柵外】

- ・2014年度は、多くのコードラートで増加もしくは横ばいだった。
- ・2017年度は、ほとんどのコードラートで増加した。

【防鹿柵内外の比較】

- ・2011年度と2014年度では、防鹿柵内外で若干の差がみられたが、2017年度ではほぼ同じ群落高になった。

表 4.3-14 群落高の推移（北岳（草すべり））

群落高(cm)							
コードラート	柵内			コードラート	柵外		
	2011年度	2014年度	2017年度		2011年度	2014年度	2017年度
	8/8～8/11	8/5～8/8	8/28～8/30		8/8～8/11	8/5～8/8	8/28～8/30
1-1	35.0	45.0 ↗	40.0 ↘	11-1	50.0	55.0 ↗	50.0 ↘
1-2	40.0	60.0 ↗	70.0 ↘	11-2	45.0	50.0 ↗	50.0 →
1-3	50.0	60.0 ↗	60.0 →	11-3	40.0	50.0 ↗	50.0 →
2-1	45.0	45.0 →	50.0 ↗	11-4	35.0	50.0 ↗	50.0 →
2-2	45.0	50.0 ↗	70.0 ↗	12-1	35.0	35.0 →	50.0 ↗
2-3	50.0	50.0 →	60.0 ↗	12-2	45.0	45.0 →	50.0 ↗
3-1	25.0	50.0 ↗	50.0 →	13-1	35.0	40.0 ↗	50.0 ↗
3-2	35.0	60.0 ↗	50.0 ↘	13-2	30.0	35.0 ↗	50.0 ↗
3-3	35.0	55.0 ↗	40.0 ↘	13-3	45.0	45.0 →	70.0 ↗
4-1	30.0	50.0 ↗	70.0 ↗	14-1	50.0	50.0 →	70.0 ↗
4-2	30.0	60.0 ↗	60.0 →	14-2	55.0	55.0 →	70.0 ↗
4-3	45.0	80.0 ↗	40.0 ↘	14-3	45.0	40.0 ↘	70.0 ↗
5-1	55.0	65.0 ↗	50.0 ↘	15-1	25.0	25.0 →	50.0 ↗
5-2	50.0	70.0 ↗	50.0 ↘	15-2	30.0	30.0 →	40.0 ↗
5-3	60.0	80.0 ↗	60.0 ↘	15-3	15.0	15.0 →	40.0 ↗

※ ↗: 前回調査時より値が増加、↘: 前回調査時より値が減少、→: 前回調査から値が変化なし

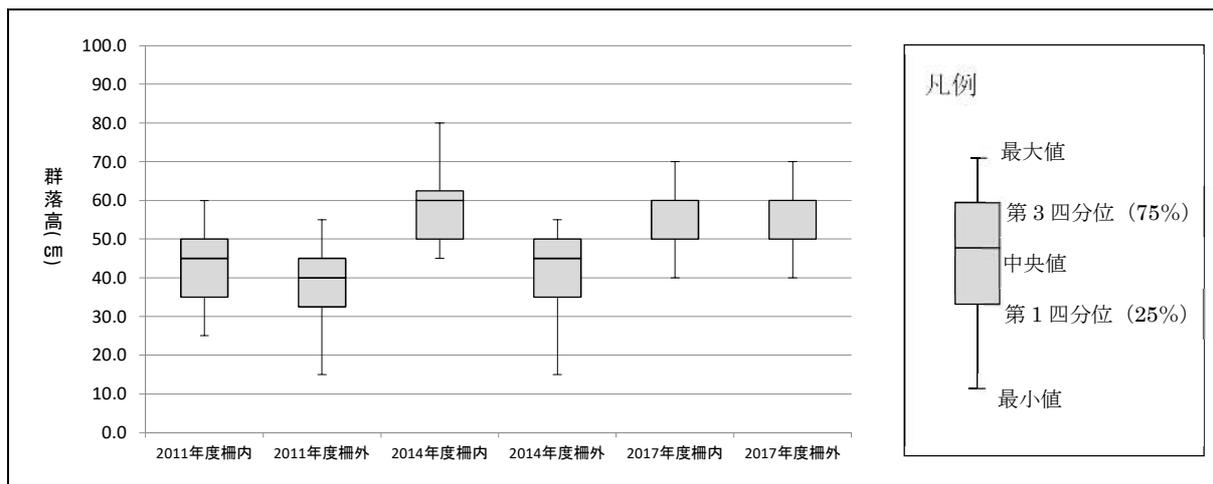


図 4.3-7 群落高の推移 (北岳 (草すべり))

(4) 種数

各コドラートで確認された植物の種数の推移を表 4.3-15 および図 4.3-8 に示すとともに、その状況を以下に示す。

【防鹿柵内】

- ・2014年度は多くのコドラートで減少し、2017年度はすべてのコドラートで減少した。

【防鹿柵外】

- ・2014年度は多くのコドラートで減少し、2017年度はすべてのコドラートで減少した。

【防鹿柵内外の比較】

- ・2011年度と2014年度では防鹿柵外の種数が多かった。
- ・2017年度は防鹿柵内外の種数はほぼ同じだった。

表 4.3-15 種数の推移（北岳（草すべり））

コドラート	種数						
	柵内			コドラート	柵外		
	2011年度 8/8～8/11	2014年度 8/5～8/8	2017年度 8/28～8/30		2011年度 8/8～8/11	2014年度 8/5～8/8	2017年度 8/28～8/30
1-1	27	27→	17↘	11-1	27	24↘	20↘
1-2	24	26↗	22↘	11-2	26	31↗	19↘
1-3	27	23↘	14↘	11-3	32	31↘	20↘
2-1	23	19↘	17↘	11-4	27	27→	21↘
2-2	26	23↘	16↘	12-1	36	30↘	18↘
2-3	26	24↘	15↘	12-2	41	36↘	20↘
3-1	29	28↘	17↘	13-1	33	31↘	17↘
3-2	28	26↘	12↘	13-2	31	29↘	16↘
3-3	28	25↘	19↘	13-3	26	24↘	18↘
4-1	22	26↗	19↘	14-1	24	26↗	17↘
4-2	23	24↗	20↘	14-2	29	27↘	17↘
4-3	27	31↗	21↘	14-3	27	23↘	18↘
5-1	26	24↘	16↘	15-1	26	24↘	17↘
5-2	19	21↗	17↘	15-2	27	26↘	20↘
5-3	18	23↗	20↘	15-3	30	27↘	21↘

※ ↗: 前回調査時より値が増加、↘: 前回調査時より値が減少、→: 前回調査から値が変化なし

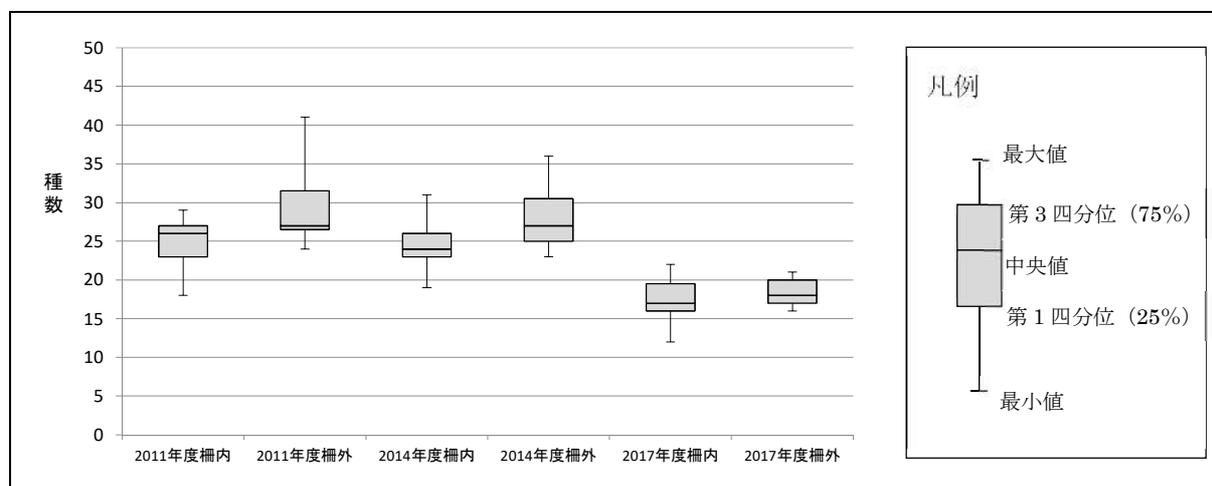


図 4.3-8 種数の推移（北岳（草すべり））

(5) 多様度指数

各コドラートで確認された植物の被度から多様度（Shannon-Wiener の多様度指数 H' ）を求めた。各コドラートの多様度指数の推移を表 4.3-16 および図 4.3-9 に示すとともに、その状況を以下に示す。

【防鹿柵内】

- ・2014年度から2017年度にかけてほとんどのコドラートで減少。

【防鹿柵外】

- ・2014年度から2017年度にかけてほとんどのコドラートで減少。

【防鹿柵内外の比較】

- ・防鹿柵内外による大きな違いはみられなかった。

表 4.3-16 多様度指数 H' の推移（北岳（草すべり））

多様度指数 H'									
コドラート	柵内			コドラート	柵外				
	2011年度	2014年度	2017年度		2011年度	2014年度	2017年度		
	8/8～8/11	8/5～8/8	8/28～8/30		8/8～8/11	8/5～8/8	8/28～8/30		
1-1	4.02	4.02 →	2.16 ↘	11-1	3.59	3.42 ↘	2.39 ↘		
1-2	4.00	3.91 ↘	2.82 ↘	11-2	4.08	4.05 ↘	2.44 ↘		
1-3	3.93	3.38 ↘	2.60 ↘	11-3	3.73	3.50 ↘	2.21 ↘		
2-1	3.49	3.02 ↘	2.58 ↘	11-4	3.79	3.64 ↘	2.75 ↘		
2-2	3.55	3.30 ↘	2.36 ↘	12-1	3.96	3.25 ↘	2.95 ↘		
2-3	3.06	2.46 ↘	2.75 ↗	12-2	4.34	3.82 ↘	2.67 ↘		
3-1	3.90	3.61 ↘	2.72 ↘	13-1	3.97	3.88 ↘	2.66 ↘		
3-2	3.71	3.47 ↘	2.39 ↘	13-2	4.22	4.02 ↘	2.45 ↘		
3-3	3.84	3.70 ↘	2.73 ↘	13-3	3.93	3.48 ↘	2.27 ↘		
4-1	3.05	2.87 ↘	1.79 ↘	14-1	3.31	3.31 →	2.50 ↘		
4-2	3.71	3.18 ↘	2.37 ↘	14-2	3.68	3.61 ↘	1.86 ↘		
4-3	3.28	3.19 ↘	2.78 ↘	14-3	3.98	3.73 ↘	2.48 ↘		
5-1	3.39	3.31 ↘	2.16 ↘	15-1	3.86	4.02 ↗	2.86 ↘		
5-2	3.32	2.92 ↘	2.78 ↘	15-2	3.78	3.75 ↘	3.06 ↘		
5-3	3.34	3.22 ↘	3.00 ↘	15-3	4.02	3.95 ↘	1.94 ↘		
柵内平均	1(柵内)	3.98	3.77 ↘	2.53 ↘	柵外平均	11(柵外)	3.80	3.65 ↘	2.45 ↘
	2(柵内)	3.36	2.93 ↘	2.56 ↘		12(柵外)	4.15	3.54 ↘	2.81 ↘
	3(柵内)	3.82	3.60 ↘	2.61 ↘		13(柵外)	4.04	3.79 ↘	2.46 ↘
	4(柵内)	3.35	3.08 ↘	2.31 ↘		14(柵外)	3.66	3.55 ↘	2.28 ↘
	5(柵内)	3.35	3.15 ↘	2.64 ↘		15(柵外)	3.89	3.91 ↗	2.62 ↘

※ ↗: 前回調査時より値が増加、↘: 前回調査時より値が減少、→: 前回調査から値が変化なし

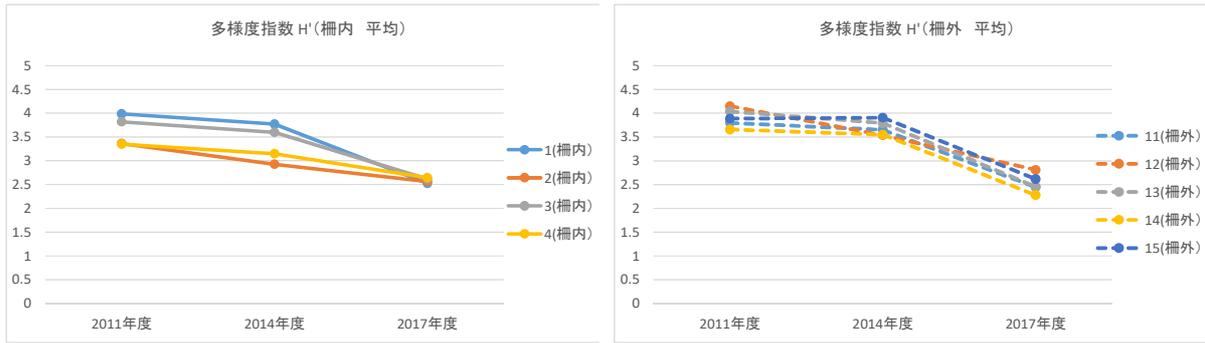


図 4.3-9 防鹿柵内外での多様度指数 H' の推移 (北岳 (草すべり))

(6) 重要種

重要種の確認状況を表 4.3-17 に示す。

合計 3 回の調査の結果、防鹿柵内では 12 種、防鹿柵外では 16 種、合計 9 科 17 種の重要種が確認された。防鹿柵内のみで確認された重要種はヒメハナワラビの 1 種で、防鹿柵外のみで確認された重要種はタテヤマキンバイ、オオヒョウタンボク、タカネヤハズハハコ、ミヤマハルガヤ、ハクサンチドリ の 5 種であった。草すべりでの重要種の生育確認は、防鹿柵外の方が多かった。

表 4.3-17 重要種確認状況（北岳（草すべり））

No.	科名	種名(和名)	重要種選定基準		柵内	柵外	柵内			柵外		
			環境省 RL2019	山梨県 RDB2018			2011 年度	2014 年度	2017 年度	2011 年度	2014 年度	2017 年度
							8/8～ 8/11	8/5～ 8/8	8/28～ 8/30	8/8～ 8/11	8/5～ 8/8	8/28～ 8/30
1	ハナヤスリ	ヒメハナワラビ	VU	EN	○		●					
2	キンボウゲ	キタダケトリカブト	CR	EN	○	○			●		●	
3		キタザワブシ	VU	VU	○	○	●	●		●	●	
4	バラ	ハゴロモグサ	VU	EN	○	○	●	●		●	●	
5		タテヤマキンバイ		EN		○					●	
6	ゴマノハグサ	エゾシオガマ		EN	○	○	●	●	●	●	●	
7	スイカズラ	オオヒョウタンボク		EN		○				●	●	
8	キク	タカネヤハズハハコ		EN		○				●	●	
9	イネ	ミヤマハルガヤ	VU	EN		○				●	●	●
10		ミヤマアワガエリ		EN	○	○	●	●	●	●	●	●
11		キタダケイチゴツナギ	CR	CR	○	○			●			●
12		ミヤマカニツリ	VU	CR	○	○			●			●
13	カヤツリグサ	クロボスゲ		EN	○	○			●			●
14		オノエスゲ	VU	EN	○	○			●			●
15	ラン	テガタチドリ		VU	○	○		●		●		●
16		ホザキイチヨウラン		NT	○	○	●	●		●	●	
17		ハクサンチドリ		EN		○					●	●
合計	9 科 17 種		8 種	17 種	12 種	16 種	5 種	7 種	7 種	10 種	9 種	10 種

※重要種選定基準は以下の通りである。

・環境省 RL2019:「環境省レッドリスト 2019」(平成 31 年 環境省)

EX:絶滅 EW:野生絶滅 CR:絶滅危惧 IA 類 EN:絶滅危惧 IB 類 VU:絶滅危惧 II 類 NT:準絶滅危惧
DD:情報不足 LP:絶滅のおそれのある地域個体群

・山梨県 RDB2018:「2018 山梨県レッドデータブック 山梨県の絶滅のおそれのある野生生物」(平成 30 年 山梨県)

EX:絶滅 EW:野生絶滅 CR:絶滅危惧 IA 類 EN:絶滅危惧 IB 類 VU:絶滅危惧 II 類 NT:準絶滅危惧
DD:情報不足

(7) つぼみ・開花・結実の確認状況

つぼみ・開花・結実が確認された種について年度ごとに整理した結果を表 4.3-18 および図 4.3-10 に示すとともに、その状況を以下に示す。

【防鹿柵内】

- ・つぼみ・花・実をつけた植物は 58 種、そのうち、防鹿柵内のみでつぼみ・花・実をつけた植物は 13 種。
- ・つぼみ・花・実をつけた種は、2011 年度は 46 種、2014 年度は 40 種、2017 年度は 30 種で減少し続けていた。

【防鹿柵外】

- ・つぼみ・花・実をつけた植物は 68 種、そのうち、防鹿柵外のみでつぼみ・花・実をつけた植物は 23 種であり、つぼみ・花・実をつけた植物は防鹿柵外の方が多い。
- ・つぼみ・花・実をつけた種は、2011 年度は 54 種、2014 年度は 51 種、2017 年度は 38 種であり、防鹿柵内と同様に減少し続けていた。

【防鹿柵内外の比較】

- ・すべての年度においてつぼみ・花・実をつけた植物の種数は防鹿柵外の方が多かったが、割合だと 2011 年度と 2017 年度は防鹿柵内の方が高く、2014 年度は防鹿柵外が高かった。

表 4.3-18 (1) つぼみ・開花・結実の確認状況 (北岳 (草すべり)) (1)

No.	科名	種名(和名)	つぼみ・花・実の確認状況					
			柵内(対象 15 コドラート)			柵外(対象 15 コドラート)		
			2011 年度 8/8~8/11	2014 年度 8/5~8/8	2017 年度 8/28~8/30	2011 年度 8/8~8/11	2014 年度 8/5~8/8	2017 年度 8/28~8/30
1	タデ	オンタデ	●	●	●	●	●	●
2	タデ	イブキトラノオ	●	●	●	●	●	●
3	タデ	ムカゴトラノオ	●	●	●	●	●	●
4	タデ	タカネスイバ	●	●	●	●	●	●
5	キンボウゲ	ミヤマキンボウゲ	●	●	●	●	●	●
6	キンボウゲ	シナノキンバイ	●	●	●	●	●	●
7	ユキノシタ	コウメバチソウ	●	●	●	●	●	●
8	フウロソウ	ハクサンフウロ	●	●	●	●	●	●
9	ゴマノハグサ	ヒメコゴメグサ	●	●	●	●	●	●
10	ゴマノハグサ	クチバシシオガマ	●	●	●	●	●	●
11	ゴマノハグサ	エゾシオガマ	●	●	●	●	●	●
12	キク	センジョウアザミ	●	●	●	●	●	●
13	キク	ミヤマコウゾリナ	●	●	●	●	●	●
14	キク	ミヤマアキノキリンソウ	●	●	●	●	●	●
15	イネ	イワノガリヤス	●	●	●	●	●	●
16	イネ	ミヤマアワガエリ	●	●	●	●	●	●
17	キンボウゲ	カラマツソウ	●	●	●	●	●	○
18	マメ	イワオウギ	●	●	●	●	●	○
19	セリ	オオハクサンサイコ	●	●	●			
20	キンボウゲ	サラシナショウマ	○	●	●	●	●	●
21	フウロソウ	タカネグンナイフウロ	●	●		●	●	●
22	キク	ウサギギク	●	●	○	●	●	●
23	イネ	ヒゲノガリヤス	○	●	●	●	●	●
24	イネ	ハクサンイチゴツナギ	●	●		●	●	●
25	キンボウゲ	キタザワブシ	●	●		●	●	
26	キンボウゲ	サンリンソウ	●	●		●	●	

表 4.3-18 (2) つぼみ・開花・結実の確認状況 (北岳 (草すべり)) (2)

No.	科名	種名(和名)	つぼみ・花・実の確認状況					
			柵内(対象15コードラート)			柵外(対象15コードラート)		
			2011年度	2014年度	2017年度	2011年度	2014年度	2017年度
			8/8~8/11	8/5~8/8	8/28~8/30	8/8~8/11	8/5~8/8	8/28~8/30
27	アブラナ	ヤマハタザオ	●	●		●	●	
28	スミレ	キバナノコマノツメ	●	●		●	●	
29	キク	タカネヨモギ	●	○	●	○	●	●
30	キク	タカネヒゴタイ	●	●		●	●	
31	イグサ	ミヤマヌカボシソウ	●	●		●	●	
32	イネ	チシマカニツリ	●	●		●	●	
33	カヤツリグサ	イトスゲ	●	●		●	●	
34	カヤツリグサ	ミヤマアシボソスゲ	●	●		●	●	
35	ラン	ホザキイチヨウラン	●	●		●	●	
36	オトギリソウ	イワオトギリ	●	●		●	○	
37	セリ	オオカサモチ	●	○	●	●	○	
38	ユリ	バイケイソウ	●	●	○	●	○	○
39	ナデシコ	ミミナグサ	●	●				
40	キンボウゲ	ホソバトリカブト	●	●				
41	セリ	ミヤマシウド	●	●	○	○	○	○
42	カヤツリグサ	チュウゼンジスゲ	●	●				
43	リンドウ	オヤマリンドウ			●	●	●	●
44	キク	ヤマハハコ			●	●	●	●
45	キンボウゲ	キタダケトリカブト		○	●			●
46	セリ	ミヤマセンキュウ		○	●			●
47	キク	ミヤマヒゴタイ		○	●			●
48	イネ	ミヤマドジョウツナギ	●	○		●	○	
49	イネ	キタダケイチゴツナギ			●			●
50	イネ	ミヤマカニツリ		○	●			●
51	オトギリソウ	シナノオトギリ			●			
52	ユキノシタ	クロクモソウ	●	○		○		
53	シソ	ミソガワソウ	○	○	●			
54	キキョウ	ミヤマシャジン			●			
55	キキョウ	ソバナ	●					
56	キク	タカネニガナ	●	○		○	○	
57	キク	ヤツガタケタンポポ	●	○				
58	ユリ	ネバリノギラン	●	○		○	○	
59	ナデシコ	タカネナデシコ				●	●	●
60	イグサ	タカネズメノヒエ				●	●	●
61	イネ	ミヤマハルガヤ				●	●	●
62	マメ	タイツリオウギ				●	●	
63	イワウメ	コイワカガミ				●	●	
64	ツツジ	キバナシャクナゲ				●	●	○
65	サクラソウ	ツマトリソウ				●	●	○
66	スイカズラ	オオヒヨウタンボク				●	●	
67	キク	タカネヤハズハハコ				●	●	
68	ユリ	ショウジョウバカマ				●	●	
69	イネ	コメスキ				●	●	
70	カヤツリグサ	ショウジョウスゲ				●	●	
71	ラン	ハクサンチドリ				●	●	
72	アブラナ	ミヤマハタザオ						●
73	バラ	ハゴロモグサ	○	○		●	○	
74	ゴマノハグサ	トモエシオガマ						●
75	キク	チシマヨモギ						●
76	ユリ	マイヅルソウ				○	●	○
77	ユリ	ヒメタケシマラン				○	●	

表 4.3-18 (3) つぼみ・開花・結実の確認状況 (北岳 (草すべり)) (3)

No.	科名	種名(和名)	つぼみ・花・実の確認状況					
			柵内(対象15コドラート)			柵外(対象15コドラート)		
			2011年度	2014年度	2017年度	2011年度	2014年度	2017年度
			8/8~8/11	8/5~8/8	8/28~8/30	8/8~8/11	8/5~8/8	8/28~8/30
78	イネ	イブキスカボ				●		
79	イネ	ミヤマイチゴツナギ						●
80	カヤツリグサ	クロボスゲ			○			●
81	カヤツリグサ	オノエスゲ			○			●
82	ハナヤスリ	ヒメハナワラビ		○				
83	ヒメシダ	オオバショリマ	○	○	○	○	○	○
84	ヒメシダ	ミヤマワラビ				○	○	
85	メシダ	ミヤマメシダ		○		○	○	
86	メシダ	ヘビノネゴザ					○	
87	カバノキ	ダケカンバ				○	○	
88	タデ	イタドリ	○	○				
89	バラ	ヤマブキシウマ			○			
90	バラ	ミヤマダイコンソウ				○	○	
91	バラ	ミネザクラ				○	○	
92	バラ	タテヤマキンバイ						○
93	セリ	シラネセンキュウ	○	○		○	○	
94	ツツジ	クロウスゴ					○	
95	ツツジ	クロマメノキ				○		
96	ユリ	クロユリ		○		○		
97	ユリ	クルマユリ		○			○	
98	ユリ	オオバタケシマラン	○	○				○
99	イネ	イネ科 sp.				○	○	
100	ラン	テガタチドリ		○		○		○
合計:100種			54種	62種	40種	72種	70種	49種
つぼみ・花・実が確認された植物の種数			46種	40種	33種	54種	51種	38種
つぼみ・花・実が確認された植物の割合(%)			85.2%	64.5%	82.5%	75.0%	72.9%	77.6%

※1 防鹿柵内外に変化があったコドラートは集計に含めなかった。

※2 ●はつぼみ・花・実が確認された種、○はつぼみ・花・実が確認されなかった種を表す。

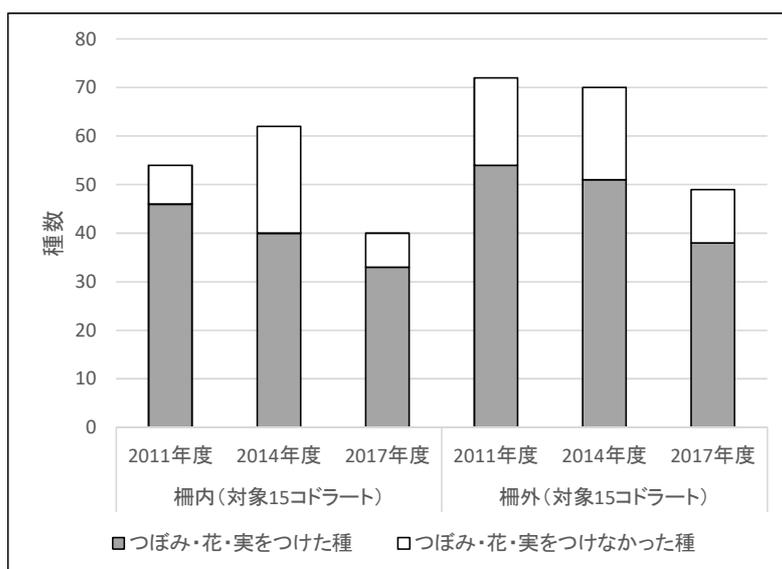


図 4.3-10 つぼみ・花・実の確認状況 (北岳 (草すべり))

(8) 被食の状況

被食が確認された種について年度ごとに整理した結果を表 4.3-19 に示すとともに、その状況を以下に示す。

【防鹿柵内】

・2011 年度と 2014 年度では被食はみられなかったが、2017 年度に 3 種の被食が確認された。

【防鹿柵外】

・経年でも被食が確認された種は 5 種にとどまっている。

表 4.3-19 (1) 被食の状況 (北岳 (草すべり)) (1)

No.	科名	種名(和名)	被食された植物の状況					
			柵内(対象 15 コドラート)			柵外(対象 15 コドラート)		
			2011 年度 8/8~8/11	2014 年度 8/5~8/8	2017 年度 8/28~8/30	2011 年度 8/8~8/11	2014 年度 8/5~8/8	2017 年度 8/28~8/30
1	キンボウゲ	シナノキンバイ	○	○	●	●	●	○
2	タデ	タカネスイバ	○	○	●	●	○	○
3	キンボウゲ	カラマツソウ	○	○	●	○	○	○
4	タデ	ムカゴトラノオ	○	○	○	●	○	○
5	キク	ミヤマアキノキリンソウ	○	○	○	●	○	○
6	ラン	テガタチドリ		○		●		○
7	ヒメシダ	オオバショリマ	○	○	○	○	○	○
8	タデ	オンタデ	○	○	○	○	○	○
9	タデ	イブキトラノオ	○	○	○	○	○	○
10	キンボウゲ	サラシナショウマ	○	○	○	○	○	○
11	キンボウゲ	ミヤマキンボウゲ	○	○	○	○	○	○
12	ユキノシタ	コウメバチソウ	○	○	○	○	○	○
13	マメ	イワオウギ	○	○	○	○	○	○
14	フウロソウ	ハクサンフウロ	○	○	○	○	○	○
15	セリ	ミヤマシウド	○	○	○	○	○	○
16	ゴマノハグサ	ヒメコゴメグサ	○	○	○	○	○	○
17	ゴマノハグサ	クチバシシオガマ	○	○	○	○	○	○
18	ゴマノハグサ	エゾシオガマ	○	○	○	○	○	○
19	キク	ウサギギク	○	○	○	○	○	○
20	キク	タカネヨモギ	○	○	○	○	○	○
21	キク	センジョウアザミ	○	○	○	○	○	○
22	キク	ミヤマコウゾリナ	○	○	○	○	○	○
23	ユリ	バイケイソウ	○	○	○	○	○	○
24	イネ	イワノガリヤス	○	○	○	○	○	○
25	イネ	ヒゲノガリヤス	○	○	○	○	○	○
26	イネ	ミヤマアワガエリ	○	○	○	○	○	○
27	フウロソウ	タカネグンナイフウロ	○	○		○	○	○
28	セリ	オオカサモチ	○	○	○	○	○	○
29	イネ	ハクサンイチゴツナギ	○	○		○	○	○
30	キンボウゲ	キタザワブシ	○	○		○	○	
31	キンボウゲ	サンリンソウ	○	○		○	○	
32	オトギリソウ	イワオトギリ	○	○		○	○	
33	アブラナ	ヤマハタザオ	○	○		○	○	
34	バラ	ハゴロモグサ	○	○		○	○	
35	スミレ	キバナノコマノツメ	○	○		○	○	
36	セリ	シラネセンキュウ	○	○		○	○	
37	リンドウ	オヤマリンドウ			○	○	○	○
38	キク	ヤマハハコ			○	○	○	○
39	キク	タカネニガナ	○	○		○	○	

表 4.3-19 (2) 被食の状況 (北岳 (草すべり)) (2)

No.	科名	種名(和名)	被食された植物の状況					
			柵内(対象 15 コドラート)			柵外(対象 15 コドラート)		
			2011 年度	2014 年度	2017 年度	2011 年度	2014 年度	2017 年度
			8/8~8/11	8/5~8/8	8/28~8/30	8/8~8/11	8/5~8/8	8/28~8/30
40	キク	タカネヒゴタイ	○	○		○	○	
41	ユリ	ネバリノギラン	○	○		○	○	
42	イグサ	ミヤマヌカボシソウ	○	○		○	○	
43	イネ	ミヤマドジョウツナギ	○	○		○	○	
44	イネ	チシマカニツリ	○	○		○	○	
45	カヤツリグサ	イトスゲ	○	○		○	○	
46	カヤツリグサ	ミヤマアシボソスゲ	○	○		○	○	
47	ラン	ホザキイチヨウラン	○	○		○	○	
48	メシダ	ミヤマメシダ		○		○	○	
49	ナデシコ	タカネナデシコ				○	○	○
50	キンポウゲ	キタダケトリカブト		○	○			○
51	ユキノシタ	クロクモソウ	○	○		○		
52	セリ	オオハクサンサイコ	○	○	○			
53	セリ	ミヤマセンキュウ		○	○			○
54	ツツジ	キバナシャクナゲ				○	○	○
55	サクラソウ	ツマトリソウ				○	○	○
56	シソ	ミノガワソウ	○	○	○			
57	キク	ミヤマヒゴタイ		○	○			○
58	ユリ	マイヅルソウ				○	○	○
59	ユリ	オオバタケシマラン	○	○				○
60	イグサ	タカネズメノヒエ				○	○	○
61	イネ	ミヤマハルガヤ				○	○	○
62	イネ	ミヤマカニツリ		○	○			○
63	ヒメシダ	ミヤマワラビ				○	○	
64	カバノキ	ダケカンバ				○	○	
65	タデ	イタドリ	○	○				
66	ナデシコ	ミミナグサ	○	○				
67	キンポウゲ	ホソバトリカブト	○	○				
68	バラ	ミヤマダイコンソウ				○	○	
69	バラ	ミネザクラ				○	○	
70	マメ	タイツリオウギ				○	○	
71	イワウメ	コイワカガミ				○	○	
72	スイカズラ	オオヒョウタンボク				○	○	
73	キキョウ	ミヤマシャジン			○			
74	キク	タカネヤハズハハコ				○	○	
75	キク	ヤツガタケタンポポ	○	○				
76	ユリ	クロユリ		○		○		
77	ユリ	ショウジョウバカマ				○	○	
78	ユリ	クルマユリ		○			○	
79	ユリ	ヒメタケシマラン				○	○	
80	イネ	コメスキ				○	○	
81	イネ	キタダケイチゴツナギ			○			○
82	イネ	イネ科 sp.				○	○	
83	カヤツリグサ	クロボスゲ			○			○
84	カヤツリグサ	ショウジョウスゲ				○	○	
85	カヤツリグサ	チュウゼンジスゲ	○	○				
86	カヤツリグサ	オノエスゲ			○			○
87	ラン	ハクサンチドリ				○	○	
88	ハナヤスリ	ヒメハナワラビ		○				
89	メシダ	ヘビノネゴザ					○	
90	オトギリソウ	シナノオトギリ			○			

表 4.3-19 (3) 被食の状況 (北岳 (草すべり)) (3)

No.	科名	種名(和名)	被食された植物の状況					
			柵内(対象 15 コドラート)			柵外(対象 15 コドラート)		
			2011 年度 8/8~8/11	2014 年度 8/5~8/8	2017 年度 8/28~8/30	2011 年度 8/8~8/11	2014 年度 8/5~8/8	2017 年度 8/28~8/30
91	アブラナ	ミヤマハタザオ						○
92	バラ	ヤマブキシヨウマ			○			
93	バラ	タテヤマキンバイ						○
94	ツツジ	クロウスゴ					○	
95	ツツジ	クロマメノキ				○		
96	ゴマノハグサ	トモエシオガマ						○
97	キキョウ	ソバナ	○					
98	キク	チシマヨモギ						○
99	イネ	イブキヌカボ				○		
100	イネ	ミヤマイチゴツナギ						○
合計:100 種			54 種	62 種	40 種	72 種	70 種	49 種
被食された植物の種数			0 種	0 種	3 種	5 種	1 種	0 種
被食された植物の割合(%)			0.0%	0.0%	7.5%	6.9%	1.4%	0.0%

※○は被食されなかった種、●は被食が確認された種を表す。

(9) 種の確認状況

防鹿柵内および防鹿柵外それぞれにおいて常在度表を作成し、出現状況から確認された種を以下の4つに整理した。表 4.3-20 に防鹿柵内外で増加・出現・減少・消失した種の状況を示す。

- 増加した種（常在度が2ランク以上増加した種）
- 減少した種（常在度が2ランク以上減少した種）
- 出現した種（調査確認開始は確認されず、その後に最新の調査年度まで確認された種）
- 消失した種（調査開始当初に確認され、最新の調査年度には確認されなかった種）

なお、常在度は以下の基準とし、また作成した常在度表は資料編に示す。

常在度V：対象となるコドラートのうち 80.1～100%のコドラートで確認
常在度IV：対象となるコドラートのうち 60.1～80.1%のコドラートで確認
常在度III：対象となるコドラートのうち 40.1～60.1%のコドラートで確認
常在度II：対象となるコドラートのうち 20.1～40.1%のコドラートで確認
常在度I：対象となるコドラートのうち 20%以下のコドラートで確認

表 4.3-20 (1) 防鹿柵内外で増加・出現・減少・消失した種（北岳（草すべり）） (1)

生育状況	防鹿柵内(15コドラート)	防鹿柵外(15コドラート)
調査開始当初と最新の調査での優占種 (数字はコドラート数)	【2011年度優占種】 オオバショリマ(2)、シナノキンバイ(3)、ミヤマシシウド(5)、イワノガリヤス(1)、ヒゲノガリヤス(2)、イトスゲ(2) 【2017年度優占種】 オオバショリマ(5)、シナノキンバイ(3)、ミヤマシシウド(6)、センジョウアザミ(1)	【2011年度優占種】 オオバショリマ(1)、シナノキンバイ(3)、タカネヨモギ(1)、ミヤマシシウド(10) 【2017年度優占種】 オオバショリマ(2)、シナノキンバイ(1)、ミヤマシシウド(7)、イワノガリヤス(2)、ヒゲノガリヤス(3)
増加した種 (常在度が2ランク以上増加した種)	【シカの影響】 タカネヨモギ、ヒゲノガリヤス 【防鹿柵外でも生育】 コウメバチソウ	—
減少した種 (常在度が2ランク以上低下した種)	【防鹿柵外でも減少傾向】 ムカゴトラノオ、ミヤマアキノキリンソウ 【他種による被圧】 センジョウアザミ、イワノガリヤス	【シカの影響】 ミヤマハルガヤ 【防鹿柵内でも減少傾向・消失】 ムカゴトラノオ、タカネグンナイフウロ、クチバシシオガマ、ミヤマアキノキリンソウ、ミヤマアワガエリ、ハクサンイチゴツナギ
出現した種	【防鹿柵の効果】 シナノオトギリ、ヤマブキシヨウマ、ミヤマシャジン 【防鹿柵外からの分布拡大】 オヤマリンドウ、ヤマハハコ 【防鹿柵外でも出現】 キタダケトリカブト、ミヤマセンキュウ、ミヤマヒゴタイ、キタダケイチゴツナギ、ミヤマカニツリ、クロボスゲ、オノエスゲ	【防鹿柵内でも出現】 キタダケトリカブト、ミヤマセンキュウ、ミヤマヒゴタイ、キタダケイチゴツナギ、ミヤマカニツリ、クロボスゲ、オノエスゲ 【防鹿柵外が適した環境?】 ミヤマハタザオ、タテヤマキンバイ、トモエシオガマ、チシマヨモギ、ミヤマイチゴツナギ

表 4.3-20 (2) 防鹿柵内外で増加・出現・減少・消失した種（北岳（草すべり）） (2)

生育状況	防鹿柵内(15 コドラート)	防鹿柵外(15 コドラート)
消失した種	<p>【他種による被圧】</p> <p>イタドリ、ホソバトリカブト、ソバナ、ヤツガタケタンポポ、オオバタケシマラン、チュウゼンジスゲ</p> <p>【防鹿柵外でも減少傾向・消失】</p> <p>キタザワブシ、サンリンソウ、イワオトギリ、ヤマハタザオ、クロクモソウ、ハゴロモグサ、タカネゲンナイフウロ、キバナノコマノツメ、シラネセンキュウ、タカネニガナ、タカネヒゴタイ、ネバリノギラン、ミヤマヌカボシソウ、ミヤマドジョウツナギ、ハクサンイチゴツナギ、チシマカニツリ、イトスゲ、ミヤマアシボソスゲ、ホザキイチヨウラン</p>	<p>【シカの影響】</p> <p>オオカサモチ</p> <p>【防鹿柵内でも消失】</p> <p>ミヤマメシダ、キタザワブシ、サンリンソウ、イワオトギリ、ヤマハタザオ、クロクモソウ、ハゴロモグサ、キバナノコマノツメ、シラネセンキュウ、タカネニガナ、タカネヒゴタイ、ネバリノギラン、クロユリ、ミヤマドジョウツナギ、チシマカニツリ、イトスゲ、ミヤマアシボソスゲ</p> <p>【もともと少ない】</p> <p>ミヤマワラビ、ダケカンバ、ミヤマダイコンソウ、ミネザクラ、タイツリオウギ、コイワカガミ、クロマメノキ、オオヒョウタンボク、タカネヤハズハハコ、ショウジョウバカマ、ヒメタケシマラン、ミヤマヌカボシソウ、コメススキ、イブキヌカボ、ショウジョウスゲ、ハクサンチドリ</p> <p>【その他】</p> <p>イネ科 sp.</p>

① 防鹿柵内

優占種の推移をみると、年度によりイトスゲ、シナノキンバイ、ミヤマシシウド、センジョウアザミ、オオバショリマ、ヒゲノガリヤス、イワノガリヤスといった多くの種が優占種となっていたが、2017年度にはオオバショリマが優占するコドラートが増加した。

以下に増加した種、減少した種、出現した種、消失した種の状況を記す。

●増加した種（常在度が2ランク以上増加した種）

- ・タカネヨモギ、コウメバチソウ、ヒゲノガリヤスの3種。
- ・タカネヨモギとヒゲノガリヤスは、シカによる採食圧を受けた箇所で繁茂する種である。そのため、雪解け後から柵を上げるまでの短い期間の中で、シカによる採食が行われ、その結果タカネヨモギとヒゲノガリヤスが繁茂した可能性が考えられる。
- ・コウメバチソウは、防鹿柵外の多くのコドラートで生育確認されており、当該調査地では増加傾向の種である可能性がある。

●減少した種（常在度が2ランク以上減少した種）

- ・ムカゴトラノオ、センジョウアザミ、ミヤマアキノキリンソウ、イワノガリヤスの4種。
- ・ムカゴトラノオとミヤマアキノキリンソウは防鹿柵外でも減少しており、当該調査地では減少傾向の種である可能性がある。
- ・センジョウアザミとイワノガリヤスは、防鹿柵外では継続的に確認されていることから、これらの2種は植被率と群落高が比較的高い防鹿柵内では他種に被圧された可能性がある。

●出現した種（調査開始当初は確認されず、その後に最新の調査年度まで確認された種）

- ・防鹿柵設置後に出現した種は12種。
- ・シナノオトギリ、ヤマブキシヨウマ、ミヤマシャジンは防鹿柵外で確認されておらず、防鹿柵の効果により出現したと考えられる。
- ・オヤマリンドウ、ヤマハハコの2種については防鹿柵外では継続的に確認されている種であるため、防鹿柵外から分布を広げた可能性が考えられる。

- ・ミヤマセンキュウ、キタダケトリカブト、ミヤマヒゴタイ、キタダケイチゴツナギ、ミヤマカニツリ、クロボスゲ、オノエスゲの7種については防鹿柵外でも新たに出現しているため、当該調査地で増加傾向の種である可能性がある。

●消失した種（調査開始当初に確認され、最新の調査年度には確認されなかった種）

- ・調査開始後に消失した種は26種。
- ・タカネグンナイフウロ、ハクサンイチゴツナギの2種については防鹿柵外でも減少傾向、キタザワブシ、サンリンソウ、イワオトギリ、ヤマハタザオ、クロクモソウ、ハゴロモグサ、キバナノコマノツメ、シラネセンキュウ、タカネニガナ、タカネヒゴタイ、ネバリノギラン、ミヤマヌカボシソウ、ミヤマドジョウツナギ、チシマカニツリ、イトスゲ、ミヤマアシボソスゲ、ホザキイチヨウランの17種については、防鹿柵外でも消失している。そのため、これらの種は当該調査地では減少傾向の種である可能性がある。
- ・イタドリ、ミミナグサ、ホソバトリカブト、ヤツガタケタンポポ、チュウゼンジスゲ、ソバナの5種については、植被率と群落高が高い防鹿柵内では他種に被圧された可能性がある。
- ・オオバタケシマランは防鹿柵内では消失したが、防鹿柵外では出現している。そのため、オオバタケシマランについても他種により被圧された可能性が考えられる。

② 防鹿柵外

2011年度はミヤマシシウドが優占するコドラートが最も多く、その他にオオバショリマ、シナノキンバイ、タカネヨモギが優占するコドラートがみられた。2017年度でもミヤマシシウドが優占するコドラートが最も多かったが、ヒゲノガリヤスとイワノガリヤスに優占種が変化したコドラートがみられた。

以下に増加した種、減少した種、出現した種、消失した種の状況を記す。

●増加した種（常在度が2ランク以上増加した種）

- ・増加した種はなかった。

●減少した種（常在度が2ランク以上減少した種）

- ・減少した種としてはムカゴトラノオ、タカネグンナイフウロ、クチバシシオガマ、ミヤマアキノキリンソウ、ミヤマハルガヤ、ミヤマアワガエリ、ハクサンイチゴツナギの7種。
- ・ミヤマハルガヤは防鹿柵外でのみで確認されていることから、シカの採食圧や踏圧等の影響により減少したと考えられる。
- ・ムカゴトラノオ、クチバシシオガマ、ミヤマアキノキリンソウ、ミヤマアワガエリは防鹿柵内でも減少もしくは微減、タカネグンナイフウロとハクサンイチゴツナギは防鹿柵内で消失している。そのため、これらの種の防鹿柵外での減少の理由はシカの影響以外の可能性がある。

●出現した種（調査開始当初は確認されず、その後に最新の調査年度まで確認された種）

- ・調査開始後に出現した種は13種。
- ・キタダケトリカブト、ミヤマセンキュウ、ミヤマヒゴタイ、キタダケイチゴツナギ、ミヤマカニツリ、クロボスゲ、オノエスゲの7種は防鹿柵内でも新たに出現した種であり、

当該調査地では増加傾向の種であると考えられる。

- ・ミヤマハタザオ、タテヤマキンバイ、トモエシオガマ、チシマヨモギ、ミヤマイチゴツナギは防鹿柵外のみで確認されている。これらの種は、礫地や草地に生育する種であるため当該調査地でのシカの採食圧や踏圧がこれらの種の生育に適した環境を創出した可能性が考えられる。

●消失した種（調査開始当初に確認され、最新の調査年度には確認されなかった種）

- ・調査開始後に消失した種は36種（未同定種も含む）。
- ・オオカサモチは防鹿柵内ではすべての年度で確認されているため、防鹿柵外ではシカの採食圧や踏圧の影響で消失したと考えられる。
- ・キタザワブシ、サンリンソウ、イワオトギリ、ヤマハタザオ、ハゴロモグサ、キバナノコマノツメ、シラネセンキュウ、タカネニガナ、タカネヒゴタイ、ネバリノギラン、ミヤマドジョウツナギ、チシマカニツリ、イトスゲ、ミヤマアシボソスゲ、クロクモソウ、クロユリの16種は防鹿柵内でも消失し、ミヤマメシダは防鹿柵内で一時的に生育が確認され、その後、消失している。そのため、これらの種の防鹿柵外での消失の理由はシカの影響以外の可能性がある。
- ・ミヤマワラビ、ダケカンバ、ミヤマダイコンソウ、ミネザクラ、タイツリオウギ、コイワカガミ、オオヒョウタンボク、タカネヤハズハハコ、ショウジョウバカマ、ヒメタケシマラン、ミヤマヌカボシソウ、コメススキ、ショウジョウスゲ、ハクサンチドリ、クロマメノキ、イブキヌカボには防鹿柵外のみでの確認であり、また低被度での確認であることから、これらの種は当該調査地ではもともと生育株数は少なく、他種による被圧やシカの影響により消失したと考えられる。

4.3.3 北岳（右俣）

(1) 優占種

コドラートごとの優占種の推移を表 4.3-21 に示すとともに、その状況を以下に示す。

【防鹿柵内】

- ・優占種に変化がなかったコドラートは 5 つ。
- ・最新の調査である 2017 年度において、防鹿柵内のみで優占した種はシナノキンバイ、クロボスゲ、イワノガリヤスの 3 種。

【防鹿柵外】

- ・優占種に変化がなかったコドラートは 5 つ。
- ・最新の調査である 2017 年度において、防鹿柵外のみで優占した種はオオバショリマ、ミヤマキンボウゲ、ハクサンフウロの 3 種。

表 4.3-21 優占種の推移（北岳（右俣））

防鹿柵	コドラート	調査年度		
		2013 年度	2014 年度	2017 年度
		8/22～8/23	8/5～8/8	8/28～8/30
柵内	A1	ミヤマキンボウゲ	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド
	A2	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド
	A3	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド
	A4	ミヤマキンボウゲ	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド
	A5	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド
	A6	バイケイソウ	バイケイソウ	シナノキンバイ
	A7	バイケイソウ	チシマヨモギ	イワノガリヤス
	A8	バイケイソウ	バイケイソウ	イワノガリヤス
	B1	イトスゲ	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド
	B2	ミヤマキンボウゲ	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド
	B3	ミヤマキンボウゲ	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド
	B4	イトスゲ	イトスゲ	ミヤマシシウド
	B5	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド
	B6	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド	クロボスゲ
	B7	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド
	B8	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド
柵外	a1	バイケイソウ	ヒゲノガリヤス	オオバショリマ
	a2	バイケイソウ	イトスゲ	オオバショリマ
	a3	バイケイソウ	イワノガリヤス	タカネヨモギ
	a4	バイケイソウ	イワノガリヤス	タカネヨモギ
	a5	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ
	a6	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ
	a7	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ
	a8	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ
	b1	イトスゲ	イトスゲ	ミヤマキンボウゲ
	b2	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド	ミヤマキンボウゲ
	b3	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド	ミヤマキンボウゲ
	b4	ミヤマシシウド	オオバショリマ	オオバショリマ
	b5	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド
	b6	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド	オオバショリマ
	b7	ミヤマシシウド	ミヤマシシウド	ハクサンフウロ
	b8	ヒゲノガリヤス	シナノキンバイ	ミヤマシシウド

※赤字は調査を開始してから優占種に変化がなかったコドラートを示す。

(2) 植被率

植被率の推移を表 4.3-22 および図 4.3-11 に示すとともに、その状況を以下に示す。

【防鹿柵内】

- ・2013 年度では、調査地 A は 40%～95%、調査地 B は 98%～100%。
- ・2014 年度では、調査地 A および調査地 B とともに増加したコドラートと減少したコドラートが混在していたが、その後、多くのコドラートが増加もしくは横ばい。

【防鹿柵外】

- ・2013 年度は、調査地 a は 50%～98%、調査地 b は 95%～99%。
- ・その後は調査地 a と調査地 b で異なる傾向を示し、調査地 a は 2014 年度に減少傾向を示したが、2017 年度では増加。調査地 b は、2014 年は増加しており、2017 年度はほぼ横ばい。

【防鹿柵内外の比較】

- ・防鹿柵内外ともにほぼ同様の傾向を示し、2013 年度と 2014 年度は調査地 A と a、調査地 B と b で植被率に違いがみられたが、2017 年度では防鹿柵内外、調査地 A と a、調査地 B と b に関わらず同様の植被率になった。

表 4.3-22 植被率の推移（北岳（右俣））

植被率(%)							
コドラート	柵内			コドラート	柵外		
	2013 年度	2014 年度	2017 年度		2013 年度	2014 年度	2017 年度
	8/22～8/23	8/5～8/8	8/28～8/30		8/22～8/23	8/5～8/8	8/28～8/30
A1	95	90 ↘	95 ↗	a1	98	97 ↘	95 ↘
A2	85	80 ↘	90 ↗	a2	90	90 →	100 ↗
A3	90	90 →	90 →	a3	70	60 ↘	98 ↗
A4	80	80 →	100 ↗	a4	50	50 →	97 ↗
A5	45	50 ↗	95 ↗	a5	70	60 ↘	100 ↗
A6	40	40 →	98 ↗	a6	60	50 ↘	97 ↗
A7	80	90 ↗	100 ↗	a7	98	40 ↘	95 ↗
A8	70	80 ↗	99 ↗	a8	95	35 ↘	100 ↗
B1	100	100 →	100 →	b1	95	95 →	90 ↘
B2	99	100 ↗	100 →	b2	99	100 ↗	90 ↘
B3	100	100 →	100 →	b3	99	100 ↗	100 →
B4	99	95 ↘	100 ↗	b4	99	100 ↗	100 →
B5	99	99 →	100 ↗	b5	99	100 ↗	100 →
B6	100	100 →	100 →	b6	99	99 →	100 ↗
B7	98	95 ↘	100 ↗	b7	99	100 ↗	100 →
B8	98	99 ↗	100 ↗	b8	98	100 ↗	100 →

※ ↗: 前回調査時より値が増加、↘: 前回調査時より値が減少、→: 前回調査から値が変化なし

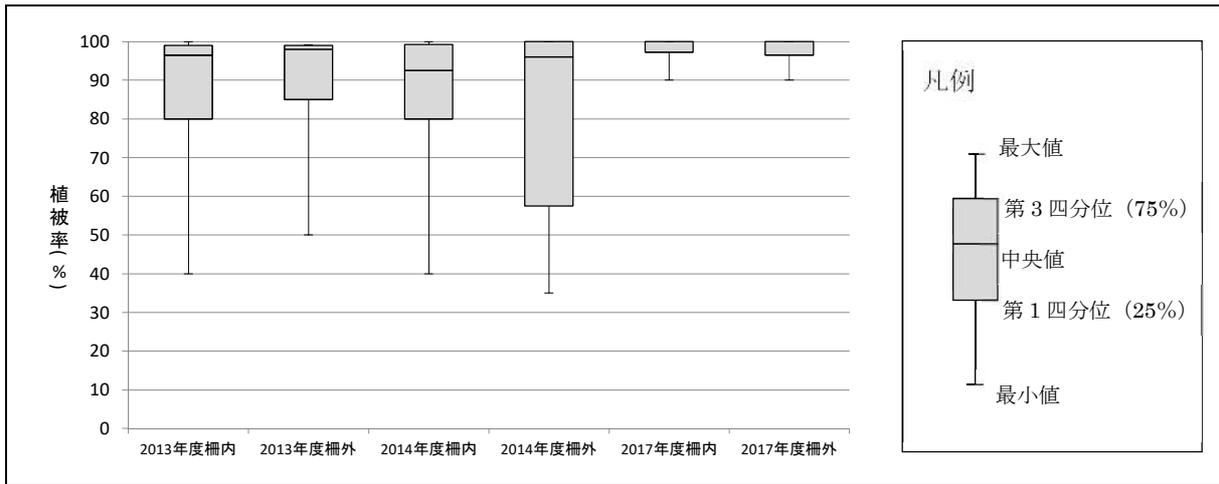


図 4.3-11 植被率の推移（北岳（右俣））

(3) 群落高

確認種の高さの値からコドラートごとの平均高を集計した。平均高の推移を表 4.3-23 および図 4.3-12 に示すとともに、その状況を以下に示す。

【防鹿柵内】

- ・2014 年度では、増加したコドラート、減少したコドラートもみられたが、横ばいのコドラートが多かった。
- ・2014 年度は、増加したコドラートと減少したコドラートが混在していた。

【防鹿柵外】

- ・2014 年度は、調査地 a では減少したコドラートが多く、調査地 b では増加したコドラート、減少したコドラート、横ばいのコドラートが混在していた。
- ・2017 年度では、調査地 a は増加したコドラートが多く、調査地 b では減少したコドラートが多かった。

【防鹿柵内外の比較】

- ・防鹿柵内外ともにほぼ同様の傾向を示し、2014 年度から 2017 年度にかけて減少傾向がみられた。

表 4.3-23 平均高の推移（北岳（右俣））

群落高(cm)							
コドラート	柵内			コドラート	柵外		
	2013 年度	2014 年度	2017 年度		2013 年度	2014 年度	2017 年度
	8/22～8/23	8/5～8/8	8/28～8/30		8/22～8/23	8/5～8/8	8/28～8/30
A1	40.0	45.0 ↗	30.0 ↘	a1	40.0	60.0 ↗	40.0 ↘
A2	50.0	50.0 →	40.0 ↘	a2	20.0	20.0 →	60.0 ↗
A3	40.0	40.0 →	50.0 ↗	a3	40.0	20.0 ↘	30.0 ↗
A4	30.0	30.0 →	50.0 ↗	a4	30.0	30.0 →	30.0 ↗
A5	40.0	45.0 ↗	50.0 ↗	a5	40.0	20.0 ↘	30.0 ↗
A6	40.0	40.0 →	30.0 ↘	a6	40.0	20.0 ↘	60.0 ↗
A7	50.0	50.0 →	50.0 →	a7	30.0	20.0 ↘	30.0 ↗
A8	60.0	50.0 →	60.0 ↗	a8	30.0	10.0 ↘	30.0 ↗
B1	60.0	60.0 →	60.0 →	b1	30.0	40.0 ↗	20.0 ↘
B2	60.0	65.0 ↗	50.0 ↘	b2	60.0	50.0 ↘	30.0 ↘
B3	40.0	40.0 →	40.0 →	b3	50.0	50.0 →	30.0 ↘
B4	30.0	25.0 ↘	50.0 ↗	b4	80.0	90.0 ↗	30.0 ↘
B5	50.0	50.0 →	30.0 ↘	b5	60.0	60.0 →	40.0 ↘
B6	60.0	60.0 →	40.0 ↘	b6	60.0	65.0 ↗	70.0 ↗
B7	50.0	40.0 ↘	40.0 →	b7	50.0	50.0 →	40.0 ↘
B8	60.0	50.0 ↘	50.0 →	b8	40.0	50.0 ↗	40.0 ↘

※ ↗: 前回調査時より値が増加、↘: 前回調査時より値が減少、→: 前回調査から値が変化なし

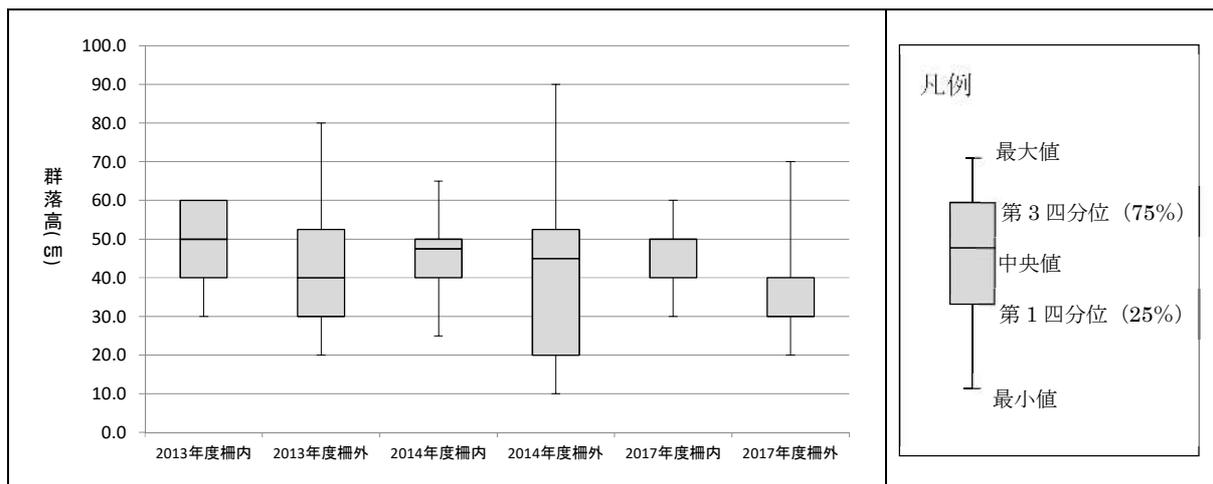


図 4.3-12 群落高の推移 (北岳 (右俣))

(4) 種数

各コドラートで確認された植物の種数の推移を表 4.3-24 および図 4.3-13 に示すとともに、その状況を以下に示す。

- ・防鹿柵内外ではほぼ同じ傾向を示し、2014年度は多くのコドラートで増加し、2017年度は多くのコドラートで減少した。
- ・防鹿柵内外での種数に大きな違いはみられなかった。

表 4.3-24 種数の推移（北岳（右俣））

種数							
コドラート	柵内			コドラート	柵外		
	2013年度	2014年度	2017年度		2013年度	2014年度	2017年度
	8/22～8/23	8/5～8/8	8/28～8/30		8/22～8/23	8/5～8/8	8/28～8/30
A1	11	12 ↗	16 ↗	a1	20	21 ↗	13 ↘
A2	12	13 ↗	16 ↗	a2	17	19 ↗	16 ↘
A3	14	10 ↘	15 ↗	a3	19	20 ↗	13 ↘
A4	14	19 ↗	16 ↘	a4	14	17 ↗	17 →
A5	13	16 ↗	14 ↘	a5	11	12 ↗	13 ↗
A6	10	11 ↗	15 ↗	a6	9	10 ↗	12 ↗
A7	17	18 ↗	14 ↘	a7	18	14 ↘	16 ↗
A8	12	13 ↗	14 ↗	a8	14	10 ↘	17 ↗
B1	20	17 ↘	17 →	b1	20	24 ↗	10 ↘
B2	18	17 ↘	16 ↘	b2	15	18 ↗	11 ↘
B3	23	23 →	12 ↘	b3	20	26 ↗	14 ↘
B4	25	23 →	15 ↘	b4	18	21 ↗	13 ↘
B5	16	17 ↗	19 ↗	b5	19	24 ↗	18 ↘
B6	18	18 →	17 ↘	b6	17	21 ↗	10 ↘
B7	20	23 ↗	13 ↘	b7	15	22 ↗	12 ↘
B8	21	23 ↗	16 ↘	b8	16	19 ↗	12 ↘

※ ↗: 前回調査時より値が増加、↘: 前回調査時より値が減少、→: 前回調査から値が変化なし

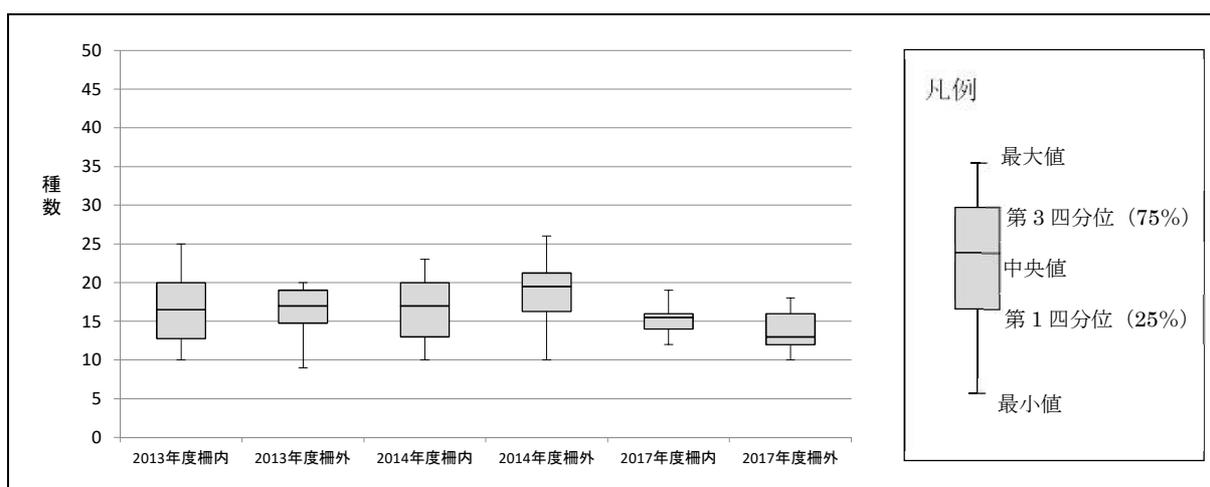


図 4.3-13 種数の推移（北岳（右俣））

(5) 多様度指数

各コードラートで確認された植物の被度から多様度（Shannon-Wiener の多様度指数 H' ）を求めた。各コードラートの多様度指数の推移を表 4.3-25 および図 4.3-14 に示す。

【防鹿柵内】

- ・2014年度は増加したコードラートと減少したコードラートが混在していたが概ね減少傾向であり、2017年度は多くのコードラートで減少。

【防鹿柵外】

- ・2014年度は増加したコードラートと減少したコードラートが混在していたが概ね減少傾向であり、2017年度は多くのコードラートで減少。

【防鹿柵内外の比較】

- ・防鹿柵内外による大きな違いはみられなかった。

表 4.3-25 多様度指数 H' の推移（北岳（右俣））

多様度指数 H'									
コードラート	柵内			コードラート	柵外				
	2013年度	2014年度	2017年度		2013年度	2014年度	2017年度		
	8/22～8/23	8/5～8/8	8/28～8/30		8/22～8/23	8/5～8/8	8/28～8/30		
A1	2.45	1.92 ↘	2.22 ↗	a1	2.92	3.00 ↗	2.16 ↘		
A2	2.53	2.11 ↘	1.19 ↘	a2	2.62	2.44 ↘	1.37 ↘		
A3	2.79	2.76 ↘	1.62 ↘	a3	2.64	2.53 ↘	0.90 ↘		
A4	2.91	3.12 ↗	1.78 ↘	a4	2.54	2.59 ↗	1.55 ↘		
A5	2.91	3.06 ↗	1.85 ↘	a5	2.00	2.21 ↗	1.03 ↘		
A6	2.93	2.86 ↘	2.23 ↘	a6	2.23	2.10 ↘	1.43 ↘		
A7	3.23	3.11 ↘	1.04 ↘	a7	2.05	2.07 ↗	0.59 ↘		
A8	2.74	2.70 ↘	1.68 ↘	a8	1.71	1.96 ↗	0.59 ↘		
B1	2.67	2.28 ↘	1.98 ↘	b1	2.44	2.50 ↗	1.64 ↘		
B2	2.99	2.42 ↘	2.10 ↘	b2	2.41	2.24 ↘	2.22 ↘		
B3	3.27	3.29 ↗	2.23 ↘	b3	2.89	2.41 ↘	2.49 ↗		
B4	2.76	2.84 ↗	2.13 ↘	b4	2.46	2.48 ↗	2.55 ↗		
B5	3.03	3.05 ↗	2.08 ↘	b5	3.00	3.12 ↗	2.65 ↘		
B6	3.00	2.76 ↘	2.58 ↘	b6	2.86	2.72 ↘	1.17 ↘		
B7	3.05	2.98 ↘	1.47 ↘	b7	2.81	2.45 ↘	1.97 ↘		
B8	2.67	2.71 ↗	1.47 ↘	b8	3.14	3.13 ↘	2.29 ↘		
柵内平均	A(柵内)	2.81	2.71 ↘	1.70 ↘	柵外平均	a(柵外)	2.34	2.36 ↗	1.20 ↘
	B(柵内)	2.93	2.79 ↘	2.00 ↘		b(柵外)	2.75	2.63 ↘	2.12 ↘

※ ↗: 前回調査時より値が増加、↘: 前回調査時より値が減少、→: 前回調査から値が変化なし

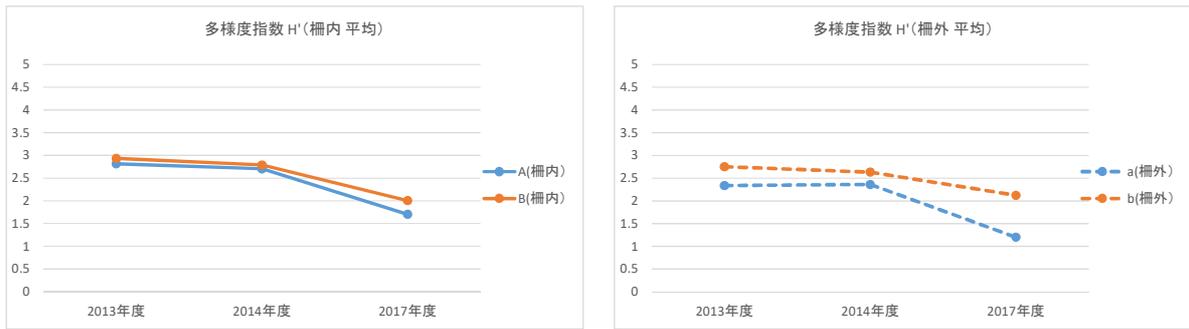


図 4.3-14 防鹿柵内外での多様度指数 H' の推移 (北岳 (右俣))

(6) 重要種

重要種の確認状況を表 4.3-26 に示す。

合計 3 回の調査の結果、防鹿柵内では 10 種、防鹿柵外では 11 種、合計 8 科 14 種の重要種が確認された。防鹿柵内のみで確認された重要種はミヤマハナシノブ、タカネコウリンカ、クロボスゲの 3 種で、防鹿柵外のみで確認された重要種はタテヤマキンバイ、ミヤマハルガヤ、テガタチドリ、ホザキイチヨウランの 4 種であった。北岳草すべりと同様に、右俣での重要種の生育確認は、防鹿柵外の方が多かった。

表 4.3-26 重要種確認状況（北岳（右俣））

No.	科名	種名(和名)	重要種選定基準		柵内	柵外	柵内			柵外		
			環境省 RL2019	山梨県 RDB2018			2013 年度	2014 年度	2017 年度	2013 年度	2014 年度	2017 年度
							8/22～ 8/23	8/5～ 8/8	8/28～ 8/30	8/22～ 8/23	8/5～ 8/8	8/28～ 8/30
1	キンボウゲ	キタダケトリカブト	CR	EN	○	○			●			●
2		キタザワブシ	VU	VU	○	○	●	●		●	●	
3	バラ	タテヤマキンバイ		EN		○						●
4	ハナシノブ	ミヤマハナシノブ	VU	EN	○		●	●	●			
5	ゴマノハグサ	エゾシオガマ		EN	○	○	●	●	●	●	●	●
6	キク	タカネコウリンカ	NT	VU	○			●				
7	イネ	ミヤマハルガヤ	VU	EN		○						●
8		ミヤマアワガエリ		EN	○	○	●	●		●		●
9		キタダケイチゴツナギ	CR	CR	○	○			●			●
10		ミヤマカニツリ	VU	CR	○	○			●			●
11	カヤツリグサ	クロボスゲ		EN	○				●			
12		オノエスゲ	VU	EN	○	○			●			●
13	ラン	テガタチドリ		VU		○					●	
14		ホザキイチヨウラン		NT		○					●	
合計	8 科 14 種		8 種	14 種	10 種	11 種	4 種	4 種	8 種	3 種	4 種	8 種

※重要種選定基準は以下の通りである。

・環境省 RL2019:「環境省レッドリスト 2019」(平成 31 年 環境省)

EX:絶滅 EW:野生絶滅 CR:絶滅危惧 IA 類 EN:絶滅危惧 IB 類 VU:絶滅危惧 II 類 NT:準絶滅危惧
DD:情報不足 LP:絶滅のおそれのある地域個体群

・山梨県 RDB2018:「2018 山梨県レッドデータブック 山梨県の絶滅のおそれのある野生生物」(平成 30 年 山梨県)

EX:絶滅 EW:野生絶滅 CR:絶滅危惧 IA 類 EN:絶滅危惧 IB 類 VU:絶滅危惧 II 類 NT:準絶滅危惧
DD:情報不足

(7) つぼみ・開花・結実の確認状況

つぼみ・開花・結実が確認された種について年度ごとに整理した結果を表 4.3-27 および図 4.3-15 に示すとともに、その状況を以下に示す。

【防鹿柵内】

- ・つぼみ・花・実をつけた植物は 48 種、そのうち防鹿柵内のみでつぼみ・花・実をつけた植物は 10 種。
- ・つぼみ・花・実をつけた種は、2013 年度は 30 種、2014 年度は 27 種、2017 年度は 30 種であり、増減を繰り返していた。

【防鹿柵外】

- ・つぼみ・花・実をつけた植物は 53 種、そのうち防鹿柵外のみでつぼみ・花・実をつけた植物は 15 種であり、草すべりと同様に、防鹿柵外の方が多い。
- ・つぼみ・花・実をつけた種は、2013 年度は 33 種、2014 年度は 24 種、2017 年度は 36 種であり、防鹿柵内と同様に増減を繰り返していた。

【防鹿柵内外の比較】

- ・すべての年度においてつぼみ・花・実をつけた植物の種数、割合共に防鹿柵内の方が多かったが、その差はあまりない。

表 4.3-27 (1) つぼみ・開花・結実の確認状況 (北岳 (右俣)) (1)

No.	科名	種名(和名)	つぼみ・花・実の確認状況					
			柵内(対象 16 コドラート)			柵外(対象 16 コドラート)		
			2013 年度 8/22~8/23	2014 年度 8/5~8/8	2017 年度 8/28~8/30	2013 年度 8/22~8/23	2014 年度 8/5~8/8	2017 年度 8/28~8/30
1	タデ	タカネスイバ	●	●	●	●	●	●
2	キンボウゲ	ミヤマキンボウゲ	●	●	●	●	●	●
3	キンボウゲ	シナノキンバイ	●	●	●	●	●	●
4	フウロソウ	タカネゲンナイフウロ	●	●	●	●	●	●
5	フウロソウ	ハクサンフウロ	●	●	●	●	●	●
6	ゴマノハグサ	エゾシオガマ	●	●	●	●	●	●
7	キク	センジョウアザミ	●	●	●	●	●	●
8	キク	ミヤマアキノキリンソウ	●	●	●	●	●	●
9	キンボウゲ	カラマツソウ	●	●	●	●	○	○
10	キク	マルバダケブキ	●	●	●			●
11	キンボウゲ	サラシナショウマ	●	●	●			
12	タデ	イブキトラノオ		●	●	●	●	●
13	イネ	ハクサンイチゴツナギ	●	●		●	●	●
14	スマレ	キバナノコマノツメ	●	●	○	●	●	○
15	セリ	ミヤマセンキュウ	●	○	●	●	○	●
16	イネ	イワノガリヤス	●	○	●	●	○	●
17	キンボウゲ	サンリンソウ	●	●		○	●	●
18	タデ	ムカゴトラノオ	●		●	●		●
19	ナデシコ	ミミナグサ	●	●		●	●	
20	キンボウゲ	キタザワブシ	●	●		●	●	
21	アブラナ	ヤマハタザオ	●	●		●	●	
22	カヤツリグサ	イトスゲ	●	●		●	●	
23	イネ	チシマカニツリ	●	●		●	○	
24	アカバナ	イワアカバナ	●	●				●
25	ハナシノブ	ミヤマハナシノブ	○	●	●			

表 4.3-27 (2) つぼみ・開花・結実の確認状況 (北岳 (右俣)) (2)

No.	科名	種名(和名)	つぼみ・花・実の確認状況					
			柵内(対象 16 コドラート)			柵外(対象 16 コドラート)		
			2013 年度	2014 年度	2017 年度	2013 年度	2014 年度	2017 年度
			8/22~8/23	8/5~8/8	8/28~8/30	8/22~8/23	8/5~8/8	8/28~8/30
26	セリ	ハクサンサイコ	●	●				
27	アカネ	ヨツバムグラ	●	●				
28	キク	チシマヨモギ	●	●				
29	キク	ミヤマコウゾリナ			●	●	●	●
30	キク	タカネヨモギ	○	○	●	●	○	●
31	イネ	ミヤマアワガエリ	●	○		●		●
32	オトギリソウ	イワオトギリ		●		●	●	
33	セリ	ミヤマシシウド	●	○	○	●	○	○
34	ユリ	バイケイソウ	●	○	○	●	○	○
35	キンボウゲ	キタダケトリカブト			●			●
36	オトギリソウ	シナノオトギリ			●			●
37	シソ	ミンガワソウ			●			●
38	キク	ヤハズヒゴタイ	●			●		
39	キク	ミヤマヒゴタイ			●			●
40	キク	タカネヒゴタイ		●			●	
41	イネ	ヒロハノコメスキ			●			●
42	イネ	キタダケイチゴツナギ			●			●
43	イネ	ミヤマカニツリ			●			●
44	セリ	オオハクサンサイコ			●			
45	アカネ	オオバノヨツバムグラ			●			
46	ゴマノハグサ	トモエシオガマ			●			
47	キク	タカネコウリンカ			●			
48	カヤツリグサ	クロボスゲ			●			
49	イグサ	ミヤマスカボシソウ				●	●	●
50	カヤツリグサ	キンスゲ				●	●	●
51	リンドウ	オヤマリンドウ				●	○	●
52	ゴマノハグサ	シナノヒメクワガタ				●	○	●
53	イネ	ヒゲノガリヤス	○	○		●	○	○
54	アブラナ	ミヤマハタザオ			○			●
55	ユリ	ネバリノギラン				●	○	
56	カヤツリグサ	クモマシバスゲ			○			●
57	ユキノシタ	コウメバチソウ						●
58	ゴマノハグサ	クチバシシオガマ						●
59	ユリ	クロユリ					●	
60	イグサ	ヤマズメノヒエ						●
61	イネ	ミヤマハルガヤ						●
62	ラン	テガタチドリ					●	
63	ラン	ホザキイチヨウラン					●	
64	ヒメシダ	オオバショリマ	○	○	○	○	○	○
65	マメ	タイツリオウギ	○	○		○	○	
66	キク	アザミ属 sp.	○			○	○	
67	キク	ヤツガタケタンポポ	○	○			○	
68	マメ	イワオウギ			○			○
69	セリ	シラネセンキュウ			○		○	
70	セリ	オオカサモチ	○	○				
71	カヤツリグサ	オノエスゲ			○			○
72	ヒメシダ	ミヤマワラビ		○				
73	メシダ	ヘビノネゴザ	○					
74	タデ	イタドリ			○			
75	バラ	ヒメゴヨウイチゴ			○			
76	バラ	タテヤマキンバイ						○

表 4.3-27 (3) つぼみ・開花・結実の確認状況（北岳（右俣））（3）

No.	科名	種名(和名)	つぼみ・花・実の確認状況					
			柵内(対象16コドラート)			柵外(対象16コドラート)		
			2013年度	2014年度	2017年度	2013年度	2014年度	2017年度
			8/22～8/23	8/5～8/8	8/28～8/30	8/22～8/23	8/5～8/8	8/28～8/30
77	マメ	マメ科 sp.					○	
78	セリ	セリ科の一種					○	
79	ユリ	ショウジョウバカマ					○	
80	ユリ	オオバタケシマラン			○			
81	ユリ	ヒメタケシマラン						○
82	ラン	ミヤマチドリ					○	
合計:82種			39種	39種	42種	37種	44種	46種
つぼみ・花・実が確認された植物の種数			30種	27種	30種	33種	24種	36種
つぼみ・花・実が確認された植物の割合(%)			58.8%	90.5%	92.3%	45.5%	87.5%	90.9%

※ ●はつぼみ・花・実が確認された種、○はつぼみ・花・実が確認されなかった種を表す。

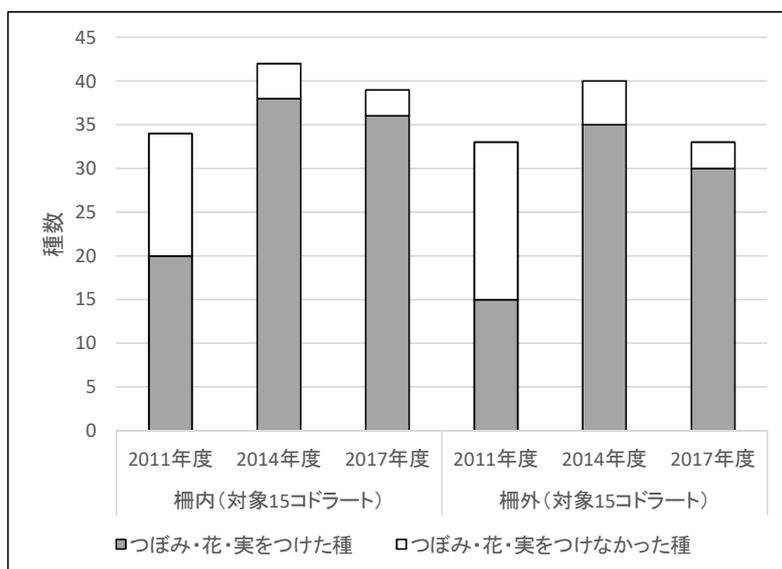


図 4.3-15 つぼみ・花・実の確認状況（北岳（右俣））

(8) 被食の状況

被食が確認された種について年度ごとに整理した結果を表 4.3-28 に示す。

【防鹿柵内】

- ・2013年度に11種の植物で被食が確認されたが、2014年度は1種、2017年度は被食が確認されていない。

【防鹿柵外】

- ・2013年度は14種(37.8%)、2014年度に25種(56.8)%で被食が確認されたが、2017年度は5種(10.9%)に減少した。

表 4.3-28 (1) 被食の状況(北岳(右俣))(1)

No.	科名	種名(和名)	柵内(対象16コードラート)			柵外(対象16コードラート)		
			確認種			確認種		
			2013年度 8/22~8/23	2014年度 8/5~8/8	2017年度 8/28~8/30	2013年度 8/22~8/23	2014年度 8/5~8/8	2017年度 8/28~8/30
1	ゴマノハグサ	エゾシオガマ	●	●	○	●	●	●
2	タデ	タカネスイバ	●	○	○	●	●	●
3	セリ	ミヤマシシウド	●	○	○	●	●	●
4	キク	センジョウアザミ	●	○	○	●	●	●
5	キンボウゲ	ミヤマキンボウゲ	●	○	○	●	●	○
6	キンボウゲ	シナノキンバイ	●	○	○	●	●	○
7	イネ	イワノガリヤス	●	○	○	●	●	○
8	キク	アザミ属 sp.	●			●	●	
9	イネ	ハクサンイチゴツナギ	●	○		○	○	○
10	キンボウゲ	サラシナショウマ	●	○	○			
11	セリ	ハクサンサイコ	●	○				
12	ユリ	バイケイソウ	○	○	○	●	●	●
13	セリ	ミヤマセンキュウ	○	○	○	●	●	○
14	アブラナ	ヤマハタザオ	○	○		●	●	
15	カヤツリグサ	イトスゲ	○	○		●	●	
16	ヒメシダ	オオバショリマ	○	○	○	○	●	○
17	キンボウゲ	カラマツソウ	○	○	○	○	●	○
18	フウロソウ	タカネゲンナイフウロ	○	○	○	○	●	○
19	フウロソウ	ハクサンフウロ	○	○	○	○	●	○
20	キク	タカネヨモギ	○	○	○	○	●	○
21	キク	ミヤマアキノキリンソウ	○	○	○	○	●	○
22	キンボウゲ	サンリンソウ	○	○		○	●	○
23	イネ	ヒゲノガリヤス	○	○		○	●	○
24	タデ	ムカゴトラノオ	○		○	●		○
25	キンボウゲ	キタザワブシ	○	○		●	○	
26	キク	ミヤマコウゾリナ			○	○	●	○
27	リンドウ	オヤマリンドウ				○	●	○
28	イグサ	ミヤマスカボシソウ				○	●	○
29	カヤツリグサ	キンスゲ				○	●	○
30	キク	タカネヒゴタイ		○			●	
31	スマレ	キバナノコマノツメ	○	○	○	○	○	○
32	タデ	イブキトラノオ		○	○	○	○	○
33	ナデシコ	ミナグサ	○	○		○	○	
34	マメ	タイツリオウギ	○	○		○	○	
35	キク	マルバダケブキ	○	○	○			○
36	イネ	ミヤマアワガエリ	○	○		○		○
37	イネ	チシマカニツリ	○	○		○	○	

表 4.3-28 (2) 被食の状況 (北岳 (右俣)) (2)

No.	科名	種名(和名)	柵内(対象 16 コドラート)			柵外(対象 16 コドラート)		
			確認種			確認種		
			2013 年度	2014 年度	2017 年度	2013 年度	2014 年度	2017 年度
			8/22~8/23	8/5~8/8	8/28~8/30	8/22~8/23	8/5~8/8	8/28~8/30
38	オトギリソウ	イワオトギリ		○		○	○	
39	アカバナ	イワアカバナ	○	○				○
40	ハナシノブ	ミヤマハナシノブ	○	○	○			
41	ゴマノハグサ	シナノヒメクワガタ				○	○	○
42	キク	ヤツガタケタンポポ	○	○			○	
43	キンボウゲ	キタダケトリカブト			○			○
44	オトギリソウ	シナノオトギリ			○			○
45	アブラナ	ミヤマハタザオ			○			○
46	マメ	イワオウギ			○			○
47	セリ	シラネセンキュウ			○	○		
48	セリ	オオカサモチ	○	○				
49	シソ	ミソガワソウ			○			○
50	キク	チシマヨモギ	○	○				
51	キク	ヤハズヒゴタイ	○			○		
52	キク	ミヤマヒゴタイ			○			○
53	ユリ	ネバリノギラン				○	○	
54	イネ	ヒロハノコメスキ			○			○
55	イネ	キタダケイチゴツナギ			○			○
56	イネ	ミヤマカニツリ			○			○
57	カヤツリグサ	クモマシノバスゲ			○			○
58	カヤツリグサ	オノエスゲ			○			○
59	アカネ	ヨツバムグラ	○	○				
60	ヒメシダ	ミヤマワラビ		○				
61	メシダ	ヘビノネゴザ	○					
62	タデ	イタドリ			○			
63	ユキノシタ	コウメバチソウ						○
64	バラ	ヒメゴヨウイチゴ			○			
65	バラ	タテヤマキンバイ						○
66	マメ	マメ科 sp.				○		
67	セリ	オオハクサンサイコ			○			
68	セリ	セリ科の一種				○		
69	アカネ	オオバノヨツバムグラ			○			
70	ゴマノハグサ	クチバシシオガマ						○
71	ゴマノハグサ	トモエシオガマ			○			
72	キク	タカネコウリンカ			○			
73	ユリ	クロユリ				○		
74	ユリ	ショウジョウバカマ				○		
75	ユリ	オオバタケシマラン			○			
76	ユリ	ヒメタケシマラン						○
77	イグサ	ヤマズメノヒエ						○
78	イネ	ミヤマハルガヤ						○
79	カヤツリグサ	クロボスゲ			○			
80	ラン	テガタチドリ				○		
81	ラン	ホザキイチヨウラン				○		
82	ラン	ミヤマチドリ				○		
合計:82 種			39	39	42	37	44	46
被食された植物の種数			11	1	0	14	25	5
被食された植物の割合(%)			28.2%	2.6%	0.0%	37.8%	56.8%	10.9%

※○は被食されなかった種、●は被食が確認された種を表す。

(9) 種の確認状況

防鹿柵内および防鹿柵外それぞれにおいて常在度表を作成し、出現状況から確認された種を以下の4つに整理した。表 4.3-29 に防鹿柵内外で増加・出現・減少・消失した種の状況を示す。

- 増加した種（常在度が2ランク以上増加した種）
- 減少した種（常在度が2ランク以上減少した種）
- 出現した種（調査確認開始は確認されず、その後に最新の調査年度まで確認された種）
- 消失した種（調査開始当初に確認され、最新の調査年度には確認されなかった種）

なお、常在度は以下の基準とし、また作成した常在度表は資料編に示す。

常在度V：対象となるコドラートのうち 80.1～100%のコドラートで確認
常在度IV：対象となるコドラートのうち 60.1～80.1%のコドラートで確認
常在度III：対象となるコドラートのうち 40.1～60.1%のコドラートで確認
常在度II：対象となるコドラートのうち 20.1～40.1%のコドラートで確認
常在度I：対象となるコドラートのうち 20%以下のコドラートで確認

表 4.3-29 (1) 防鹿柵内外で増加・出現・減少・消失した種（北岳（右俣）） (1)

生育状況	防鹿柵内(16コドラート)	防鹿柵外(16コドラート)
調査開始当初と最新の調査での優占種 (数字はコドラート数)	【2013年度優占種】 ミヤマキンポウゲ(4)、バイケイソウ(3)、ミヤマシシウド(7)、イトスゲ(2) 【2017年度優占種】 シナノキンバイ(1)、ミヤマシシウド(12)、イワノガリヤス(2)、クロボスゲ(1)	【2013年度優占種】 バイケイソウ(4)、ミヤマシシウド(6)、タカネヨモギ(4)、ヒゲノガリヤス(1)、イトスゲ(1) 【2017年度優占種】 オオバショリマ(4)、ミヤマキンポウゲ(3)、ハクサンフウロ(1)、ミヤマシシウド(2)、タカネヨモギ(6)
増加した種 (常在度が2ランク以上増加した種)	—	【近年増加傾向】 オオバショリマ
減少した種 (常在度が2ランク以上低下した種)	【防鹿柵外でも減少傾向】 キバナノコマノツメ 【局所的に高被度コドラートが存在】 イワノガリヤス	【シカの影響】 エゾシオガマ、ミヤマアキノキリンソウ、イワノガリヤス 【防鹿柵内でも減少傾向】 ハクサンイチゴツナギ
出現した種	【防鹿柵の効果】 イタドリ、ヒメゴヨウイチゴ、シラネセンキュウ、オオハクサンサイコ、オオバノヨツバムグラ、トモエシオガマ、タカネコウリンカ、オオバタケシマラン、クロボスゲ 【防鹿柵外からの分布拡大】 イブキトラノオ、ミヤマコウゾリナ 【防鹿柵外でも出現】 キタダケトリカブト、シナノオトギリ、ミヤマハタザオ、イワオウギ、ミソガワソウ、ミヤマヒゴタイ、ヒロハノコメスキ、キタダケイチゴツナギ、ミヤマカニツリ、クモマシバスゲ、オノエスゲ	【防鹿柵内でも出現】 キタダケトリカブト、シナノオトギリ、ミヤマハタザオ、イワオウギ、ミソガワソウ、ミヤマヒゴタイ、ヒロハノコメスキ、キタダケイチゴツナギ、ミヤマカニツリ、クモマシバスゲ、オノエスゲ 【防鹿柵外が適した環境?】 コウメバチソウ、タテヤマキンバイ、イワアカバナ、クチバシシオガマ、ヤマズメノヒエ、ミヤマハルガヤ 【防鹿柵内や周辺からの分布拡大】 マルバダケブキ、ヒメタケシマラン

表 4.3-29 (2) 防鹿柵内外で増加・出現・減少・消失した種（北岳右俣）(2)

生育状況	防鹿柵内(16 コドラート)	防鹿柵外(16 コドラート)
消失した種	<p>【他種による被圧】 ヘビノネゴザ、イワアカバナ、ハクサンサイコ、オオカサモチ、ヨツバムグラ、チシマヨモギ、ヤツガタケタンポポ</p> <p>【防鹿柵外でも減少・消失】 ミミナグサ、キタザワブシ、サンリンソウ、ヤマハタザオ、タイツリオウギ、ヤハズヒゴタイ、ヒゲノガリヤス、ミヤマアワガエリ、ハクサンイチゴツナギ、チシマカニツリ、イトスゲ</p> <p>【その他】 アザミ属 sp.</p>	<p>【シカの影響】 ヤマハタザオ、イトスゲ</p> <p>【防鹿柵内でも消失】 ミミナグサ、キタザワブシ、タイツリオウギ、ヤハズヒゴタイ、チシマカニツリ</p> <p>【もともと少ない】 イワオトギリ、ネバリノギラン</p> <p>【その他】 アザミ属 sp.</p>

① 防鹿柵内

優占種の推移をみると、2013 年度はミヤマシシウドが優占するコドラートが多かった。2017 年度ではミヤマシシウドが優占するコドラートが増加していた一方で、イワノガリヤスが優占するコドラートがみられた。

以下に増加した種、減少した種、出現した種、消失した種の状況を記す。

●増加した種（常在度が 2 ランク以上増加した種）

- ・増加した種はなかった。

●減少した種（常在度が 2 ランク以上減少した種）

- ・キバナノコマノツメとイワノガリヤスの 2 種。
- ・キバナノコマノツメは防鹿柵外でも微減していることから、当該調査地では減少傾向の種である可能性がある。
- ・イワノガリヤスは、生育するコドラート数は減少しているが、コドラートによっては優占している。したがって、一概に減少しているとは言えない。

●出現した種（調査開始当初は確認されず、その後に最新の調査年度まで確認された種）

- ・調査開始後に出現した種は 22 種。
- ・イタドリ、ヒメゴヨウイチゴ、オオハクサンサイコ、オオバノヨツバムグラ、トモエシオガマ、タカネコウリンカ、オオバタケシマラン、クロボスゲの 8 種は防鹿柵外で確認されていない。また、シラネセンキュウは防鹿柵外では一時的にしか確認されていない。そのため、これらの種は、防鹿柵の効果により新たに出現したと考えられる。
- ・イブキトラノオ、ミヤマコウゾリナについては防鹿柵外では継続的に確認されている種であるため、防鹿柵外から分布を広げた可能性が考えられる。
- ・キタダケトリカブト、シナノオトギリ、ミヤマハタザオ、イワオウギ、ミソガワソウ、ミヤマヒゴタイ、ヒロハノコメススキ、キタダケイチゴツナギ、ミヤマカニツリ、クモマシバスゲ、オノエスゲの 11 種については防鹿柵外でも出現しているため、当該調査地で増加傾向の種であると考えられる。

●消失した種（調査開始当初に確認され、最新の調査年度には確認されなかった種）

- ・調査開始後に消失した種は21種（未同定種も含む）。
- ・ミミナグサ、キタザワブシ、サンリンソウ、ヤマハタザオ、タイツリオウギ、ヒゲノガリヤス、ミヤマアワガエリ、ハクサンイチゴツナギ、チシマカニツリ、イトスゲ、ヤハズヒゴタイの11種については、防鹿柵外でも消失もしくは微減している。そのため、これらの種は当該調査地では減少傾向の種である可能性がある。
- ・ハクサンサイコ、オオカサモチ、ヨツバムグラ、チシマヨモギ、ヘビノネゴザの5種については防鹿柵内でのみ生育していたものであり、植被率と群落高が比較的高い防鹿柵内では他種により被圧された可能性が考えられる。また、イワアカバナ、ヤツガタケタンポポについては、もともと防鹿柵内では低被度での確認であることから、これらの2種についても他種に被圧されたと考えられる。

② 防鹿柵外

調査地 a と調査地 b で優占種に違いがみられ、2013年度の調査地 a ではバイケイソウとタカネヨモギの2種が優占し、2013年度の調査地 b ではすべてのコドラートでミヤマシシウドが優占していた。

2017年度では、調査地 a ではタカネヨモギが優占するコドラートが増加したほかオオバショリマが優占するコドラートがみられた。調査地 b ではミヤマシシウドが優占するコドラートが減少し、ミヤマキンポウゲ、オオバショリマ、ハクサンフウロが優占するコドラートが増加した。

以下に増加した種、減少した種、出現した種、消失した種の状況を記す。

●増加した種（常在度が2ランク以上増加した種）

- ・オオバショリマの1種。
- ・オオバショリマはシカが採食するとの情報があるが、近年では増加傾向の種である。

●減少した種（常在度が2ランク以上減少した種）

- ・エゾシオガマ、ミヤマアキノキリンソウ、イワノガリヤス、ヒゲノガリヤス、ハクサンイチゴツナギの5種。
- ・エゾシオガマは2013年度、2014年度、2017年度の調査時全て、ミヤマアキノキリンソウとヒゲノガリヤスは2014年度、イワノガリヤスは2013年度と2014年度に採食されていることから、これら3種はシカの採食圧により減少していると考えられる。
- ・ハクサンイチゴツナギは、防鹿柵内でも消失しているため、減少の理由はシカの採食によるもの以外の可能性がある。

●出現した種（調査開始当初は確認されず、その後に最新の調査年度まで確認された種）

- ・調査開始後に出現した種は19種。
- ・キタダケトリカブト、シナノオトギリ、ミヤマハタザオ、イワオウギ、ミソガワソウ、ミヤマヒゴタイ、ヒロハノコメススキ、キタダケイチゴツナギ、ミヤマカニツリ、クモマシバズグサ、オノエヤナギの11種は防鹿柵内でも出現しており、当該調査地で増加傾向の種である可能性がある。
- ・コウメバチソウ、タテヤマキンバイ、クチバシシオガマ、ヤマズメノヒエ、ミヤマハ

ルガヤの5種は防鹿柵外のみで確認、また、イワアカバナは防鹿柵内では消失している。これらの種は、礫地や草地などに生育する種であるため、当該調査地でのシカの採食圧や踏圧がこれらの種の生育に適した環境を創出した可能性が考えられる。

- ・マルバダケブキは防鹿柵内で継続的に確認されていることから、防鹿柵内から分布を広げた可能性が考えられる。
- ・ヒメタケシマランは高山～亜高山の林床に生育する種であるため、周辺の樹林内から分布を広げた可能性が考えられる。
- 消失した種（調査開始当初に確認され、最新の調査年度には確認されなかった種）
 - ・調査開始後に消失した種は10種（未同定種も含む）。
 - ・ヤマハタザオ、イトスゲの2種は防鹿柵内でも消失していることに加え、両種とも2013年度と2014年度に採食されていることから、シカの採食や踏圧により消失した可能性がある。
 - ・ミミナグサ、キタザワブシ、タイツリオウギ、チシマカニツリ、ヤハズヒゴタイの5種は防鹿柵内でも消失しており、シカの採食も記録されていない。そのため、これらの種の防鹿柵外での消失の理由はシカの採食によるもの以外の可能性がある。
 - ・ネバリノギランは防鹿柵外のみでの確認、イワオトギリは防鹿柵内で一時的に確認されているが、両種とも低被度での確認であることから、これらの種は当該調査地ではもともと生育数は少なく、他種による被圧やシカの影響により消失したと考えられる。

4.3.4 荒川岳（西カール）

(1) 優占種

コドラートごとの優占種の推移を表 4.3-30 に示すとともに、その状況を以下に示す。

【防鹿柵内】

- ・優占種に変化がなかったコドラートは1つ。
- ・最新の調査である 2017 年度において防鹿柵内のみで優占した種はミヤマノガリヤスの 1 種。

【防鹿柵外】

- ・優占種に変化がなかったコドラートは4つ（a_H27のみ）。
- ・最新の調査である 2017 年度において防鹿柵外のみで優占した種はシナノキンバイ、ミヤマダイコンソウ、ガンコウランの3種。

表 4.3-30 (1) 優占種の推移（荒川岳（西カール）） (1)

防鹿柵	コドラート	優占種		
		2012 年度	2015 年度	2018 年度
		7/19～7/20	8/6～8/8	8/11～8/12
柵内	A1	ミヤマキンボウゲ	タカネヨモギ	タカネヨモギ
	A2	ミヤマキンボウゲ	タカネヨモギ	タカネヨモギ
	A3	タカネヨモギ	タカネヨモギ	タカネヨモギ
	A4	シナノキンバイ	タカネヨモギ	タカネヨモギ
	A5	バイケイソウ	タカネヨモギ	タカネヨモギ
	A6	シナノキンバイ	タカネヨモギ	タカネヨモギ
	B1	シナノキンバイ	ミヤマホツツジ	タカネヨモギ
	B2	シナノキンバイ	バイケイソウ	ミヤマノガリヤス
	B3	シナノキンバイ	ミヤマノガリヤス	ミヤマノガリヤス
	B4	シナノキンバイ	ミヤマノガリヤス	ミヤマノガリヤス
	B5	シナノキンバイ	タカネヨモギ ミヤマノガリヤス	ミヤマノガリヤス
	B6	シナノキンバイ	タカネヨモギ ミヤマノガリヤス	ミヤマノガリヤス
柵外	b1	シナノキンバイ	タカネヨモギ	タカネヨモギ
	b2	シナノキンバイ	タカネヨモギ	タカネヨモギ
	b3	シナノキンバイ	タカネヨモギ	タカネヨモギ
	b4	シナノキンバイ	タカネヨモギ	タカネヨモギ
	b5	シナノキンバイ	ミヤマダイコンソウ	ミヤマダイコンソウ
	b6	シナノキンバイ	ミヤマダイコンソウ タカネヨモギ	ミヤマダイコンソウ
柵外※2	a-1_H27	—	ガンコウラン	ガンコウラン
	a-2_H27	—	タカネヨモギ	タカネヨモギ
	a-3_H27	—	シナノキンバイ	シナノキンバイ
	a-4_H27	—	タカネヨモギ	シナノキンバイ
	a-5_H27	—	シナノキンバイ	シナノキンバイ
	a-6_H27	—	ミヤマダイコンソウ	シナノキンバイ

表 4.3-30 (2) 優占種の推移 (荒川岳 (西カール)) (2)

防鹿柵	コードラート	優占種		
		2012 年度	2015 年度	2018 年度
		7/19~7/20	8/6~8/8	8/11~8/12
柵内外 ^{※3}	a1	シナノキンバイ	タカネヨモギ	タカネヨモギ
	a2	シナノキンバイ	タカネヨモギ	タカネヨモギ
	a3	シナノキンバイ	タカネヨモギ	タカネヨモギ
	a4	シナノキンバイ	タカネヨモギ	タカネヨモギ
	a5	シナノキンバイ	タカネヨモギ シナノキンバイ	タカネヨモギ
	a6	シナノキンバイ	タカネヨモギ	タカネヨモギ

※1 赤字は調査を開始してから優占種に変化がなかったコードラートを示す。

※2 2015 年度に新設した。

※3 2013 年度は柵外であったが、その後柵の拡大により 2015 年度から柵内になった。

(2) 植被率

コドラートごとの植被率の推移を表 4.3-31 および図 4.3-16 に示すとともに、その状況を以下に示す。

【防鹿柵内】

- ・ 2015 年度では、ほとんどのコドラートで減少。
- ・ 一方、2018 年度はほとんどのコドラートで増加。

【防鹿柵外】

- ・ 2015 年度から 2018 年度にかけて増加したコドラートと減少したコドラートが混在。

【防鹿柵内外の比較】

- ・ 各年度において、防鹿柵内の方が植被率は高い傾向がみられた。

表 4.3-31 植被率の推移（荒川岳（西カール））

植被率(%)											
コドラート	柵内			コドラート	柵外			コドラート	柵外 (2015年度から柵内)		
	2012年度	2015年度	2018年度		2012年度	2015年度	2018年度		2012年度	2015年度	2018年度
	7/19~ 7/20	8/6~ 8/8	8/11~ 8/12		7/19~ 7/20	8/6~ 8/8	8/11~ 8/12		7/19~ 7/20	8/6~ 8/8	8/11~ 8/12
A1	95	90 ↘	100 ↗	a-1_H27	—	90	85 ↘	a1	80	90 ↗	95 ↗
A2	90	85 ↘	90 ↗	a-2_H27	—	95	90 ↘	a2	90	95 ↗	95 →
A3	95	90 ↘	95 ↗	a-3_H27	—	90	90 →	a3	95	90 ↘	95 ↗
A4	90	85 ↘	95 ↗	a-4_H27	—	90	80 ↘	a4	80	90 ↗	90 →
A5	90	95 ↗	100 ↗	a-5_H27	—	95	75 ↘	a5	95	95 →	100 ↗
A6	90	90 →	95 ↗	a-6_H27	—	90	85 ↘	a6	95	90 ↘	90 →
B1	98	95 ↘	100 ↗	b1	90	75 ↘	80 ↗				
B2	95	90 ↘	95 ↗	b2	80	80 →	80 →				
B3	100	100 →	100 →	b3	80	90 ↗	95 ↗				
B4	100	95 ↘	100 ↗	b4	85	80 ↘	75 ↘				
B5	98	95 ↘	100 ↗	b5	85	85 →	85 →				
B6	100	95 ↘	95 →	b6	95	85 ↘	95 ↗				

※1 ↗: 前回調査時より値が増加、↘: 前回調査時より値が減少、→: 前回調査から値が変化なし

※2 a_H27 は 2015 年度に新設した。

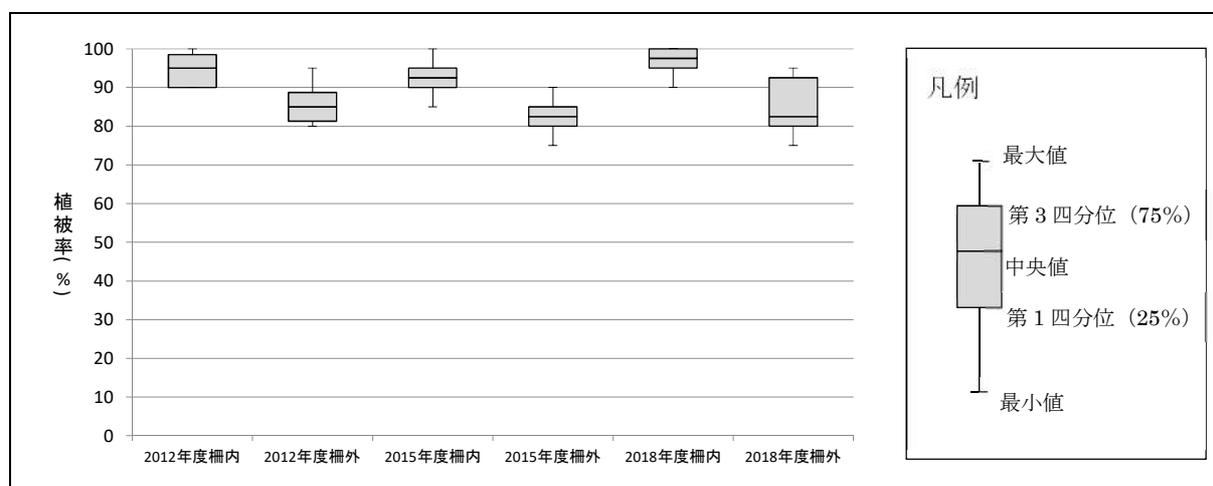


図 4.3-16 植被率の推移（荒川岳（西カール））

(3) 群落高

確認種の高さの値からコードラートごとの平均高を集計した。平均高の推移を表 4.3-32 および図 4.3-17 に示すとともに、その状況を以下に示す。

【防鹿柵内】

- ・ 2015 年度から 2018 年度にかけてほとんどのコードラートで増加し続けていた。

【防鹿柵外（調査地 b のみ）】

- ・ 2015 年度から 2018 年度にかけてほとんどのコードラートで増加し続けていた。

【防鹿柵内外の比較】

- ・ 2012 年度および 2015 年度にかけては、防鹿柵内の方が群落高は高かったが、2018 年度は防鹿柵内外でほぼ同じ値であった。

表 4.3-32 群落高の推移（荒川岳（西カール））

群落高 (cm)											
コードラート	柵内			コードラート	柵外			コードラート	柵外 (2015 年度から柵内)		
	2012 年度	2015 年度	2018 年度		2012 年度	2015 年度	2018 年度		2012 年度	2015 年度	2018 年度
	7/19~ 7/20	8/6~ 8/8	8/11~ 8/12		7/19~ 7/20	8/6~ 8/8	8/11~ 8/12		7/19~ 7/20	8/6~ 8/8	8/11~ 8/12
A1	30	40 ↗	76 ↗	a-1_H27	—	25	50 ↗	a1	28	45 ↗	92 ↗
A2	25	35 ↗	66 ↗	a-2_H27	—	35	75 ↗	a2	25	50 ↗	64 ↗
A3	15	40 ↗	69 ↗	a-3_H27	—	40	65 ↗	a3	20	45 ↗	75 ↗
A4	20	40 ↗	68 ↗	a-4_H27	—	40	52 ↗	a4	30	45 ↗	64 ↗
A5	25	40 ↗	52 ↗	a-5_H27	—	40	48 ↗	a5	25	50 ↗	58 ↗
A6	15	35 ↗	72 ↗	a-6_H27	—	35	70 ↗	a6	20	45 ↗	74 ↗
B1	35	35 →	60 ↗	b1	20	40 ↗	65 ↗				
B2	30	40 ↗	58 ↗	b2	25	30 ↗	70 ↗				
B3	30	55 ↗	60 ↗	b3	20	35 ↗	65 ↗				
B4	25	50 ↗	64 ↗	b4	20	30 ↗	56 ↗				
B5	25	45 ↗	65 ↗	b5	20	30 ↗	80 ↗				
B6	30	50 ↗	70 ↗	b6	15	30 ↗	69 ↗				

※1 ↗: 前回調査時より値が増加、↘: 前回調査時より値が減少、→: 前回調査から値が変化なし

※2 a_H27 は 2015 年度に新設した。

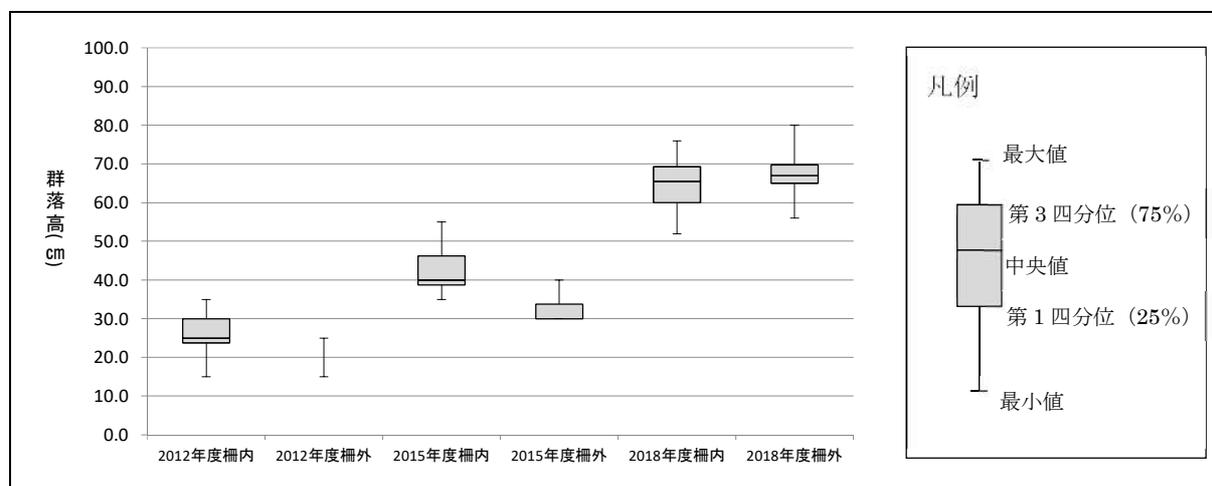


図 4.3-17 群落高の推移（荒川岳（西カール））

(4) 種数

各コドラートで確認された出現種数の推移を表 4.3-33 および図 4.3-18 に示すとともに、種数の状況を以下に示す。

【防鹿柵内】

- ・2012年度は多くのコドラートで増加。
- ・一方、2015年度は多くのコドラートで減少。

【防鹿柵外（調査地 b のみ）】

- ・2012年度はすべてのコドラートで増加。
- ・2018年度は増加したコドラートと減少したコドラートが混在。

【防鹿柵内外の比較】

- ・防鹿柵内外に関わらず、大きな差はみられない。

表 4.3-33 種数の推移（荒川岳（西カール））

種数											
コドラート	柵内			コドラート	柵外			コドラート	柵外 (2015年度から柵内)		
	2012年度	2015年度	2018年度		2012年度	2015年度	2018年度		2012年度	2015年度	2018年度
	7/19~ 7/20	8/6~ 8/8	8/11~ 8/12		7/19~ 7/20	8/6~ 8/8	8/11~ 8/12		7/19~ 7/20	8/6~ 8/8	8/11~ 8/12
A1	19	24 ↗	21 ↘	a-1_H27	—	23	25 ↗	a1	19	24 ↗	20 ↘
A2	19	27 ↗	24 ↘	a-2_H27	—	27	25 ↘	a2	19	28 ↗	26 ↘
A3	17	25 ↗	27 ↗	a-3_H27	—	24	23 ↘	a3	15	23 ↗	23 →
A4	21	23 ↗	22 ↘	a-4_H27	—	28	24 ↘	a4	18	25 ↗	27 ↗
A5	20	25 ↗	21 ↘	a-5_H27	—	27	24 ↘	a5	21	26 ↗	21 ↘
A6	23	22 ↘	23 ↗	a-6_H27	—	29	28 ↘	a6	20	27 ↗	26 ↘
B1	18	19 ↗	17 ↘	b1	24	26 ↗	19 ↘				
B2	17	22 ↗	17 ↘	b2	22	27 ↗	18 ↘				
B3	19	20 ↗	15 ↘	b3	21	23 ↗	15 ↘				
B4	17	17 →	16 ↘	b4	24	29 ↗	25 ↘				
B5	15	19 ↗	18 ↘	b5	16	21 ↗	22 ↗				
B6	12	16 ↗	19 ↗	b6	12	16 ↗	19 ↗				

※1 ↗: 前回調査時より値が増加、↘: 前回調査時より値が減少、→: 前回調査から値が変化なし

※2 a_H27 は 2015 年度に新設した。

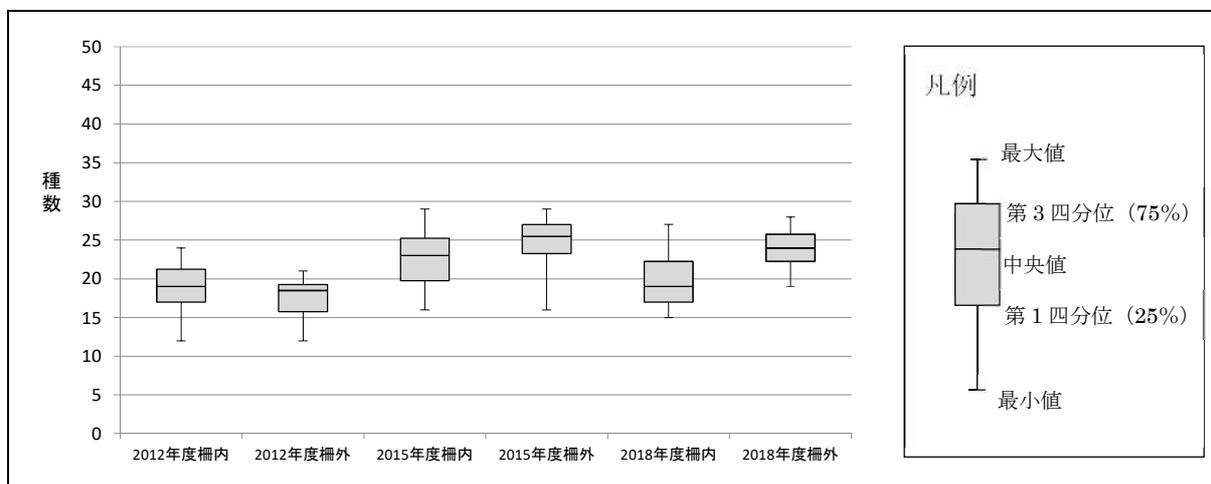


図 4.3-18 種数の推移（荒川岳（西カール））

(5) 多様性指数

各コードラートで確認された植物の被度から多様性 (Shannon-Wiener の多様性指数 H') を求めた。各コードラートの多様性指数の推移を表 4.3-34 および図 4.3-19 に示すとともに、その状況を以下に示す。

【防鹿柵内】

- ・調査地 A と調査地 B で異なる傾向を示し、調査地 A は 2015 年度では増加、2018 年度は増加したコードラートと減少したコードラートが混在。
- ・調査地 B は 2015 年度、2018 年度ともにほとんどのコードラートで減少した。

【防鹿柵外 (調査地 b のみ)】

- ・防鹿柵外は、2015 年度、2018 年度ともにほとんどのコードラートで減少した。

【防鹿柵内外の比較】

- ・防鹿柵内外で大きな違いはなかった。

表 4.3-34 多様性指数 H' の推移 (荒川岳 (西カール))

多様性指数 H'													
コードラート	柵内			コードラート	柵外			コードラート	柵外 (2015 年度から柵内)				
	2012 年度	2015 年度	2018 年度		2012 年度	2015 年度	2018 年度		2012 年度	2015 年度	2018 年度		
	7/19~ 7/20	8/6~ 8/8	8/11~ 8/12		7/19~ 7/20	8/6~ 8/8	8/11~ 8/12		7/19~ 7/20	8/6~ 8/8	8/11~ 8/12		
A1	3.19	2.85 ↘	2.88 ↗	a-1_H27	—	2.71	1.95 ↘	a1	3.13	3.37 ↗	3.36 ↘		
A2	3.31	2.80 ↘	2.30 ↘	a-2_H27	—	2.96	2.76 ↘	a2	2.40	3.05 ↗	3.03 ↘		
A3	2.70	2.21 ↘	2.78 ↗	a-3_H27	—	3.22	2.04 ↘	a3	2.64	3.00 ↗	3.10 ↗		
A4	3.18	2.89 ↘	2.78 ↘	a-4_H27	—	2.74	1.98 ↘	a4	2.57	3.11 ↗	3.00 ↘		
A5	3.16	2.71 ↘	2.73 ↗	a-5_H27	—	3.43	2.31 ↘	a5	3.04	3.27 ↗	3.04 ↘		
A6	2.56	2.56 →	2.69 ↗	a-6_H27	—	3.17	1.74 ↘	a6	2.82	3.20 ↗	2.98 ↘		
B1	3.34	2.80 ↘	1.74 ↘	b1	3.13	3.01 ↘	2.17 ↘						
B2	2.78	3.07 ↗	1.99 ↘	b2	3.25	2.94 ↘	1.88 ↘						
B3	2.86	2.68 ↘	1.53 ↘	b3	2.65	2.83 ↗	2.39 ↘						
B4	2.74	2.29 ↘	1.24 ↘	b4	2.88	2.79 ↘	1.13 ↘						
B5	2.91	2.21 ↘	1.50 ↘	b5	2.65	2.29 ↘	2.12 ↘						
B6	2.57	2.21 ↘	2.13 ↘	b6	2.57	2.37 ↘	1.61 ↘						
柵内 平均	A (柵内)	3.02	2.67 ↘	2.69 ↗	柵外 平均	a_H27 (柵外)	—	3.04	2.13 ↘	平均	2.77	3.17 ↗	3.08 ↘
	B (柵内)	2.87	2.54 ↘	1.69 ↘		b(柵外)	2.85	2.70 ↘	1.88 ↘				

※1 ↗: 前回調査時より値が増加、↘: 前回調査時より値が減少、→: 前回調査から値が変化なし

※2 a_H27 は 2015 年度に新設した。

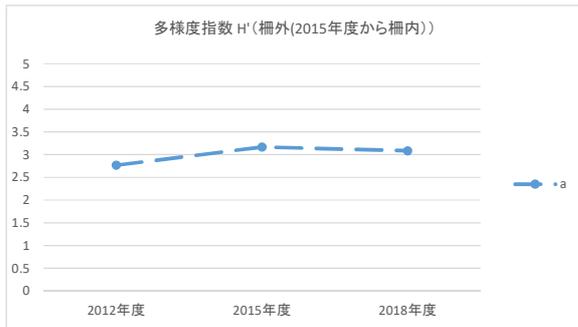
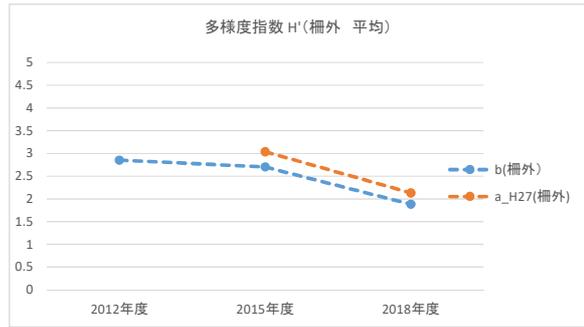
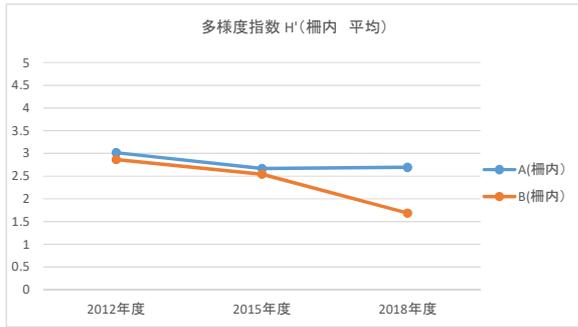


図 4.3-19 多様度指数 H' の推移 (荒川岳 (西カール))

(6) 重要種

重要種の確認状況を表 4.3-35 に示す。

合計 3 回の調査の結果、防鹿柵内外でそれぞれ 3 種、合計 3 科 4 種の重要種が確認された。防鹿柵内のみで確認された重要種はホザキイチヨウランの 1 種で、防鹿柵外のみで確認された重要種はコミヤマヌカボの 1 種であった。防鹿柵内外での重要種の生育状況に大きな違いはみられなかった。

表 4.3-35 重要種確認状況（荒川岳（西カール））

No.	科名	種名(和名)	重要種選定基準		柵内	柵外	柵内			柵外		
			環境省 RL2019	静岡県 RL2017			2012 年度	2015 年度	2018 年度	2012 年度	2015 年度	2018 年度
							7/19～ 7/20	8/6～ 8/8	8/11～ 8/12	7/19～ 7/20	8/6～ 8/8	8/11～ 8/12
1	キク	タカネコウリンカ	NT	NT	○	○	●	●	●	●	●	●
2	イネ	コミヤマヌカボ		N-III		○						●
3		ミヤマハルガヤ	VU	VU	○	○	●	●	●	●	●	●
4	ラン	ホザキイチヨウラン		N-III	○			●				
合計	3 科 4 種		2 種	4 種	3 種	3 種	2 種	2 種	3 種	2 種	2 種	3 種

※重要種選定基準は以下の通りである。

・環境省 RL2018:「環境省レッドリスト 2019」(平成 31 年 環境省)

EX:絶滅 EW:野生絶滅 CR:絶滅危惧 IA 類 EN:絶滅危惧 IB 類 VU:絶滅危惧 II 類 NT:準絶滅危惧
DD:情報不足 LP:絶滅のおそれのある地域個体群

・静岡県 RL2017:「静岡県版レッドリスト 2017」(平成 30 年 静岡県)

EX:絶滅 EW:野生絶滅 CR:絶滅危惧 IA 類 EN:絶滅危惧 IB 類 VU:絶滅危惧 II 類 NT:準絶滅危惧
DD:情報不足 LP:絶滅のおそれのある地域個体群 N-I:要注目種(現状不明) N-II:要注目種(分布上注目種等)
N-III:要注目種(部会注目種)

(7) つぼみ・開花・結実の確認状況

つぼみ・開花・結実が確認された種について年度ごとに整理した結果を表 4.3-36 に示すとともに、その状況を以下に示す。

【防鹿柵内】

- ・つぼみ・花・実をつけた植物は 44 種、そのうち防鹿柵内のみでつぼみ・花・実をつけた植物は 8 種。
- ・つぼみ・花・実をつけた種は、2012 年度は 20 種、2015 年度は 38 種、2018 年度は 36 種であり、増減を繰り返しているが概ね増加傾向。

【防鹿柵外】

- ・つぼみ・花・実をつけた植物は 39 種、そのうち防鹿柵外のみでつぼみ・花・実をつけた植物は 3 種。
- ・つぼみ・花・実をつけた種は、2012 年度は 15 種、2015 年度は 35 種、2018 年度は 30 種であり、防鹿柵内と同様に増減を繰り返しているが概ね増加傾向。

【防鹿柵内外の比較】

- ・すべての年度においてつぼみ・花・実をつけた植物の種数、割合共に防鹿柵内の方が多かったが、その差はあまりない。

表 4.3-36 (1) つぼみ・開花・結実の確認状況（荒川岳（西カール）） (1)

No.	科名	種名(和名)	つぼみ・花・実の確認状況					
			柵内(対象 12 コドラート)			柵外(対象 6 コドラート)		
			2012 年度	2015 年度	2018 年度	2012 年度	2015 年度	2018 年度
			7/19~7/20	8/6~8/8	8/11~8/12	7/19~7/20	8/6~8/8	8/11~8/12
1	タデ	タカネスイバ	●	●	●	●	●	●
2	キンボウゲ	ミヤマキンボウゲ	●	●	●	●	●	●
3	キンボウゲ	シナノキンバイ	●	●	●	●	●	●
4	バラ	ミヤマダイコンソウ	●	●	●	●	●	●
5	スマレ	キバナノコマノツメ	●	●	●	●	●	●
6	イワウメ	コイワカガミ	●	●	●	●	●	●
7	キク	タカネコウリンカ	●	●	●	●	●	●
8	ユリ	ショウジョウバカマ	●	●	●	●	●	●
9	イグサ	タカネズメノヒエ	●	●	●	●	●	●
10	イネ	ミヤマハルガヤ	●	●	●	●	●	●
11	ラン	ハクサンチドリ	●	●	●	●	●	●
12	タデ	ムカゴトラノオ	●	●	●	○	●	●
13	ゴマノハグサ	ヨツバシオガマ	●	●	●	○	●	●
14	イネ	ミヤマアワガエリ	●	●	●	○	●	●
15	カヤツリグサ	ミヤマアシボソスゲ	●	●	●	○	●	●
16	キンボウゲ	ハクサンイチゲ	●	●	●	●	●	
17	カヤツリグサ	イトキンスゲ	●	●	●	●	●	
18	キク	タカネヤハズハハコ	○	●	●	●	●	●
19	セリ	ミヤマトウキ	○	●	●	○	●	●
20	ツツジ	ミヤマホツツジ	○	●	●	○	●	●
21	キク	タカネヨモギ	○	●	●	○	●	●
22	キク	タカネヒゴタイ	○	●	●	○	●	●
23	ユリ	バイケイソウ	○	●	●	○	●	●
24	イネ	コメススキ	○	●	●	○	●	●
25	ツツジ	アオノツガザクラ	●	●	○	●	●	
26	ユキノシタ	コウメバチソウ		●	●		●	●

表 4.3-36 (2) つぼみ・開花・結実の確認状況 (荒川岳 (西カール)) (2)

No.	科名	種名(和名)	つぼみ・花・実の確認状況					
			柵内(対象12コドラート)			柵外(対象6コドラート)		
			2012年度	2015年度	2018年度	2012年度	2015年度	2018年度
			7/19~7/20	8/6~8/8	8/11~8/12	7/19~7/20	8/6~8/8	8/11~8/12
27	フウソウ	ハクサンフウロ		●	●		●	●
28	キク	ミヤマアキノキリンソウ		●	●		●	●
29	タデ	オンタデ		●	●		○	●
30	セリ	イブキゼリ		●	●		○	●
31	リンドウ	オヤマリンドウ		●	●	○	●	
32	ゴマノハグサ	エゾシオガマ	○	●	●		●	
33	フウソウ	タカネグンナイフウロ		●	●			●
34	キク	ミネウスユキソウ		●		○	●	●
35	キク	ウサギギク		●			●	
36	キク	ミヤマコウゾリナ		●			●	
37	イネ	ミヤマノガリヤス	○	○	●	○	○	
38	ベンケイソウ	イワベンケイ	○		●			○
39	ツツジ	キバナシヤクナゲ	●	○	○			
40	ツツジ	クロウスゴ	○	○	●			
41	アブラナ	ヤマハタザオ	●			○		
42	タデ	イブキトラノオ			●			
43	アブラナ	ウメハタザオ		●				
44	ゴマノハグサ	シナノヒメクワガタ		●				
45	ユキノシタ	クロクモソウ				○	●	
46	ゴマノハグサ	ヒメコゴメグサ					●	
47	イネ	コミヤマヌカボ						●
48	ユリ	ミヤマクロユリ	○			○	○	○
49	キク	ヤツガタケタンポポ				○	○	○
50	バラ	ウラジロナナカマド		○	○			
51	セリ	ミヤマセンキュウ	○					
52	セリ	セリ科の一種				○		
53	ユリ	マイヅルソウ	○					
合計:53種			34種	42種	39種	33種	40種	33種
つぼみ・花・実が確認された植物の種数			20種	38種	36種	15種	35種	30種
つぼみ・花・実が確認された植物の割合(%)			58.8%	90.5%	92.3%	45.5%	87.5%	90.9%

※1 防鹿柵内外に変化があったコドラート、新設のコドラートは集計に含めなかった。

※2 ●はつぼみ・花・実が確認された種、○はつぼみ・花・実が確認されなかった種を表す。

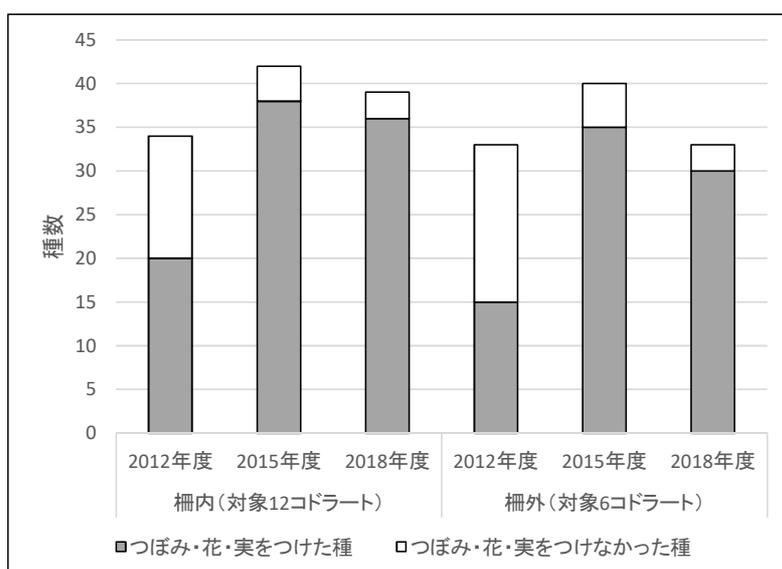


図 4.3-20 つぼみ・花・実の確認状況 (荒川岳 (西カール))

(8) 被食の状況

被食が確認された種について年度ごとに整理した結果を表 4.3-37 に示すとともに、その状況を以下に示す。

【防鹿柵内】

- ・2012 年度と 2015 年度では被食はみられなかったが、2018 年度は 3 種の植物で被食がみられた。

【防鹿柵外】

- ・2012 年度では被食はみられなかったが、2015 年度は 6 種、2018 年度は 7 種に被食がみられた。
- ・防鹿柵外でも、被食が確認された植物は少ない。
- ・なお、調査開始後に防鹿柵内外に変化があったコドラート、新設されたコドラートは集計に含めなかった。

表 4.3-37 (1) 被食の状況 (荒川岳 (西カール)) (1)

No.	科名	種名(和名)	被食された植物の状況					
			柵内(対象 12 コドラート)			柵外(対象 6 コドラート)		
			2012 年度 7/19~7/20	2015 年度 8/6~8/8	2018 年度 8/11~8/12	2012 年度 7/19~7/20	2015 年度 8/6~8/8	2018 年度 8/11~8/12
1	キンボウゲ	シナノキンバイ	○	○	●	○	●	●
2	ユリ	バイケイソウ	○	○	●	○	●	●
3	キンボウゲ	ハクサンイチゲ	○	○	●	○	○	
4	タデ	タカネスイバ	○	○	○	○	●	●
5	バラ	ミヤマダイコンソウ	○	○	○	○	●	○
6	ツツジ	ミヤマホツツジ	○	○	○	○	●	○
7	キク	タカネヨモギ	○	○	○	○	●	○
8	キク	タカネコウリンカ	○	○	○	○	○	●
9	タデ	オンタデ		○	○		○	●
10	キク	ミヤマアキノキリンソウ		○	○		○	●
11	キク	ヤツガタケタンポポ				○	○	●
12	タデ	ムカゴトラノオ	○	○	○	○	○	○
13	キンボウゲ	ミヤマキンボウゲ	○	○	○	○	○	○
14	スミレ	キバナノコマノツメ	○	○	○	○	○	○
15	セリ	ミヤマトウキ	○	○	○	○	○	○
16	イワウメ	コイワカガミ	○	○	○	○	○	○
17	ゴマノハグサ	ヨツバシオガマ	○	○	○	○	○	○
18	キク	タカネヤハズハハコ	○	○	○	○	○	○
19	キク	タカネヒゴタイ	○	○	○	○	○	○
20	ユリ	ショウジョウバカマ	○	○	○	○	○	○
21	イグサ	タカネズメノヒエ	○	○	○	○	○	○
22	イネ	ミヤマハルガヤ	○	○	○	○	○	○
23	イネ	コメススキ	○	○	○	○	○	○
24	イネ	ミヤマアワガエリ	○	○	○	○	○	○
25	カヤツリグサ	ミヤマアシボソスゲ	○	○	○	○	○	○
26	ラン	ハクサンチドリ	○	○	○	○	○	○
27	ツツジ	アオノツガザクラ	○	○	○	○	○	○
28	イネ	ミヤマノガリヤス	○	○	○	○	○	○
29	カヤツリグサ	イトキンスゲ	○	○	○	○	○	○
30	ユキノシタ	コウメバチソウ		○	○		○	○
31	フウロソウ	ハクサンフウロ		○	○		○	○
32	セリ	イブキゼリ		○	○		○	○

表 4.3-37 (2) 被食の状況 (荒川岳 (西カール)) (2)

No.	科名	種名(和名)	被食された植物の状況					
			柵内(対象12コードラート)			柵外(対象6コードラート)		
			2012年度	2015年度	2018年度	2012年度	2015年度	2018年度
			7/19~7/20	8/6~8/8	8/11~8/12	7/19~7/20	8/6~8/8	8/11~8/12
33	リンドウ	オヤマリンドウ		○	○	○	○	
34	ゴマノハグサ	エゾシオガマ	○	○	○		○	
35	キク	ミネウスユキソウ		○		○	○	○
36	ユリ	ミヤマクロユリ	○			○	○	○
37	ベンケイソウ	イワベンケイ	○		○			○
38	フウロソウ	タカネゲンナイフウロ		○	○			○
39	ツツジ	キバナシヤクナゲ	○	○	○			
40	ツツジ	クロウスゴ	○	○	○			
41	アブラナ	ヤマハタザオ	○			○		
42	ユキノシタ	クロクモソウ				○	○	
43	バラ	ウラジロナナカマド		○	○			
44	キク	ウサギギク		○			○	
45	キク	ミヤマコウゾリナ		○			○	
46	タデ	イブキトラノオ			○			
47	アブラナ	ウメハタザオ		○				
48	セリ	ミヤマセンキュウ	○					
49	セリ	セリ科の一種				○		
50	ゴマノハグサ	ヒメコゴメグサ					○	
51	ゴマノハグサ	シナノヒメクワガタ		○				
52	ユリ	マイヅルソウ	○					
53	イネ	コミヤマヌカボ						○
合計:53種			34種	42種	39種	33種	40種	33種
被食された植物の種数			0種	0種	3種	0種	6種	7種
被食された植物の割合(%)			0.0%	0.0%	7.7%	0.0%	15.0%	21.2%

※○は被食されなかった種、●は被食が確認された種を表す。

(9) 種の確認状況

防鹿柵内および防鹿柵外それぞれにおいて常在度表を作成し、出現状況から確認された種を以下の4つに整理した。表 4.3-38 に防鹿柵内外で増加・出現・減少・消失した種の状況を示す。

- 増加した種（常在度が2ランク以上増加した種）
- 減少した種（常在度が2ランク以上減少した種）
- 出現した種（調査確認開始は確認されず、その後に最新の調査年度まで確認された種）
- 消失した種（調査開始当初に確認され、最新の調査年度には確認されなかった種）

なお、常在度は以下の基準とし、また作成した常在度表は資料編に示す。

常在度V：対象となるコドラートのうち 80.1～100%のコドラートで確認
常在度IV：対象となるコドラートのうち 60.1～80.1%のコドラートで確認
常在度III：対象となるコドラートのうち 40.1～60.1%のコドラートで確認
常在度II：対象となるコドラートのうち 20.1～40.1%のコドラートで確認
常在度I：対象となるコドラートのうち 20%以下のコドラートで確認

表 4.3-38 防鹿柵内外で増加・出現・減少・消失した種（荒川岳（西カール））

生育状況	防鹿柵内(12コドラート)	防鹿柵外(6コドラート)
調査開始当初と最新の調査での優占種（数字はコドラート数）	【2012年度優占種】 シナノキンバイ(8)、ミヤマキンポウゲ(1)、バイケイソウ(1)、タカネヨモギ(1) 【2018年度優占種】 タカネヨモギ(7)、ミヤマノガリヤス(5)	【2128年度優占種】 シナノキンバイ(6) 【2018年度優占種】 ミヤマダイコンソウ(2)、タカネヨモギ(4)
増加した種（常在度が2ランク以上増加した種）	—	—
減少した種（常在度が2ランク以上低下した種）	【他種により被圧】 ハクサンイチゲ、ミヤマキンポウゲ	【防鹿柵内でも減少傾向】 ヨツバシオガマ、タカネズメノヒゲ、ハクサンチドリ
出現した種	【防鹿柵の効果】 イブキトラノオ、ウラジロナナカマド、オヤマリンドウ 【防鹿柵外でも出現】 オンタデ、コウメバチソウ、タカネゲンナイフウロ、ハクサンフウロ、イブキゼリ、ミヤマアキノキリンソウ	【防鹿柵内でも出現】 オンタデ、コウメバチソウ、ハクサンフウロ、イブキゼリ、ミヤマアキノキリンソウ、タカネゲンナイフウロ、イワバンケイ 【防鹿柵外が適した環境？】 コミヤマヌカボ
消失した種	【防鹿柵外でも消失】 ヤマハタザオ 【他種により被圧】 ミヤマセンキュウ、マイヅルソウ、ミヤマクロユリ	【シカの影響】 アオノツガザクラ、オヤマリンドウ、ミヤマノガリヤス、イトキンスゲ 【防鹿柵内でも消失】 ハクサンイチゲ、ヤマハタザオ 【もともと少ない】 クロクモソウ 【その他】 セリ科の一種

① 防鹿柵内（柵内外の変更がなかったコドラート）

優占種の推移の状況としては、2012年度はシナノキンバイが優占するコドラートが多く、その他にミヤマキンポウゲ、バイケイソウ、タカネヨモギが優占していたが、2018年度ではタカネヨモギとミヤマノガリヤスの2種が優占するようになった。

以下に増加した種、減少した種、出現した種、消失した種の状況を記す。

●増加した種（常在度が2ランク以上増加した種）

- ・増加した種はなかった。

●減少した種（常在度が2ランク以上減少した種）

- ・減少した種はハクサンイチゲとミヤマキンポウゲの2種。
- ・2015年度以降消失したコドラートがみられた。防鹿柵内はタカネヨモギとミヤマノガリヤスが繁茂したため、これらの種等に被圧された可能性がある。

●出現した種（調査開始当初は確認されず、その後最新の調査年度まで確認された種）

- ・防鹿柵設置後に出現したのは9種。
- ・ウラジロナナカマドとイブキトラノオは防鹿柵内でのみ出現、オヤマリンドウは防鹿柵外で消失していることから、これらの種は防鹿柵の効果により出現したと考えられる。
- ・オンタデ、コウメバチソウ、タカネゲンナイフウロ、ハクサンフウロ、イブキゼリ、ミヤマアキノキリンソウについては防鹿柵外でも出現しており、当該調査地では増加傾向の種である可能性がある。

●消失した種（調査開始当初に確認され、最新の調査年度には確認されなかった種）

- ・防鹿柵設置後に消失したのはヤマハタザオ、ミヤマセンキュウ、ミヤマクロユリ、マイヅルソウの4種。
- ・ヤマハタザオは防鹿柵外でも消失しており、当該調査地で減少傾向の種である可能性がある。
- ・ミヤマセンキュウとマイヅルソウは防鹿柵内でのみでの消失、ミヤマクロユリは防鹿柵外では新たに出現している。防鹿柵内はタカネヨモギとミヤマノガリヤスが繁茂し始めたため、これらの種等に被圧された可能性がある。

② 防鹿柵外（柵内外の変更がなかったコドラート）

優占種の推移の状況としては、調査開始時はすべてのコドラートでシナノキンバイが優占していたが、2018年度では多くのコドラートでタカネヨモギが優占し、その他ミヤマダイコンソウが優占するコドラートがみられた。

以下に増加した種、減少した種、出現した種、消失した種の状況を記す。

●増加した種（常在度が2ランク以上増加した種）

- ・増加した種はなかった。

●減少した種（常在度が2ランク以上減少した種）

- ・減少した種はヨツバシオガマ、タカネスズメノヒゲ、ハクサンチドリ of 3種。
- ・これらの種は防鹿柵内でも減少傾向であるため、防鹿柵外での減少の理由はシカの影響以外の可能性がある。

- 出現した種（調査開始当初は確認されず、その後に最新の調査年度まで確認された種）
 - ・調査開始後に出現したのは8種。
 - ・オンタデ、コウメバチソウ、ハクサンフウロ、イブキゼリ、ミヤマアキノキリンソウ、タカネグンナイフウロは防鹿柵内でも新たに出現、イワベンケイは防鹿柵内において調査開始当初の2012年度と最新の調査である2018年度で出現しており、これらの種は当該調査地では増加傾向の種である可能性がある。
 - ・コミヤマヌカボは防鹿柵外のみで出現した。コミヤマヌカボは高山帯の岩礫地に生育する種であるため、シカの採食圧や踏圧がこれらの種の生育に適した環境を創出した可能性が考えられる。
- 消失した種（調査開始当初に確認され、最新の調査年度には確認されなかった種）
 - ・調査開始後に消失した種は8種（未同定種含む）。
 - ・ハクサンイチゲは防鹿柵内で減少、ヤマハタザオは防鹿柵内で消失している。そのため、これらの種の消失の理由はシカの影響以外の可能性がある。
 - ・アオノツガザクラは防鹿柵内では微増、オヤマリンドウは防鹿柵内では新たに出現、ミヤマノガリヤスとイトキンスゲは防鹿柵内で継続して確認されている。そのため、これらの種については防鹿柵外ではシカの採食圧や踏圧等により消失した可能性が高い。
 - ・クロクモソウは防鹿柵外のみ確認であり、また低被度での確認であることから、当該調査地ではもともと生育株数は少なく、他種による被圧やシカの影響により消失したと考えられる。

4.4. まとめ

仙丈ヶ岳（馬ノ背）、北岳（草すべり、右俣）、荒川岳（西カール）における植生の状況と防鹿柵による効果について以下に示す。

【仙丈ヶ岳（馬ノ背）】

調査年度によって差はあるが、防鹿柵外での被食された植物の割合は 34.4%～73.7%の間で推移していることから、シカによる植生への影響は常に存在すると考えられる。このことは、重要種の生育状況や、つぼみ・花・実の状況にも現れており、全調査年度の結果をみると防鹿柵内の方が重要種、つぼみ・花・実をつけた植物が多い。また、コドラートの植被率、コドラートの平均高も防鹿柵内の方が高い傾向がみられたことに加え、生育種の状況をみると防鹿柵内で新たに出現した植物も比較的多い。

以上のことから、仙丈ヶ岳（馬ノ背）では防鹿柵の効果があると考えられる。

なお、コドラートの種数、多様度指数は、防鹿柵内外にかかわらず年度により変動をしており、種数、多様度指数の変動はシカによる影響だけでなく、各調査年度における気象状況や生育する植物間の競合といった様々な影響が関係していると考えられる。

【北岳（草すべり）】

防鹿柵外での被食された植物の割合をみると、2011年度は 6.9%、2014年度は 1.4%、2017年度は 0%であり、低い値を示した。また、コドラートの植被率、コドラートの平均高、種数、多様度指数は、防鹿柵内外で明確な差がみられなかったことに加え、重要種の種数、つぼみ・花・実をつけた植物は、防鹿柵外の方が多かった。

以上のことから、北岳（草すべり）でのシカの影響は少ない、もしくは限定的であると考えられる。

なお、生育種の状況をみると防鹿柵内で出現した種、反対に消失した種がとて多く、その要因が防鹿柵の効果であるのか、各調査年度における気象状況や生育する植物間の競合といった様々な影響が関係しているのか不明な状況である。

【北岳（右俣）】

被食された植物の割合をみると、防鹿柵内は 2013年度に 28.2%、2014年度に 2.6%、2017年度に 0%であり、また防鹿柵外は 2013年度に 37.8%、2014年度に 56.8%、2017年度に 10.9%となっており、シカによる植生への影響は常に存在すると考えられる。しかし、コドラートの植被率、コドラートの平均高、種数、多様度指数、つぼみ・花・実をつける植物の状況については、防鹿柵内外の違いが明確ではなく、また、重要種は防鹿柵外の方が多い状況であった。

以上のことから、北岳（右俣）ではシカの影響は存在するが、現段階ではその影響が植物の生育状況に、顕著には現れていないと考えられる。

なお、生育種の状況をみると、北岳（草すべり）と同様に、防鹿柵内で出現した種、反対に消失した種がとて多く、その要因が防鹿柵の効果であるのか、各調査年度における気象状況や生育する植物間の競合といった様々な影響が関係しているのか不明な状況である。

【荒川岳（西カール）】

被食された植物の割合をみると、防鹿柵内は、2012 年度および 2015 年度が 0%、2018 年度が 7.7%であり、防鹿柵外は 2012 年度が 0%、2015 年度が 15.0%、2018 年度が 21.2%となっており、シカによる植生への影響は常に存在すると考えられる。また、コドラートの植被率についても防鹿柵内の方が高い傾向を示した。ただし、コドラートの平均高、種数、多様度指数、つぼみ・花・実をつける植物については防鹿柵内外で明確な違いはなく、重要種は防鹿柵外の方が多かった。また、生育種の状況をみると、防鹿柵内外ともにタカネヨモギが優占するコドラートが増加している一方で、防鹿柵内では柵設置の効果により新たに出現したと考えられる種もみられる。

以上のことから、荒川岳（西カール）では、防鹿柵の効果はあると考えられるが、現段階では効果は限定的であると考えられる。

5. 有識者へのヒアリング調査の実施

南アルプス国立公園の植物の生育状況に詳しい有識者を、専門とする分野および地域を考慮した上で、表 4.4-1 に示す2名を選定し、ヒアリングを行った。

ヒアリング実施状況を表 4.4-2 に示す（資料2を参照）。

表 4.4-1 ヒアリング対象有識者

ヒアリング対象者	所属	専門分野 (植物、地域等)	備考
増澤 武弘	静岡大学	高山植物全般	客員教授
尾関 雅章	長野県環境保全研究所 信州気候変動適応センター	高山生態系と地球 温暖化	主任研究員

表 4.4-2 ヒアリング実施状況

実施日	ヒアリング対象者	主なヒアリング項目
令和2年2月25日	増澤 武弘	<ul style="list-style-type: none"> 本年度調査におけるシカの撮影状況について 防鹿柵内外植生調査の経年結果について 防鹿柵内外での植物の出現状況について 特に、荒川岳西カールにおける防鹿柵設置前の状況について
令和2年2月18日	尾関 雅章	<ul style="list-style-type: none"> 本年度調査におけるシカの撮影状況について 防鹿柵内外植生調査の経年結果について 防鹿柵内外での植物の出現状況について 植物以外の指標を用いた調査方法について

6. 考察

6.1. シカ生息密度把握指標等調査

<北岳>

10CN あたりの延べ撮影頭数は、北岳山荘と北岳肩ノ小屋を除き、増加傾向を示した。特に草すべりでの増加率が高く、2018 年度の 2 倍以上となった。半月ごとの撮影頭数の推移でみると、北岳山荘では、2018 年度は 8 月後半から 10 月前半にかけて減少したのに対し、今年度は 9 月前半まで増加した。草すべりでは、増減時期としては概ね 2018 年度と今年度は同様であったが、今年度は 10 月前半に突出して多くの個体が撮影された。RAI による 10CN あたりの撮影枚数の半月ごとの推移では、概ね同一の傾向を示したが、北岳山荘直下については、8 月後半以降減少し、撮影頭数による結果と異なった。北岳山荘直下は比較的傾斜の緩やかなダケカンバ林であり、シカの休息や採餌場となっていることがこれまでの調査においても報告されている。撮影頭数による結果と RAI による結果とに違いが生じたことは、このことを裏付けるものと思われる。性年齢別の推移は、草すべりでメスの割合が増加した他は、概して大きな変化はなく、第一ベンチから高標高の北岳山荘直下までオス・メスともに確認された。

<仙丈ヶ岳>

10CN あたりの延べ撮影頭数は、地点 2 を除き、増加傾向を示した。総数が少ないことから、年変動誤差の範囲とも言えるが、他の山域も同様に増加していることから、注視する必要がある。半月ごとの撮影頭数の推移でみると、地点 1 では明確なパターンはみられなかったが、地点 2 と地点 3 はそれぞれ 8 月前半と 7 月後半にピークがみられた。地点 1 は亜高山帯上部のダケカンバ林であることに対し、地点 2 と地点 3 は高山帯の稜線付近に位置することから、地点 1 は採餌や休息場として利用しやすい一方、地点 2 および地点 3 は移動経路にあると考えられるとした昨年度の結果と一致する。RAI による 10CN あたりの撮影枚数の半月ごとの推移においても、地点 2 および地点 3 では大きな違いはみられないが、地点 1 では 9 月前半に若干のピークがみられ、採餌や休息によるカメラの前での滞在時間の長さが影響した可能性を示唆する。

<荒川岳>

10CN あたりの延べ撮影頭数は、全ての地点で増加傾向を示した。特に東カールでの増加が顕著であった。半月ごとの撮影頭数の推移でみると、すべての地点で 7 月後半から確認されており、8 月後半まで増加傾向を示した。また、東カールにおいては 7 月後半から既に撮影頭数が多くなっていた。RAI による 10CN あたりの撮影枚数の半月ごとの推移では、西カールの増減傾向はこれまでの撮影頭数の集計と同じ傾向を示したが、東カールでは撮影頭数とは逆に 8 月後半に向けて減少傾向を示したことから、東カールにおいて採餌や休息によるカメラの前での滞在時間が長かったことが示唆される。性年齢別の推移は、すべての地点でメスの確認はあるものの、いずれの地点においても顕著にオスの割合が高かった。

6.2. 防鹿柵内外植生調査

コドラートの優占種の状況をみると、防鹿柵内ではヒゲノガリヤスとタカネヨモギが、防鹿柵外ではタカネヨモギが優占するコドラートが多かった。

また、柵内外の植被率、群落高、出現種数を比較すると、いずれも防鹿柵内の方が高い値を示した。また、柵内外のつぼみ・開花・結実の状況でも、柵内の方がつぼみ・開花・結実をつけた種が多かく。被食がみられた植物の状況では、防鹿柵内では6コドラートにおいて4種が、防鹿柵外では8コドラートにおいて12種でシカの食痕が確認された。

以上のことから、仙丈ヶ岳馬ノ背では、防鹿柵の効果がみられていると考えられる。

6.3. 防鹿柵内でのシカの影響について

2019年度の防鹿柵内外調査対象地である仙丈ヶ岳馬ノ背において、防鹿柵の効果検証を行うため、一つの防鹿柵の内外にそれぞれ1台ずつ自動撮影カメラを設置し、シカの利用状況を確認した。

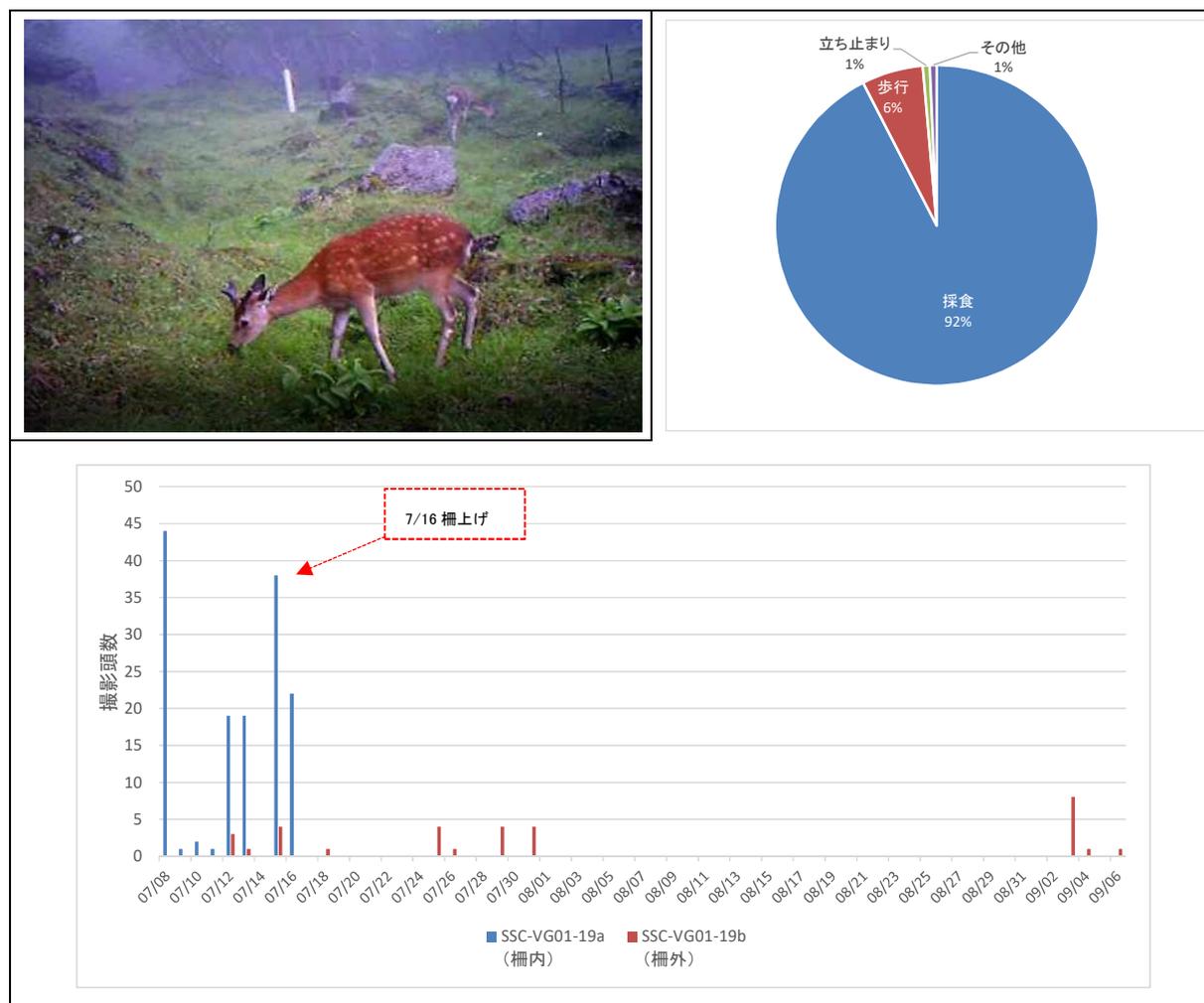
調査は7月8日から実施したが、自動撮影カメラの設置のタイミングにおいても柵が上がっておらず、その後、柵上げまでの期間に柵内で採食するシカが撮影されていた。

カメラを設置した7月8日から柵があがる7月16日までの期間では、防鹿柵内で多くのシカが撮影されており、その撮影されたシカの行動のほとんどが採食であった。

そのため、雪が解けてから柵が上がる短い期間において、防鹿柵内で生育している植物が採食されていると考えられる。

以上のことから、仙丈ヶ岳馬ノ背では、防鹿柵内で植被率、群落高、種数は防鹿柵内の方が防鹿柵外よりも高い値を示しており、またつぼみ・開花・結実についても防鹿柵内の方が多く確認されているが、その記録に関しては「シカの採食影響がある状況下での結果」であり、防鹿柵の正確な効果検証はできていないと考えられる。

表 6.3-1 防鹿柵内でのシカによる採食の様子（仙丈ヶ岳馬ノ背 防鹿柵1）



7. 今後に向けた提案

7.1. シカ生息密度把握指標等調査

7.1.1 調査方法

(1) 調査時期について

これまで、南アルプス国立公園内の高標高域へのシカの季節移動は、自動撮影カメラによる調査開始時期より早いことが指摘されてきた。そこで今年度は昨年度よりも1ヵ月早い7月前半に調査を開始したが、今年度の調査結果においても調査開始時に既に多くの個体が撮影された。したがって、シカの移動開始時期はさらに早いことが明らかとなった。さらに、2020年2月21日に実施した有識者ヒアリングにおいて、山梨県森林総合研究所の長池主幹研究員より、北岳の標高2200mに位置する草すべりで4月下旬にシカの確認がされているとの情報をいただいた(図7.1-1)。そのため、より詳細にシカの季節移動を把握するためには、通年でのカメラ調査の実施が望ましく、また積雪の影響の少ない樹林帯であれば実施可能と思われる。



今年度の南アルプスでの二ホンジカの影響調査を開始しました

二ホンジカが標高の高い地域に出現する傾向が継続しており、当所では、亜高山帯の森林や植生に及ぼす二ホンジカの影響について調査しています。二ホンジカの出現を調べるために設置している自動撮影カメラでは、4月21日に標高2200mで二ホンジカが撮影されており、これまで調査してきた中で最も早い撮影となりました。高標高域での二ホンジカ対策のためのデータをこれからも集めていきます。

(環境科 長池卓男・荒川史子・末木 文)



図 7.1-1 北岳の標高2200mにおいて2018年4月21日自動撮影カメラで撮影されたシカ

出典：山梨県ホームページ (<https://www.pref.yamanashi.jp/shinsouken/jouhou/h30/jouhou180521sika.html>) より
2020年3月4日アクセス

(2) カメラ設置地点について

今年度記録したシカ道の分布状況から、高標高域に向かうルートが複数存在することが確認された。地形の急峻な当地では、自動撮影カメラは登山道に近い場所に設置せざるを得ず、必ずしもシカの動きと合致していない。そのため、現在のカメラ設置地点のみでは、シカの動態を捉えきれていない可能性がある。今後も GPS 発信器による季節移動ルートの解明などに努め、より集中的にシカが利用する地点を見出し、カメラを設置することが望まれる。

また、各地点においてシカ道と自動撮影カメラの位置関係を見ると、一つのシカ道に複数台のカメラが設置されている状況が明らかとなり、同一個体が重複して撮影されている可能性が高い。シカ道の利用状況は毎年変わり、同一時期においても複数のルートが存在する。したがって、シカの利用状況を評価するにはカメラを一箇所に集めるのではなく、分散させることが望ましい。

(3) 解析方法

これまで、地点によってシカの環境利用様式が異なっている可能性が指摘され、カメラの前でシカが滞在することによる個体の重複が課題であった。そこで今年度は 30 分以内の撮影は同一とみなして集計から除外した撮影枚数を RAI として用いて地点間の比較を行った。その結果、従来の指摘通り、採餌利用していると考えられる仙丈ヶ岳の地点 1、北岳の北岳山荘直下、荒川岳東カールで増減傾向に変化が生じ、これまでの指摘を支持する結果となった。したがって、特に地点間比較を行う際は、今後も RAI を用いた解析が必要である。

7.1.2 モニタリングの目的及び目的別の調査の提案

(1) 目的の変化

本事業の開始当時は、シカによる高標高域利用が顕在化した初期であり、確実な生息情報を得ることが、大きな目的の一つであったと考えられる。その後、GPS による行動把握、植生状況調査、防鹿柵の設置、亜高山帯での捕獲等、様々な取り組みが行われてきた。そのため、現在はその対策の効果検証が主要な目的の一つとなっている。

しかしながら、6.1.1 調査方法の項で述べたように、これまで得られた情報から、現在のカメラ設置地点が必ずしもシカの動態にマッチしたものではない状況が明らかとなってきた。また、防鹿柵においては、植物の状況と柵の効果をモニターすることが重要であるが、これまで防鹿柵設置箇所に自動撮影カメラが無く、シカの生息状況との関連性を検討することが難しかった。そこで今年度、仙丈ヶ岳の防鹿柵内外に自動撮影カメラを設置した。その結果、柵を上げる前に、防鹿柵の範囲内で集中的に採食している状況が確認され、防鹿柵内においても春季に採食圧がかかっている状態であることが明らかとなった。

モニタリング項目は多岐にわたり、シカについては季節的な移動状況及びそのルート・個体群動態（増減）・高山植物の採食状況など、植物については、植生の回復状況・シカの影響など、対策については防鹿柵の効果・捕獲の効果などが挙げられる。限られた資源で必要な情報を得るため、今後、目的の再整理と調査設計の修正が必要と思われる。

(2) 目的別の調査の提案

① シカの季節移動の把握

急峻で積雪の多い南アルプスの環境においてシカの季節移動状況を把握するには、GPS 発信器等による個体の追跡が有効であると考えられる。GPS 発信器によるシカの追跡調査はこれまでも実施されているが²まだ例数が少なく、また移動に関しては個体差も大きいことから集団としての季節移動ルートを解明するには至っておらず、さらなる情報の蓄積が求められる。

② シカの個体群動態の把握

自動撮影カメラ調査の目的は、主に以下の情報の把握である。

- ・ 個体数（≒撮影頻度）の増減
- ・ 季節変動
- ・ 移動ルート
- ・ 性年齢構成

そのため、カメラ調査の結果が個体群全体の動態を反映するよう、設置地点を設定することが重要である。第一に、評価対象となる範囲をカバーすることが原則となる。第二に、一定のルールに基づき代表地点を選抜する。例えば、植生・標高や、メッシュ等を利用した水平的な空間配置において、サンプリング的に設置地点をピックアップする。しかしながら、当地では地形条件が厳しく現実的ではない。そこで、個体の追跡調査で得られた情報や地形情報などをもとに、よりシカの利用が集中し、効果的に個体群動態を反映し得る地点を選定し、自動撮影カメラを設置することが効果的であると考えられる。

追跡調査の結果が蓄積されるまで、現状のモニタリングを継続しながら、より正確に個体群動態を反映させるためには、現在の調査地点において、毎年調査開始時にその年の利用頻度が高いシカ道を見極め、カメラを設置することが良いと思われる。その際、それぞれのカメラが異なるシカ道を抑えるように分散させることが望ましい。データの経年比較の観点からは、状況が異なることとなるが、これまでの各カメラの撮影実績から、なるべくコンスタントに撮影されているカメラを1台残すことで整合を図る。なお、年度内ではカメラ位置を固定する。また、カメラを分散させる範囲は、同一個体を撮影しないことを念頭に、急峻な現地の状況を鑑み、現状維持のカメラ位置から半径 100m 程度までの範囲を目安とするのが良いと思われる。

③ 防鹿柵の効果検証

防鹿柵の効果検証の一つとして、柵周辺におけるシカの生息状況を把握することを目的に、防鹿柵設置地点に自動撮影カメラを1台以上設置することが望ましい。その際、なるべく柵に近く、かつシカが利用すると思われる地点を選定する。また、柵上げ前の時期に、柵内外にカメラを設置することで、柵内外でのシカの利用状況を把握することができる。

④ 捕獲の効果検証

これまでの GPS による追跡調査の結果などから、現在捕獲を積極的に行っている亜高山帯では、季節移動個体群と、定着個体群が混在している可能性が指摘されている。亜高山帯では、

² 泉山茂之・望月敬史・瀧井暁子 (2009) 「南アルプス北部の亜高山帯に生息するニホンジカ (*Cervus nippon*) の GPS テレメトリーによる行動追跡」信州大学農学部 AFC 報告第 7 号：63-71

効率的な捕獲とその効果検証のための生息状況把握として自動撮影カメラ調査が実施されているが、撮影結果には定着個体群が含まれている可能性が高く、捕獲効果が結果に反映されにくい状況が考えられる。そのため、より確実に高標高域に季節移動する個体を補足できる地点を再選定することが必要である。そこで、野呂川流域において、特に野呂川を超えて右岸側の北岳の山域に入っていく個体を捉えることを目的として踏査を実施し、林道から川に下るシカ道、沢の出会い等の地形が緩やかな地点、河道において渡渉が可能な地点、川沿い右岸側におけるシカ道等を対象に、自動撮影カメラ調査を実施することが効果的と思われる。対象範囲は、仙丈治山運搬路から南アルプス公園線まで含まれることが望ましい。特に川の両岸で山が接近し、かつ河床付近の傾斜が緩やかで連続性のある、広河原周辺のような地形や、これまでのライトセンサスの結果等を鑑み、河川付近でシカを目撃頻度が高い地点などに注目すると良いと思われる。ただし、春先に高標高域に向かうルートと、秋に高標高域から下るルートは異なる可能性があり、ライトセンサスは秋の結果であることに留意する必要がある。

(3) ライトセンサスについて

ライトセンサスは、原則的には平地で見通しの利く環境で実施する調査手法であるが、本事業では広範囲でシカの生息状況を把握する目的で実施されている。しかしながら、調査地は急峻な谷間であり、林道からは視界がかなり限定されている上、シカの利用も限られると考えられる。そのため、この状況で確認されるシカの個体数は、地域の個体群動態を反映し辛い状況にあると考えられる。林道周辺の利用状況としては有用な情報であるが、個体群動態のモニタリングとしては課題が多い。したがって、個体群動態の増減把握を目的とする場合は、必ずしも実施しなくても良いと思われる。

7.2. 防鹿柵内外植生調査

7.2.1 雪解け後の防鹿柵設置のタイミングについて

本年度の仙丈ヶ岳でみられたように、他の調査地においても柵上げのタイミングがシカの移動後になってしまい、展葉しはじめた高山植物がシカにより採食されてしまっていると考えられる。そのため、防鹿柵の効果を正確に把握することができていない可能性が考えられる。

以上のことから、防鹿柵の効果を把握するためには、シカが高標高域に移動してくる前に柵上げを実施することが必要である。

7.2.2 適切な調査時期の設定

本年度、荒川岳西カールに自動撮影カメラの設置のために7月後半に現地を訪れた際は、シノキンバイやミヤマキンポウゲ等が多く開花をしていた。一方、2015年度、2018年度の8月実施した荒川岳西カールの植生調査の結果ではシカの不嗜好性種であるタカネヨモギが優占するコドラートが多く確認された結果となっていた。

高山植物は限られた短期間で生長、開花、結実、地上部の枯死がみられる。そのため、調査を実施日が数週間ずれるだけで調査結果に大きな違いが生じる。さらに、防鹿柵の効果をみるには、防鹿柵内で生育する植物のつぼみ・開花・結実といった繁殖の状況を把握することが重要であり、一般的には多くの植物が開花する時期に調査を実施できれば、より防鹿柵の効果を把握しやすく、また、誤同定を防ぐことにもつながる考えられる。

以上のことから、今後の防鹿柵内外植生調査では、より多くの植物の開花期である7月中旬～8月上旬の期間に調査を実施することを提案する。

表 7.2-1 主な植物の開花期

科名	種名	花期								
		6月			7月			8月		
		上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
キンボウゲ	ハクサンイチゲ									
	ミヤマキンボウゲ									
	シナノキンバイ									
バラ	ミヤマダイコンソウ									
フウロソウ	タカネゲンナイフウロ									
	ハクサンフウロ									
セリ	ミヤマシシウド									
ハナシノブ	ミヤマハナシノブ									
キク	ウサギギク									
	ミヤマコウゾリナ									
	タカネニガナ									
	ミネウスユキソウ									
	タカネコウリンカ									
	ミヤマアキノキリンソウ									
	ヤツガタケタンポポ									
ユリ	クロユリ									
ラン	テガタチドリ									
	ハクサンチドリ									
	キンチドリ									



写真 7.2-1 2019年7月18日の荒川岳西カールの状況