

平成 27 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

報告書

平成 28 年 3 月

環境省関東地方環境事務所

目次

1	業務概要	1
1.1	目的	1
1.2	業務履行期間	1
1.3	業務内容	1
2	ニホンジカ生息密度把握指標等調査	4
2.1	自動撮影カメラ	4
2.1.1	調査地	4
2.1.2	調査期間	6
2.1.3	調査方法	6
2.1.4	調査結果	7
2.1.5	考察	28
2.2	ライトセンサス	30
2.2.1	調査地	30
2.2.2	調査期間	32
2.2.3	調査方法	33
2.2.4	調査結果	34
2.2.5	考察	55
3	防鹿柵内外植生調査	56
3.1	調査地	56
3.2	調査期間	57
3.3	調査方法	57
3.3.1	コドラートの設置方法	57
3.3.2	調査項目	61
3.4	調査結果	62
3.4.1	コドラートの概況	62
3.4.2	防鹿柵内外における植物の確認状況	69
3.4.3	経年変化	83
3.5	考察	90
3.5.1	本年度における柵内外の植生比較	90
3.5.2	植生の経年変化	90
4	モニタリング手法の検討	92
4.1	自動撮影カメラ	92
4.1.1	点検回数の見直し	92
4.1.2	設置位置の検討	92
4.1.3	自動撮影カメラを用いた密度推定手法の検討	93
4.1.4	自動撮影カメラ設置地点における植生調査	93
4.2	ライトセンサス	94
4.3	防鹿柵内外植生調査	94
4.3.1	モニタリング継続のための検討	94
4.3.2	融雪時期の考慮	94
4.3.3	新たな調査区の設定	94
4.3.4	定期的な防鹿柵の点検	95
4.3.5	食性の分析	95

参考文献

資料編

1 業務概要

1.1 目的

南アルプスは、3,000m級の山々が連な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や固有種も多く、生物多様性の保全の観点からも重要な地域である。

しかし、近年のニホンジカによる高山・亜高山帯への影響は深刻化しており、高山植物を含め生態系へ与える影響は多大なものとなっている。

このような状況を踏まえ、関係機関が参画した「南アルプス高山植物等保全対策連絡会」により「南アルプス国立公園ニホンジカ対策方針」が平成 23 年 3 月に策定された。この方針に基づき、関係機関および地元自然保護団体等関係者が保護対策を講じているところであり、対象地域におけるニホンジカの生息状況や個体数推移、植生の攪乱や回復状況等の現況データ把握（モニタリング）が、実施対策の効果検証と継続的な対策の見直しや検討を進めていく上で必須である。

このため、本業務は南アルプス国立公園において各種のモニタリング調査を行い、基礎情報を得て、過年度の調査結果を踏まえた経年変化を把握・検討するとともに、ニホンジカの個体数調整の効果等について評価することを通じ、次年度以降に実施すべきモニタリング調査内容の検討を実施するものである。

1.2 業務履行期間

平成 27 年 7 月 3 日から平成 28 年 3 月 18 日まで

1.3 業務内容

本業務のスケジュールを表 1.3.1 に、各調査実施箇所を図 1.3.1 に示す。

表 1.3.1 本業務の作業スケジュール（平成 27 年 7 月～平成 28 年 3 月）

	7月			8月			9月		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下
(1)シカ生息密度把握等指標等調査									
①自動撮影カメラ 北岳(設置・管理・回収) 仙丈ヶ岳(設置・管理・回収) 荒川岳(設置・管理・回収)		■	■				■		
②ライトセンサス									
(2)防鹿柵内外植生調査				■					
(3)データ整理									
(3)報告書作成									
(4)業務打ち合わせ	■								

	10月			11月			12月		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下
(1)シカ生息密度把握等指標等調査									
①自動撮影カメラ 北岳(設置・管理・回収) 仙丈ヶ岳(設置・管理・回収) 荒川岳(設置・管理・回収)		■							
②ライトセンサス				■					
(2)防鹿柵内外植生調査									
(3)データ整理							■	■	■
(3)報告書作成									
(4)業務打ち合わせ									

	1月			2月			3月		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下
(1)シカ生息密度把握等指標等調査									
①自動撮影カメラ 北岳(設置・管理・回収) 仙丈ヶ岳(設置・管理・回収) 荒川岳(設置・管理・回収)									
②ライトセンサス									
(2)防鹿柵内外植生調査									
(3)データ整理									
(3)報告書作成							■		
(4)業務打ち合わせ		■						■	

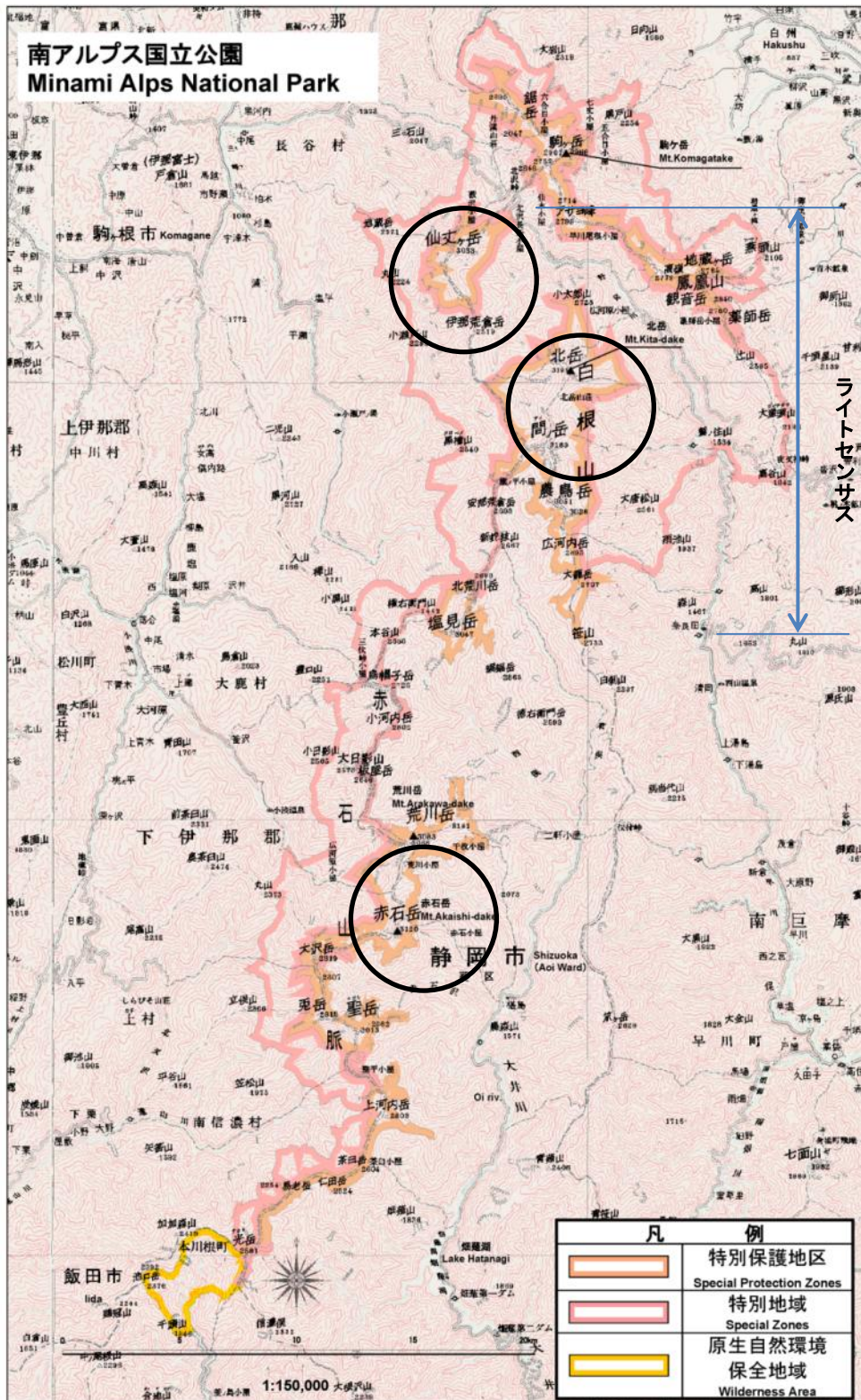


図 1.3.1 業務実施箇所

2 ニホンジカ生息密度把握指標等調査

2.1 自動撮影カメラ

南アルプスの高山・亜高山帯におけるニホンジ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。当該調査は平成 22 年度から実施され、ニホンジカ生息範囲(出没範囲)の変化、季節による変化、経年変化等が捉えられている。

2.1.1. 調査地

前年度と同一の北岳 5 地点、荒川岳 3 地点および仙丈ヶ岳 3 地点の計 11 地点において、合計 33 台 (3 台/地点) のセンターカメラを設置し撮影した。

自動撮影カメラの設置地点を図 2.1.1、図 2.1.2 および図 2.1.3 に示す。

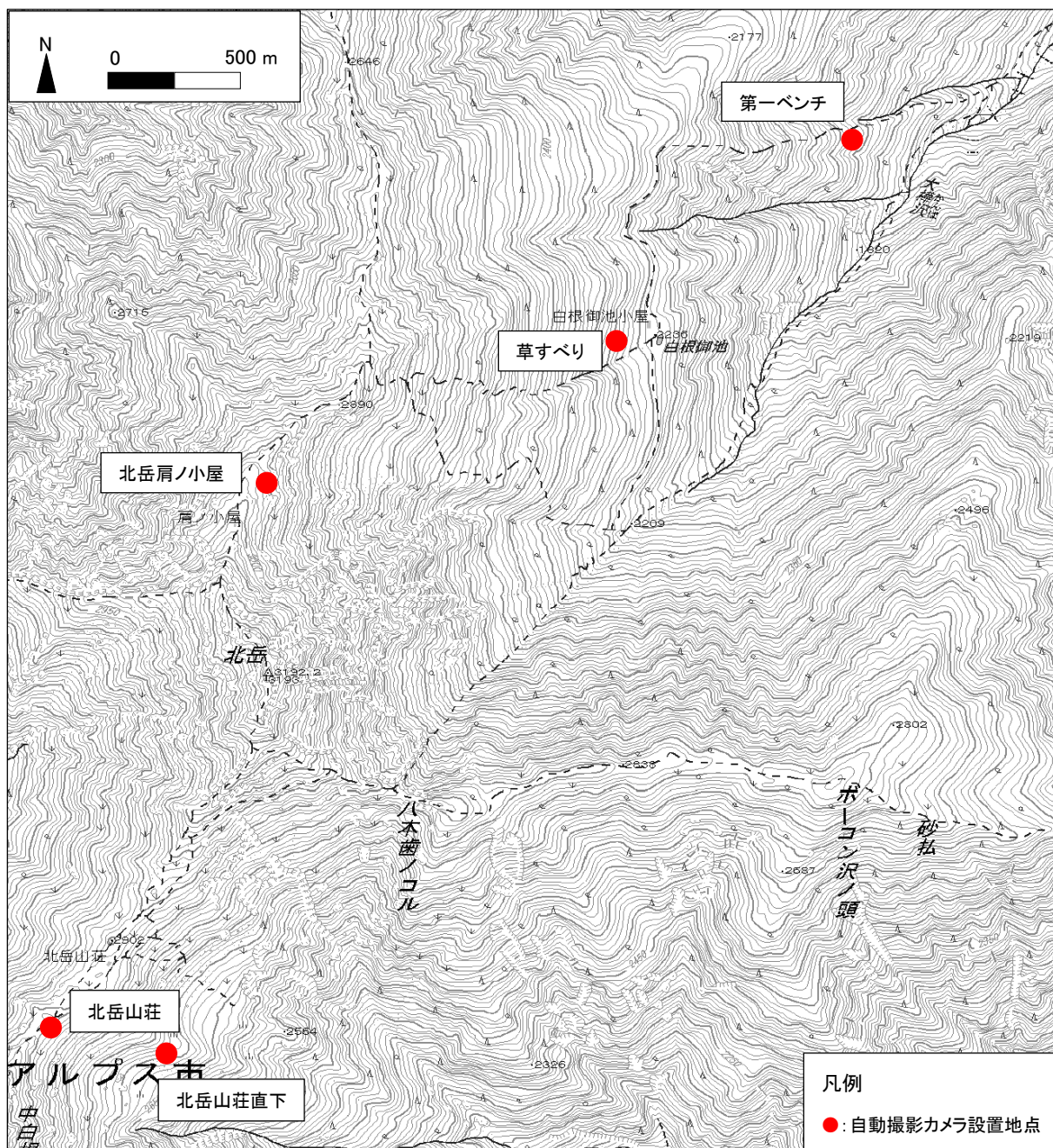


図 2.1.1 自動撮影カメラの設置地点 (北岳)

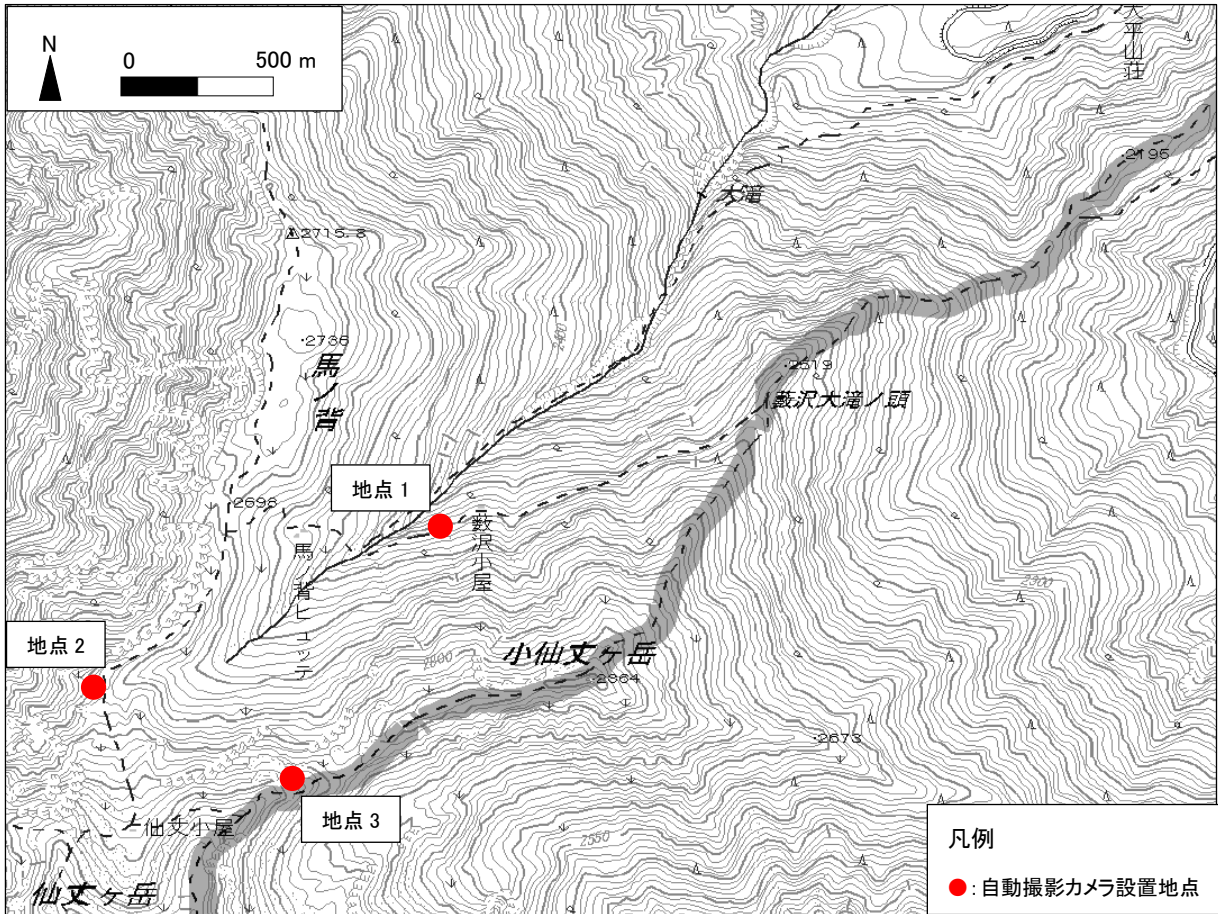


図 2.1.2 自動撮影カメラの設置地点（仙丈ヶ岳）

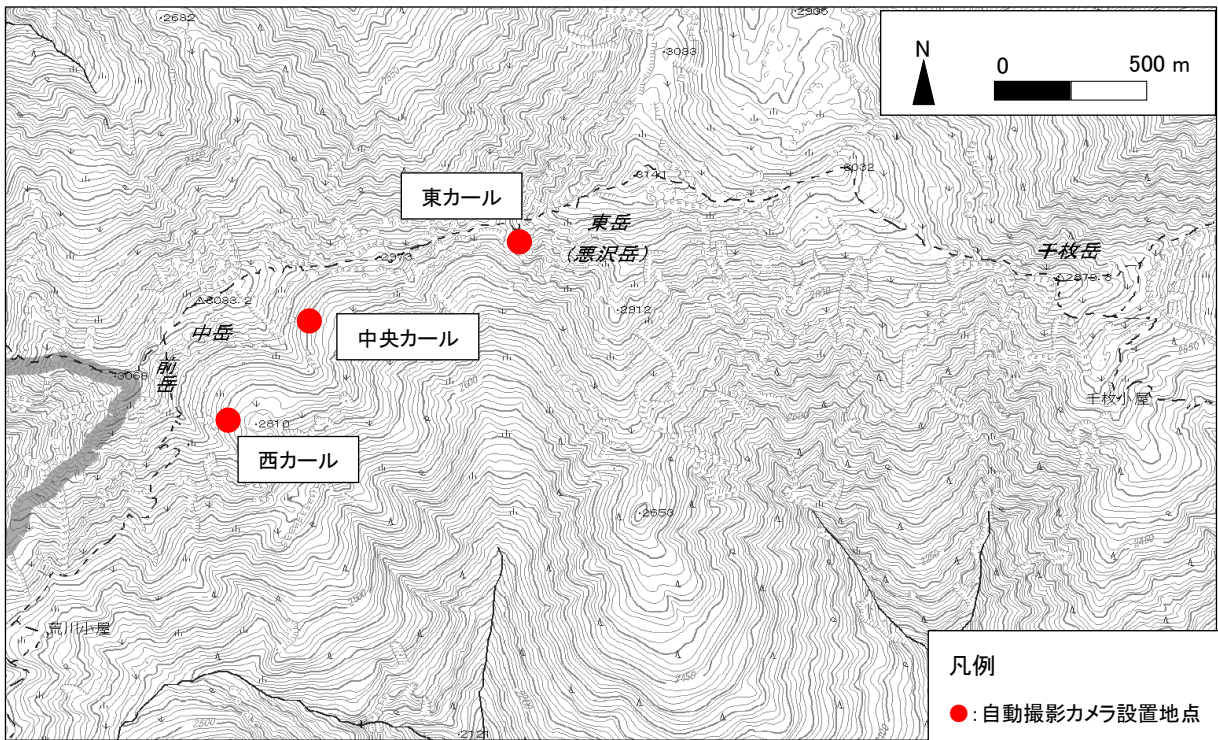


図 2.1.3 自動撮影カメラの設置地点（荒川岳）

2.1.2. 調査期間

7月に北岳、仙丈ヶ岳および荒川岳の各地点において自動撮影カメラを設置し、9月に電池および記録媒体の交換等の維持管理、10月に回収を実施した。各地点の設置、維持管理および回収の日程を表 2.1.1 に示す。

表 2.1.1 北岳、仙丈ヶ岳および荒川岳における自動撮影カメラ調査作業日程

	設置地点	標高(m)	設置	維持管理	回収
北岳	北岳山荘	2,900~2,910	7月25日	9月2日	10月21日
	北岳山荘直下	2,700~2,720	7月24日	9月2日	10月21日
	北岳肩ノ小屋	2,970~2,980	7月24日	9月1日	10月22日
	草すべり	2,300~2,310	7月23日	9月1日	10月22日
	第一ベンチ	1,870~1,880	7月23日	9月1日	10月22日
仙丈ヶ岳	地点1	2,560	7月22日	9月2日	10月20日
	地点2	2,700	7月22日	9月2日	10月20日
	地点3	2,900	7月21日	9月1日	10月20日
荒川岳	西カール	2,810~2,860	7月29日	9月9日	10月6日
	中央カール	2,880~2,950	7月29日	9月8日	10月6日
	東カール	2,910~2,920	7月28日	9月8日	10月6日

2.1.3. 調査方法

前年度と同一地点、同一方向に自動撮影カメラを設置した。カメラの設定内容は前年度と同様とした。設定内容を表 2.1.2 に示す。

撮影されたニホンジカについては、齢と性（オス、メス、幼獣、不明）を区別し、オスについては角の尖数（1~4尖、不明）を記録した。また、ニホンジカ以外の動物については写真で識別できる範囲で種名と個体数を記録した。

自動撮影カメラ設置作業状況を図 2.1.4 に示す。

表 2.1.2 自動撮影カメラの設定内容

稼働時間	24時間
連続撮影枚数	1回のセンサー作動で3連続撮影
待機時間	10秒
センサー感度	Normal

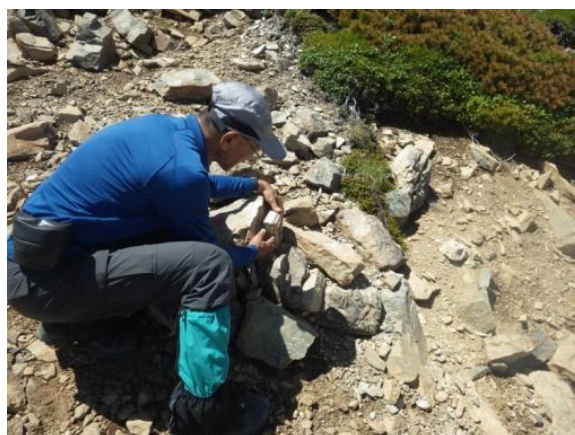


図 2.1.4 自動撮影カメラ設置作業

2.1.4. 調査結果

(1) ニホンジカの撮影状況

自動撮影カメラによるニホンジカ撮影状況（カメラナイト（以下、CN）、全撮影回数、ニホンジカの撮影日数、ニホンジカの撮影回数、ニホンジカの延べ撮影頭数）を表 2.1.3 に示す。

なお、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、ニホンジカが撮影された回数であり、1回の作動でニホンジ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

ニホンジカの撮影頭数は、ダケカンバが優占する亜高山帯上部の「北岳山荘直下」で最も多く、142頭であった。次いで、亜高山帯中部～下部のシラビソやオオシラビソが優占する「草すべり」、「第一ベンチ」が多かった（草すべり：41頭、第一ベンチ：38頭）。「北岳山荘」と「北岳肩ノ小屋」は稜線付近の地点で風が強く、ハイマツや草本の揺れによってセンサーが作動するため、全撮影回数が多いがシカ撮影回数は少なかった（北岳山荘：6頭、北岳肩ノ小屋：0頭）。

② 仙丈ヶ岳

ニホンジカの撮影頭数は亜高山帯の藪沢付近の「地点 1」で最も多く、25 頭であった。

一方、高山帯に設置した「地点 2」と「地点 3」は、「地点 1」と比較してシカの撮影頭数および撮影回数は少なかった（地点 2：9 頭、地点 3：18 頭）。

また、「地点 2」と「地点 3」は稜線付近のため、強風の影響で誤作動が多くなっている。

③ 荒川岳

ニホンジカの撮影頭数は、「中央カール」および「東カール」で多く、中央カールで 48 頭、東カールで 39 頭であった。「西カール」では 11 頭が撮影され、他地点のおよそ 3 分の 1 程度であった。なお、西カールのうち ASC-03 は設置位置が防鹿柵内であり、シカは撮影されなかった。

表 2.1.3 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ニホンジカ撮影状況（2015年）

調査箇所	カメラ番号	カメラ ナイト数	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						
						オス	メス	幼獣	不明	計		
北岳	北岳山荘	KSC-01	73	4,745	0	0	0	0	0	0	0	
		KSC-02	29	4,842	1	5	5	0	0	1	6	
		KSC-03	5	183	0	0	0	0	0	0	0	
		計	107	9,770	1	5	5	0	0	1	6	
	北岳山荘直下	KSC-04	73	1,065	33	81	59	22	8	13	102	
		KSC-05	15	127	8	32	27	0	1	4	32	
		KSC-06	30	993	5	8	6	0	0	2	8	
		計	118	2,185	46	121	92	22	9	19	142	
	北岳肩ノ小屋	KSC-07	64	3,821	0	0	0	0	0	0	0	
		KSC-08	66	4,155	0	0	0	0	0	0	0	
		KSC-09	25	2,216	0	0	0	0	0	0	0	
		計	155	10,192	0	0	0	0	0	0	0	
	草すべり	KSC-10	20	31	2	5	0	0	0	5	5	
		KSC-11	91	58	14	29	6	17	3	5	31	
		KSC-12	15	51	3	5	3	0	0	2	5	
計		126	140	19	39	9	17	3	12	41		
第一ベンチ	KSC-13	90	34	4	11	5	5	0	1	11		
	KSC-14	91	1,253	6	7	6	0	0	1	7		
	KSC-15	37	108	6	20	9	3	0	8	20		
	計	218	1,395	16	38	20	8	0	10	38		
総計	724	23,682	82	203	126	47	12	42	227			
仙丈ヶ岳	地点1	SSC-01	89	19	3	5	3	1	0	1	5	
		SSC-02	15	37	7	18	8	0	0	10	18	
		SSC-03	88	37	2	2	1	0	0	1	2	
		計	192	93	12	25	12	1	0	12	25	
	地点2	SSC-04	53	1,044	0	0	0	0	0	0	0	
		SSC-05	80	100	5	5	5	0	0	0	5	
		SSC-06	29	506	4	4	4	0	0	0	4	
		計	162	1,650	9	9	9	0	0	0	9	
	地点3	SSC-07	91	869	2	2	1	0	0	1	2	
		SSC-08	87	731	1	1	0	1	0	0	1	
		SSC-09	87	787	4	14	13	0	0	2	15	
		計	265	2,387	7	17	14	1	0	3	18	
	総計	619	4,130	28	51	35	2	0	15	52		
	荒川岳	西カール	ASC-01	69	252	4	5	4	0	0	1	5
			ASC-02	45	1,071	3	6	5	0	0	1	6
ASC-03			35	220	0	0	0	0	0	0	0	
計			149	1,543	7	11	9	0	0	2	11	
中央カール		ASC-04	16	220	0	0	0	0	0	0	0	
		ASC-05	69	1,428	2	7	5	0	0	2	7	
		ASC-06	41	1,837	4	41	32	3	0	6	41	
		計	126	3,485	6	48	37	3	0	8	48	
東カール		ASC-07	55	3,857	3	3	2	0	0	1	3	
		ASC-08	64	436	11	27	20	0	0	7	27	
		ASC-09	21	635	2	8	3	0	0	6	9	
		計	140	4,928	16	38	25	0	0	14	39	
総計		415	9,956	29	97	71	3	0	24	98		

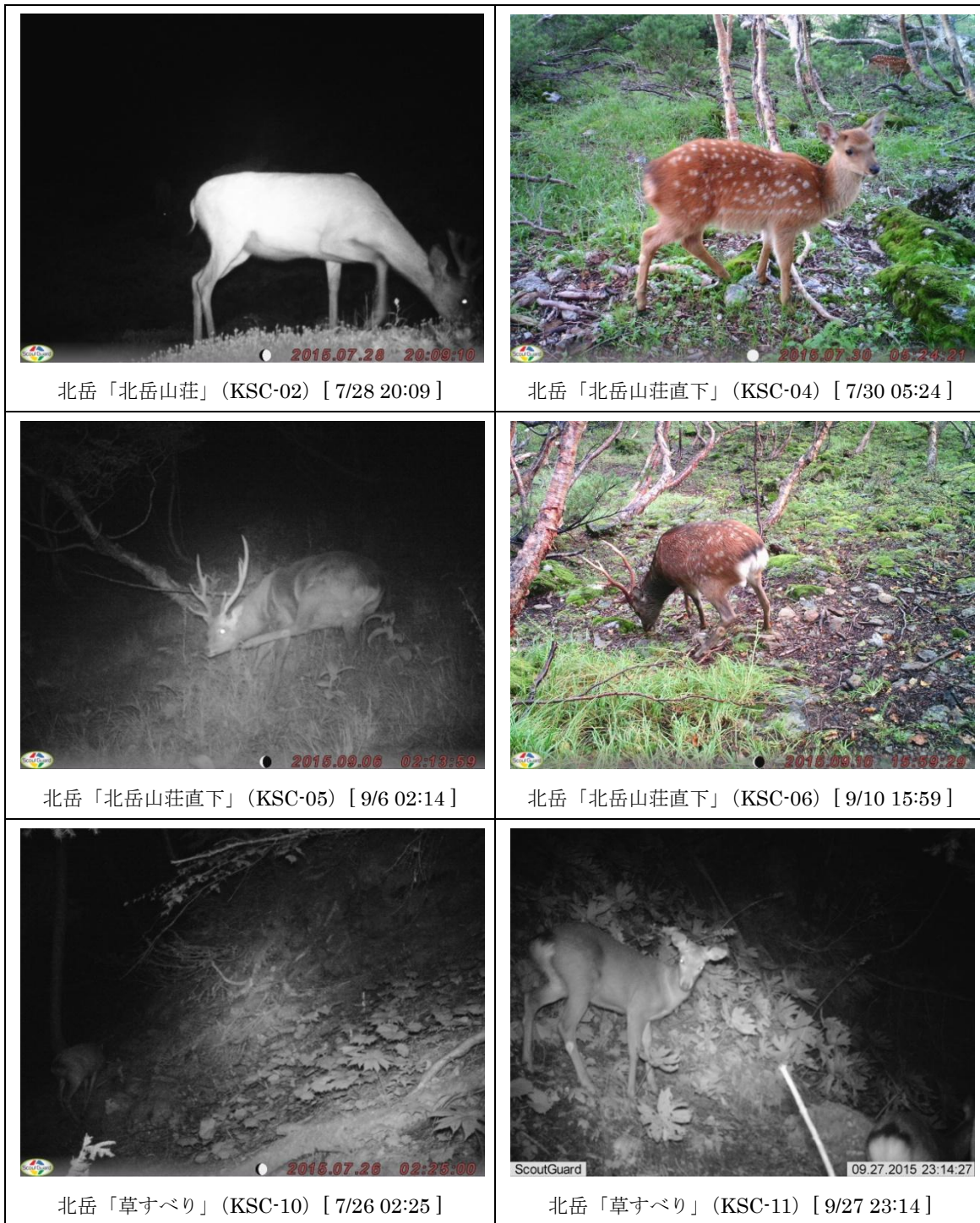


写真 2.1.1 自動撮影カメラで撮影されたニホンジカ-1



北岳「草すべり」(KSC-12) [9/7 03:56]



北岳「第一ベンチ」(KSC-13) [9/29 05:06]



北岳「第一ベンチ」(KSC-14) [10/05 00:35]



北岳「第一ベンチ」(KSC-15) [7/31 17:07]



仙丈ヶ岳「地点1」(SSC-01) [7/24 22:11]



仙丈ヶ岳「地点1」(SSC-02) [7/29 20:00]

写真 2.1.2 自動撮影カメラで撮影されたニホンジカ-2



仙丈ヶ岳「地点1」(SSC-03) [8/13 03:03]



仙丈ヶ岳「地点2」(SSC-05) [8/4 00:54]



仙丈ヶ岳「地点2」(SSC-06) [7/31 00:44]



仙丈ヶ岳「地点3」(SSC-07) [7/29 20:25]



仙丈ヶ岳「地点3」(SSC-08) [8/4 01:30]



仙丈ヶ岳「地点3」(SSC-09) [7/27 17:54]

写真 2.1.3 自動撮影カメラで撮影されたニホンジカ-3



荒川岳「西カール」(ASC-01) [8/28 19:26]



荒川岳「西カール」(ASC-02) [9/21 17:10]



荒川岳「中央カール」(ASC-05) [8/14 02:27]



荒川岳「中央カール」(ASC-06) [8/23 03:22]



荒川岳「東カール」(ASC-07) [7/29 02:59]



荒川岳「東カール」(ASC-08) [9/10 22:28]

写真 2.1.4 自動撮影カメラで撮影されたニホンジカ-4

(2) その他動物の撮影状況

ニホンジカ以外の動物の撮影状況を表 2.1.4 および表 2.1.5 に示す。

北岳ではサルが最も多く撮影され、次いでノウサギが多かった。

仙丈ヶ岳ではノウサギ、ライチョウが多く、ライチョウは1回のセンサー稼働で同時に5羽が撮影された。サルは北岳、荒川岳と比較して少なく、地点2で1回撮影されたのみであった。

荒川岳ではサルが多く、次いでカモシカ、ライチョウが多く撮影された。

表 2.1.4 ニホンジカ以外の確認動物一覧（北岳）

種名	北岳															計
	KSC-01	KSC-02	KSC-03	KSC-04	KSC-05	KSC-06	KSC-07	KSC-08	KSC-09	KSC-10	KSC-11	KSC-12	KSC-13	KSC-14	KSC-15	
ノウサギ				13		3	1			5	1					23
サル				2	2	1	5	15	8			1	1	1	1	37
テン		1				1								1	5	8
イタチ属				2												2
キツネ	1			7	1	1										10
カモシカ											2		1	2	1	6
ツキノワグマ				1											1	2
イワヒバリ							7	1	3							11
ホシガラス		1					3		1							5
ルリビタキ							5									5
不明	1	9		5	1		1									17
不明鳥類		3						1	15		1					20
総計	2	14	0	30	4	6	22	17	27	5	4	1	2	4	8	146

表 2.1.5 ニホンジカ以外の確認動物一覧（仙丈ヶ岳、荒川岳）

種名	仙丈ヶ岳										荒川岳									
	SSC-01	SSC-02	SSC-03	SSC-04	SSC-05	SSC-06	SSC-07	SSC-08	SSC-09	計	ASC-01	ASC-02	ASC-03	ASC-04	ASC-05	ASC-06	ASC-07	ASC-08	ASC-09	計
ノウサギ					9	6		2		17						2				2
サル						1				1							28	4		32
テン										0				1						1
イタチ属			1							1										0
キツネ									2	2	2								1	3
カモシカ										0				7						7
ツキノワグマ										0					1					1
イワヒバリ							1			1			1							1
ホシガラス				4	2	2	2	2		12										0
ライチョウ			2			7		6	15								5	2		7
カヤクグリ			1						1											0
不明		3	2				1		6											0
不明鳥類			2						2				3		1	6				10
総計	0	3	0	12	9	9	9	6	10	58	2	0	0	4	8	4	39	6	1	64



写真 2.1.5 自動撮影カメラで撮影されたニホンジカ以外の動物-1



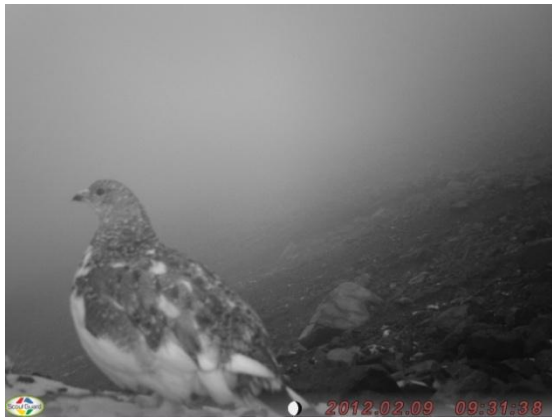
北岳「草すべり」(KSC-11) [10/14 21:55]

カモシカ



北岳「第一ベンチ」(KSC-13) [10/20 03:37]

カモシカ



仙丈ヶ岳「地点2」(SSC-04) [2/9 09:31]

ライチョウ



仙丈ヶ岳「地点2」(SSC-05) [10/15 00:10]

ノウサギ



仙丈ヶ岳「地点2」(SSC-06) [7/22 17:56]

ホシガラス



仙丈ヶ岳「地点3」(SSC-07) [9/13 08:55]

ライチョウ

写真 2.1.6 自動撮影カメラで撮影されたニホンジカ以外の動物-2



仙丈ヶ岳「地点3」(SSC-08) [10/16 19:54]

ノウサギ



仙丈ヶ岳「地点3」(SSC-09) [10/19 05:21]

ライチョウ



仙丈ヶ岳「地点3」(SSC-09) [9/26 20:45]

キツネ



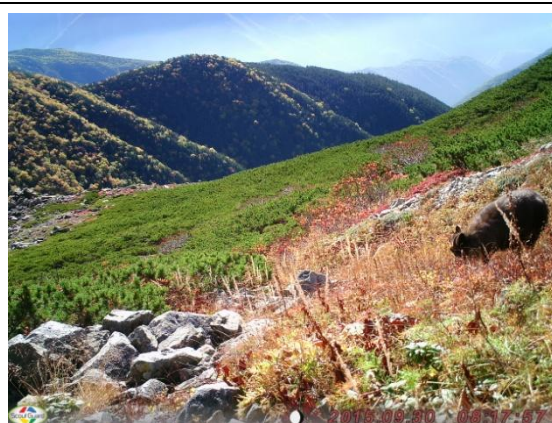
荒川岳「西カール」(ASC-01) [9/27 05:51]

キツネ



荒川岳「中央カール」(ASC-05) [7/31 18:12]

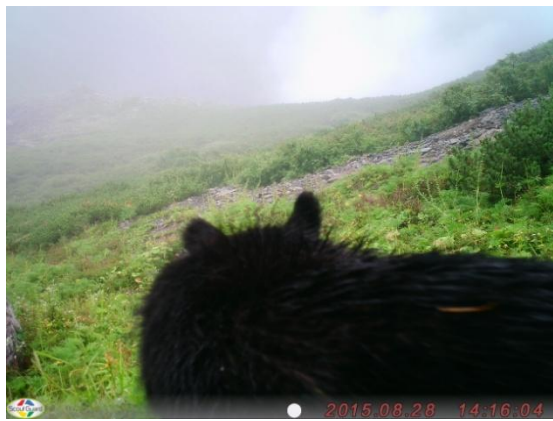
テン



荒川岳「中央カール」(ASC-05) [9/30 08:17]

カモシカ

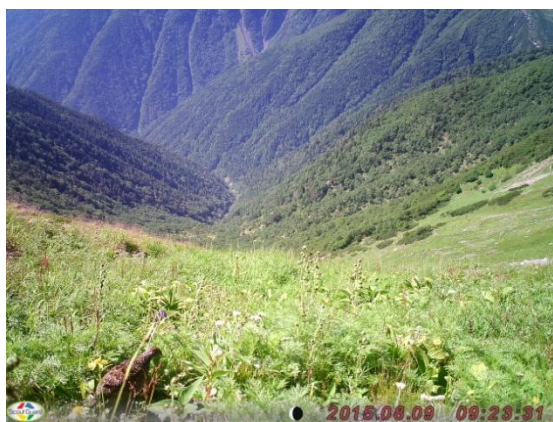
写真 2.1.7 自動撮影カメラで撮影されたニホンジカ以外の動物-3



荒川岳「中央カール」(ASC-06) [8/28 14:16]
ツキノワグマ



荒川岳「中央カール」(ASC-07) [8/5 13:10]
ライチョウ



荒川岳「中央カール」(ASC-08) [8/9 09:23]
ライチョウ



荒川岳「中央カール」(ASC-09) [9/20]*
キツネ

※時刻設定のずれにより撮影時刻は不明

写真 2.1.8 自動撮影カメラで撮影されたニホンジカ以外の動物-4

(3) 季節別のニホンジカ撮影頭数

北岳、荒川岳および仙丈ヶ岳の各地点における季節によるニホンジカの出現状況を把握するために、自動撮影カメラの撮影記録を半月ごとに集計した。集計結果を表 2.1.6 に、半月別のグラフを図 2.1.5～図 2.1.8 に示す。

過年度と同様に、1日午後～16日午前を月前半、16日午後～翌月1日午前を月後半とした。

表 2.1.6 自動撮影カメラの延べ撮影頭数 (/10CN)

調査箇所	カメラ番号	カメラナイト数	延べ撮影頭数	延べ撮影頭数 (/10CN)	
北岳山荘	KSC-01	73	0	0.0	
	KSC-02	29	6	2.1	
	KSC-03	5	0	0.0	
	計	107	6	0.6	
北岳山荘直下	KSC-04	73	102	14.0	
	KSC-05	15	32	21.3	
	KSC-06	30	8	2.7	
	計	118	142	12.0	
北岳 北岳肩ノ小屋	KSC-07	64	0	0.0	
	KSC-08	66	0	0.0	
	KSC-09	25	0	0.0	
	計	155	0	0.0	
草すべり	KSC-10	20	5	2.5	
	KSC-11	91	31	3.4	
	KSC-12	15	5	3.3	
	計	126	41	3.3	
第一ベンチ	KSC-13	90	11	1.2	
	KSC-14	90	7	0.8	
	KSC-15	37	20	5.4	
	計	217	38	1.8	
総計	723	227	3.1		
仙丈ヶ岳	地点1	SSC-01	89	5	0.6
		SSC-02	15	18	12.0
		SSC-03	88	2	0.2
		計	193	25	1.3
	地点2	SSC-04	53	0	0.0
		SSC-05	80	5	0.6
		SSC-06	29	4	1.4
		計	162	9	0.6
	地点3	SSC-07	91	2	0.2
		SSC-08	87	1	0.1
		SSC-09	87	15	1.7
		計	265	18	0.7
総計	620	52	0.8		
荒川岳	西カール	ASC-01	69	5	0.7
		ASC-02	45	6	1.3
		ASC-03	35	0	0.0
		計	149	11	0.7
	中央カール	ASC-04	16	0	0.0
		ASC-05	69	7	1.0
		ASC-06	41	41	10.0
		計	132	48	3.6
	東カール	ASC-07	55	3	0.5
		ASC-08	64	27	4.2
		ASC-09	21	9	4.3
		計	151	39	2.6
総計	432	98	2.3		

① 北岳

北岳のカメラ設置地点のうち、10CNあたりのニホンジカの撮影頭数が最も多かったのは、亜高山帯上部のダケカンバ低木林に設置された「北岳山荘直下」の地点であった。

「北岳山荘直下」の記録は7月後半から8月前半に多く、10月前半まで続いた。

高山帯の設置地点のうち、「肩ノ小屋」での記録はなかったが、「北岳山荘」では7月後半にニホンジカが撮影された。亜高山帯中～低部の「草すべり」、「第一ベンチ」では、7月前半のほか、9月後半～10月前半に多く撮影された。

② 仙丈ヶ岳

仙丈ヶ岳の地点のうち、10CNあたりのニホンジカの撮影頭数が最も多かったのは、亜高山帯上部のダケカンバ林に設置された「地点1」で、おもに7月後半に集中して記録された。特にSSC-2で撮影頭数が多くなった。

高山帯の稜線付近に位置する「地点2」、「地点3」では、7月後半～8月前半に記録が集中した。

全体的に、8月後半～10月後半にかけての記録は少ない。

③ 荒川岳

荒川岳の地点のうち、最も10CNあたりのニホンジカの撮影頭数が多かったのは、東カールであった。東カールでは3台のカメラ全てで7月前半に撮影頭数が多いが、8月前半から9月後半にかけても記録された。

西カールで撮影頭数が多くなったのは、9月前半～9月後半であった。

中央カールでは、7月前半～8月後半に撮影頭数が多くなった。

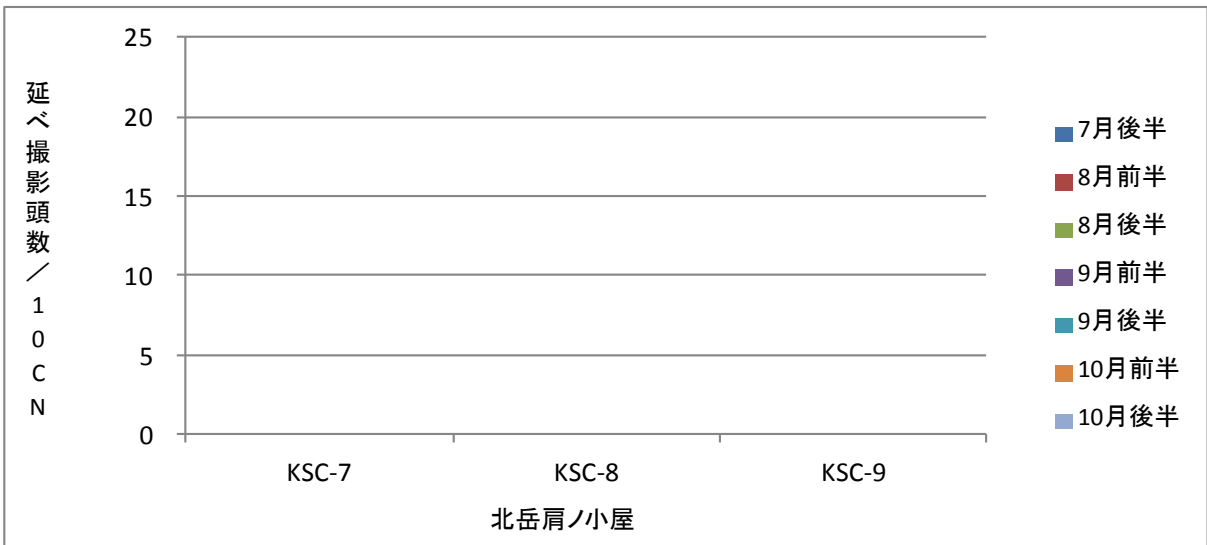
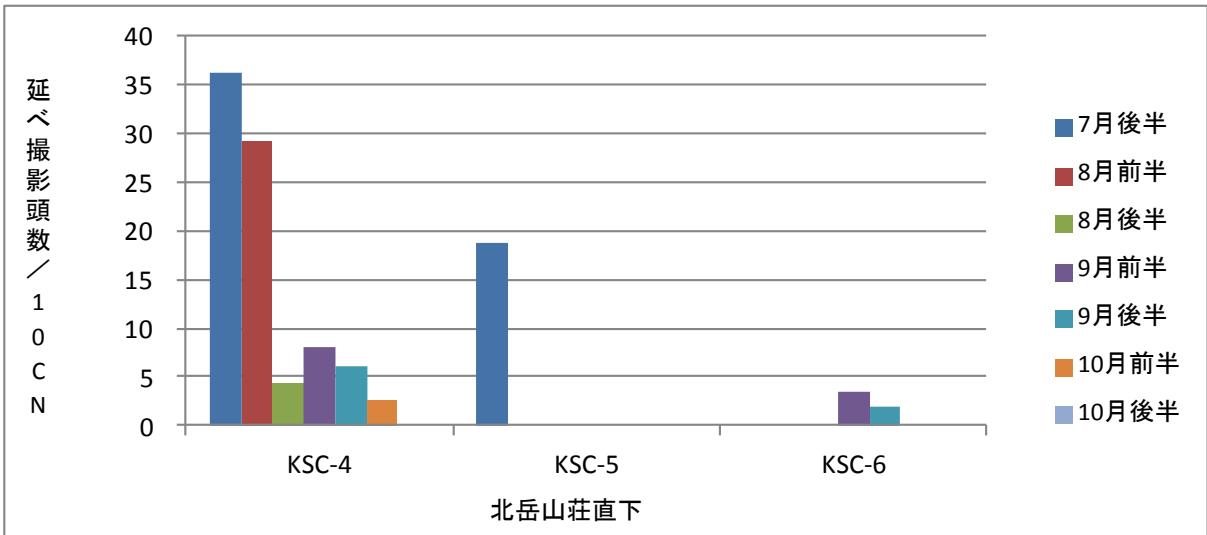
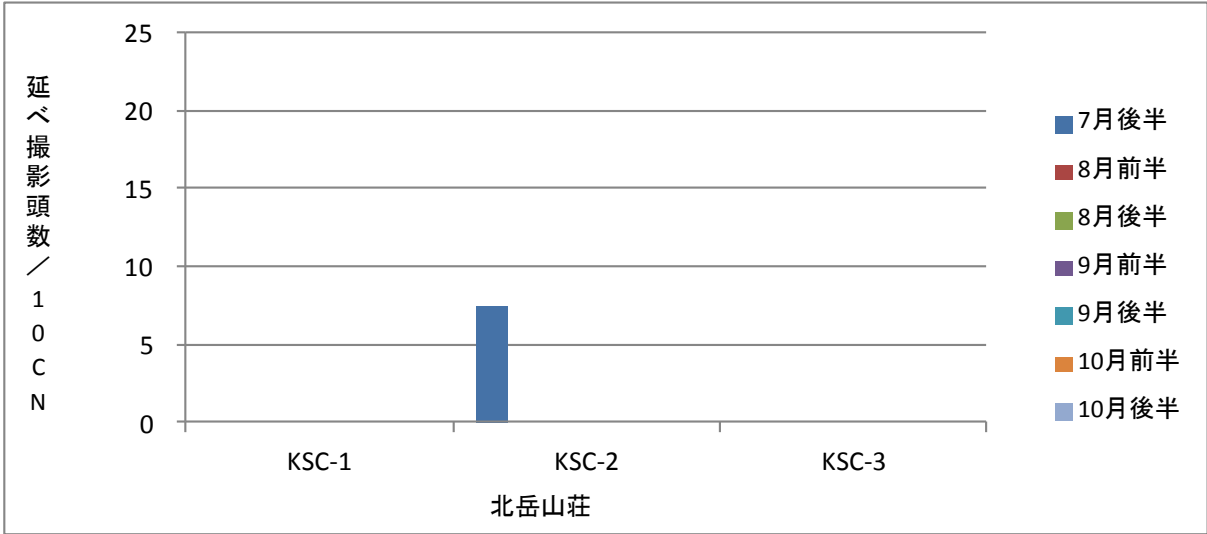


図 2.1.5 北岳における半月別（7月前半～10月後半）の延べ撮影頭数/10CN

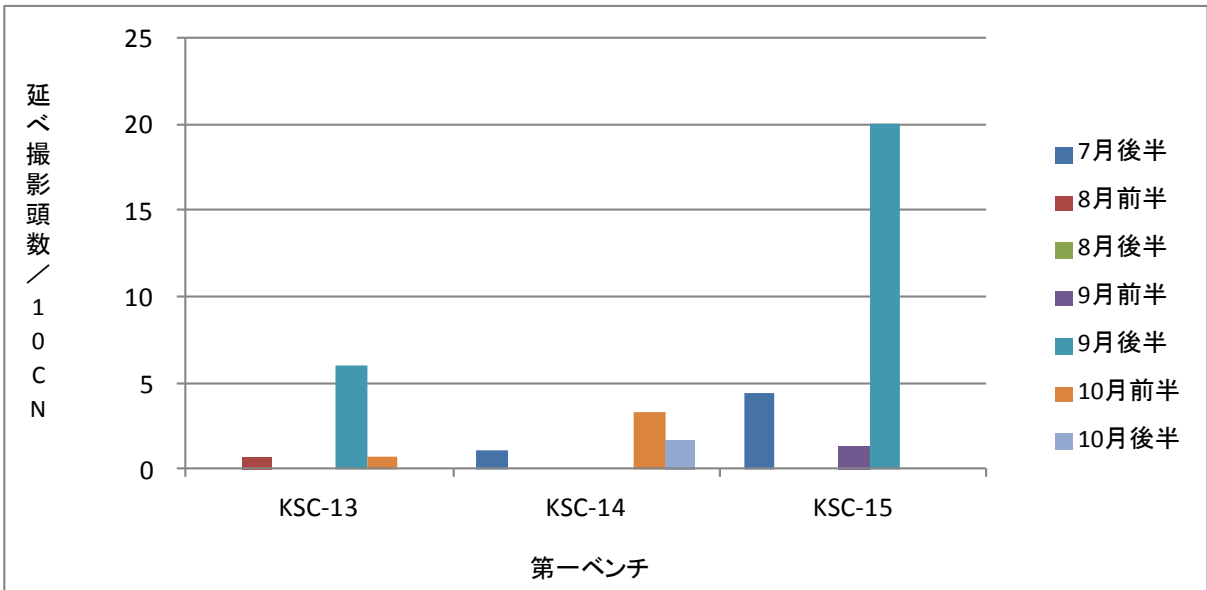
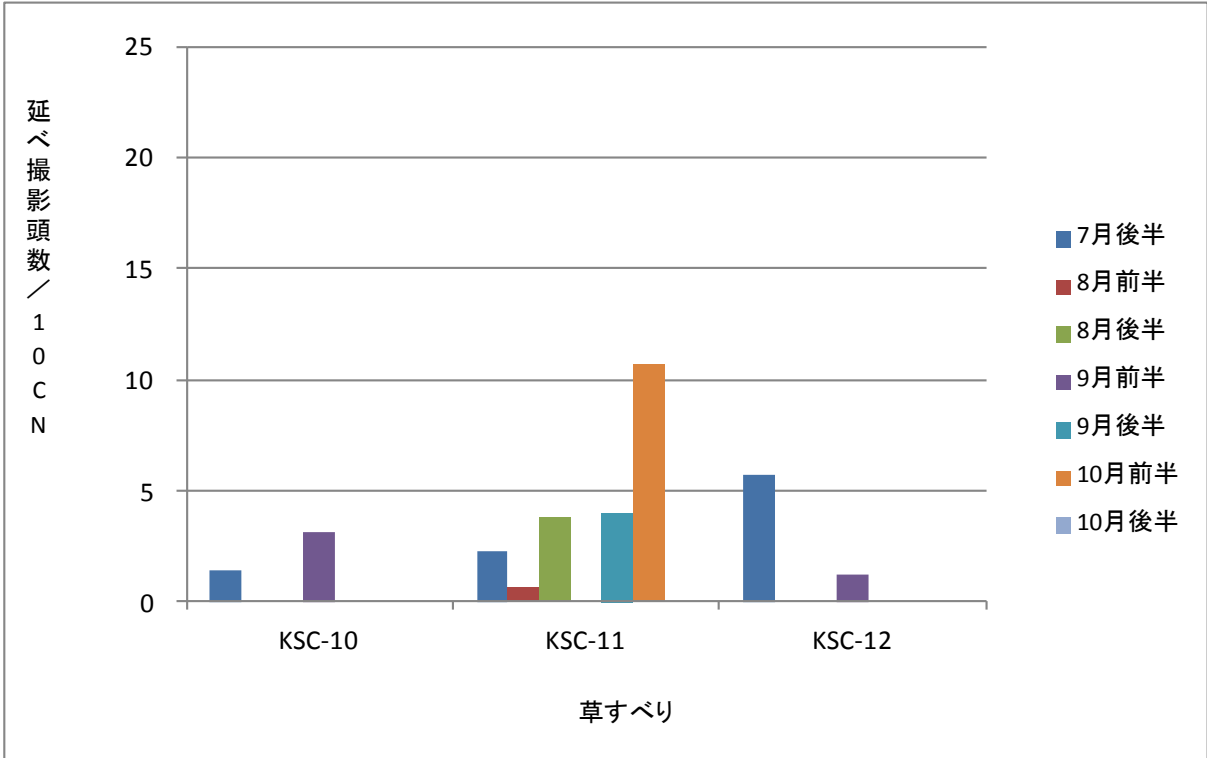


図 2.1.6 北岳における半月別（7月前半～10月後半）の延べ撮影頭数/10CN

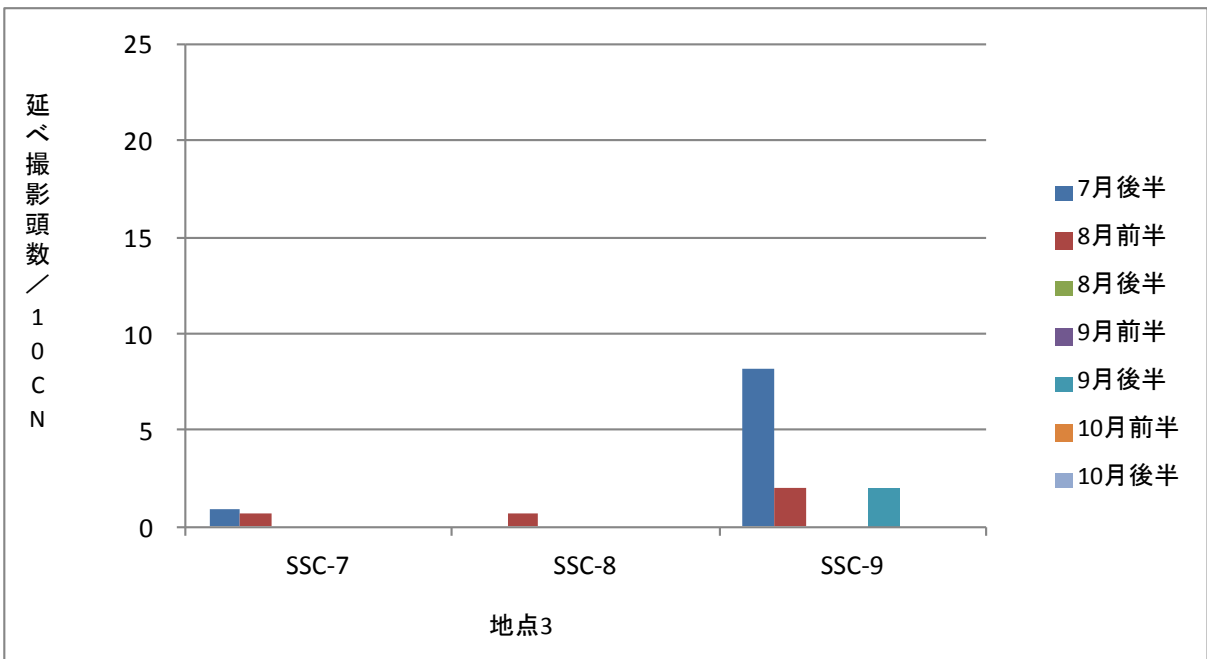
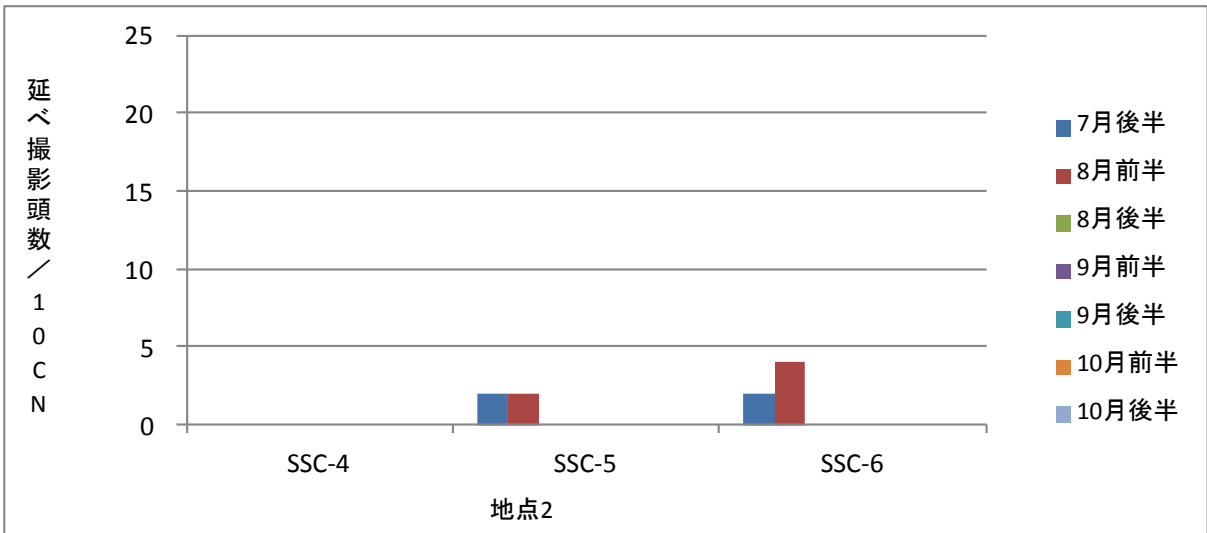
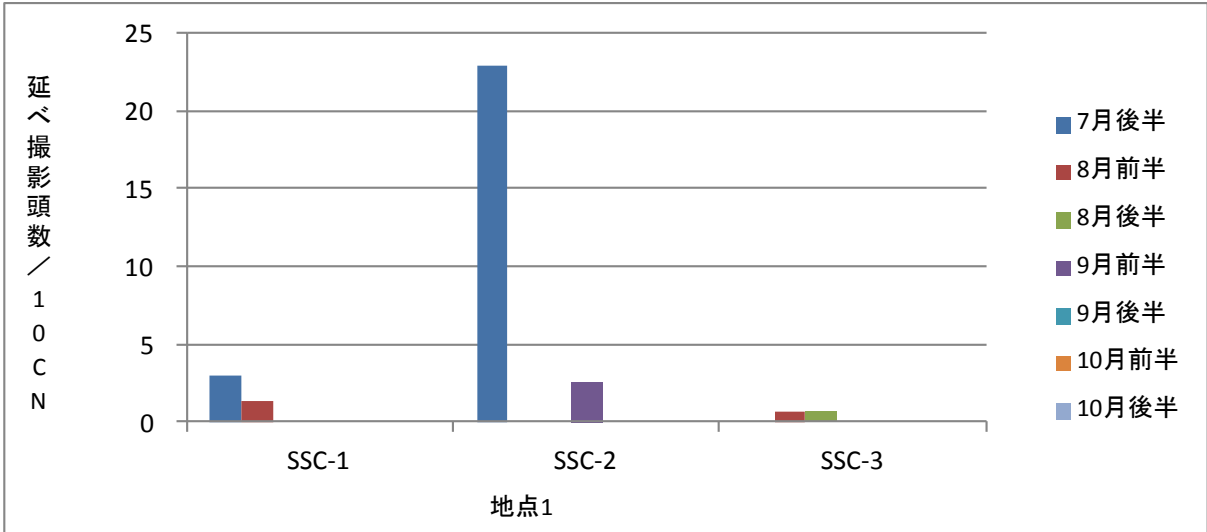


図 2.1.7 仙丈ヶ岳における半月別（7月前半～10月後半）の延べ撮影頭数/100CN

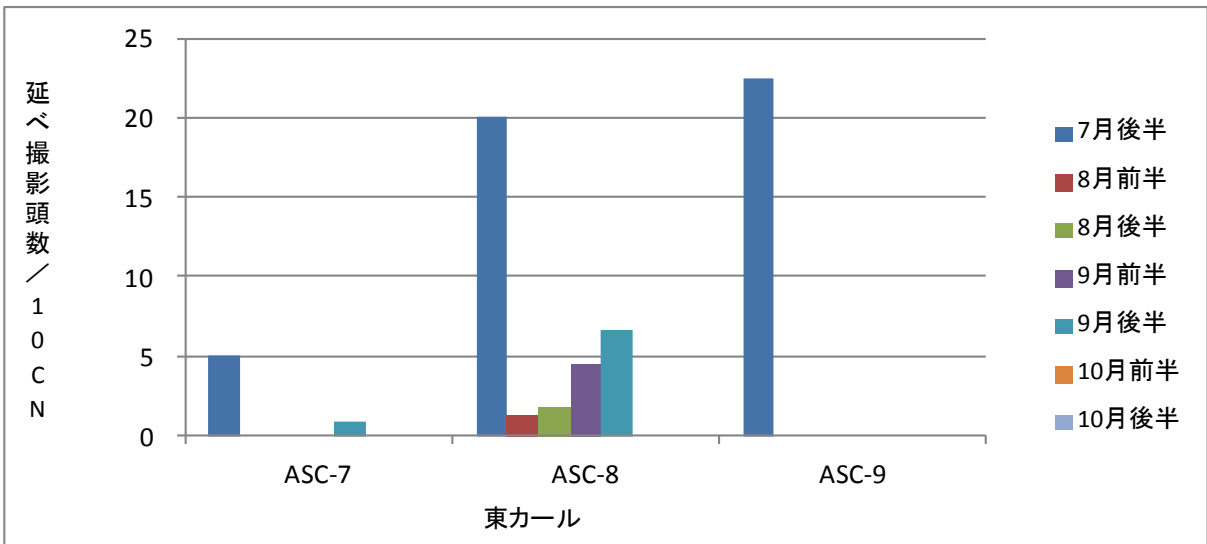
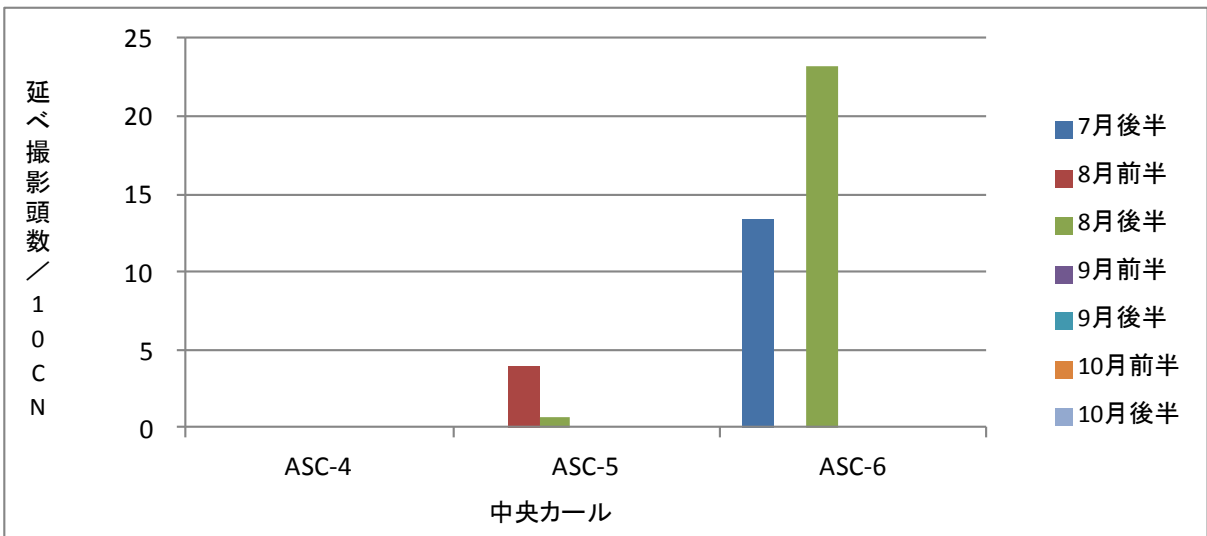
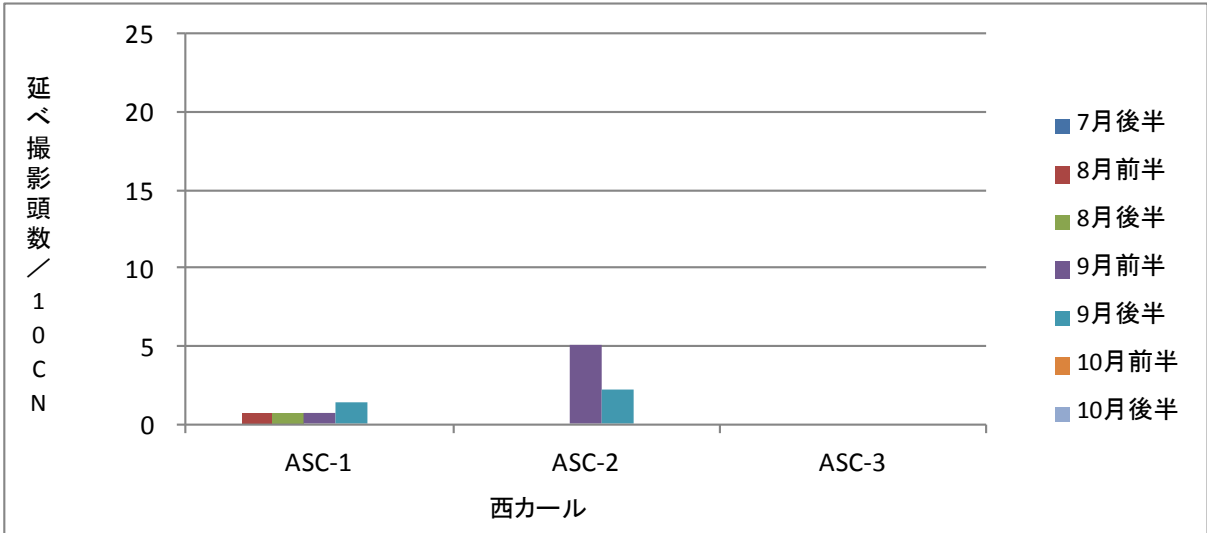


図 2.1.8 荒川岳における半月別（7月前半～10月後半）の延べ撮影頭数/10CN

(4) 経年変化

平成 22 年度～平成 27 年度に北岳、仙丈ヶ岳および荒川岳に設置された自動撮影カメラにより撮影されたニホンジカの 10CN あたりの延べ撮影頭数を表 2.1.7 に、各地点の 10CN あたりの平均撮影頭数の経年変化を図 2.1.9 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異なる。

① 北岳

10CN あたりの延べ撮影頭数が最も多い地点は、平成 22 年度～本年度のすべての年度において「北岳山荘直下」であった。「北岳山荘直下」は平成 25 年度から平成 26 年度にかけて 26.3 頭/10CN から 10.8 頭/10CN と大幅に減少したが、本年度は 12.0 頭/10CN と微増した。

「北岳肩ノ小屋」では 0～0.1 頭/10CN の状況が継続している。

「北岳山荘」は平成 24 年度以降減少傾向にあり、近年（平成 26 年度～平成 27 年度）は「北岳肩ノ小屋」と同程度の撮影頭数（0.1～0.6 頭/10CN）で推移している。

「草すべり」は平成 23 年度の 5.9 頭/10CN 以降減少傾向にあり、本年度は 3.3 頭/10CN であった。

「第一ベンチ」は平成 23 年度の 4.3 頭/10CN から減少し、平成 26 年度には 0.6 頭/10CN となったが、本年度は 1.8 頭/10CN と増加した。

② 仙丈ヶ岳

10CN あたりの延べ撮影頭数が最も多い地点は、平成 22 年度～本年度のすべての年度において「地点 1」であったが、平成 25 年度の 9.8 頭/10CN から減少傾向にあり、本年度は 1.3 頭/10CN であった。

「地点 2」、「地点 3」の撮影頭数については平成 26 年度以降、同程度に低い状況が継続しており、本年度は「地点 2」で 0.6 頭/10CN、「地点 3」で 0.7 頭/10CN であった。

③ 荒川岳

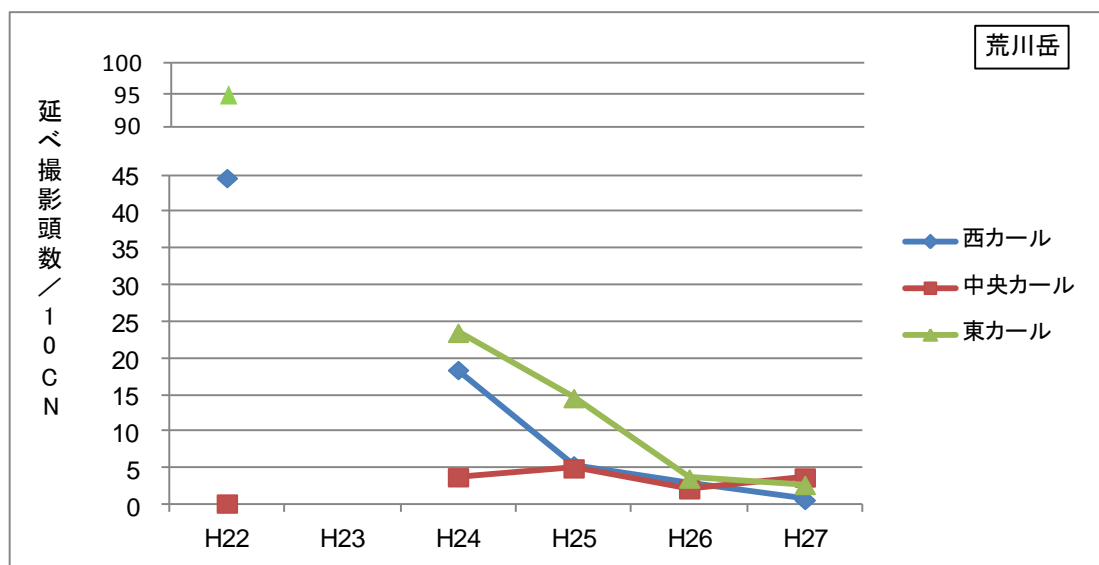
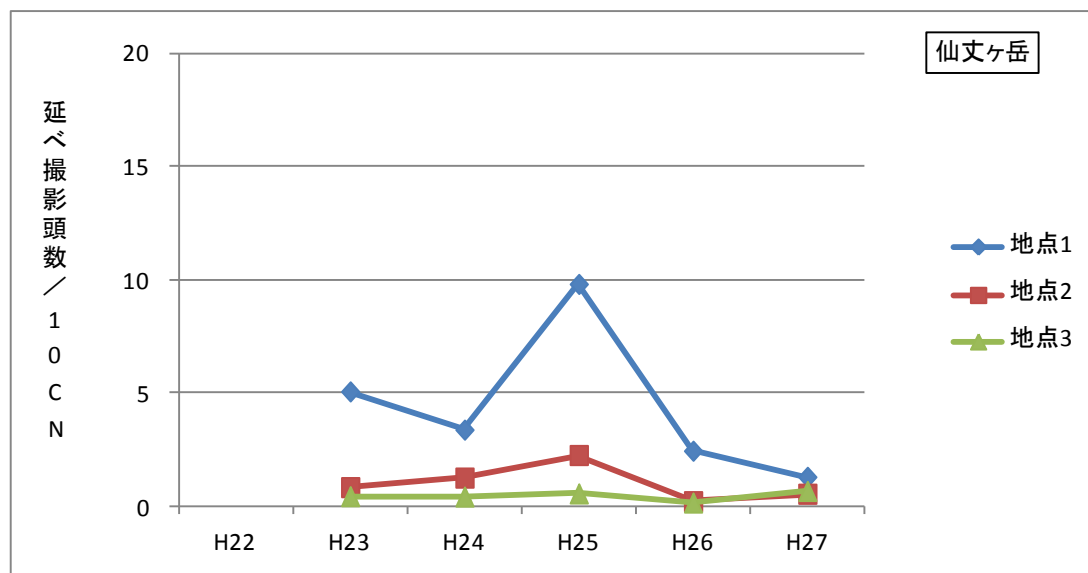
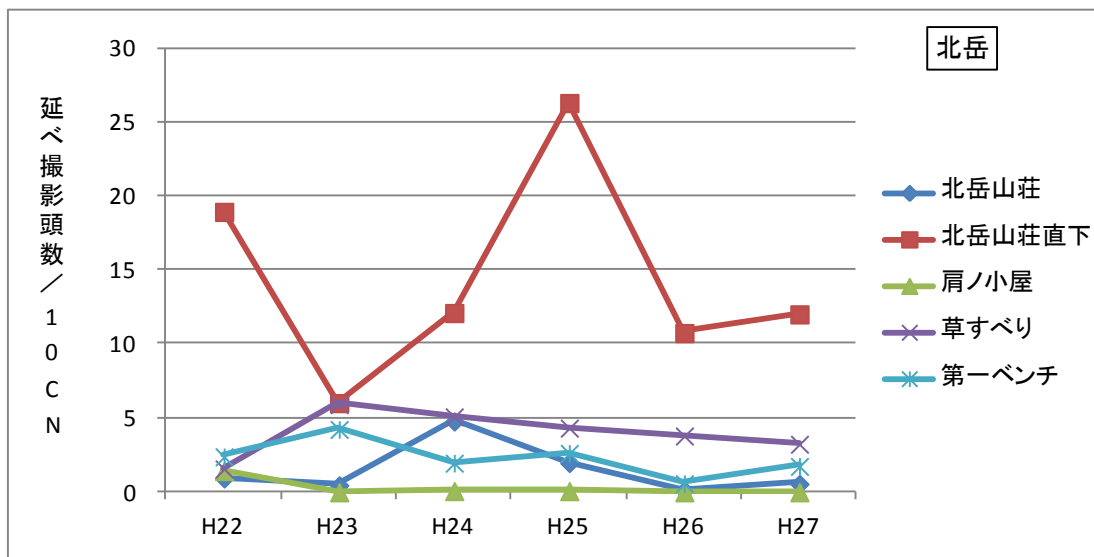
荒川岳は平成 22 年度時点では「東カール」で 94.8 頭/10CN、「西カール」で 44.7 頭/10CN、「中央カール」で 0.3 頭/10CN と数値にばらつきがあったが、その後「東カール」および「西カール」の 10CN あたりの延べ撮影頭数は毎年減少し、平成 26 年度以降は「中央カール」と同程度で推移している。

「東カール」で平成 22 年度に高い数値が得られた原因として、平成 22 年度報告書では 3 頭から 9 頭のニホンジカの群れが、繰り返し記録されたためであるとしている。

本年度の調査では、「東カール」で 2.8 頭/10CN、「西カール」で 0.7 頭/10CN、「中央カール」で 3.8 頭/10CN であった。

表 2.1.7 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）

設置箇所	カメラ番号	延べ撮影頭数／10CN ※[]内はCN数						
		H22	H23	H24	H25	H26	H27	
北岳	北岳山荘	KSC-1	1.4 [7]	0 [81]	4.5 [85]	0.5 [80]	0 [86]	0 [73]
		KSC-2	0.9 [85]	1 [81]	6.8 [82]	0.7 [128]	0.1 [92]	2.1 [29]
		KSC-3		0.4 [76]	0.9 [35]	0.5 [39]	0.3 [74]	0 [5]
		KSC-1t			2.5 [16]			
		KSC-3t			5.9 [29]	11.4 [36]		
	北岳山荘直下	KSC-4	29.3 [87]	4 [81]				
		KSC-4a			9.4 [118]	12.3 [128]	14.3 [104]	14.0 [73]
		KSC-5	12.1 [87]	9.3 [61]	15.1 [105]	52.3 [128]	12.7 [101]	21.3 [15]
		KSC-6	15.5 [87]	5.6 [81]	12.2 [118]	14 [124]	5.4 [104]	2.7 [30]
	北岳肩ノ小屋	KSC-7	1.4 [86]	0 [54]	0 [110]	0 [76]	0 [105]	0 [64]
		KSC-8	1.7 [12]	0 [83]	0.3 [69]	0.2 [129]	0 [75]	0 [66]
		KSC-9		0 [29]	0 [74]	0 [129]	0 [97]	0 [25]
	草すべり	KSC-10	0.9 [88]	12.8 [50]	5.7 [119]	4.1 [149]	2.3 [105]	2.5 [20]
		KSC-11	1.1 [88]	2.7 [82]	6.3 [119]	6.8 [128]	0 [7]	3.4 [91]
		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]
	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]
		KSC-14	3.2 [88]	6 [57]	1.8 [120]	1.4 [128]	0 [68]	0.8 [90]
		KSC-15	2.3 [88]	3.3 [83]	3.1 [120]	3.6 [128]	1.3 [105]	5.4 [37]
平均	北岳山荘	0.9	0.5	4.8	2.0	0.1	0.6	
	山荘直下	19.0	6.0	12.1	26.3	10.8	12.0	
	肩ノ小屋	1.4	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	
	草すべり	1.6	5.9	5.1	4.3	3.8	3.3	
	第一ベンチ	2.4	4.3	2.0	2.6	0.6	1.8	
仙丈ヶ岳	地点1	SSC-1		7.2 [47]	1.7 [109]	1.5 [86]	0.6 [118]	0.6 [89]
		SSC-2		5.6 [93]	7.1 [103]	24 [86]	5.9 [91]	12 [15]
		SSC-3		2.9 [69]	1.5 [106]	4.7 [99]	1.7 [118]	0.2 [88]
	地点2	SSC-4		0.1 [68]	1.1 [110]	2.2 [121]	0.4 [118]	0 [53]
		SSC-5		1.8 [62]	1.2 [113]	3.6 [102]	0.1 [70]	0.6 [80]
		SSC-6		0.6 [34]	1.5 [112]	1.2 [121]	0.1 [118]	1.4 [29]
	地点3	SSC-7		0.4 [100]	0.1 [113]	0 [119]	0.1 [118]	0.2 [91]
		SSC-8		0.8 [95]	1 [111]	0.5 [121]	0.2 [118]	0.1 [87]
		SSC-9		0 [64]	0.2 [111]	1.2 [121]	0.3 [118]	1.7 [87]
	平均	地点1		5.1	3.4	9.8	2.5	1.3
		地点2		0.8	1.3	2.3	0.2	0.6
		地点3		0.4	0.4	0.6	0.2	0.7
	荒川岳	西カール	ASC-1			14.1 [76]	10.4 [85]	6.9 [39]
ASC-2					14.6 [76]	0.8 [85]	3.6 [84]	1.3 [45]
ASC-3					26.7 [76]	5.2 [85]	0 [78]	0 [35]
SC-3			50.6 [78]					
SC-4			18.9 [18]					
中央カール		ASC-4			0 [76]	0 [85]	0 [78]	0 [16]
		ASC-5	0.5 [77]		7.2 [76]	5.2 [84]	6.1 [84]	1 [69]
		ASC-6	0 [77]		4.6 [48]	13.4 [50]	0.4 [84]	10 [41]
東カール		ASC-7	12.3 [40]		15.1 [77]	3.2 [66]	1.2 [84]	0.5 [55]
		ASC-8	138.2 [76]		38.4 [77]	33.7 [86]	8.1 [84]	4.2 [64]
		ASC-9			0 [21]	0.8 [64]	0.7 [56]	4.3 [21]
平均		西カール	44.7		18.5	5.5	2.8	0.7
		中央カール	0.3		3.8	5.1	2.2	3.8
		東カール	94.8		23.5	14.6	3.7	2.8



注1) 荒川岳の平成23年度、仙丈ヶ岳の平成22年度は自動撮影カメラを未設置のためデータなし。

図 2.1.9 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)

2.1.5. 考察

(1) ニホンジカ撮影頭数の月別変化

月別の10CNあたりの延べ撮影頭数の傾向をみると、概ね7月後半から8月前半にかけてニホンジカが多く撮影された（図 2.1.5～図 2.1.8）。

山地帯上部で越冬するニホンジカのなかには、雪渓、雪田が退行し高山植物が展葉する時期に合わせ高標高地へと移動する個体が存在することが、VHF 首輪式発信機を用いた既往研究（泉山・望月 2008）において明らかにされている。

本調査において得られた撮影頭数の傾向も、ニホンジカの季節移動によりもたらされたものである可能性がある。

(2) 植物の垂直分布帯とニホンジカの関係

自動撮影カメラは最低で1,870m、最高で2,980mの標高に設置されており、植物の垂直分布帯としては亜高山帯下部から高山帯までが含まれている。

設置箇所別の10CNあたりの延べ撮影頭数の経年変化をみると、亜高山帯上部のダケカンバ林内に設置された地点（北岳：「北岳山荘直下」、仙丈ヶ岳：「地点 1」）でニホンジカが多く撮影されている。

ダケカンバ林は高山帯の岩礫地や亜高山帯下部のシラビソ・オオシラビソ林と比較して林床植生が発達していることから、他地点よりもニホンジカにとって好適な採餌環境が整っていると考えられる。

垂直分布帯ごとの環境を写真 2.1.9 に示す。



仙丈ヶ岳「地点 1」亜高山帯ダケカンバ林



北岳「北岳山荘直下」亜高山帯ダケカンバ林



北岳「第一ベンチ」亜高山帯常緑針葉樹林



北岳「第一ベンチ」亜高山帯常緑針葉樹林



仙丈ヶ岳「地点 2」高山帯稜線付近



荒川岳「東カール」高山帯岩礫地

写真 2.1.9 垂直分布帯別の環境写真

2.2. ライトセンサス

南アルプスの亜高山帯および山地帯におけるニホンジカの生息域の地域性や個体数の経年変化を把握することを目的に、ライトセンサス法による調査を実施した。

2.2.1. 調査地

本調査は、南アルプス林道、仙丈治山運搬路および県道南アルプス公園線（以下、南アルプス線とする。）の3路線にて実施した。

調査路線、調査区間および走行距離を表 2.2.1 に、調査実施経路を図 2.2.1 に示す。

表 2.2.1 調査路線、区間および走行距離

路線名	調査区間	走行距離 (km)	標高 (m)
南アルプス林道	広河原～北沢峠	10	1,500～2,032
仙丈治山運搬路	野呂川出合～両俣小屋	8	970～1,500
南アルプス線	広河原～開運隧道	17	1,800～1,960

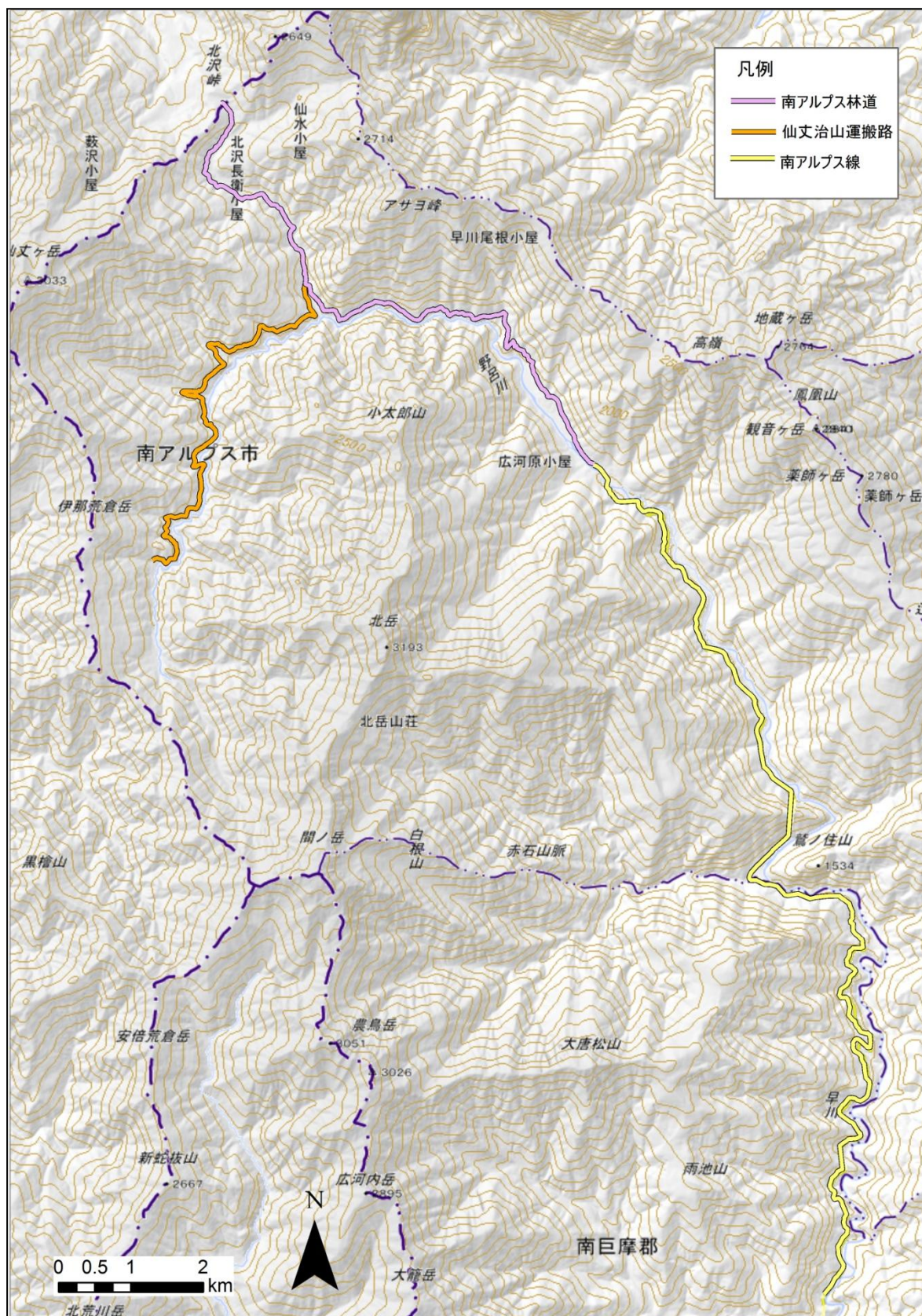


図 2.2.1 ライトセンサス経路図

2.2.2. 調査期間

調査は、前年度とほぼ同じ時期の2015年11月4日～6日の日没後に行った。

なお、南アルプス林道は野呂川出合で仙丈治山運搬路と分岐するため、1回の走行で2路線が調査できるルート設定を行った。

各路線の実施状況を表 2.2.2、表 2.2.3 に示す。

表 2.2.2 南アルプス林道・仙丈治山運搬路（往復約 36km）の調査日程

日付	路線名	調査区間	往復	開始時刻	終了時刻
11月4日	南アルプス林道	広河原→北沢峠	往路	18:00	19:50
		北沢峠→野呂川出合	復路1	19:50	20:26
	仙丈治山運搬路	野呂川出合→両俣小屋	往路	20:33	21:54
		両俣小屋→野呂川出合	復路	21:54	22:40
	南アルプス林道	野呂川出合→広河原	復路2	22:40	23:30
11月5日	南アルプス林道	広河原→北沢峠	往路	17:55	19:31
		北沢峠→野呂川出合	復路1	19:40	20:11
	仙丈治山運搬路	野呂川出合→両俣小屋	往路	20:11	21:16
		両俣小屋→野呂川出合	復路	21:16	22:03
	南アルプス林道	野呂川出合→広河原	復路2	22:03	23:05
11月6日	南アルプス林道	広河原→野呂川出合	往路1	17:45	18:36
	仙丈治山運搬路	野呂川出合→両俣小屋	往路	18:40	19:48
		両俣小屋→野呂川出合	復路	19:48	20:44
	南アルプス林道	野呂川出合→北沢峠	往路2	20:45	21:24
		北沢峠→野呂川出合	復路	21:37	23:05

表 2.2.3 南アルプス線（往復約 34km）の調査日程

日付	調査区間	往復	開始時刻	終了時刻
11月4日	広河原→開運隧道	往路	17:55	20:25
	開運隧道→広河原	復路	20:37	23:40
11月5日	広河原→開運隧道	往路	17:50	20:53
	開運隧道→広河原	復路	21:16	23:46
11月6日	広河原→開運隧道	往路	17:45	20:15
	開運隧道→広河原	復路	20:32	23:24

2.2.3. 調査方法

日没後、各路線を車両で徐行（時速 10～15km）しながら道路両側をスポットライトで照射し、確認されたニホンジカおよびその他の動物を記録した。

スポットライトは、中心光度 4,000,000cd のものを使用した。

調査は運転手 1 名、ライト照射兼記録者 2 名の計 3 名を 1 班とし、2 班体制で実施した。

ニホンジカが確認された場合、性別（♂、♀、幼獣、不明）、個体数、その他（GPS テレメトリー発信器装着の有無）を記録した。また、確認地点（道路上）の位置情報を GPS で記録するとともに、車両からシカまでのおよその距離と方位を記録した。

調査実施状況を写真 2.2.1 に示す。



写真 2.2.1 調査実施状況

2.2.4. 調査結果

(1) ニホンジカの確認状況

ライトセンサスで確認されたニホンジカの個体数を表 2.2.4～表 2.2.6 および図 2.2.2 に、各路線の 1km あたりの平均ニホンジカ確認個体数を図 2.2.3 に示す。

また、ニホンジカの確認位置図を図 2.2.4～図 2.2.15 に示す。

○南アルプス林道

ニホンジカは 1 回の調査で最大 10 頭、最少 5 頭、合計 42 頭が確認され、そのうち 61%がオス (26 頭) であった。また 1km あたりの確認個体数は 0.70 頭/km となった。

ニホンジカの確認が多かった地点は、西広河原沢や三好沢などの沢が野呂川と合流する地点や、北沢峠周辺であった。

○南アルプス線

ニホンジカは 1 回の調査で最大 21 頭、最少 1 頭、合計 75 頭が確認され、オスは 26 頭、メスは 28 頭とほぼ同数であった。また 1km あたりの確認個体数は 0.74 頭/km となり、3 路線の中では最も高い値であった。

また、11 月 4 日の 1 回目調査では、GPS テレメトリーを装着したニホンジカの雌成獣が 1 頭確認された。GPS テレメトリー装着個体の確認位置を図 2.2.7 に示す。

ニホンジカの確認が多かった地点は、広河原周辺、池山小屋に続く登山道周辺、カップ滝周辺であった。

○仙丈治山運搬路

ニホンジカは 1 回の調査で最大 10 頭、最少 1 頭、合計 22 頭が確認され、そのうち 86%はオス (19 頭) であった。また 1km 当たりの確認個体数は 0.46 頭/km であり、3 路線の中では最も低い値であった。ニホンジカの確認が多かった地点は、小仙丈沢、大仙丈沢、奥仙丈沢などの沢が野呂川と合流する地点であった。

表 2.2.4 南アルプス林道（広河原～北沢峠）におけるニホンジカ確認数

性別	齢別	11/4		11/5		11/6		計
		往路	復路	往路	復路	往路	復路	
オス	成獣	7	4	3	6	4	2	26
	不明							0
メス	成獣	3	1	5	1	2	2	14
	不明							0
不明	成獣						1	1
	幼獣							0
	不明		1					1
計		10	6	8	7	6	5	42

表 2.2.5 南アルプス線（広河原～開運隧道）におけるニホンジカ確認数

性別	齢別	11/4		11/5		11/6		計
		往路	復路	往路	復路	往路	復路	
オス	成獣	1	7	6	6		6	26
	不明							0
メス	成獣	4	4	4	7	1	11	31
	不明				2		1	3
不明	成獣	1	1		1			3
	幼獣	1						1
	不明		3	2	3		3	11
計		7	15	12	19	1	21	75

表 2.2.6 仙丈治山運搬路（野呂川出合～両俣小屋手前）におけるニホンジカ確認数

性別	齢別	11/4		11/5		11/6		計
		往路	復路	往路	復路	往路	復路	
オス	成獣	8	1	5	1	3	1	19
	不明							0
メス	成獣							0
	不明							0
不明	成獣	1						1
	幼獣							0
	不明	1				1		2
計		10	1	5	1	4	1	22

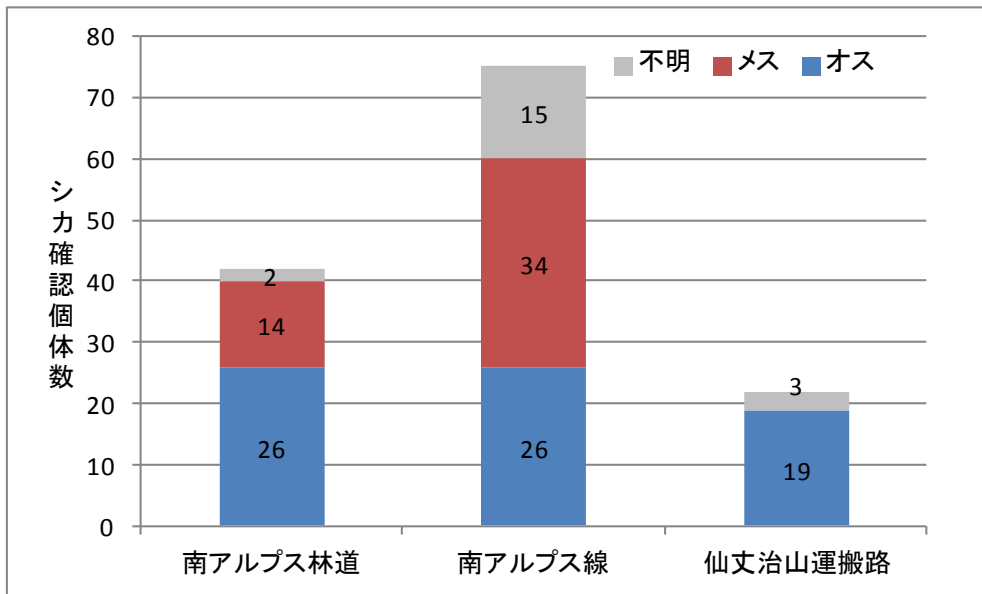


図 2.2.2 ライトセンサスで確認したニホンジカの性別個体数

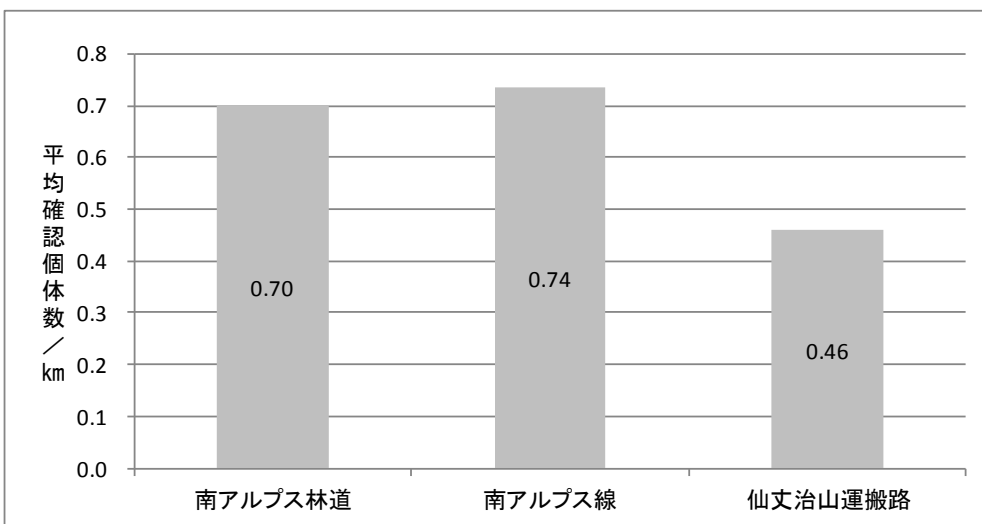


図 2.2.3 各路線の 1km あたりのニホンジカ平均確認個体数

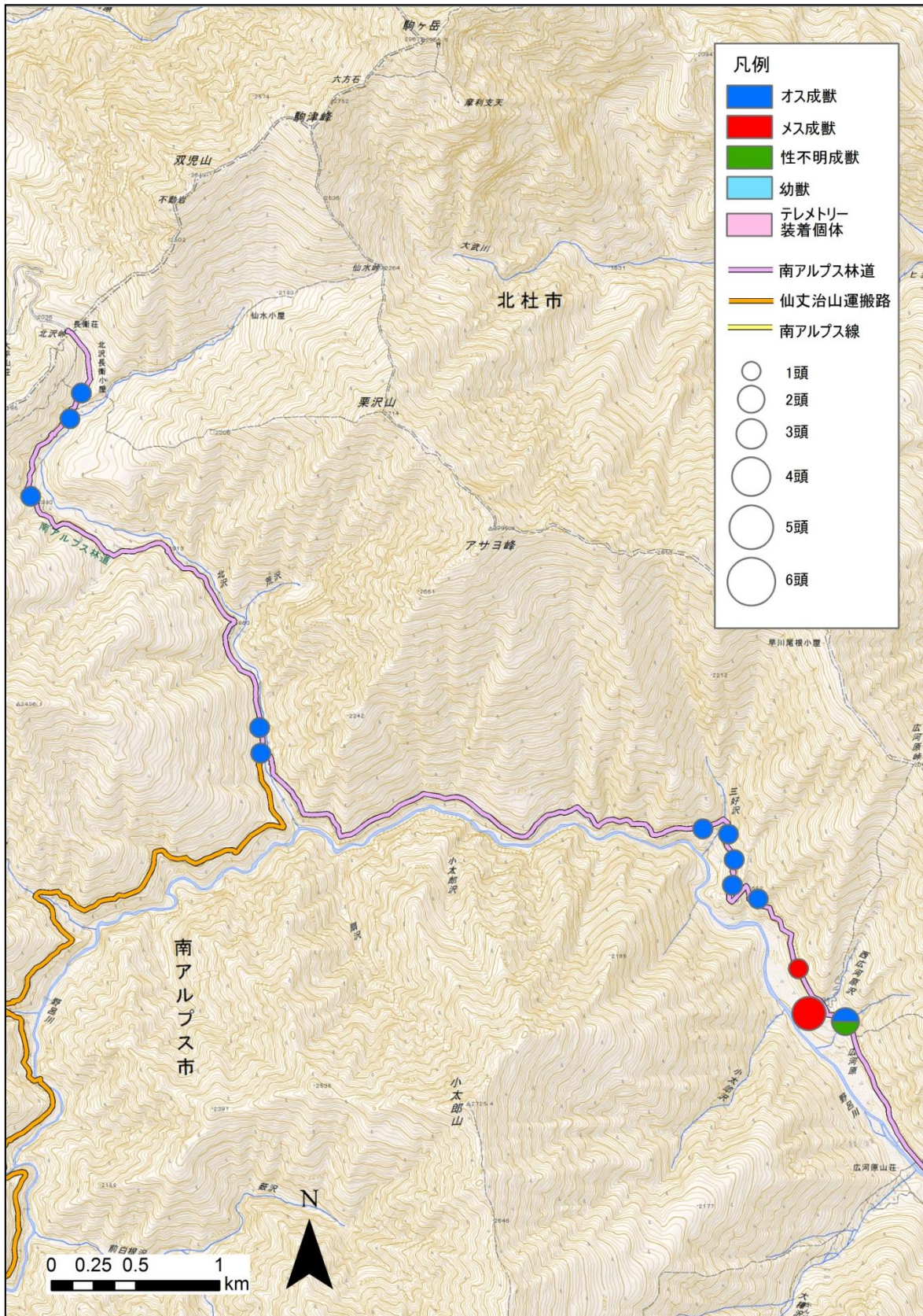


図 2.2.4 ライトセンサスによるニホンジカの確認位置 (11月4日：南アルプス林道)

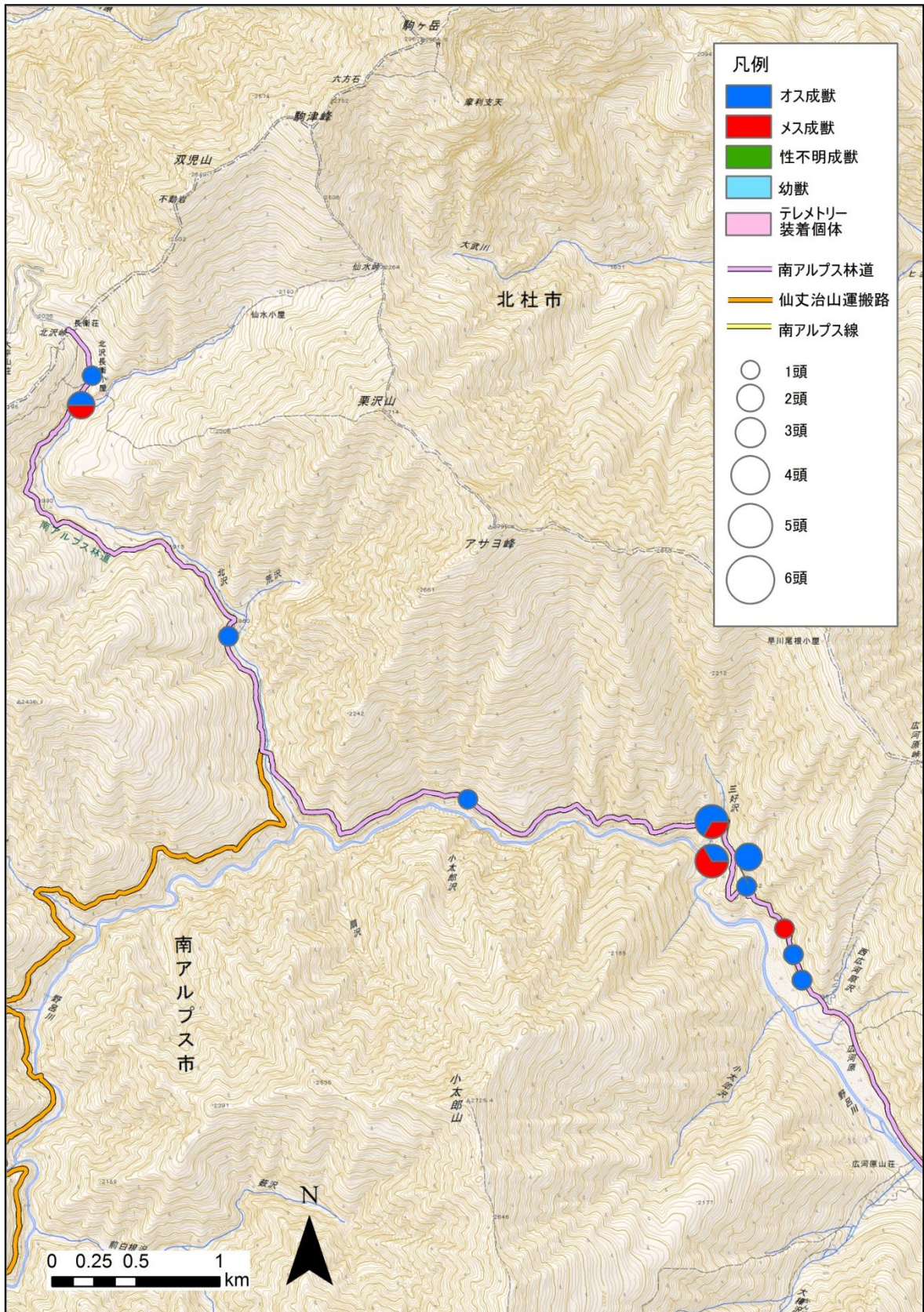


図 2.2.5 ライトセンサスによるニホンジカの確認位置 (11月5日：南アルプス林道)

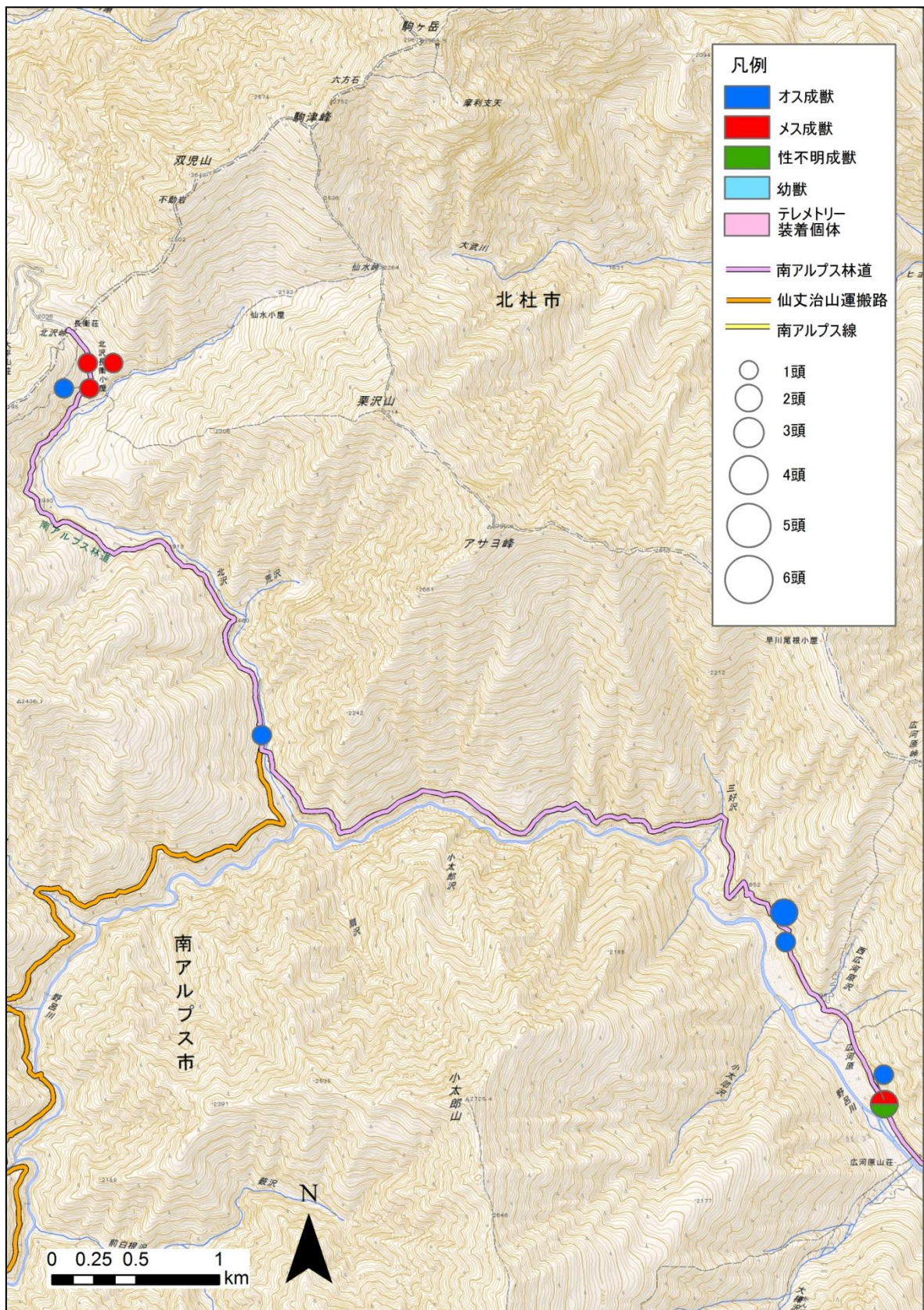


図 2.2.6 ライトセンサスによるニホンジカの確認位置 (11月6日: 南アルプス林道)

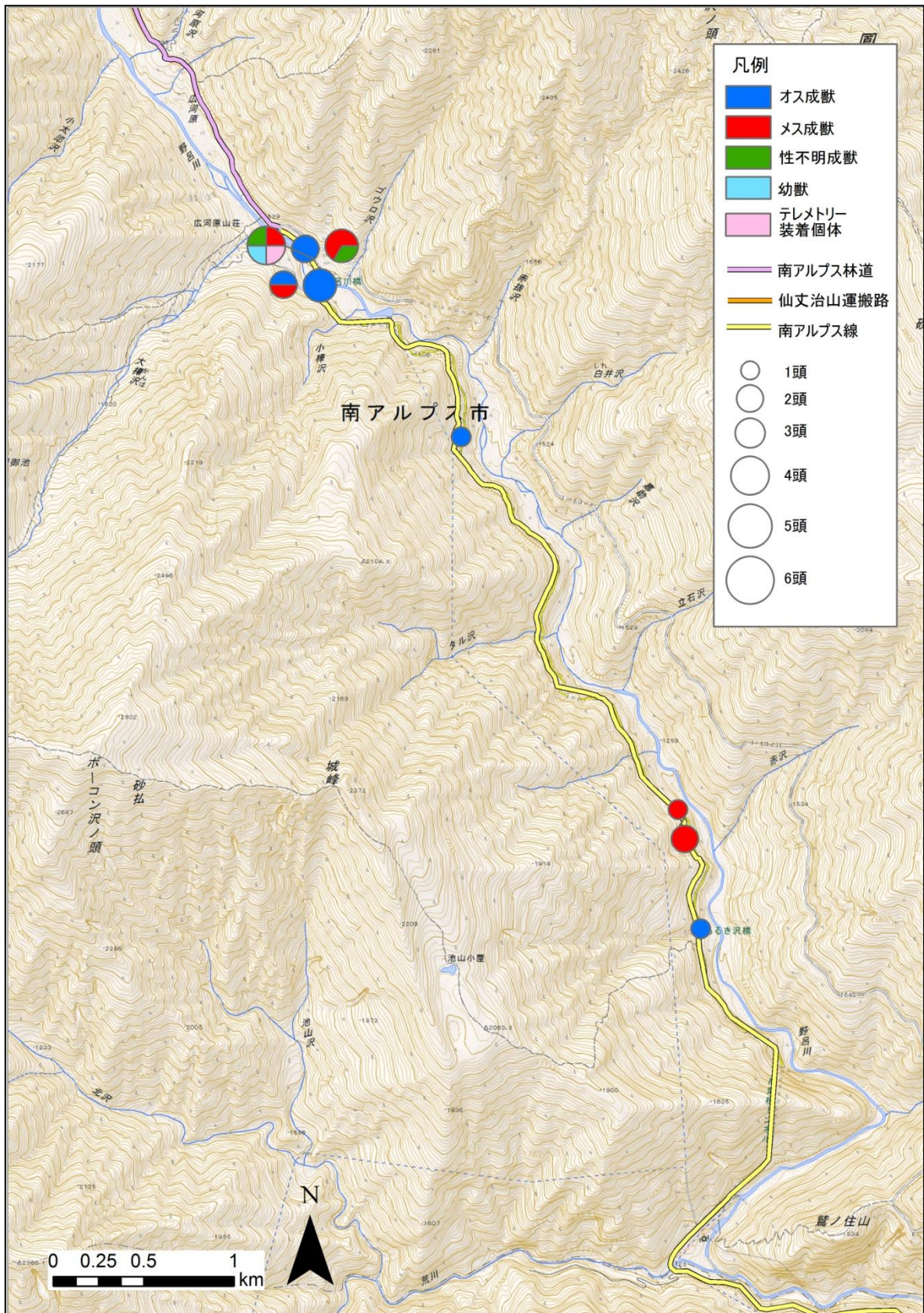


図 2.2.7 ライトセンサスによるニホンジカの確認位置 (11月4日：南アルプス線) 1/2

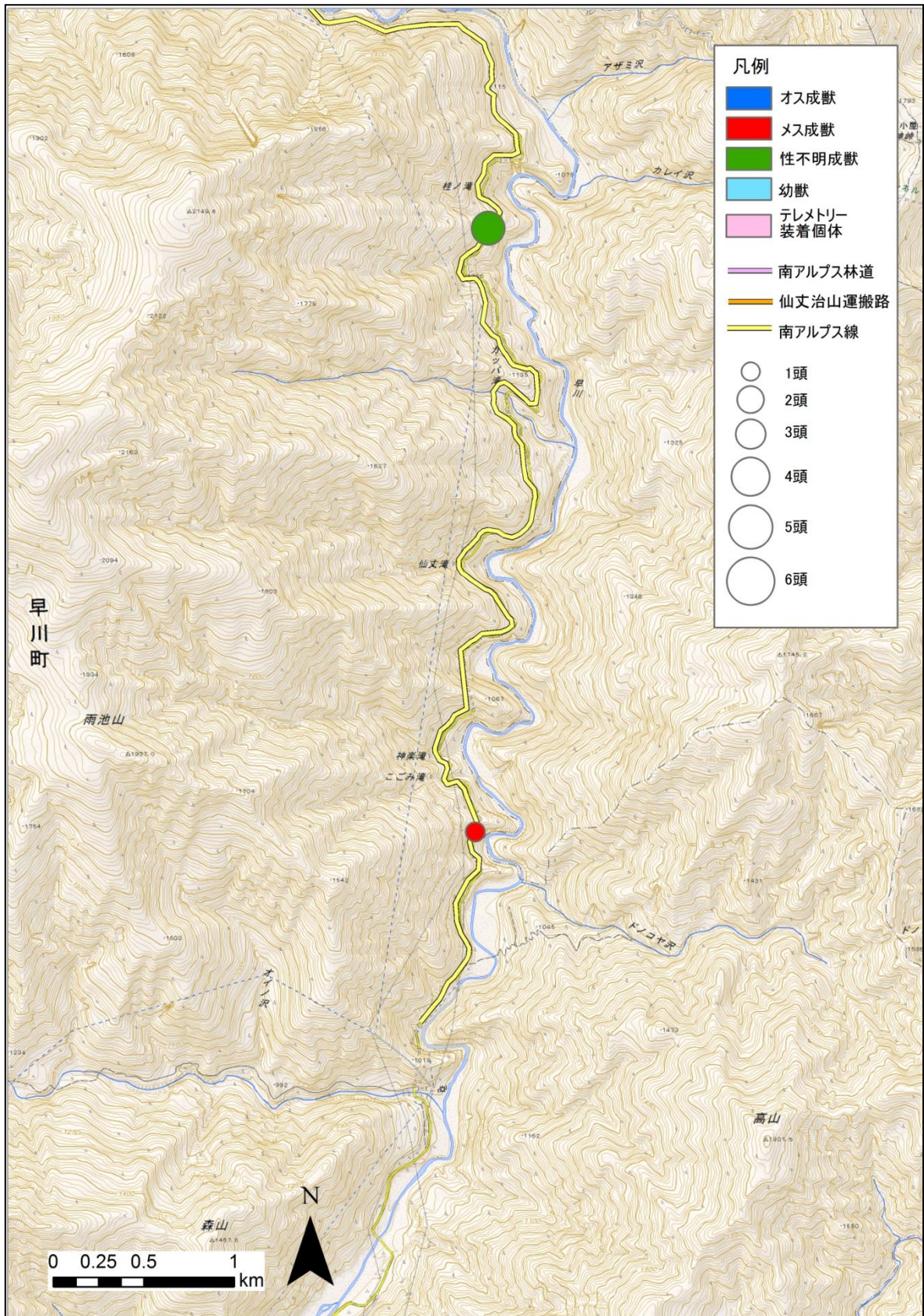


図 2.2.8 ライトセンサスによるニホンジカの確認位置 (11月4日：南アルプス線) 2/2

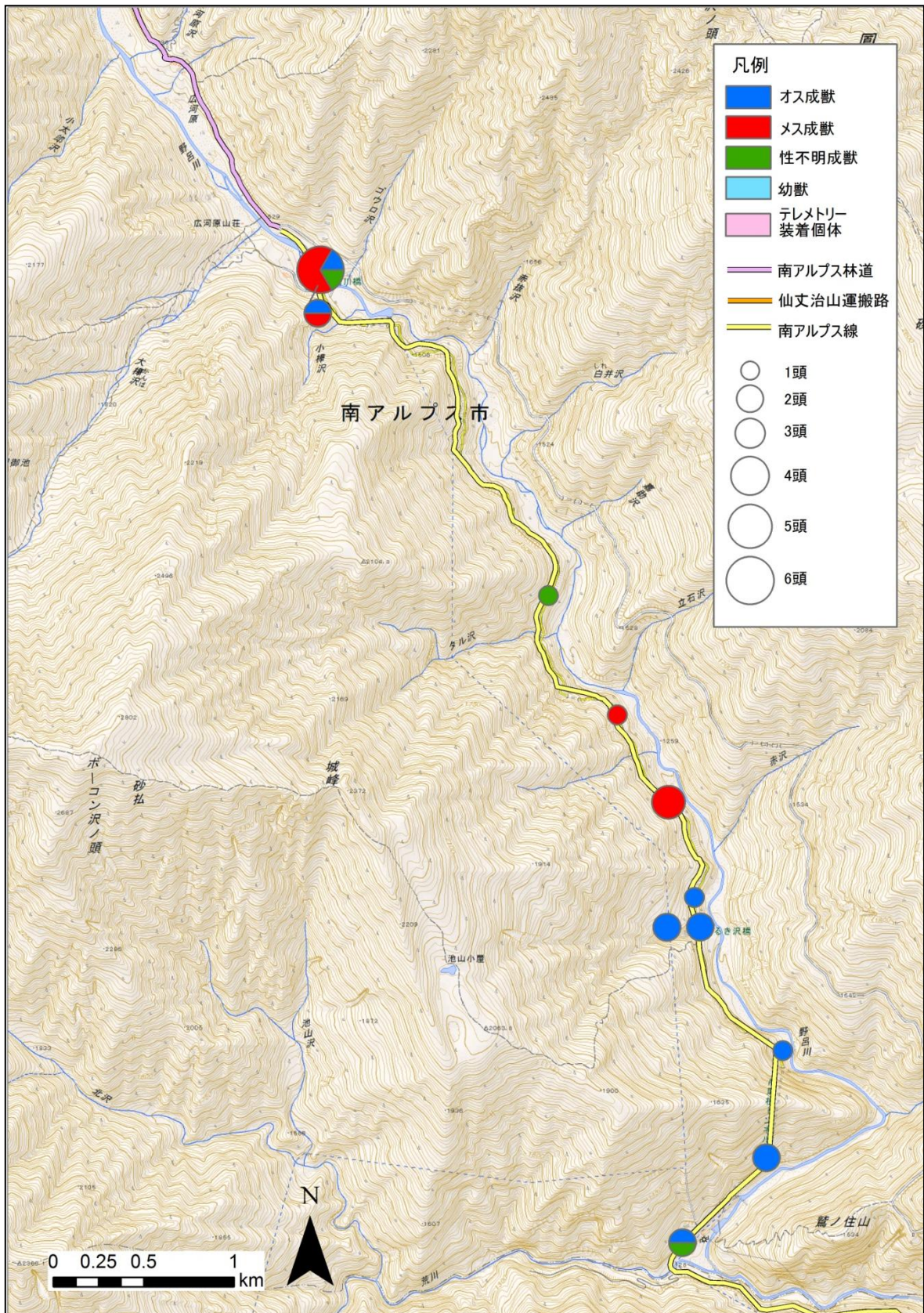


図 2.2.9 ライトセンサスによるニホンジカの確認位置 (11月5日：南アルプス線) 1/2

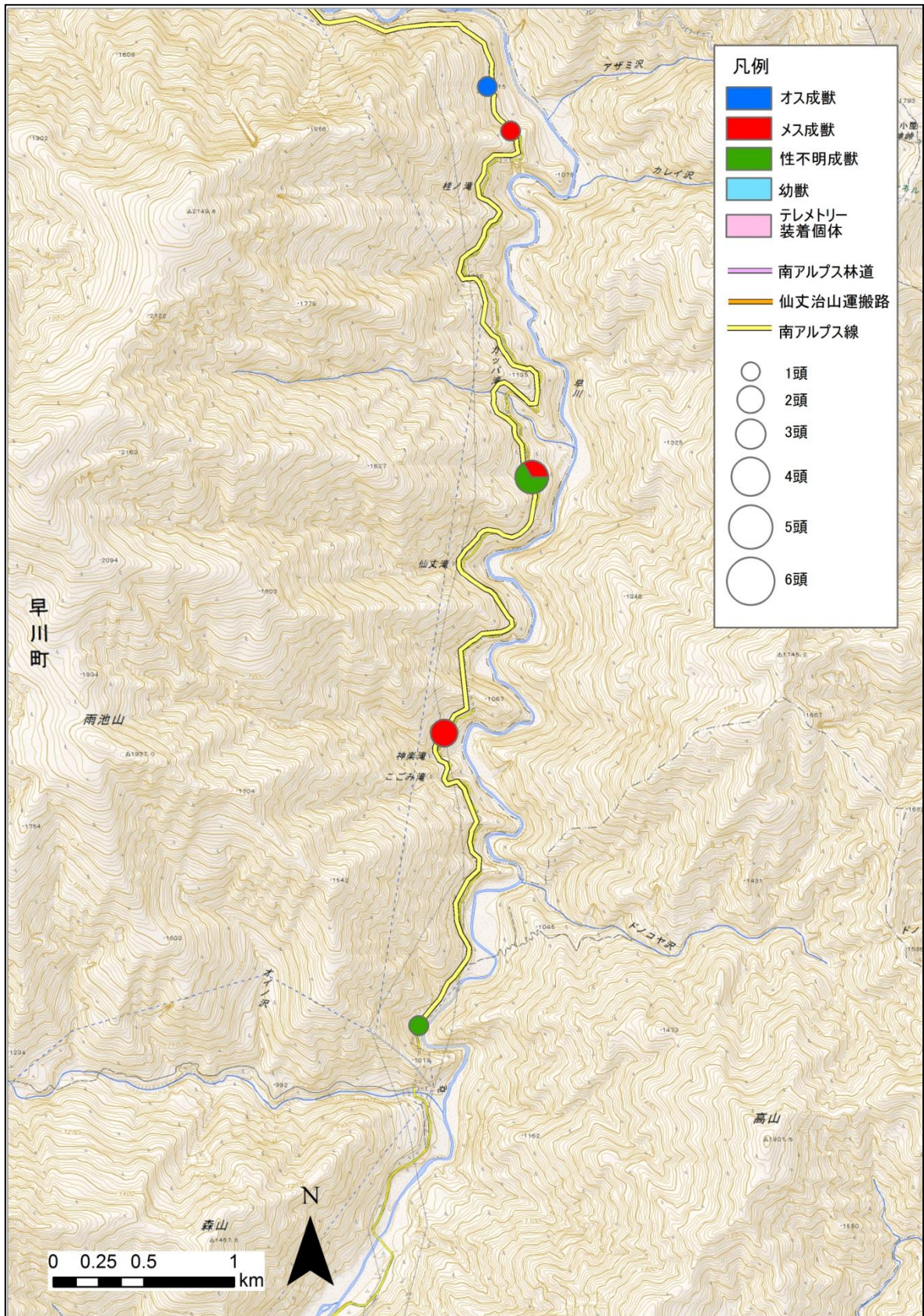


図 2.2.10 ライトセンサスによるニホンジカの確認位置 (11月5日：南アルプス線) 2/2

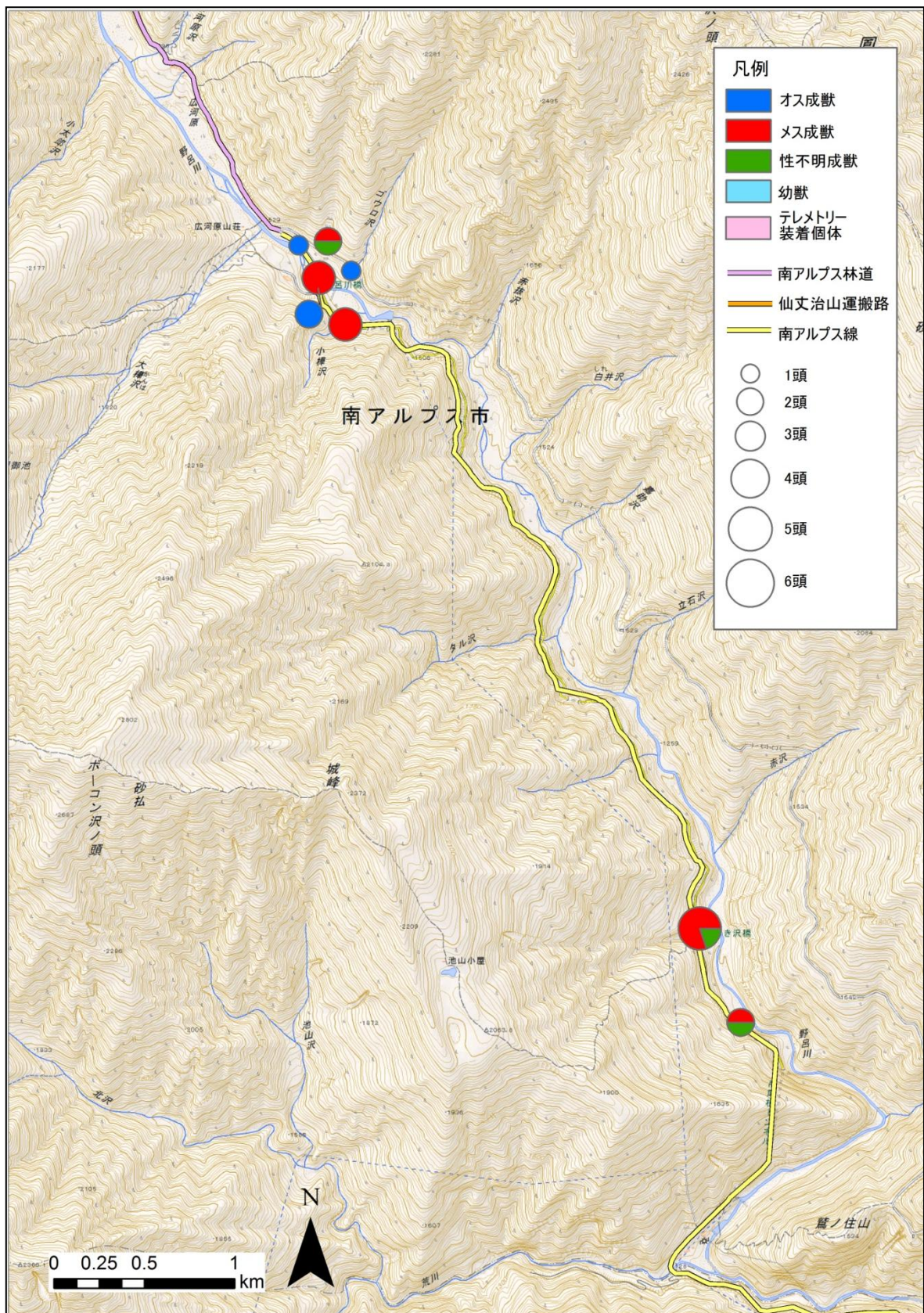


図 2.2.11 ライトセンサスによるニホンジカの確認位置 (11月6日:南アルプス線) 1/2

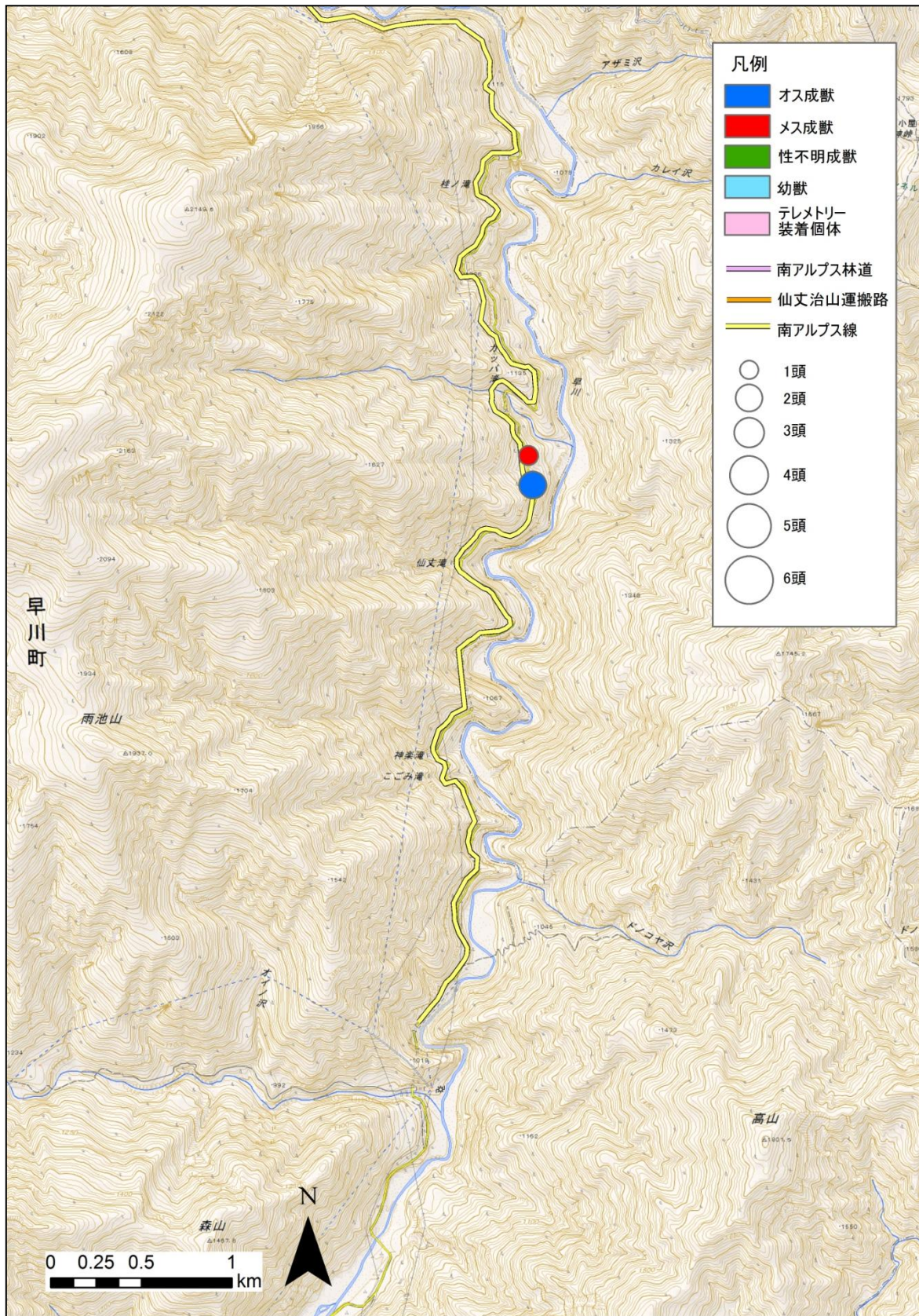


図 2.2.12 ライトセンサスによるニホンジカの確認位置 (11月6日: 南アルプス線) 2/2

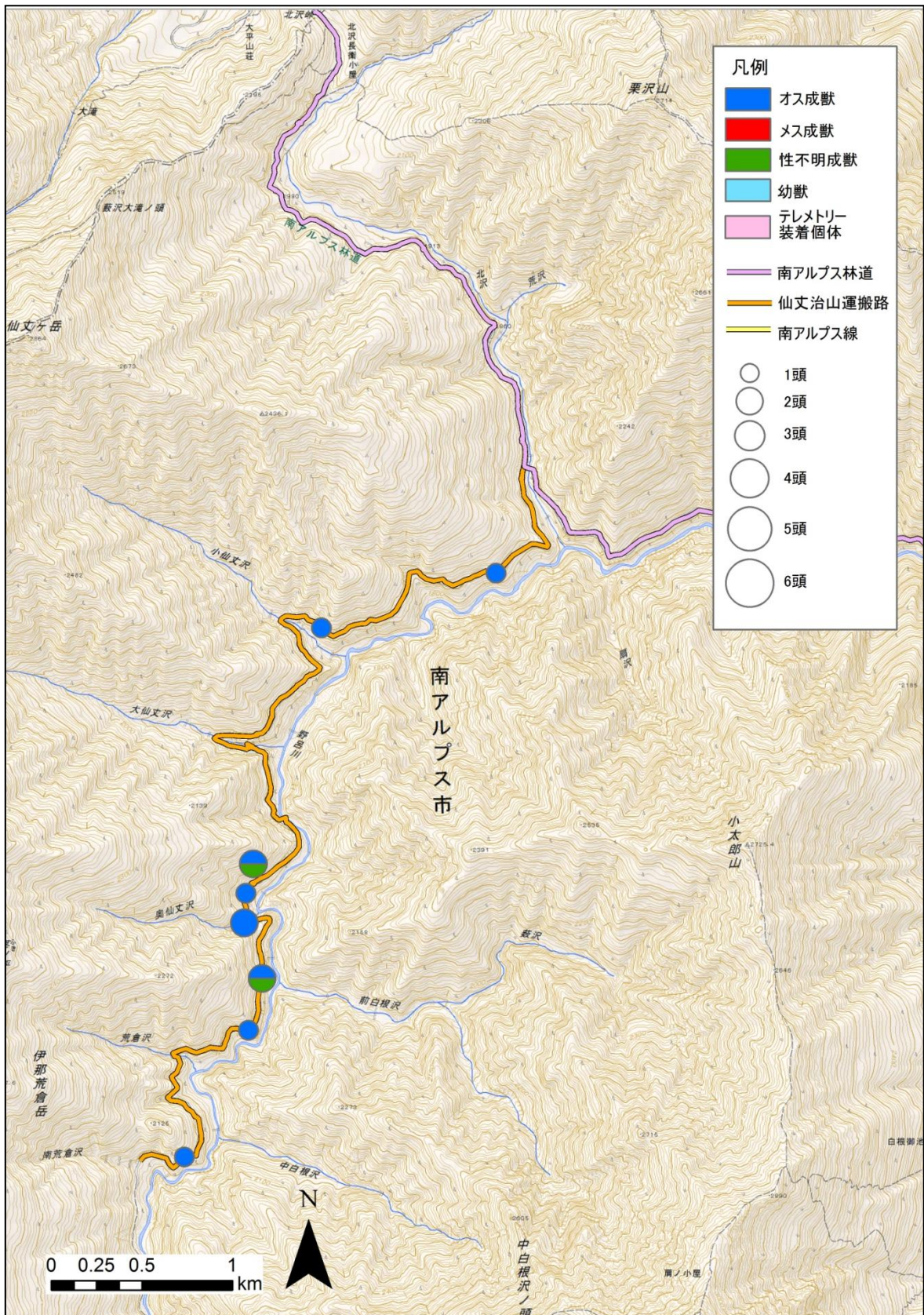


図 2.2.13 ライトセンサスによるニホンジカの確認位置 (11月4日：仙丈治山運搬路)



図 2.2.14 ライトセンサスによるニホンジカの確認位置 (11月5日：仙丈治山運搬路)

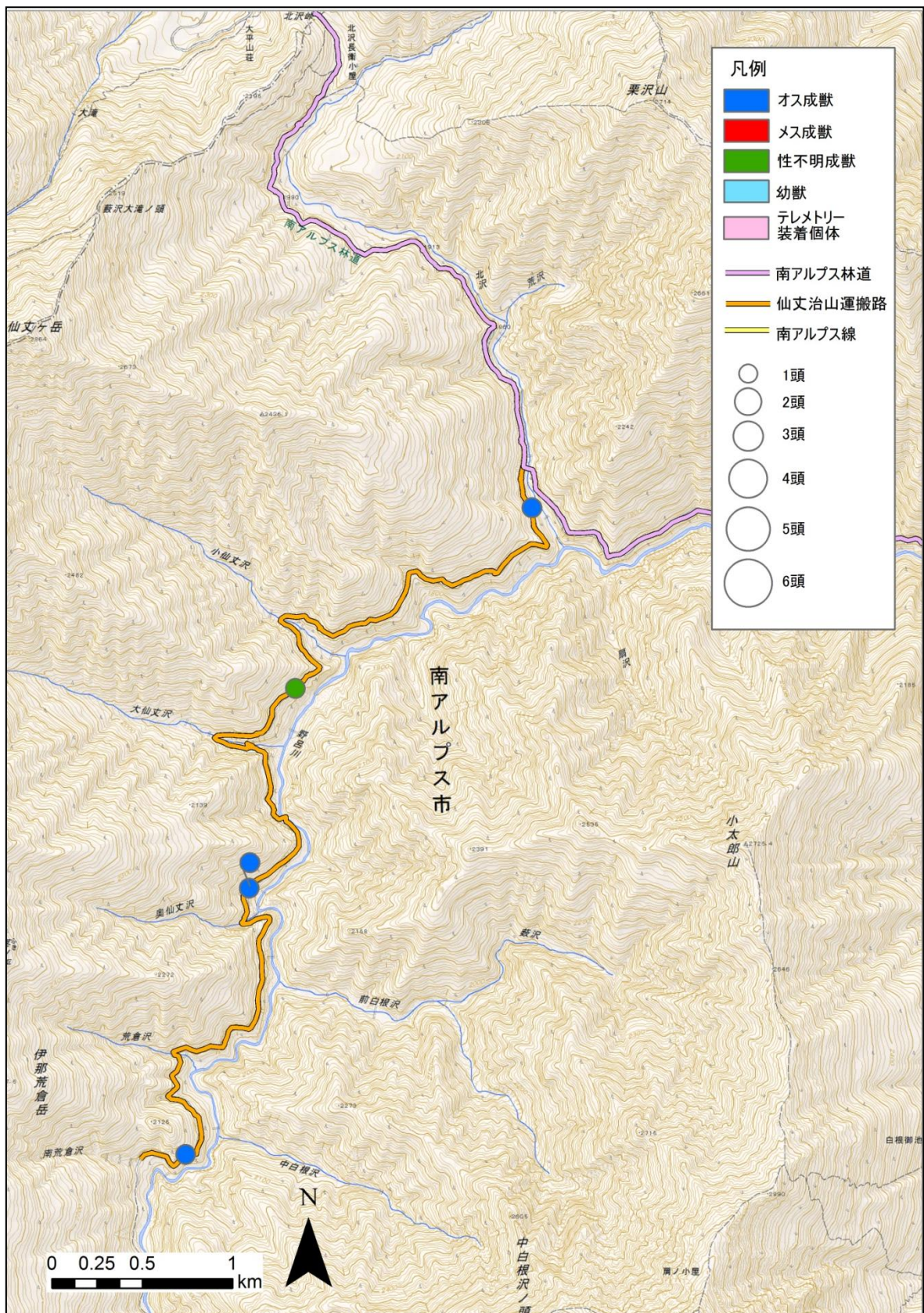


図 2.2.15 ライトセンサスによるニホンジカの確認位置 (11月6日：仙丈治山運搬路)



雄 成獣 2頭
(11/4 仙丈治山運搬路)



雌 成獣 1頭
(11/4 南アルプス線)



雄 成獣 1頭
(11/5 仙丈治山運搬路)



雄 成獣 1頭
(11/5 南アルプス林道)



雌 成獣 1頭
(11/5 南アルプス林道)



雌 成獣 2頭
(11/5 南アルプス林道)

写真 2.2.2 ライトセンサス時に確認されたシカ (2015年11月)

(2) ニホンジカ以外の動物の確認状況

ニホンジカ以外の動物のうち、最も多く確認された動物はカモシカで、3路線で計40個体が確認された。カモシカは主に法面上や崖沿いなどの急斜面で確認された。

このほか、南アルプス林道でムササビ、テン、フクロウ、仙丈治山運搬路でムササビ、南アルプス線でノウサギ、ニホンモモンガ、ムササビ、キツネ、テン、ハクビシンが確認された。

各路線のニホンジカ以外の動物の確認状況を表2.2.7～表2.2.9に、調査時に撮影したニホンジカ以外の動物を写真2.2.3に示す。

表 2.2.7 南アルプス林道(広河原～北沢峠)におけるニホンジカ以外の動物の確認数

種名	11/4		11/5		11/6		計
	往路	復路	往路	復路	往路	復路	
ムササビ	1						1
テン	1				1		2
カモシカ	1	1	6	1	2		11
フクロウ		1					1
計	3	2	6	1	3	0	15

表 2.2.8 南アルプス線(広河原～開運隧道)におけるニホンジカ以外の動物の確認数

種名	11/4		11/5		11/6		計
	往路	復路	往路	復路	往路	復路	
ノウサギ		2					2
ニホンモモンガ			1				1
ムササビ		1			2		3
キツネ						1	1
テン						1	1
ハクビシン				1			1
カモシカ		3	1		1		5
計	0	6	2	1	3	2	14

表 2.2.9 仙丈治山運搬路(野呂川出合～両俣小屋手前)におけるニホンジカ以外の動物の確認数

種名	11/4		11/5		11/6		計
	往路	復路	往路	復路	往路	復路	
ムササビ					1		1
カモシカ	1	1	1		3	6	12
計	1	1	1	0	4	6	13



カモシカ 成獣
(11/4 仙丈治山運搬路)



カモシカ 幼獣 成獣
(11/5 南アルプス林道)



カモシカ 成獣
(11/5 南アルプス線)



カモシカ 成獣
(11/6 仙丈治山運搬路)



ムササビ
(11/6 南アルプス線)



フクロウ
(11/4 南アルプス林道)

写真 2.2.3 ライトセンサス時に確認されたシカ以外の動物 (2015年11月)

(3) 経年変化

平成 21 年度～平成 27 年度に確認された、ライトセンサス 1 回あたりの個体数の経年変化を図 2.2.16～図 2.2.19 に示す。

なお、平成 23 年度と平成 24 年度の仙丈治山運搬路の調査は、林道工事の関係で野呂川出合から 1.4km までの実施であったため、仙丈治山運搬路については平成 23 年度～平成 27 年度の野呂川出合から 1.4km 区間までの経年変化と、平成 25 年度～平成 27 年度の野呂川出合から両俣小屋手前までの区間（8km）の経年変化を併記した。

南アルプス林道では平成 22 年度の 38.3 頭以降減少を続けており、本年度は 6.5 頭であった。

南アルプス線では平成 23 年度の 31.5 頭以降減少傾向にあり、平成 26 年度は 8.3 頭であったが、本年度は 12.5 頭と増加した。

仙丈治山運搬路は、野呂川出合から 1.4km 地点までの結果の経年変化をみると、平成 24 年度の 3.3 頭以降大きく減少しているが、野呂川出合から両俣小屋手前まで（8km）の結果の経年変化をみると、平成 25 年度～平成 26 年度は 6.0 頭程度で推移している。

本年度は平成 26 年度と比較してやや減少し、4.7 頭であった。

全体的としては、南アルプス線で本年度わずかに増加がみられたものの、シカの平均確認個体数は経年的に減少傾向にある。

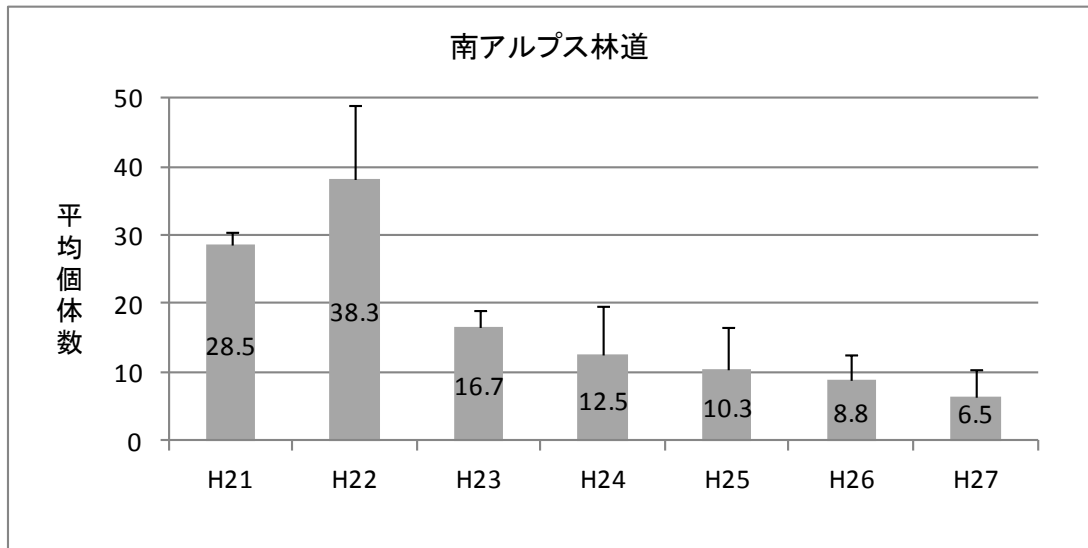


図 2.2.16 南アルプス林道で確認したシカ個体数の変化

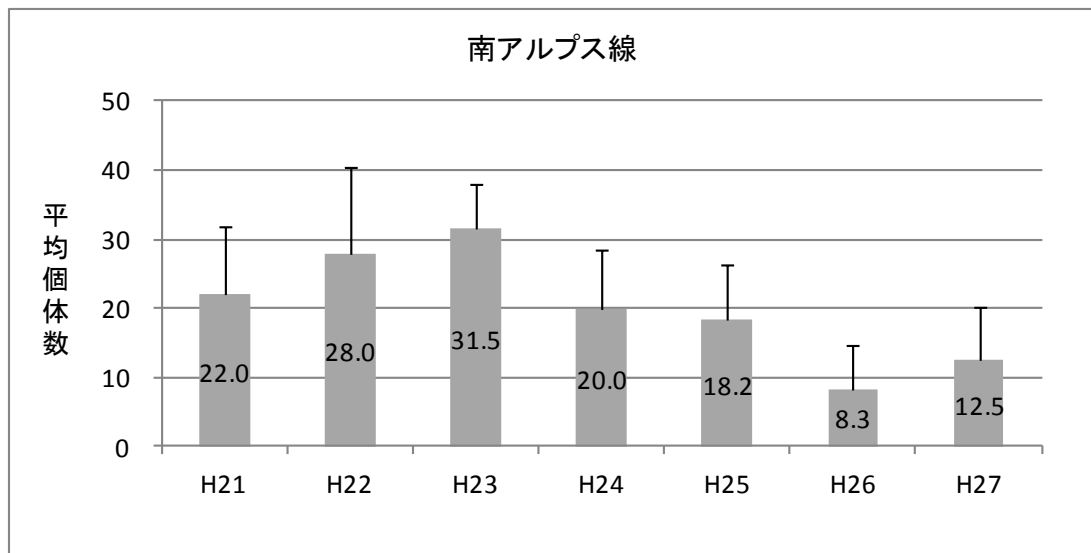


図 2.2.17 南アルプス線で確認したシカ個体数の経年変化

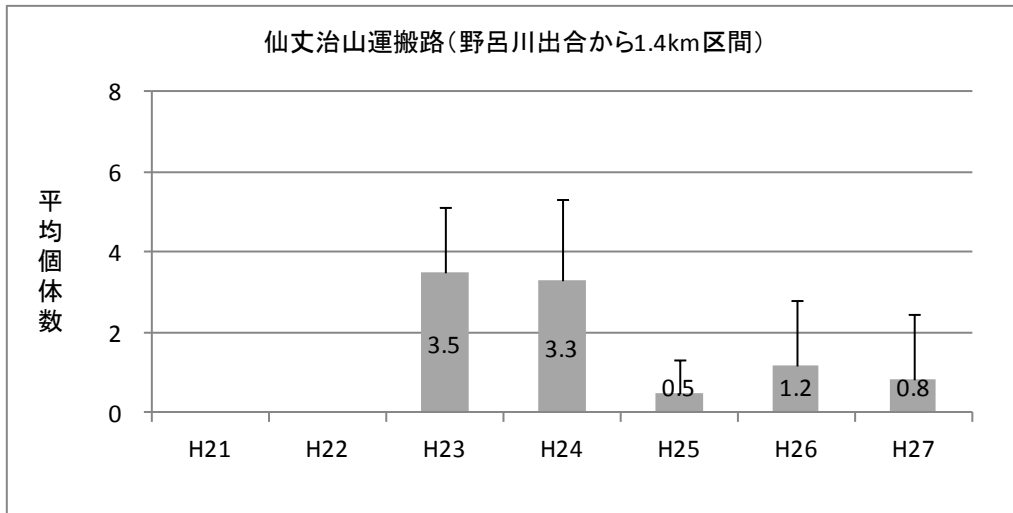


図 2.2.18 仙丈治山運搬路で確認したシカ個体数の経年変化(野呂川出合から 1.4km 区間)

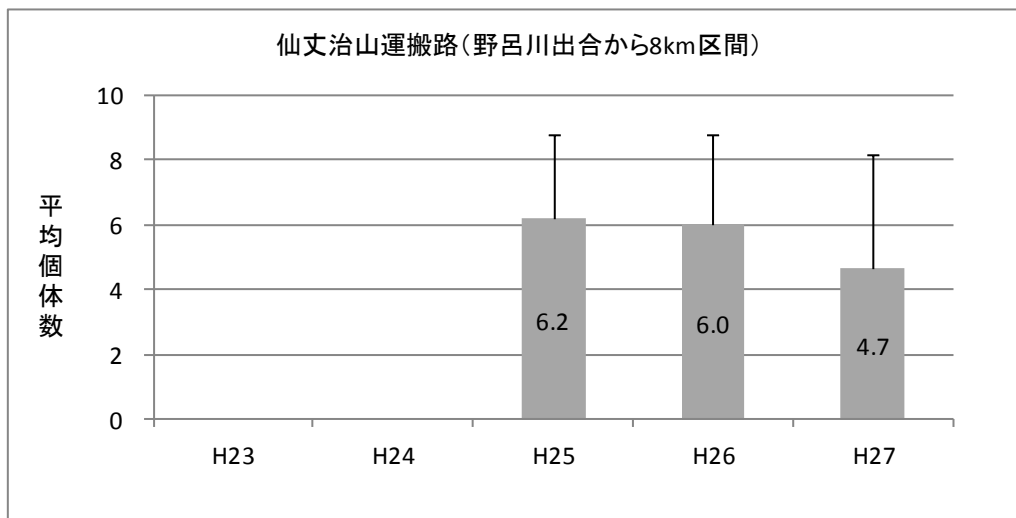


図 2.2.19 仙丈治山運搬路で確認したシカ個体数の経年変化(野呂川出合から 8.0km 区間)

2.2.5. 考察

(1) ニホンジカ確認地点の傾向

現地調査では沢の周辺や、登山道と車道の接続部等でニホンジカが多く確認された。

原因として、沢沿いや登山道がニホンジカの移動経路となっていることや、そうした環境は見通しがよく、ニホンジカの発見率が高いことが挙げられる。

一方で、急峻な斜面にのり枠工が施されたような環境では、シカの確認が少なかった。

のり枠工が施された斜面は植生が乏しく採食植物が少ないことや、急峻で見通しが悪いことが発見率を低下させていると考えられる。

(2) 平均確認個体数の経年変化

本年度調査結果を含め経年変化をみたところ、全路線においてニホンジカの平均確認個体数の減少傾向が確認された。

南アルプス林道および南アルプス線では、銃器によるニホンジカの個体数調整が実施されており、効果が現れているものと推察される。また、捕獲圧が林道周辺におけるニホンジカの行動に影響していることも考えられる。

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、平成 24 年度に実施された調査結果との比較を行い、柵設置後の植生の経年変化を検証した。

3.1. 調査地

調査は荒川岳西カールの斜面沿いに設置された、2 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、稜線上より撮影した防鹿柵を写真 3.1.1 に示す。

防鹿柵の位置する西カールは稜線付近に岩礫地が続き、斜面沿いでは高茎草本群落とハイマツ群落が混生している。

また、カール底にチングルマが優占する雪田植物群落が広がる。

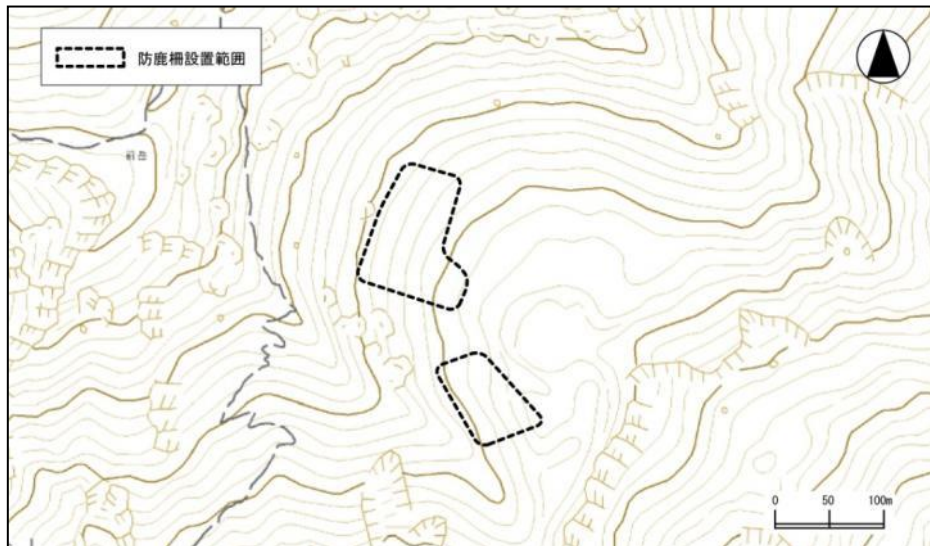


図 3.1.1 調査地位置図



写真 3.1.1 荒川岳防鹿柵位置図

3.2. 調査期間

高山植物の開花時期にあわせ 8 月 6 日～8 日に実施した。

なお、平成 24 年度については 7 月 19 日～20 日に実施されている。

3.3. 調査方法

3.3.1. コドラートの設置方法

平成 24 年度に防鹿柵 A および B の内外に各 6 地点設置された、2m×2m のコドラートに加え、本年度新たに防鹿柵 A 外に 6 地点を設置し、計 30 地点について平成 24 年度と同様の方法で継続調査を実施した。

柵外のコドラートは防鹿柵の効果の検証を目的とし、柵内のコドラートと地形が類似した場所が選定されている。

コドラートは連続する 2 地点を 1 組として、斜面方向と平行に等間隔で設置した。

1 組のコドラートの 4 隅には金属製ペグを打設し、うち上 2 隅に地点名を記した標識テープを巻いた。

ペグおよび標識テープに経年劣化が確認された場合、新品と交換した。

また、上 2 隅のペグの位置情報を GPS で記録した。

ペグおよび標識テープの設置状況を写真 3.3.1 に、コドラートの設置方法を図 3.3.1 に示す。

各コドラートの位置情報（緯度経度）については、資料編に示す。



写真 3.3.1 ペグおよび標識テープの設置状況 (a4)

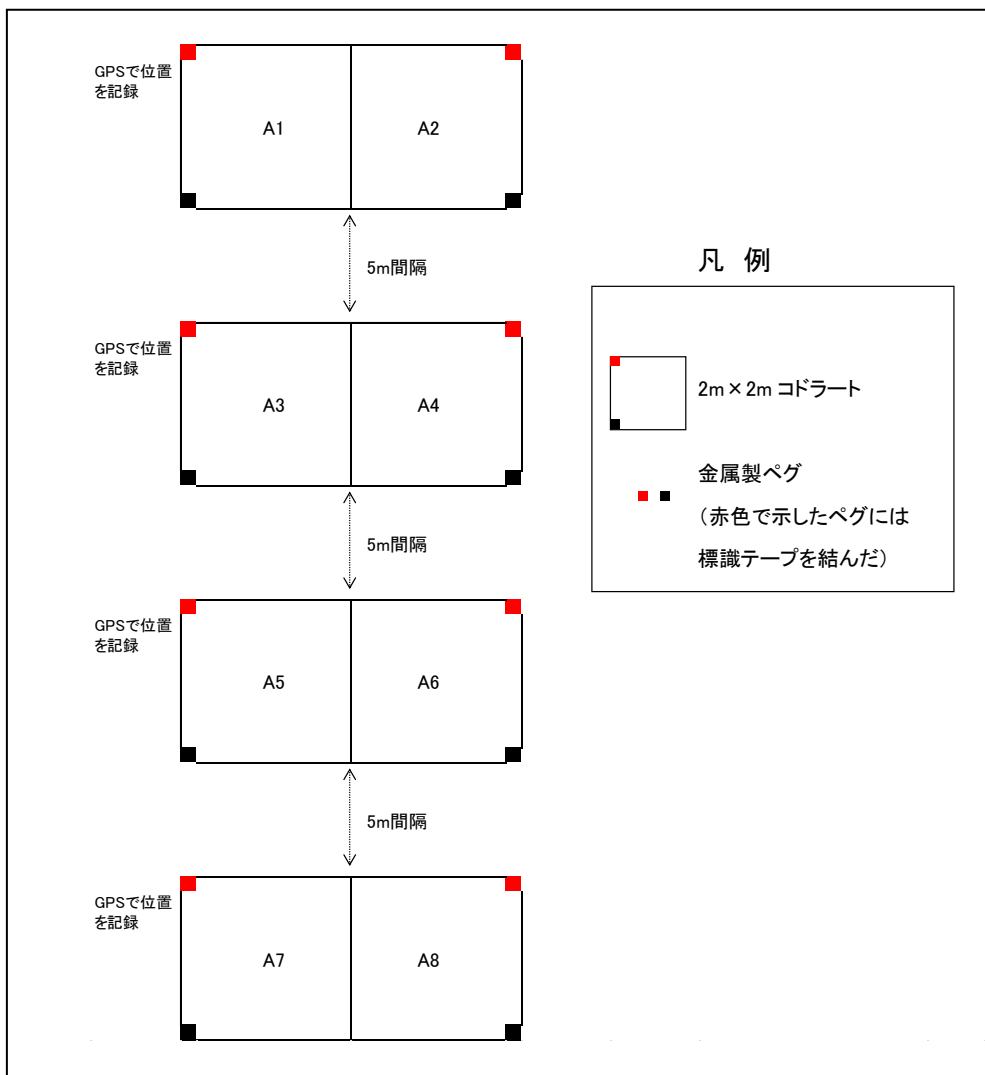


図 3.3.1 コドラートの設置方法

現地で防鹿柵とコドラートの位置関係を確認したところ、防鹿柵 A が平成 24 年度調査の範囲より斜面上部方向に拡大していることが判明した。この拡大により、平成 24 年度調査で柵外に設置されていたコドラートが柵内に含まれてしまっていた。

本調査の目的は、柵内外の植生の比較による防鹿柵の効果検証であるため、担当者と協議の上、拡大した防鹿柵 A の外に新たにコドラート 6 地点(a-H27)を新設した。

コドラートの設置数および名称を表 3.3.1 に、防鹿柵とコドラート位置図を図 3.3.2 に、現地にて斜面下部より撮影した防鹿柵とコドラートの状況を図 3.3.3 および図 3.3.4 に示す。

表 3.3.1 コドラートの設置数および名称

設置箇所	設置数	コドラート名	設置年
防鹿柵 A 内	6	A1 ~ A6	平成 24 年
防鹿柵 A 内 <small>※柵の拡大により外から内に変更</small>	6	a1 ~ a6	平成 24 年
防鹿柵 A 外	6	a1-H27 ~ a6-H27	平成 27 年
防鹿柵 B 内	6	B1 ~ B6	平成 24 年
防鹿柵 B 外	6	b1 ~ b6	平成 24 年



図 3.3.2 防鹿柵およびコドラート位置図

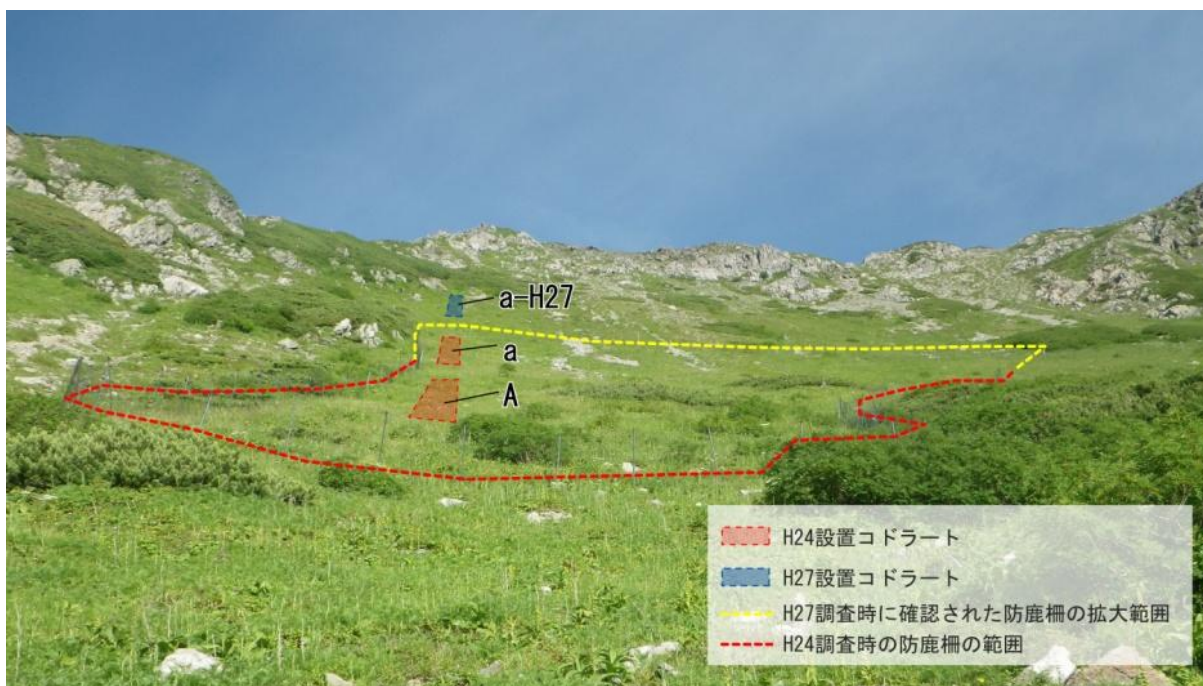


図 3.3.3 防鹿柵 A の範囲およびコドラート位置図

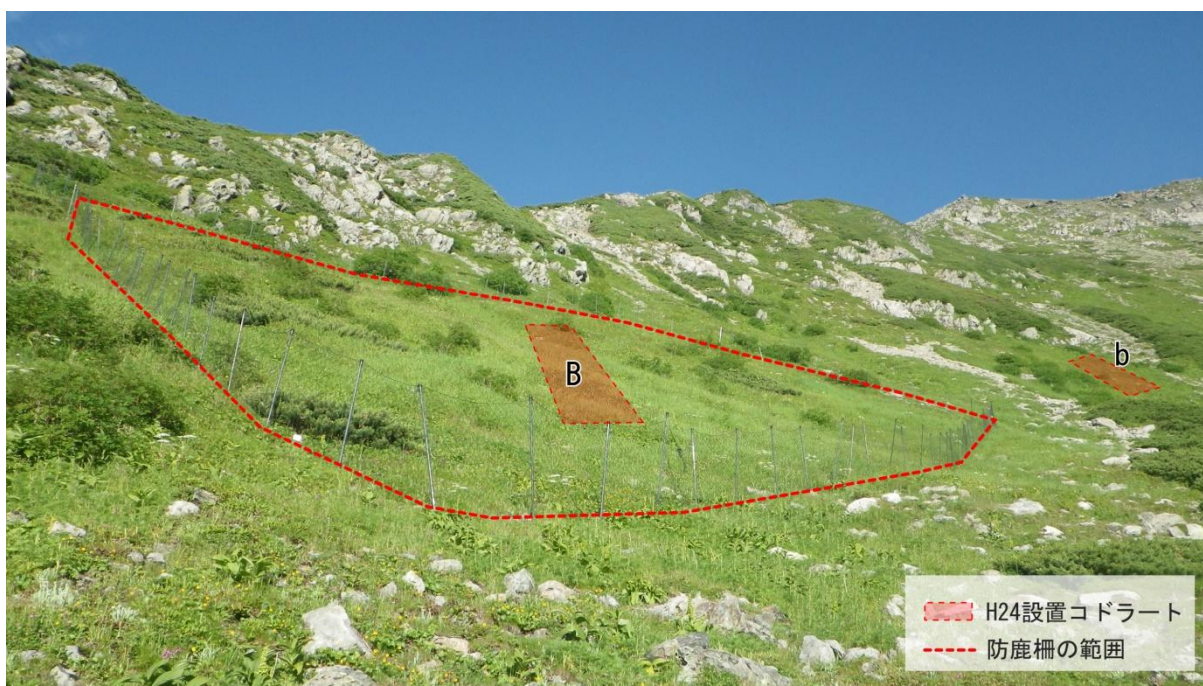


図 3.3.4 防鹿柵 B の範囲およびコドラート位置図

3.3.2. 調査項目

各コドラートで実施した調査項目は、平成 24 年度の調査項目に従った。調査項目を表 3.3.2 に、調査実施状況を写真 3.3.2 に示す。

表 3.3.2 調査項目

調査内容	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)
	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(5cm 以下を 5cm として記録)
	蕾・花・果実の有無	出現した植物種ごとに蕾・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 3.3.2 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 30° 程度の南東または北東斜面に設置されている。

土壌の流出は今年度新たに設置した a-H27 の地点で認められた。

コドラート周辺のシカ糞は、防鹿柵外側の 12 地点のうち、6 地点で確認された。

コドラートに対し、底辺の位置から撮影した定点写真を写真 3.4.1～写真 3.4.5 に示す。

確認した糞の状況と確認された範囲を写真 3.4.6 および図 3.4.1 に示す。

表 3.4.1 コドラートの概況

設置箇所	コドラート名	傾斜	斜面方位	土壌流出	周辺のシカ糞
防鹿柵 A 内	A-1	30	S75°E	なし	なし
	A-2	30	S75°E	なし	なし
	A-3	30	S75°E	なし	なし
	A-4	30	S75°E	なし	なし
	A-5	30	S75°E	なし	なし
	A-6	30	S75°E	なし	なし
防鹿柵 A 内	a-1	36	S55°E	なし	なし
	a-2	36	S55°E	なし	なし
	a-3	36	S55°E	なし	なし
	a-4	36	S55°E	なし	なし
	a-5	36	S55°E	なし	なし
	a-6	36	S55°E	なし	なし
防鹿柵 B 内	B-1	30	N75°E	なし	なし
	B-2	30	N75°E	なし	なし
	B-3	30	N75°E	なし	なし
	B-4	30	N75°E	なし	なし
	B-5	30	N75°E	なし	なし
	B-6	30	N75°E	なし	なし
防鹿柵 B 外	b-1	28	S70°E	なし	認められる
	b-2	28	S70°E	なし	認められる
	b-3	28	S70°E	なし	点在する
	b-4	28	S70°E	なし	点在する
	b-5	28	S70°E	なし	なし
	b-6	28	S70°E	なし	なし
(H 防鹿柵 A 新設外)	a-1_H27	32	S60°E	僅かにあり	なし
	a-2_H27	32	S60°E	なし	なし
	a-3_H27	32	S60°E	なし	認められる
	a-4_H27	32	S60°E	僅かにあり	認められる
	a-5_H27	32	S60°E	なし	なし
	a-6_H27	32	S60°E	なし	なし

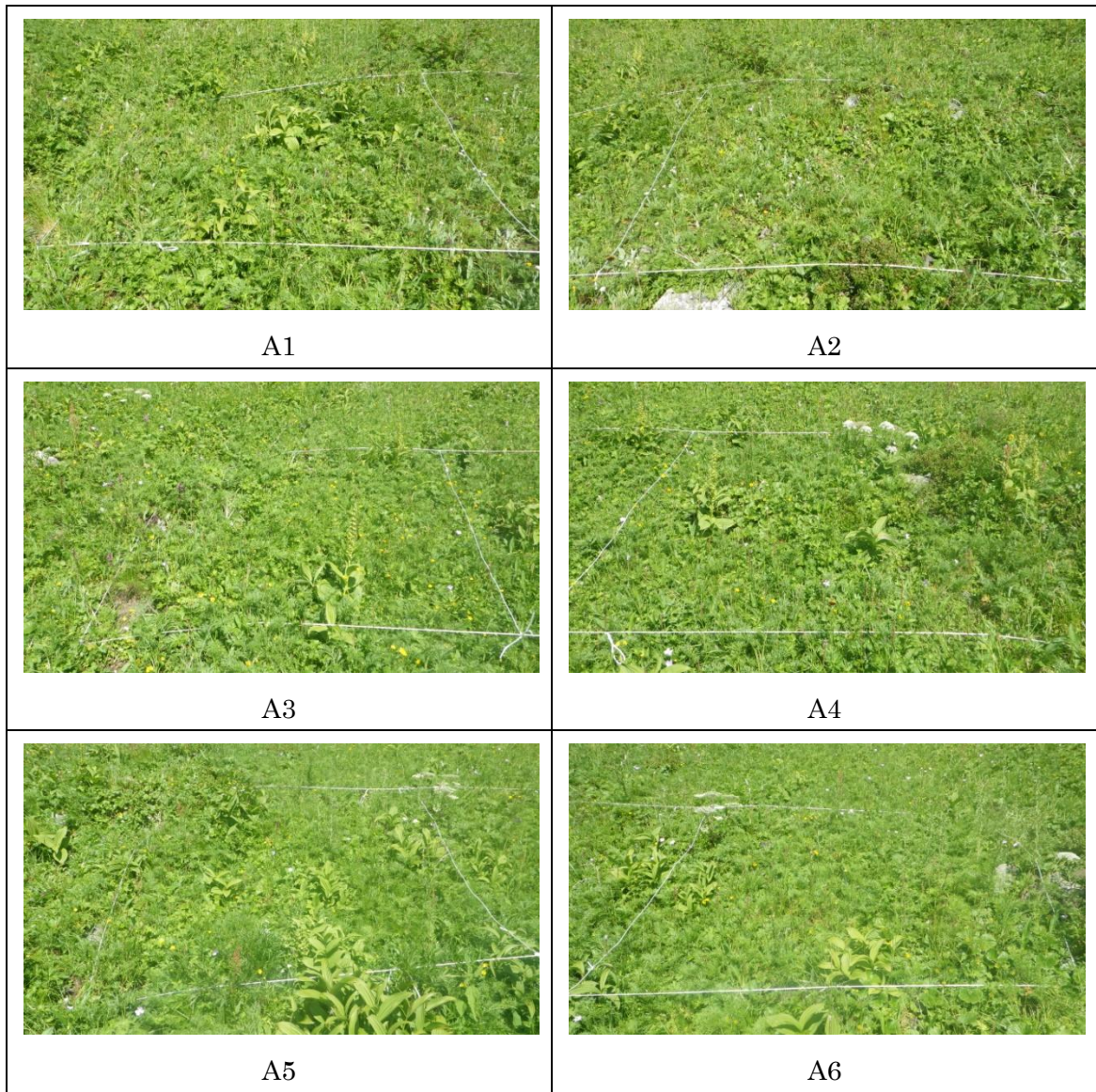


写真 3.4.1 コドラート定点撮影写真 (A1~A6)

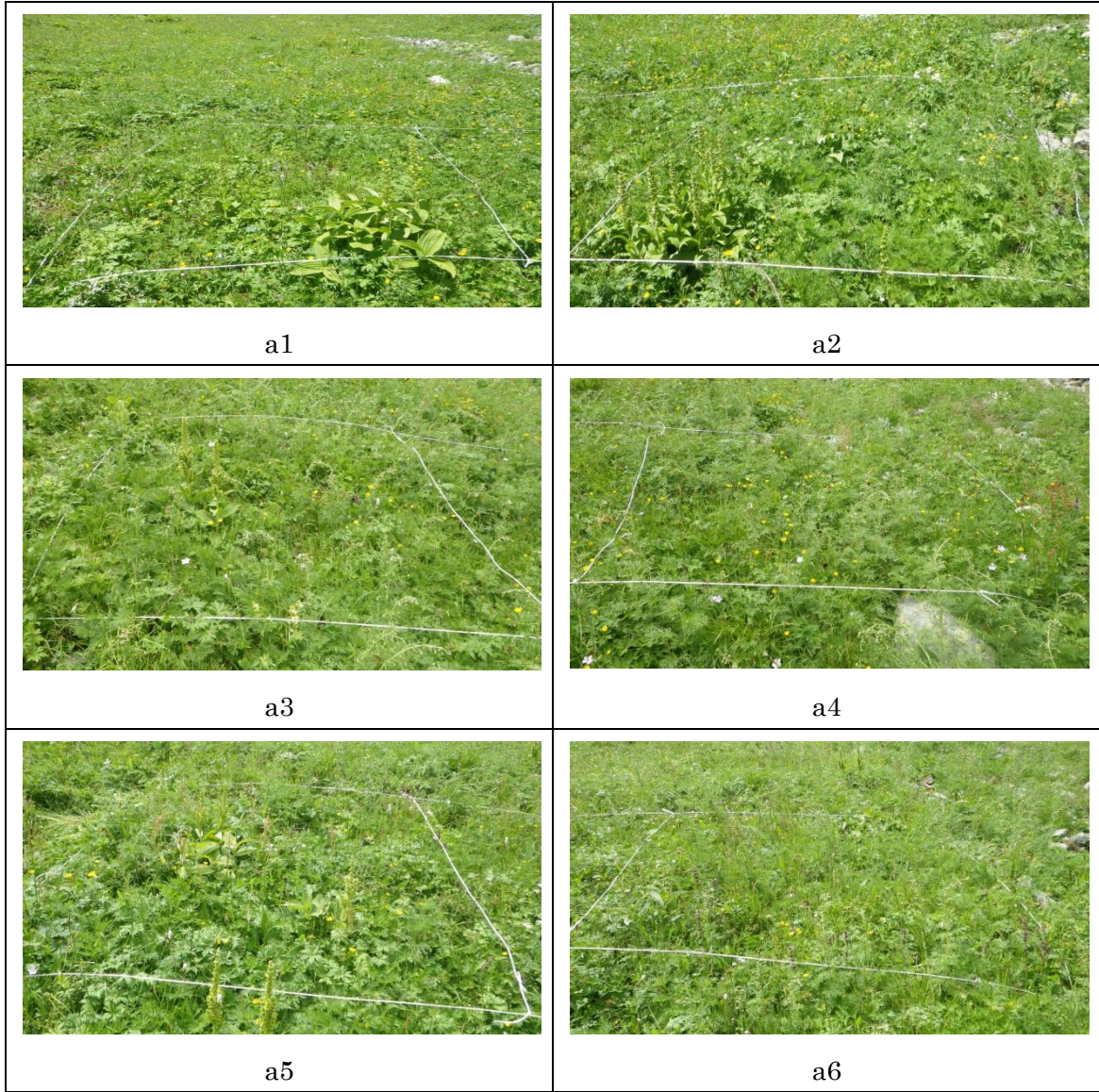


写真 3.4.2 コドラート定点撮影写真 (a1~a6)

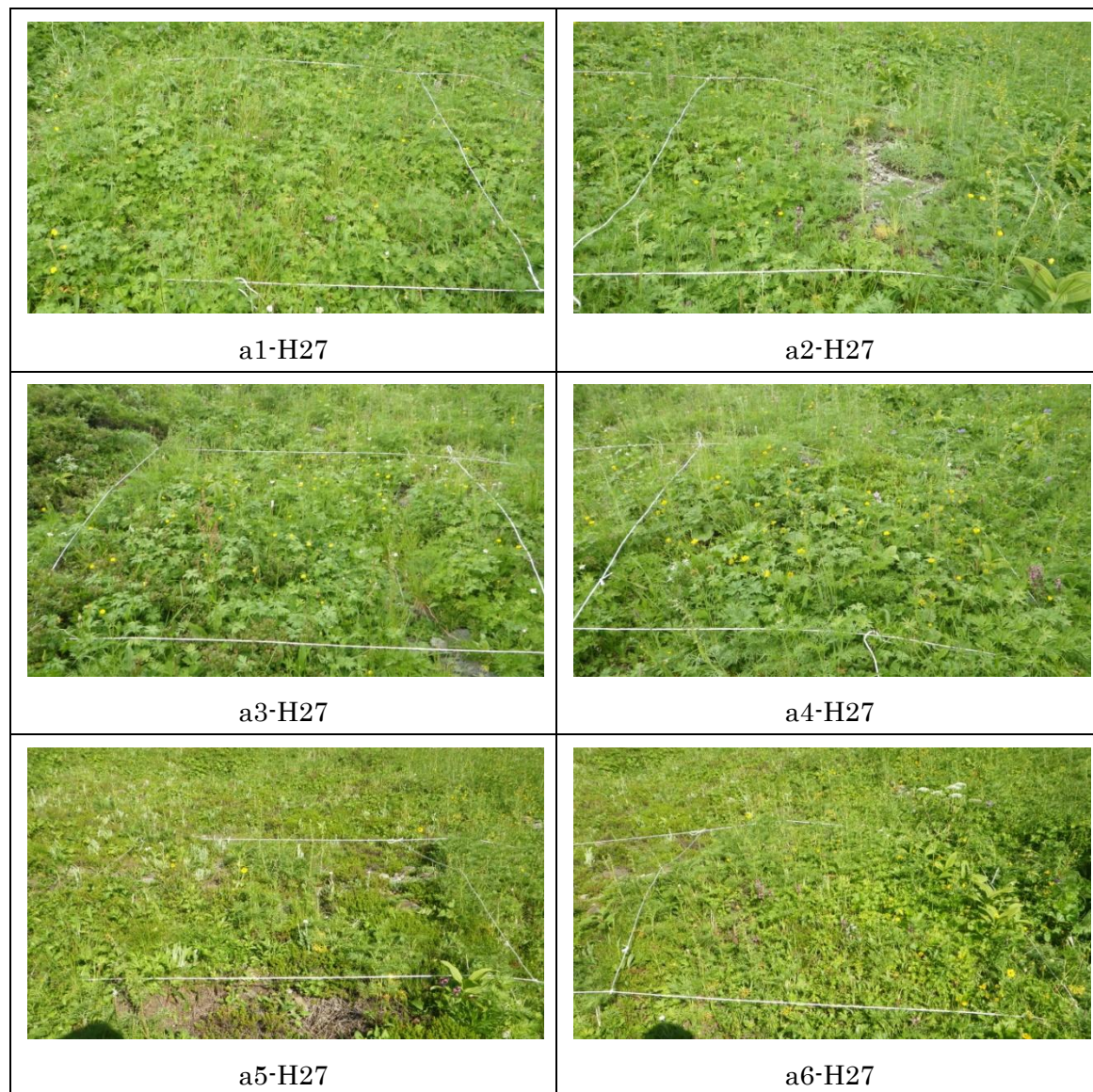


写真 3.4.3 コドラート定点撮影写真 (a1-H27～a6-H27)

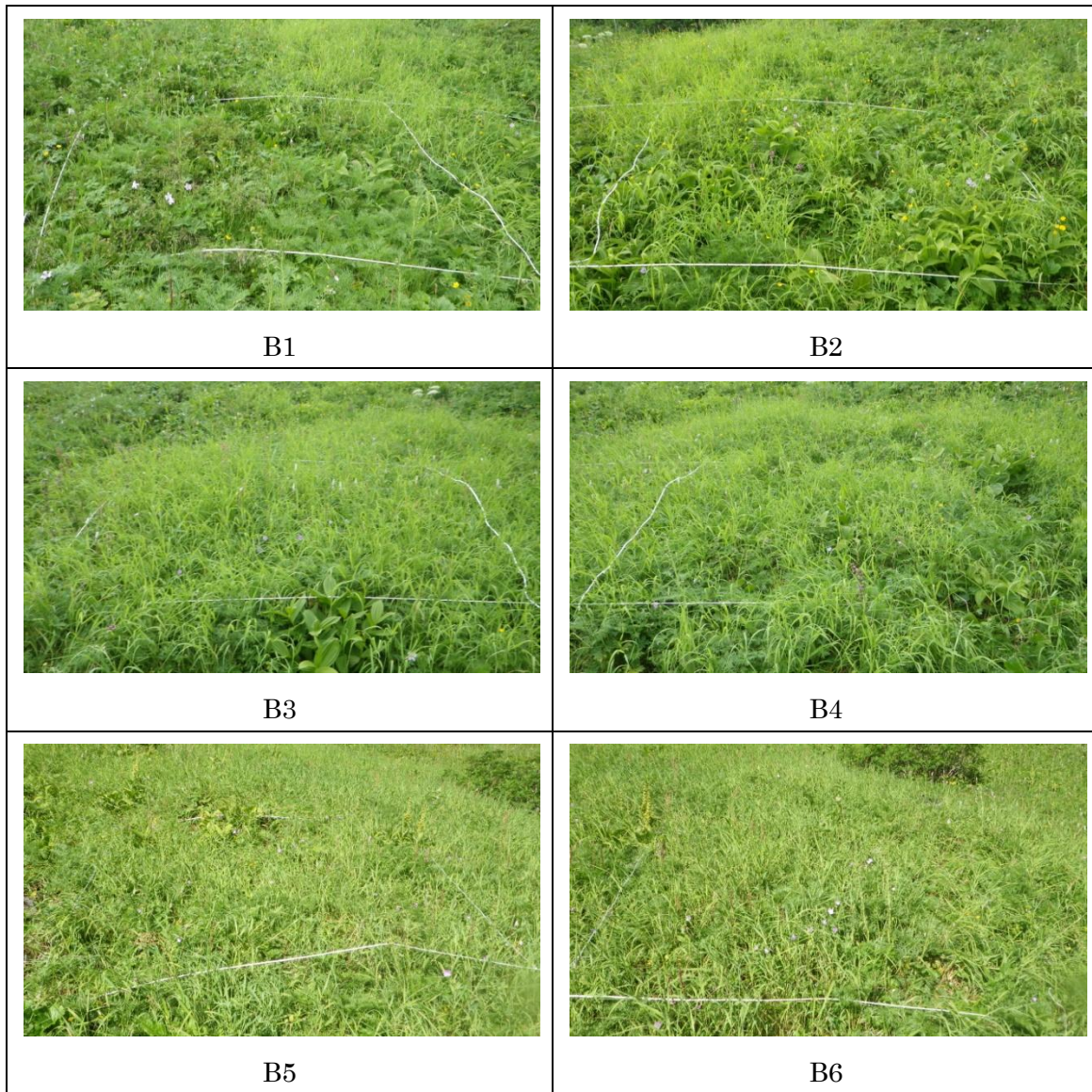


写真 3.4.4 コドラート定点撮影写真 (B1~B6)

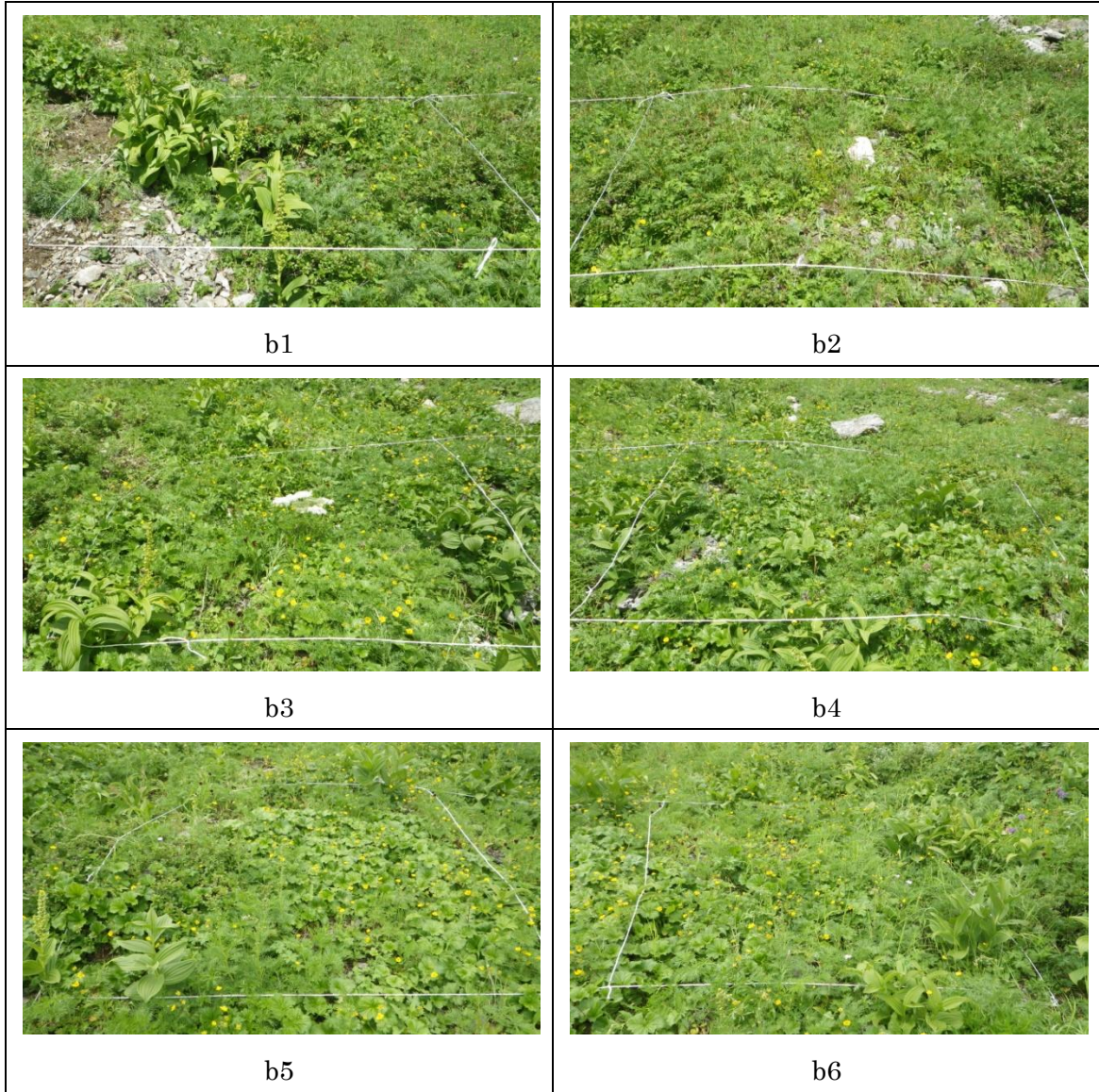


写真 3.4.5 コドラート定点撮影写真 (b1~b6)



写真 3.4.6 柵外周辺で確認されたニホンジカの糞

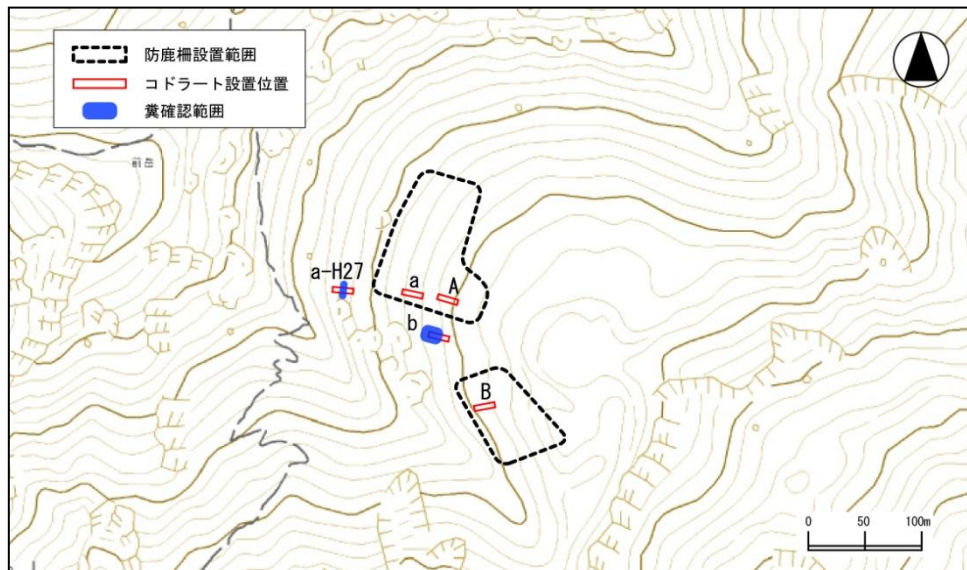


図 3.4.1 ニホンジカの糞が確認された範囲（コドラート周辺のみ）

3.4.2. 防鹿柵内外における植物の確認状況

① 防鹿柵内外の出現種

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 に示す。出現種数は合計で 52 種であり、そのうち 39 種が柵の内外に共通した種であった。柵内のみ出現した種は 5 種（ウメハタザオ、ウラジロナナカマド、ハクサンシャクナゲ、クロウスゴ、マイヅルソウ）、柵外のみで出現した種は 8 種（イワベンケイ、クロクモソウ、チングルマ、タテヤマキンバイ、ガンコウラン、ヒメコゴメグサ、ヤツガタケタンポポ、ミヤマクロユリ）であった。重要種はタカネコウリンカとミヤマハルガヤの 2 種が柵の内外で確認された。

現地調査で確認した主な植物を写真 3.4.7 に、重要種を写真 3.4.8 に示す。

表 3.4.2 出現した植物の種名と防鹿柵内外での在・不在

科名	種名 (和名)	学名	環境省 RL	静岡県 RDB	柵内			柵外	
					A	a	B	a-H27	b
タデ	オンタデ	<i>Aconogonum weyrichii</i> var. <i>alpinum</i>			○	○	○	○	○
	ムカゴトラノオ	<i>Bistorta vivipara</i>			○	○	○	○	○
	タカネスイバ	<i>Rumex arifolius</i>			○	○	○	○	○
キンボウゲ	ハクサンイチゲ	<i>Anemone narcissiflora</i> var. <i>nipponica</i>			○	○	○	○	○
	ミヤマキンボウゲ	<i>Ranunculus acris</i> var. <i>nipponicus</i>			○	○	○	○	○
	シナノキンバイ	<i>Trollius riederianus</i> var. <i>japonicus</i>			○	○	○	○	○
アブラナ	ウメハタザオ	<i>Arabis serrata</i> var. <i>japonica</i> f. <i>grandiflora</i>			○	○			
ベンケイソウ	イワベンケイ	<i>Rhodiola rosea</i>						○	
ユキノシタ	コウメバチソウ	<i>Parnassia palustris</i> var. <i>tenuis</i>			○	○		○	○
	クロクモソウ	<i>Saxifraga fusca</i> var. <i>kikubuki</i>							○
バラ	ミヤマダイコンソウ	<i>Geum calthaeifolium</i> var. <i>nipponicum</i>			○		○	○	○
	チングルマ	<i>Geum pentapetalum</i>							○
	タテヤマキンバイ	<i>Sibbaldia procumbens</i>							○
	ウラジロナナカマド	<i>Sorbus matsumurana</i>			○				
フウロソウ	タカネグンナイフウロ	<i>Geranium eriostemon</i> f. <i>onoei</i>			○	○		○	○
	ハクサンフウロ	<i>Geranium yesoense</i> var. <i>nipponicum</i>			○	○	○	○	○
スマイレ	キバナノコマノツメ	<i>Viola biflora</i>			○	○	○	○	
セリ	ミヤマトウキ	<i>Angelica acutiloba</i> ssp. <i>iwatensis</i>			○	○	○	○	
	イブキゼリ	<i>Tilingia holopetala</i>			○	○	○	○	
イワウメ	コイワカガミ	<i>Schizocodon soldanelloides</i> f. <i>alpinus</i>			○	○	○	○	
ツツジ	アオノツガザクラ	<i>Phyllodoce aleutica</i>			○	○		○	○
	キバナシャクナゲ	<i>Rhododendron aureum</i>					○	○	
	ハクサンシャクナゲ	<i>Rhododendron brachycarpum</i>				○			
	ミヤマホツツジ	<i>Tripetaleia bracteata</i>			○	○	○	○	
	クロウスゴ	<i>Vaccinium ovalifolium</i> var. <i>ovalifolium</i>			○	○	○		
ガンコウラン	ガンコウラン	<i>Empetrum nigrum</i> var. <i>japonicum</i>						○	
リンドウ	オヤマリンドウ	<i>Gentiana makinoi</i>			○	○		○	
ゴマノハグサ	ヒメコゴメグサ	<i>Euphrasia matsumurae</i>						○	○
	ヨツバシオガマ	<i>Pedicularis chamissonis</i> var. <i>japonica</i>			○	○	○	○	○
	エゾシオガマ	<i>Pedicularis yezoensis</i>			○	○	○		○
	シナノヒメクワガタ	<i>Veronica nipponica</i> var. <i>sinano-alpina</i>						○	○
キク	タカネヤハズハハコ	<i>Anaphalis alpicola</i>			○	○		○	○
	ウサギギク	<i>Arnica analascensis</i> var. <i>tschonoskyi</i>			○			○	○
	タカネヨモギ	<i>Artemisia sinanensis</i>			○	○	○	○	○
	ミヤマコウゾリナ	<i>Hieracium japonicum</i>			○	○		○	○
	ミネウスユキソウ	<i>Leontopodium japonicum</i> var. <i>shiroumense</i>			○	○		○	○
	タカネヒゴタイ	<i>Saussurea triptera</i> f. <i>minor</i>				○	○		○
	タカネコウリンカ	<i>Senecio takedanus</i>	NT	NT	○	○			○
	ミヤマアキノキリンソウ	<i>Solidago virgaurea</i> var. <i>leiocarpa</i>			○	○		○	○
ヤツガタケタンポポ	<i>Taraxacum yatugatakense</i>							○	
ユリ	ミヤマクロユリ	<i>Fritillaria camtschaticensis</i> var. <i>alpina</i>						○	○
	ショウジョウバカマ	<i>Heloniopsis orientalis</i>			○	○	○	○	○
	マイヅルソウ	<i>Maianthemum dilatatum</i>				○			
	バイケイソウ	<i>Veratrum grandiflorum</i>			○	○	○	○	○
イグサ	タカネズメノヒエ	<i>Luzula oligantha</i>			○	○	○	○	
イネ	ミヤマハルガヤ	<i>Anthoxanthum odoratum</i> var. <i>furumii</i>	VU	VU	○	○	○	○	○
	ミヤマノガリヤス	<i>Calamagrostis sesquiflora</i>						○	○
	コメスキ	<i>Deschampsia flexuosa</i>			○	○	○	○	○
	ミヤマアワガエリ	<i>Phleum alpinum</i>			○	○	○	○	○
カヤツリグサ	イトキンスゲ	<i>Carex hakkodensis</i>			○	○	○	○	○
	ミヤマアシボソスゲ	<i>Carex scita</i>			○	○	○	○	○
ラン	ハクサンチドリ	<i>Orchis aristata</i>			○	○		○	
20科		52種	2種	2種	39種	38種	28種	40種	40種

VU: 絶滅危惧Ⅱ種 NT: 絶滅危惧Ⅰ種
 環境省RL: 環境省(2012)第4次レッドリスト【植物1(維管束植物)】
 静岡県RDB: まもりたい静岡県の野生生物-県版レッドデータブック(植物編)
 ※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。



ミヤマホツツジ(ツツジ科)



タカネヨモギ(キク科)



バイケイソウ(ユリ科)



ミヤマダイコンソウ(バラ科)



ヨツバシオガマ(ゴマノハグサ科)



ムカゴトラノオ (タデ科)



シナノキンバイ (キンポウゲ科)



ハクサンイチゲ(キンポウゲ科)

写真 3.4.7 確認された主な植物

本調査により確認された重要種のタカネコウリンカとミヤマハルガヤは、どちらも高山帯の草地に分布する多年草で、植生遷移や登山者の踏みつけによる生育数の減少が懸念されている（静岡県 2004）。

両種は柵内外のどちらでも確認され、確認したすべての個体に食痕はみられなかった。
 なお、ミヤマハルガヤは国外では朝鮮に分布するのみで、南アルプスが南限自生地である。

	<p>タカネコウリンカ【キク科】 学名：<i>Senecio takedanus</i></p> <p>環境省 RL：準絶滅危惧 (NT) 静岡県 RDB：準絶滅危惧 (NT)</p> <p>【花期】7月下旬～8月 【分布】本州（奥志賀、湯ノ丸山、北・南アルプス、八ヶ岳） 【生育地】高山帯の尾根～斜面の砂礫地や草地に生育する。</p>
	<p>ミヤマハルガヤ【イネ科】 学名：<i>Anthoxanthum nipponicum</i></p> <p>環境省 RL：絶滅危惧Ⅱ類 (VU) 静岡県 RDB：絶滅危惧Ⅱ類 (VU)</p> <p>【花期】7～8月 【分布】北海道(中部、利尻岳)、本州(南アルプス)、 【生育地】高山帯の草地</p>

写真 3.4.8 確認された重要種

② 各コドラートの優占種

優占種の種名とそれらが優占したコドラート数を表 3.4.3 に示す。

タカネヨモギが優占するコドラートが最も多く、防鹿柵 A 内 (A および a) では、すべてのコドラートでタカネヨモギが優占した (a5 のみタカネヨモギとシナノキンバイの両種が優占)。防鹿柵 B 内では、ミヤマノガリヤスが優占するコドラートが最も多かった。防鹿柵 B 外では、タカネヨモギが最も優占しているが、ミヤマダイコンソウと同程度の被度で混生しているコドラートも確認された。新設した防鹿柵 A 外の a-H27 では、ガンコウラン、シナノキンバイ、タカネヨモギ、ミヤマダイコンソウが優占種として確認された。このうちガンコウランは a-H27 でのみ確認された。

表 3.4.3 柵内外での優占種の違い

種名	柵内			柵外		計
	A	a	B	b	a-H27	
ガンコウラン					1	1
シナノキンバイ		1			2	3
タカネヨモギ	6	6	2	5	2	21
バイケイソウ			1			
ミヤマダイコンソウ				2	1	4
ミヤマノガリヤス			4			4
ミヤマホツツジ			1			1

③ 防鹿柵内外における各種の出現頻度

各出現種のコドラートごとの在・不在から、各種の防鹿柵内外での出現頻度を算出し、図 3.4.2 および図 3.4.3 に示した。

算出の結果、コドラートの内外で上位 5 種 (キバナノコマノツメ、シナノキンバイ、タカネヨモギ、ミヤマハルガヤ、ムカゴトラノオ) が共通し、いずれも 90% 以上の高頻度で出現した。

このうち、キバナノコマノツメとムカゴトラノオは高山帯の草地だけでなく、亜高山帯の針葉樹林帯周辺などでもみられる種である。

一方、シナノキンバイ、タカネヨモギ、ミヤマハルガヤは高山帯の草地を主な生育地とする種であり、高山帯の高茎草本群落である調査対象地を特徴づける種であるといえる。

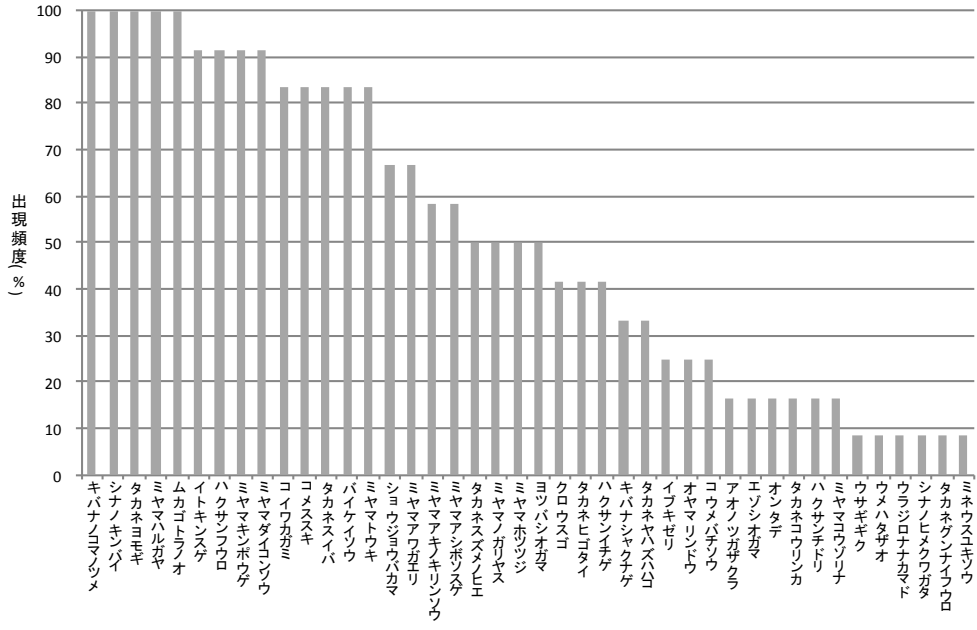


図 3.4.2 防鹿柵内のコードラートで確認した種の出現頻度

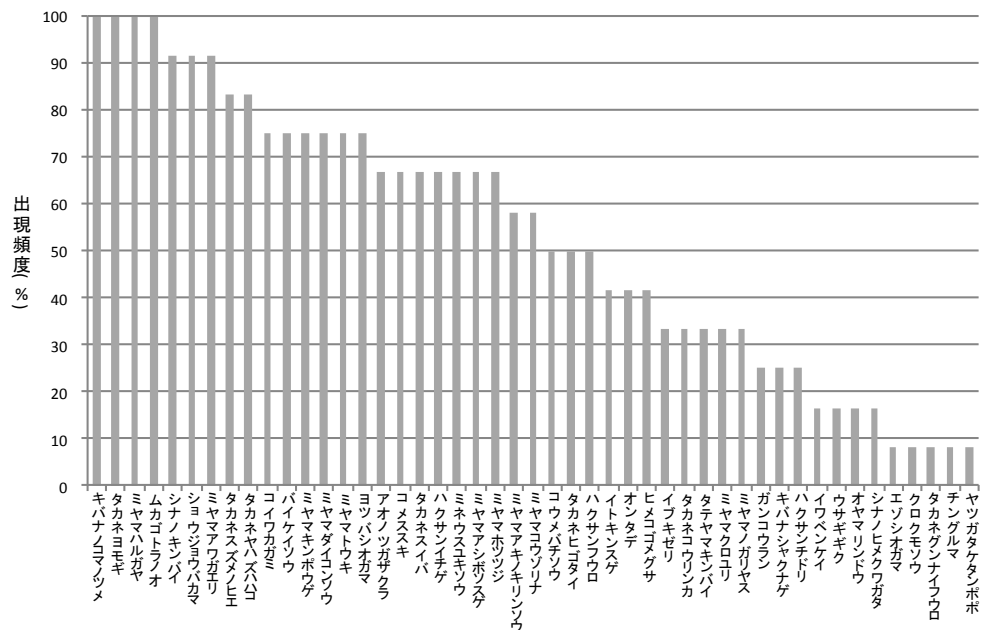


図 3.4.3 防鹿柵外のコードラートで確認した種の出現頻度

④ 防鹿柵内外における開花・結実・蕾の状況

防鹿柵によるシカの食害防止が、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、開花・結実・蕾が確認されたコードラートの割合を種別に示した（図 3.4.4～図 3.4.5）。

なお、ムカゴトラノオについてはむかご（珠芽）を結実として記録した。

多くの高山植物の開花時期に含まれる 8 月上旬に調査を実施したため、柵内で 22 種中 13 種（約 59%）、柵外で 27 種中 16 種（約 59%）に開花が確認された。

ミヤマノガリヤスは柵内で優占種となっているコードラートもあり、高頻度、高被度で出現している種であるが、調査では茎葉のみが確認された。

柵内外で開花・結実・蕾の状況が明らかに異なる種は確認されなかった。

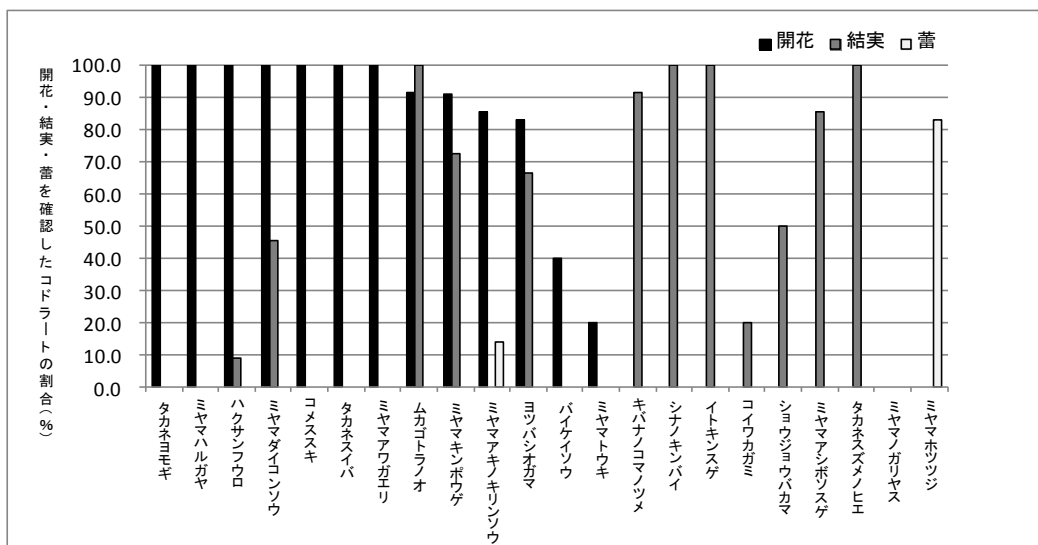


図 3.4.4 防鹿柵内での開花・結実・蕾の割合

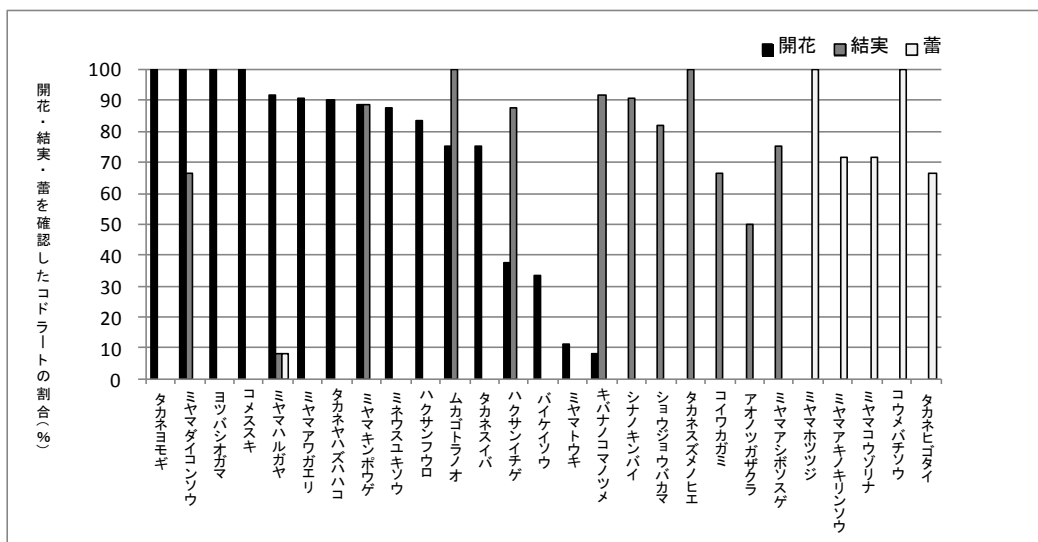


図 3.4.5 防鹿柵外コードラートでの開花・結実・蕾の割合

⑤ 不嗜好性植物の確認状況

本年度確認された 20 科 52 種について、ニホンジカ不嗜好性種の有無を既往文献との照合によって検証した。

照合にあたっては、「日本におけるニホンジカの採食植物・不嗜好性植物リスト, 人と自然 25: 133-160」(橋本・藤木 2014) を用いた。照合結果を表 3.4.4 に示す。

不嗜好性の該当種は、ハクサンシャクナゲとバイケイソウの 2 種であった。ハクサンシャクナゲは柵内の a のみ、バイケイソウは柵内外の両方で確認された。

なお、柵内コドラートのうち、バイケイソウを優占種とするコドラートが 1 地点確認された。

表 3.4.4 全出現種の不嗜好性植物リストとの照合結果

種名 (和名)	学名	柵内			柵外		不嗜好性
		A	a	B	a-H27	b	
オンタデ	<i>Aconogonum weyrichii</i> var. <i>alpinum</i>	○	○	○	○	○	
ムカゴトラノオ	<i>Bistorta vivipara</i>	○	○	○	○	○	
タカネスイバ	<i>Rumex arifolius</i>	○	○	○	○	○	
ハクサンイチゲ	<i>Anemone narcissiflora</i> var. <i>nipponica</i>	○	○		○	○	
ミヤマキンボウゲ	<i>Ranunculus acris</i> var. <i>nipponicus</i>	○	○	○	○	○	
シナノキンバイ	<i>Trollius riederianus</i> var. <i>japonicus</i>	○	○	○	○	○	
ウメハタザオ	<i>Arabis serrata</i> var. <i>japonica</i> f. <i>grandiflora</i>	○	○				
イロバンケイ	<i>Rhodiola rosea</i>				○		
コウメバチソウ	<i>Parnassia palustris</i> var. <i>tenuis</i>	○	○		○	○	
クロクモソウ	<i>Saxifraga fusca</i> var. <i>kikubuki</i>				○	○	
ミヤマダイコンソウ	<i>Geum calthaeifolium</i> var. <i>nipponicum</i>	○		○	○	○	
チングルマ	<i>Geum pentapetalum</i>				○		
タテヤマキンバイ	<i>Sibbaldia procumbens</i>				○		
ウラジロナナカマド	<i>Sorbus matsumurana</i>	○					
タカネグンナイフウロ	<i>Geranium eriostemon</i> f. <i>onoei</i>	○	○		○		
ハクサンフウロ	<i>Geranium yesoense</i> var. <i>nipponicum</i>	○	○	○	○	○	
キバナノコマノツメ	<i>Viola biflora</i>	○	○	○	○	○	
ミヤマトウキ	<i>Angelica acutiloba</i> ssp. <i>iwatensis</i>	○	○	○	○	○	
イブキゼリモドキ	<i>Tilingia holopetala</i>		○	○	○	○	
コイワカガミ	<i>Schizocodon soldanelloides</i> f. <i>alpinus</i>	○	○	○	○	○	
アオノツガザクラ	<i>Phyllococe aleutica</i>	○	○		○	○	
キバナシャクナゲ	<i>Rhododendron aureum</i>			○	○		
ハクサンシャクナゲ	<i>Rhododendron brachycarpum</i>		○				●
ミヤマホツツジ	<i>Tripetaleia bracteata</i>	○	○	○	○	○	
クロウスゴ	<i>Vaccinium ovalifolium</i> var. <i>ovalifolium</i>	○	○	○			
ガンコウラン	<i>Empetrum nigrum</i> var. <i>japonicum</i>				○		
オヤマリンドウ	<i>Gentiana makinoi</i>	○	○			○	
ヒメコゴメグサ	<i>Euphrasia matsumurae</i>				○	○	
ヨツバシオガマ	<i>Pedicularis chamissonis</i> var. <i>japonica</i>	○	○	○	○	○	
エゾシオガマ	<i>Pedicularis yezoensis</i>	○	○	○	○	○	
シナノヒメクワガタ	<i>Veronica nipponica</i> var. <i>sinano-alpina</i>	○			○		
タカネヤハズハハコ	<i>Anaphalis alpicola</i>	○	○		○	○	
ウサギギク	<i>Arnica unalascensis</i> var. <i>tschonoskyi</i>	○			○	○	
タカネヨモギ	<i>Artemisia sinanensis</i>	○	○	○	○	○	
ミヤマコウゾリナ	<i>Hieracium japonicum</i>	○	○		○	○	
ミネウスユキソウ	<i>Leontopodium japonicum</i> var. <i>shiroumense</i>	○	○		○	○	
タカネヒゴタイ	<i>Saussurea triptera</i> f. <i>minor</i>	○	○	○	○	○	
タカネコウリンカ	<i>Senecio takedanus</i>	○	○		○		
ミヤマアキノキリンソウ	<i>Solidago virgaurea</i> var. <i>leiocarpa</i>	○	○	○	○	○	
ヤツガタケタンポポ	<i>Taraxacum yatugatakense</i>					○	
ミヤマクロユリ	<i>Fritillaria camtschaticensis</i> var. <i>alpina</i>				○	○	
ショウジョウバカマ	<i>Heloniopsis orientalis</i>	○	○	○	○	○	
マイヅルソウ	<i>Maianthemum dilatatum</i>		○				
バイケイソウ	<i>Veratrum grandiflorum</i>	○	○	○	○	○	●
タカネズメノヒエ	<i>Luzula oligantha</i>	○	○	○	○	○	
ミヤマハルガヤ	<i>Anthoxanthum odoratum</i> var. <i>furumii</i>	○	○	○	○	○	
ミヤマノガリヤス	<i>Calamagrostis sesquiflora</i>				○	○	
コメススキ	<i>Deschampsia flexuosa</i>	○	○	○	○	○	
ミヤマアワガエリ	<i>Phleum alpinum</i>	○	○	○	○	○	
イトキンシグ	<i>Carex hakkodensis</i>	○	○	○	○	○	
ミヤマアシボソグ	<i>Carex scita</i>	○	○	○	○	○	
ハクサンチドリ	<i>Orchis aristata</i>	○	○		○	○	
	52種	39種	38種	28種	40種	40種	2種

⑥ 防鹿柵内外における植被率、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、比較にあたっては Mann-Whitney U test により有意差 ($P < 0.01$) を求めた。

また、柵内のコードラート a については防鹿柵の拡大により柵外から柵内に変化したため、防鹿柵内外の比較に際しては集計から除外した。

コードラートごとの値を示す際は、コードラート a を他の柵内コードラートと区別するために「※柵内」と表記した。

【植被率】

コドラート別の植被率を図 3.4.6 に、柵内外の植被率の比較を図 3.4.7 に示す。

柵内外に共通して植被率は高く、植被率 90%以上のコドラートは 30 地点中 23 地点であった(約 76%)。

検定の結果、植被率に関して防鹿柵内外で有意な差はみられなかった (P = 0.04931)。

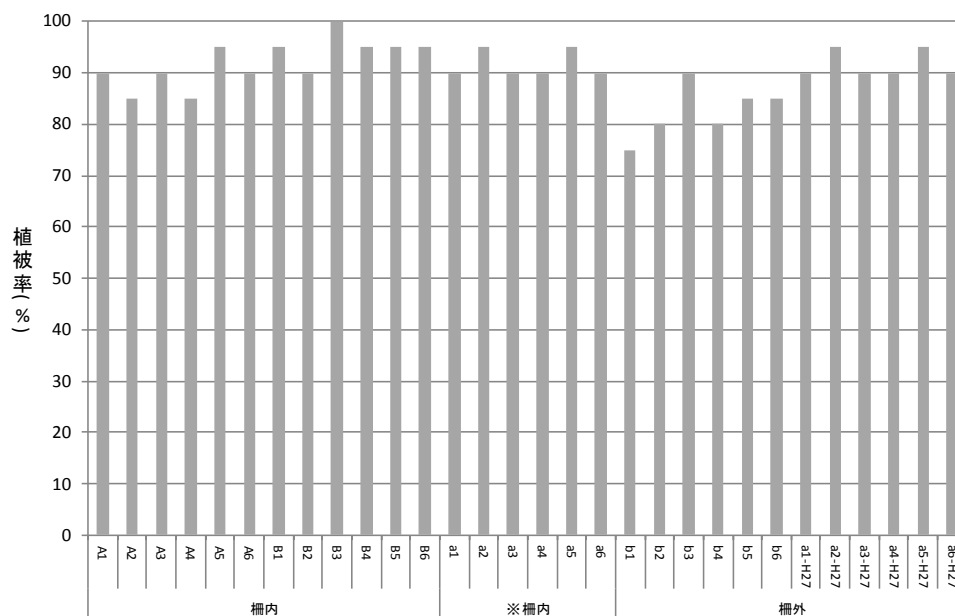


図 3.4.6 調査コドラートの植被率

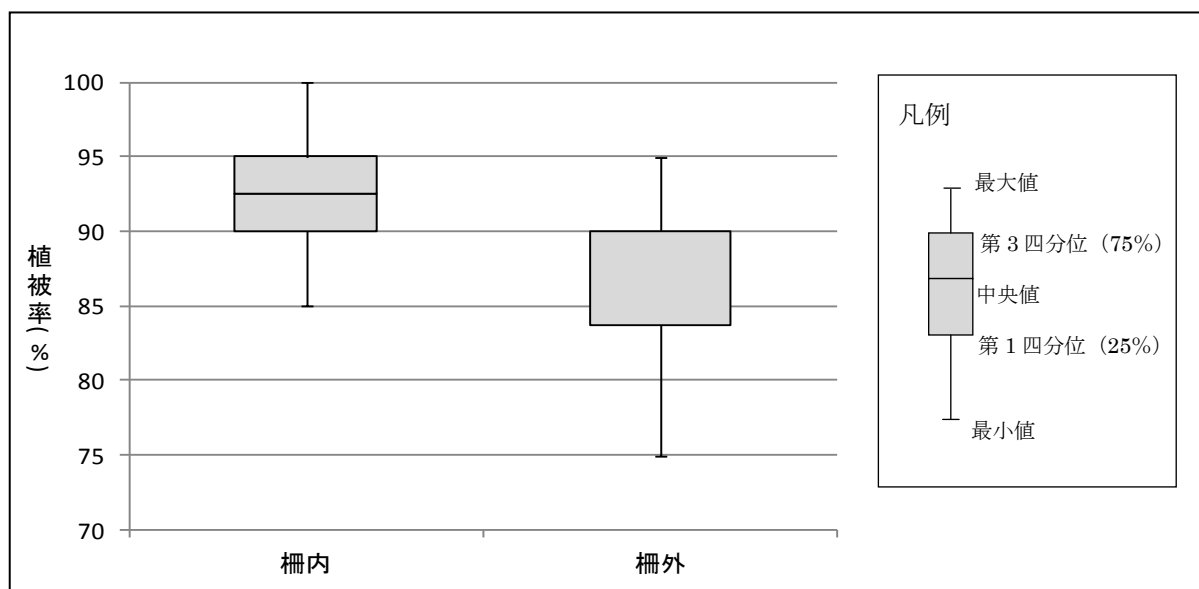


図 3.4.7 柵内外での植被率の比較

【群落高】

コドラート別の群落高を図 3.4.8 に、柵内外の群落高の比較を図 3.4.9 に示す。

検定の結果、群落高は柵内で有意に高かった ($P = 0.00647$)。これは、柵内外で優占種が異なることに起因すると考えられる。

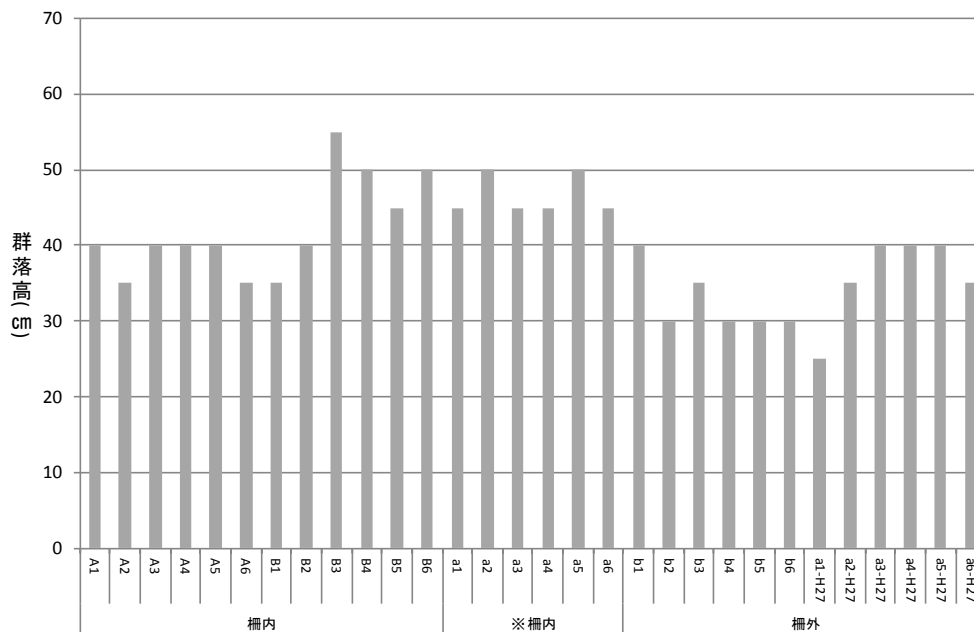


図 3.4.8 調査コドラートの群落高

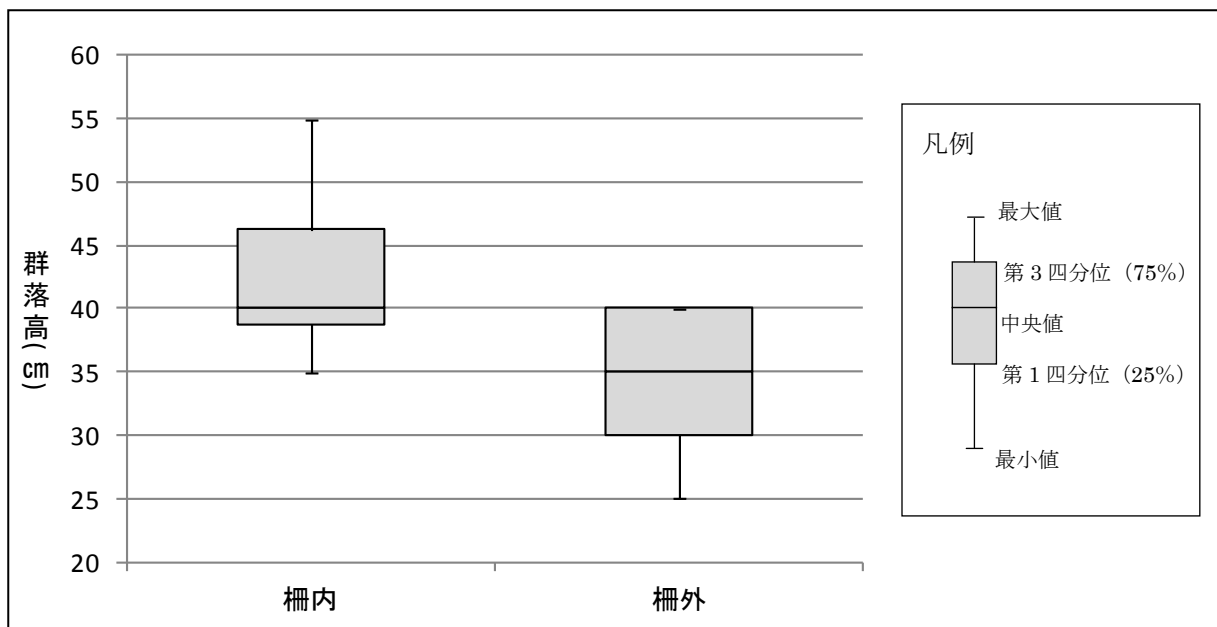


図 3.4.9 柵内外での群落高の比較

【出現種数】

コドラート別の出現種数を図 3.4.10 に、柵内外の群落高の比較を図 3.4.11 に示す。出現種数の最多は柵外の b4 で 29 種、最少は柵内の B6 および柵外の b6 で 16 種であった。検定の結果、出現種数に関して防鹿柵内外で有意な差はみられなかった ($P = 0.02458$)。

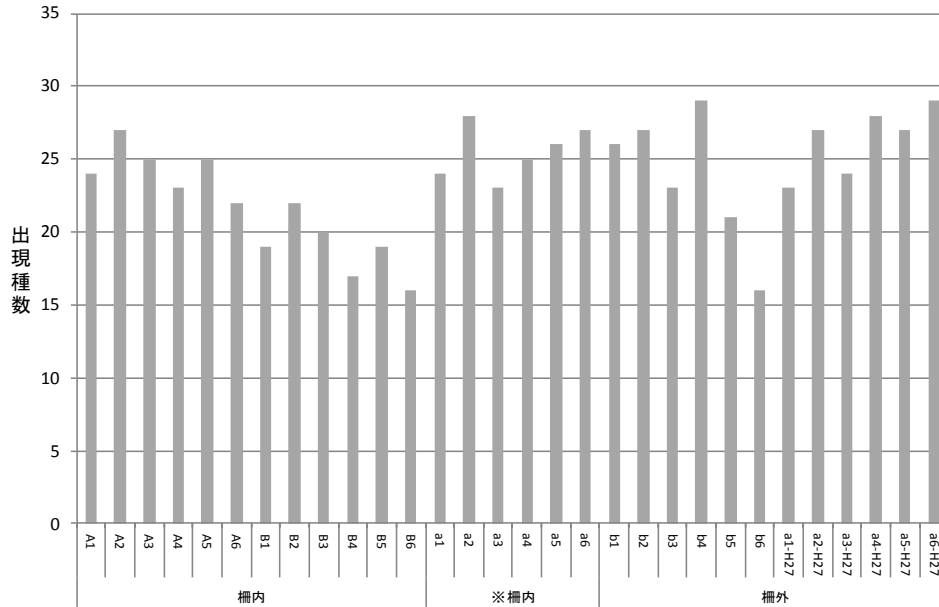


図 3.4.10 調査コドラートの出現種数

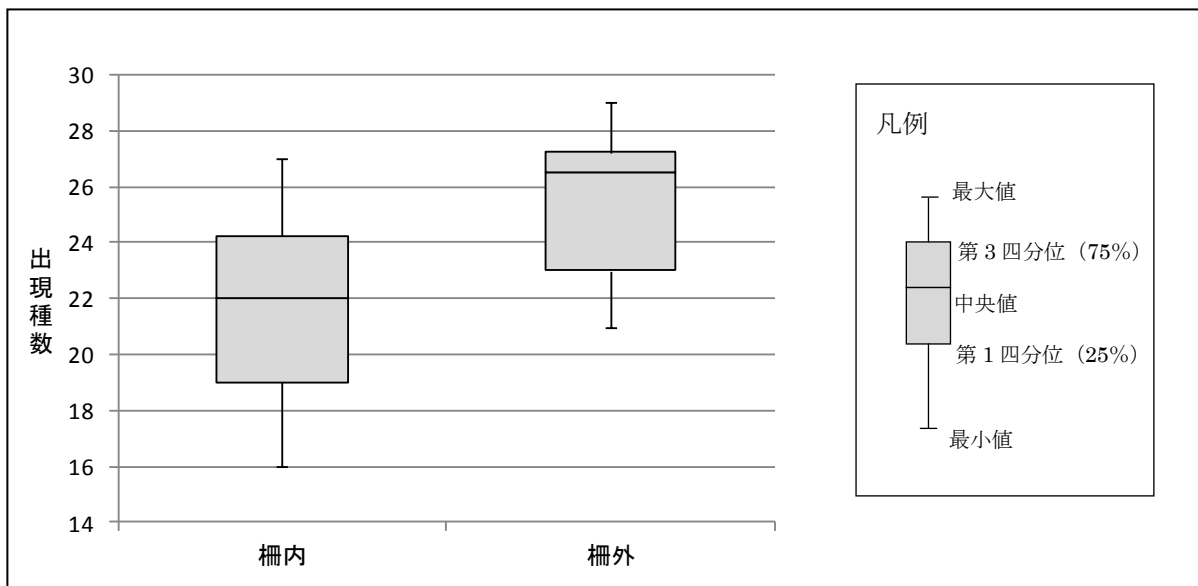


図 3.4.11 柵内外での出現種数の比較

⑦ 防鹿柵内外における出現種の被食状況

調査により確認された出現種の被食状況について、表 3.4.5 に示す。

出現種 52 種のうち、10 種にシカと思われる食痕が確認された。

被食度はⅠまたはⅡで、被食度Ⅲに達している種は確認されなかった。

最も多くのコドラートで食痕が確認された種はシナノキンバイであった。各種の被食状況を写真 3.4.9 および写真 3.4.10 に示す。

表 3.4.5 防鹿柵内外における出現種の被食状況

種名	a-1 H27	a-2 H27	a-3 H27	b-01	b-02	b-03	b-04	b-05	b-06	食痕が確認された コドラート数
ムカゴトラノオ	Ⅰ									1
タカネスイバ									Ⅰ	1
ハクサンイチゲ	Ⅰ									1
シナノキンバイ		Ⅰ			Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ		Ⅱ	5
ミヤマダイコンソウ					Ⅰ			Ⅰ	Ⅱ	3
アオノツガザクラ			Ⅱ							1
ミヤマホツツジ				Ⅰ				Ⅰ		2
タカネヨモギ									Ⅰ	1
ショウジョウバカマ	Ⅰ	Ⅱ								2
バイケイソウ				Ⅱ						1



ムカゴトラノオ (タデ科)



タカネスイバ (タデ科)



ハクサンイチゲ (キンポウゲ科)



シナノキンバイ (キンポウゲ科)



ミヤマダイコンソウ (バラ科)



アオノツガザクラ (ツツジ科)

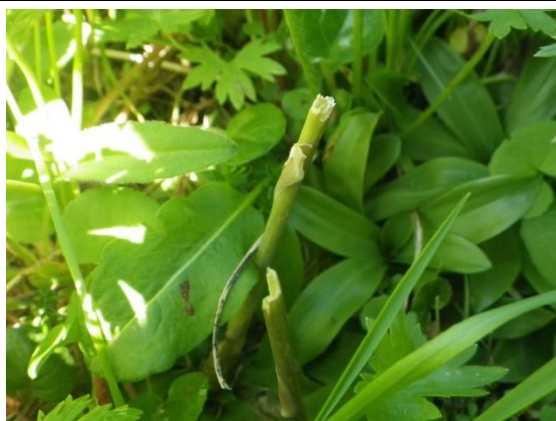
写真 3.4.9 出現種の被食状況①



ミヤマホツツジ (ツツジ科)



タカネヨモギ (キク科)



ショウジョウバカマ (ユリ科)



バイケイソウ (ユリ科)

写真 3.4.10 出現種の被食状況②

3.4.3. 経年変化

① 防鹿柵内外における植被率、群落高および出現種数

平成 24 年柵内、平成 24 年柵外、平成 27 年柵内、平成 27 年柵外の 4 組のデータを用い、植被率、群落高、出現種数についてそれぞれ比較した。

比較にあたっては過年度と同様に、多重比較検定の一種である Steel-Dwass test によって有意差 ($P < 0.01$) を求めた。

なお、集計にあたりコドラート a については平成 24 年～平成 27 年の間に柵外から柵内に変化したため除外し、コドラート a-H27 については平成 24 年度調査のデータがないため除外した。

【植被率】

平成 24 年度と本年度の各コドラートの植被率を図 3.4.12 に、柵内外および調査年ごとの植被率の比較結果を図 3.4.13 に示す。

植被率は平成 24 年度と比較して、本年度 10%程度の増減で推移している。

検定の結果、平成 24 年柵内と平成 27 年柵外で有意な差がみられた ($P = 0.00664$)。

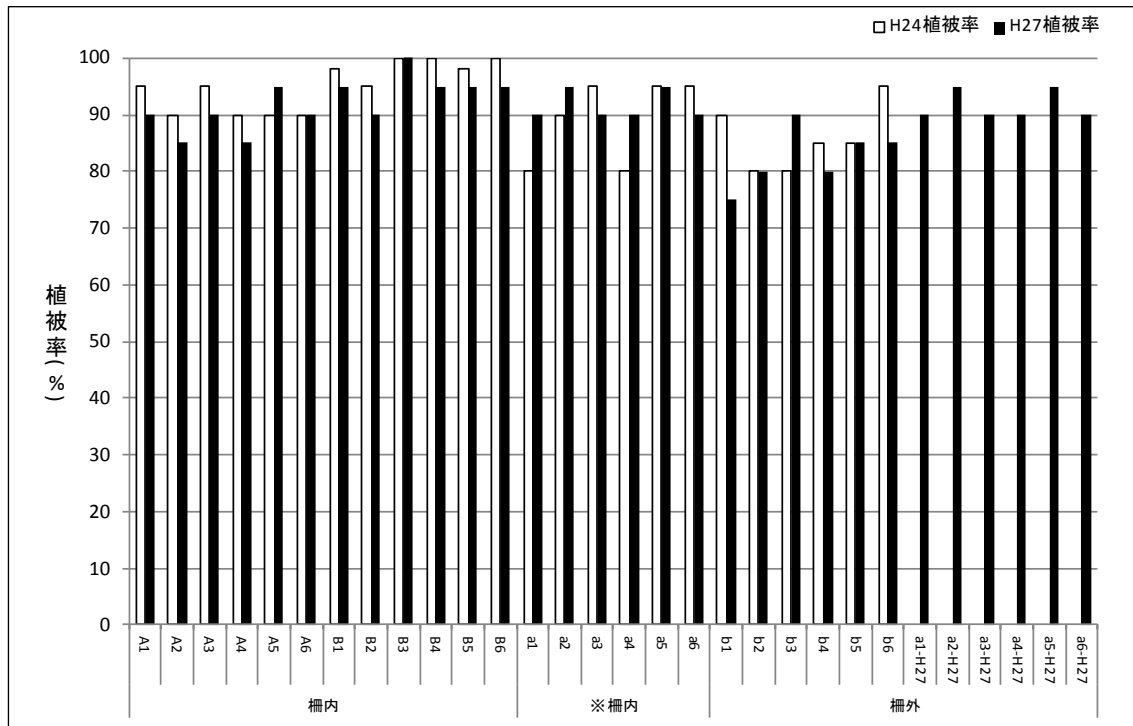


図 3.4.12 各調査コドラートの調査年別植被率

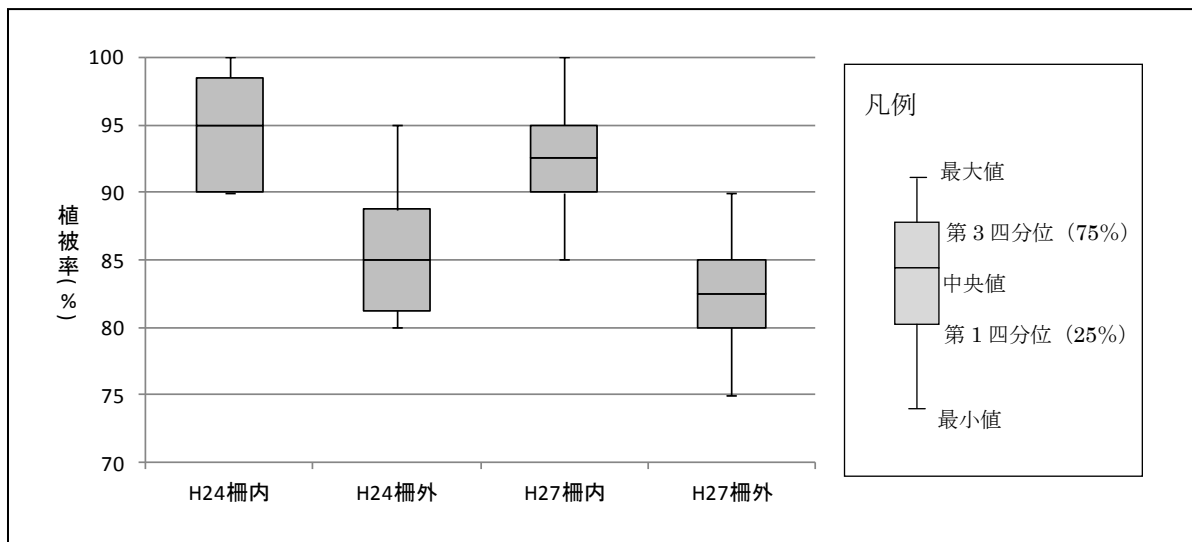


図 3.4.13 柵内外および調査年ごとの植被率の比較

【群落高】

平成 24 年度と本年度の各コドラートの群落高を図 3.4.14 に、柵内および調査年ごとの群落高の比較結果を図 3.4.15 に示す。

平成 24 年度に比べ、本年度すべてのコドラートで群落高が高くなっていた。

検定の結果、平成 24 年柵内と平成 27 年柵内、平成 24 年柵外と平成 27 年柵内で有意な差がみられた（H24 柵内：H27 柵内 $P = 0.00016$ ）（H24 柵外：H27 柵内 $P = 0.00337$ ）。

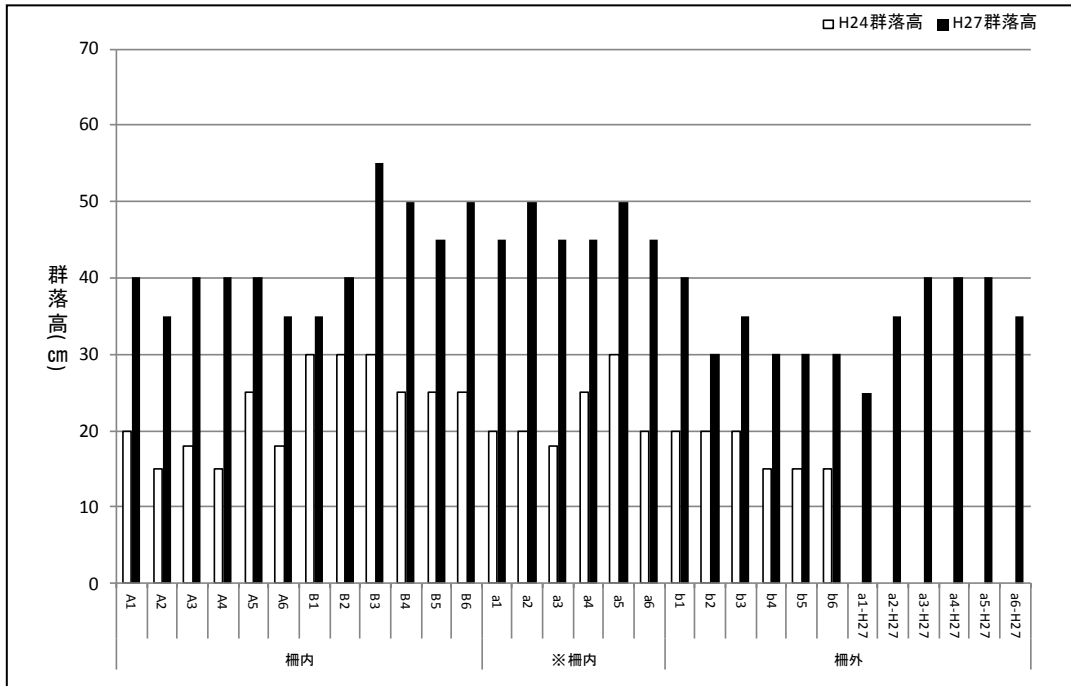


図 3.4.14 各調査コドラートの調査年別群落高

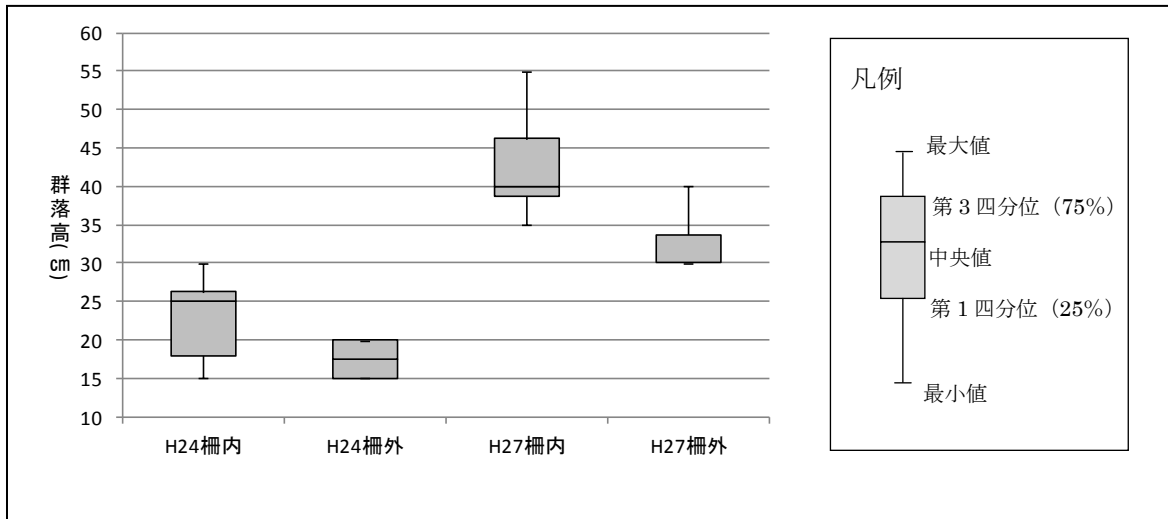


図 3.4.15 柵内外および調査年ごとの群落高の比較

【出現種数】

平成 24 年度と本年度の各コドラートの出現種数を図 3.4.16 に、柵内および調査年ごとの出現種数の比較結果を図 3.4.17 に示す。

平成 24 年度と比較して、本年度種数が減少した地点および同数であった地点はそれぞれ 1 地点であった。

検定の結果、防鹿柵内外および調査年ごとの比較で有意な差はみられなかった。

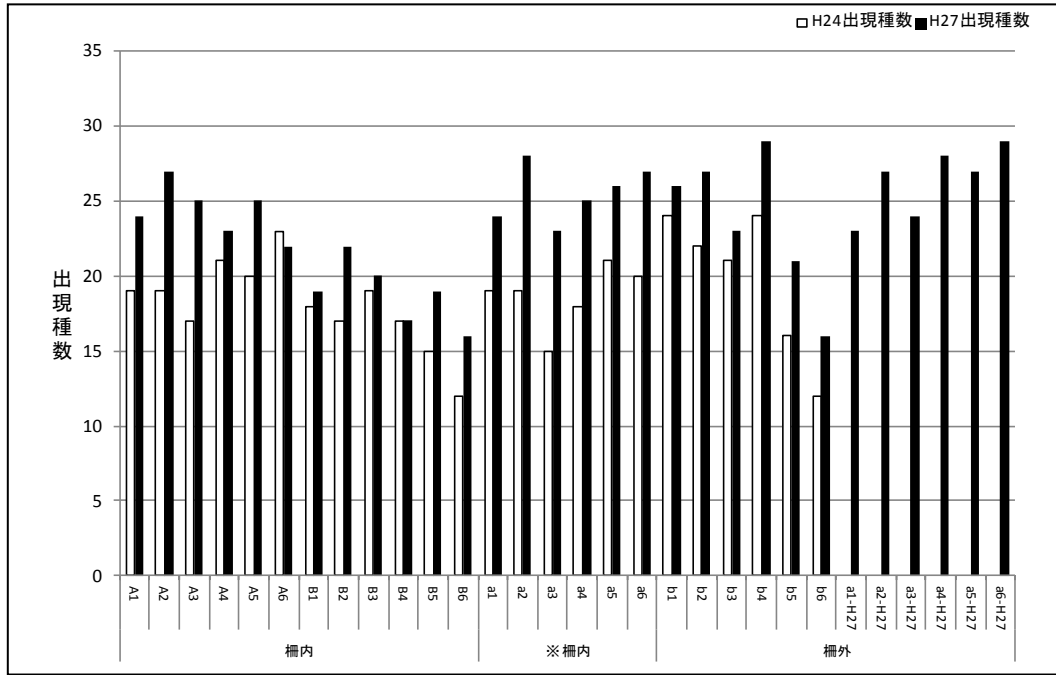


図 3.4.16 各調査コドラートの調査年別出現種数

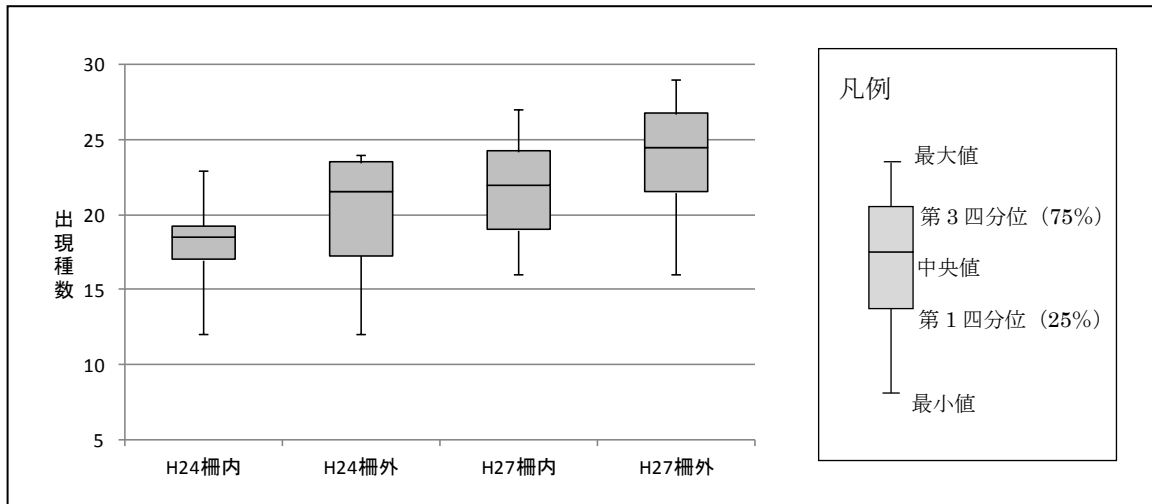


図 3.4.17 柵内外および調査年ごとの出現種数の比較

② 平成 24 年度と本年度の種組成の類似度

各調査コドラートにおいて、調査年による植物の種組成の違いを評価するために、北岳で実施された過年度防鹿柵内外植生調査（平成 26 年度）にならい、Sorensen (Cs) の類似度指数を求めた。

なお、本年度設置した a-H27 のコドラートについては平成 24 年度調査のデータがないため除外した。

当該類似度指数が 1 の場合、比較した調査年の種構成は完全に一致（種構成に変化なし）となり、反対に類似度指数が 0 の場合、比較した調査年の種構成は完全に不一致（種構成が全く違う）となる。

$$\text{式) } C_s = 2C / (A + B)$$

A: A 年の種数、 B: B 年の種数、 C: A 年と B 年の共通種の種数

算出の結果、防鹿柵内における類似度指数の最大値は 0.92、最小値は 0.65 であった。一方、柵外における最大値は 0.84、最小値は 0.79 であった。平成 24 年度調査と本年度調査の種組成が完全に一致 (Cs=1.0) したコドラートはなかったものの、平均で 8 割が平成 24 年度調査の出現種と共通種であることが確認された。

算出結果を図 3.4.18 に示す。

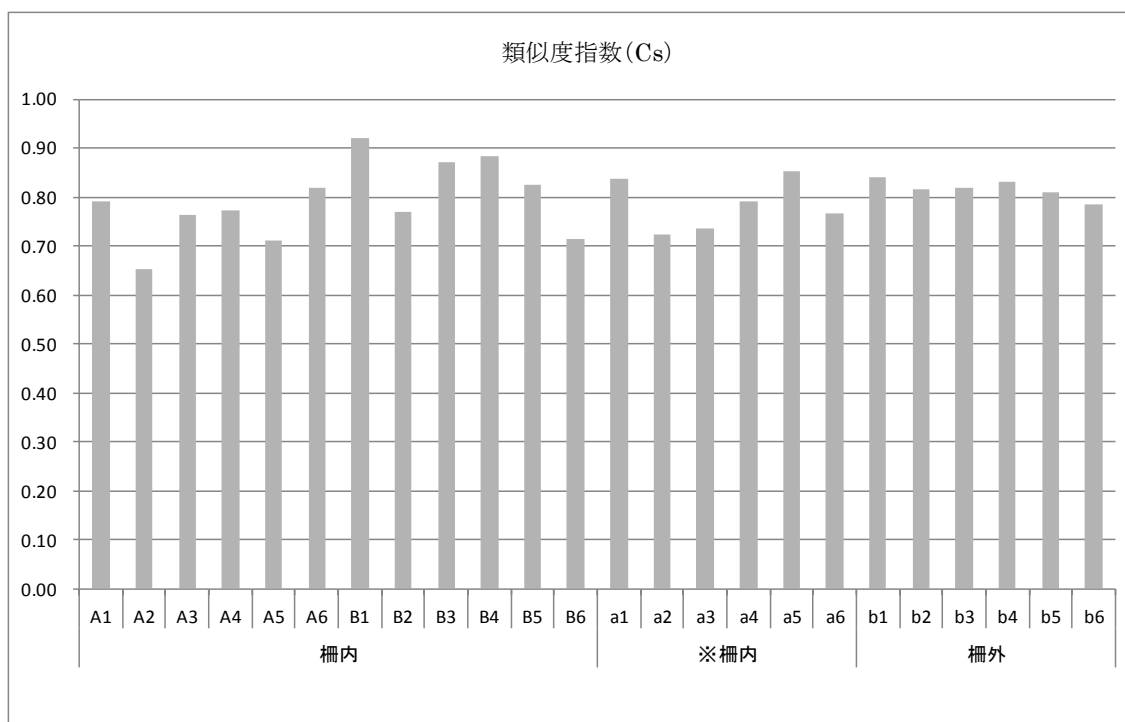


図 3.4.18 平成 24 年度と本年度のコドラート毎の種組成の類似性

③ 防鹿柵内外における優占種の経年変化

平成 24 年度と本年度の、各コードラートの優占種の種名と被度を表 3.4.6 に示す。

本年度調査において優占種が 2 種確認されたコードラートについては、2 種の種名および被度を併記した。

優占種が平成 24 年度調査と異なったコードラートは、柵内（a を含む）で 8 コドラート、柵外（a-H27 を除く）で 5 コドラートであった。

柵内外ともに、タカネヨモギが優占するコードラートが平成 24 年度と比較して増加しており、優占種に変化のあった柵内外の 13 コドラートのうち 10 コドラートがタカネヨモギを優占種とする変化であった（2 種が優占するコードラートにおいて 1 種がタカネヨモギである場合を含む）。

このほか、柵内では優占種がシナノキンバイからミヤマホツツジへ、シナノキンバイからバイケイソウへと変化したコードラートが確認された。

表 3.4.6 平成 24 年度と本年度のコードラートごとの優占種と被度

柵内外	コードラート 番号	平成24年度		平成27年度	
		種名	被度(%)	種名	被度(%)
柵内	A-1	タカネヨモギ	25	タカネヨモギ	40
	A-2	タカネヨモギ	20	タカネヨモギ	40
	A-3	タカネヨモギ	40	タカネヨモギ	60
	A-4	タカネヨモギ	20	タカネヨモギ	45
	A-5	タカネヨモギ	20	タカネヨモギ	50
	A-6	タカネヨモギ	40	タカネヨモギ	60
	B-1	シナノキンバイ	20	ミヤマホツツジ	50
	B-2	シナノキンバイ	25	バイケイソウ	40
	B-3	ミヤマノガリヤス	35	ミヤマノガリヤス	50
	B-4	ミヤマノガリヤス	40	ミヤマノガリヤス	50
	B-5	タカネヨモギ	30	タカネヨモギ ミヤマノガリヤス	50・50
	B-6	ミヤマノガリヤス	35	ミヤマノガリヤス タカネヨモギ	45・55
※柵内	a-1	ハクサンイチゲ	20	タカネヨモギ	40
	a-2	タカネヨモギ	30	タカネヨモギ	60
	a-3	ハクサンイチゲ	25	タカネヨモギ	50
	a-4	タカネヨモギ	25	タカネヨモギ	55
	a-5	ハクサンイチゲ	30	タカネヨモギ シナノキンバイ	40・40
	a-6	ハクサンイチゲ	25	タカネヨモギ	50
柵外	a-1_H27	-	-	ガンコウラン	35
	a-2_H27	-	-	タカネヨモギ	45
	a-3_H27	-	-	シナノキンバイ	30
	a-4_H27	-	-	タカネヨモギ	50
	a-5_H27	-	-	シナノキンバイ	25
	a-6_H27	-	-	ミヤマダイコンソウ	35
	b-1	シナノキンバイ	20	タカネヨモギ	35
	b-2	ハクサンイチゲ	15	タカネヨモギ	30
	b-3	シナノキンバイ	25	タカネヨモギ	40・40
	b-4	ミヤマダイコンソウ	30	タカネヨモギ	50
	b-5	ミヤマダイコンソウ	35	ミヤマダイコンソウ	65
	b-6	ミヤマダイコンソウ	35	ミヤマダイコンソウ タカネヨモギ	50・50

④ 平成 24 年度と本年度の出現種ごとの植被率

平成 24 年度および本年度の調査で出現した種について、柵内外の植被率の中央値、最大値、最小値を表 3.4.7 に示す。

なお、本年度新設した柵外コドラート (H27-a) および柵外から柵内に変化したコドラート (a) については集計から除外した。

平成 24 年度と比較して、植被率の中央値が 10%以上変動した種は 4 種であった。

柵外では、シナノキンバイが 17.5%から 6%に減少し、タカネヨモギが 15%から 37.5%、ミヤマダイコンソウが 27.5%から 40%に増加した。

柵内では、タカネヨモギが 20%から 42.5%に、ミヤマノガリヤスが 27.5%から 47.5%に増加した。

表 3.4.7 平成 24 年度と本年度の出現種ごとの植被率の比較

種名	H24植被率(%)		H27植被率(%)	
	柵内	柵外	柵内	柵外
	中央値 (最大・最少)	中央値 (最大・最少)	中央値 (最大・最少)	中央値 (最大・最少)
ムカゴトラノオ	3 (5・0.1)	3 (5・2)	5 (10・2)	2 (2・1)
タカネスイバ	2 (5・0.1)	1 (3・0.1)	1 (2・0.1)	1 (1・0.1)
ハクサンイチゲ	5 (10・1)	10 (15・5)	10 (40・3)	1.5 (2・1)
ミヤマキンボウゲ	5 (20・0.1)	3 (5・1)	1 (5・0.1)	0.55 (2・0.1)
シナノキンバイ	15 (25・5)	17.5 (25・5)	6 (12・3)	6 (12・3)
クロクモソウ	0 (0・0)	0.1 (0.1・0.1)	0 (0・0)	1 (1・1)
ミヤマダイコンソウ	5 (20・2)	27.5 (35・1)	5 (12・1)	40 (65・3)
キバナノコマノツメ	5 (20・1)	5 (8・5)	5 (20・0.1)	12.5 (25・10)
ミヤマトウキ	1 (2・0.1)	0.1 (1・0.1)	1 (5・0.1)	0.55 (5・0.1)
コイワカガミ	0.1 (3・0.1)	1 (2・0.1)	1 (2・0.1)	1 (2・0.1)
アオノツガザクラ	0.6 (1・0.1)	2.5 (3・2)	1.5 (2・1)	7 (7・7)
キバナシヤクナゲ	1.5 (10・1)	0 (0・0)	1.5 (7・1)	0 (0・0)
ミヤマホツツジ	4 (15・2)	8 (20・0.1)	6 (50・0.1)	12 (30・2)
クロウソコ	5 (10・1)	0 (0・0)	2 (7・0.1)	0 (0・0)
オヤマリンドウ	0 (0・0)	0.1 (0.1・0.1)	1 (1・0.1)	0.55 (1・0.1)
ヨツバシオガマ	0.1 (0.1・0.1)	0.1 (0.1・0.1)	0.1 (3・0.1)	0.1 (1・0.1)
エビノオガマ	1 (1・1)	0 (0・0)	1 (1・1)	0.1 (0.1・0.1)
タカネヤハズハハコ	5.1 (10・0.1)	0.1 (0.1・0.1)	0.55 (4・0.1)	0.55 (1・0.1)
タカネヨモギ	20 (40・15)	15 (20・10)	42.5 (60・8)	37.5 (50・15)
ミネウスユキソウ	0 (0・0)	0.6 (1・0.1)	1 (1・1)	0.1 (2・0.1)
タカネヒコタイ	0.1 (0.1・0.1)	2 (2・0.1)	0.1 (1・0.1)	0.55 (1・0.1)
タカネコウリンカ	1 (1・1)	1 (1・0.1)	0.1 (0.1・0.1)	3 (4・1)
ヤツガタケタンポポ	0 (0・0)	0.1 (0.1・0.1)	0 (0・0)	0.1 (0.1・0.1)
ミヤマクロユリ	0.1 (0.1・0.1)	0.1 (0.1・0.1)	0 (0・0)	0.1 (0.1・0.1)
ショウジョウバカマ	1 (3・0.1)	0.1 (3・0.1)	1 (2・0.1)	1 (1・0.1)
バイケイソウ	4 (20・0.1)	2 (3・1)	6 (40・2)	8 (12・5)
タカネスズメノヒエ	0.1 (1・0.1)	0.1 (0.1・0.1)	0.1 (1・0.1)	0.1 (0.1・0.1)
ミヤマハルガヤ	2 (5・0.1)	1 (3・0.1)	1.5 (3・0.1)	1.5 (5・0.1)
ミヤマノガリヤス	27.5 (40・5)	0.1 (3・0.1)	47.5 (50・5)	1.5 (2・0.1)
コメスキ	1 (10・0.1)	1 (1・1)	0.1 (3・0.1)	0.1 (0.1・0.1)
ミヤマアワガエリ	0.1 (1・0.1)	0.1 (3・0.1)	0.1 (0.1・0.1)	0.1 (0.1・0.1)
イトキンスゲ	0.1 (1・0.1)	2 (3・0.1)	0.1 (1・0.1)	0.1 (1・0.1)
ミヤマアシボソスゲ	0.1 (1・0.1)	0.1 (0.1・0.1)	0.1 (0.1・0.1)	0.1 (0.1・0.1)
ハクサンチドリ	0.1 (0.1・0.1)	0.1 (0.1・0.1)	0.1 (0.1・0.1)	1 (1・1)
イワベンケイ	0.1 (0.1・0.1)	0 (0・0)	—	—
ヤマハダザオ	0.1 (0.1・0.1)	0.1 (0.1・0.1)	—	—
ミヤマセンキュウ	0.1 (0.1・0.1)	0 (0・0)	—	—
マイヅルソウ	0.1 (0.1・0.1)	0 (0・0)	—	—
オンタデ	—	—	2.55 (5・0.1)	0.55 (1・0.1)
ウメハダザオ	—	—	0.1 (0.1・0.1)	0 (0・0)
コウメバチソウ	—	—	0.1 (0.1・0.1)	0.1 (0.1・0.1)
ウラジロナナカマド	—	—	1 (1・1)	0 (0・0)
タカネグンナイブクロ	—	—	0.1 (0.1・0.1)	0 (0・0)
ハクサンフウロ	—	—	2 (5・0.1)	1 (3・0.1)
イブキゼリ	—	—	0.1 (0.1・0.1)	0.1 (0.1・0.1)
ヒメゴメグサ	—	—	0 (0・0)	1 (1・1)
シナノヒメクワガタ	—	—	0.1 (0.1・0.1)	0 (0・0)
ウサギギク	—	—	0.1 (0.1・0.1)	1 (1・1)
ミヤマコウリナ	—	—	0.1 (0.1・0.1)	0.1 (0.1・0.1)
ミヤマアキノキリンソウ	—	—	0.1 (1・0.1)	0.1 (0.1・0.1)

3.5. 考察

3.5.1. 本年度における柵内外の植生比較

防鹿柵の内外について、植被率、群落高、出現種数を比較した結果、群落高で有意な差がみられた。

柵内外では共通してタカネヨモギが優占しているコドラートが多かったが、タカネヨモギのほかに、柵内でミヤマノガリヤス、柵外でミヤマダイコンソウ、シナノキンバイが優占するコドラートが確認された。こうした柵内外での優占種の違いが群落高の差としてあらわれていると考えられる。

仙丈ヶ岳における防鹿柵内外での植生の回復効果を検証した研究（渡邊ほか 2012）では、柵設置から2年後に柵内のヒゲノガリヤスの積算優占度がマルバダケブキに次いで上昇している。

ミヤマノガリヤスもヒゲノガリヤスと同属であることから、ニホンジカによる影響が排除された環境において、先駆的に優占しやすい種である可能性がある。

3.5.2. 植生の経年変化

(1) 植被率が減少した種

柵内外の各出現種について植被率の増減の経年変化をみたところ、柵外のシナノキンバイが平成24年度～平成27年度で、17.5%から6%に減少していた。

シナノキンバイは全出現種のなかで最も食痕が多かった種であり、こうした減少傾向はニホンジカの影響である可能性が疑われる。

塩見岳東峰の南東側の氷河地形においても、シナノキンバイやハクサンイチゲを主とするお花畑が、タカネヨモギが優占する群落に変化しており、シカの採食や踏みつけによる影響が指摘されている（鵜飼 2011）。

(2) 不嗜好性種の増加

本年度調査では、日本におけるニホンジカの採食植物・不嗜好性植物リスト（橋本・藤木 2014）と照合を行い、出現種のうちバイケイソウとハクサンシャクナゲが不嗜好性植物に該当した。

バイケイソウは平成24年度と比較して植被率が増加し、優占種となっているコドラートが確認されていることから、今後の生育状況を注意深くモニタリングしていく必要がある。

また、バイケイソウ、ハクサンシャクナゲのほかにも、不嗜好性植物リストには該当しなかったが、不嗜好性である可能性が疑われる種が存在する。以下に種名と不嗜好性と思われる理由を示す。

●キバナシャクナゲ *Rhododendron aureum*

ハクサンシャクナゲ、ツクシシャクナゲが不嗜好性とされており、それらと近縁である本種も不嗜好性である可能性がある。

●タカネヨモギ *Artemisia sinanensis*

本年度調査において多くのコドラートで優占している状況が確認されたが、食痕はわずかに認められたのみであり、本種を不嗜好性として扱っている文献（前迫・高槻 2015）があることから不嗜好性である可能性がある。

(3) 優占種の変化

不嗜好性の可能性があるタカネヨモギは、平成 24 年度の初調査時に防鹿柵内外の複数のコドラートで優占しており、本年度調査ではさらにタカネヨモギを優占種とするコドラートが増加した。

また、植物高の生長や植被率の増加からも、防鹿柵内外の両側でタカネヨモギを優占種とする群落が拡大していることが伺えた。

調査開始時から優占していたタカネヨモギを不嗜好性植物とした場合、当該調査地では柵設置前にすでにシカによる影響が顕在化していたと捉えられる。

よって、シカの影響がなかった頃の植生まで回復するには時間がかかると予想される。

シカの食害に耐性のある種が優占している状態で防鹿柵を設置した場合、シカの食害に対し脆弱な種が回復するまでに長い年月を要することは、既往研究においても指摘されている（星野・大橋 2015）。

しかし、一方で柵内には高山帯の高茎草本群落を特徴づけるハクサンイチゲ、シナノキンバイ、タカネグンナイフウロなどの種が確認されており、防鹿柵が高山植物にとっての避難場所（レフュージア）として機能していることが伺える。

(4) 防鹿柵のニホンジカ侵入防止効果

植生の回復という意味では現在まだ明らかな効果はあらわれていないが、糞や食痕などの痕跡は、柵外でのみ確認されたことから、防鹿柵はシカの侵入を防いでいるといえる。

4 モニタリング手法の検討

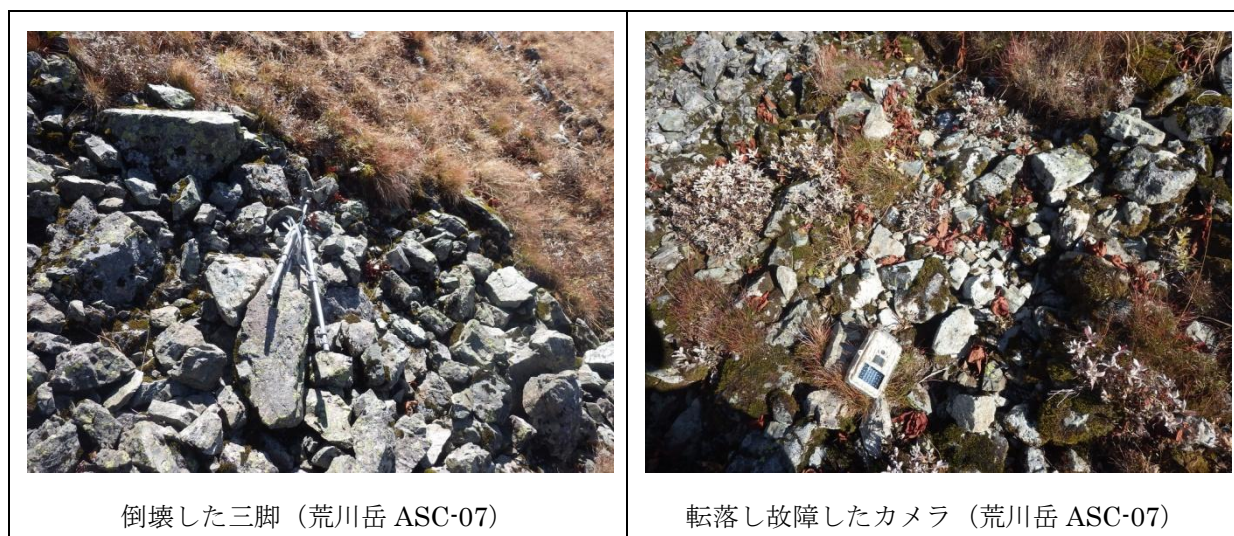
4.1 自動撮影カメラ

4.1.1 点検回数の見直し

本年度調査では動作不良のほか、落石や強風により故障した自動撮影カメラが確認された。

自動撮影カメラの点検・記録媒体の交換が1回/30日程度の場合、動作不良や故障が確認されるまでに時間を要してしまうため、点検・記録媒体の交換作業は2回/30日以上行うことが望ましい。

落石により故障したと考えられる自動撮影カメラおよび三脚を写真 4.1.1 に示す。各地点の自動撮影カメラの稼働状況については資料編に示す。



倒壊した三脚（荒川岳 ASC-07）

転落し故障したカメラ（荒川岳 ASC-07）

写真 4.1.1 故障した自動撮影カメラおよび三脚

4.1.2 設置位置の検討

北岳「肩ノ小屋」ではテント設営地付近に自動撮影カメラ設置地点があるため、登山者が多く記録された。テント設営地付近は人の気配が絶えないため、野生動物は他地点と比較して記録されにくいと考えられる。

よって、「肩ノ小屋」についてはテント設営地から離れた場所に自動撮影カメラを移設することが望ましい。「肩ノ小屋」における撮影状況を写真 4.1.2 に示す。



写真 4.1.2 自動撮影カメラに撮影されたテント設営の様子

また、荒川岳「西カール」のうち ASC-03 は防鹿柵内に自動撮影カメラが設置されており、本年度調査においてはニホンジカが記録されなかった。

柵内へのシカの侵入の有無を確認する目的では柵内にカメラを設置する意義があるものの、仙丈ヶ岳・北岳と条件をそろえるためには、自動撮影カメラは柵外に設置されていることが望ましい。

そのため、荒川岳「西カール」については ASC-03 の自動撮影カメラを移設するか、柵外に新たに自動撮影カメラを追加する必要があると考える。

4.1.3 自動撮影カメラを用いた密度推定手法の検討

本業務における自動撮影カメラ調査により、ニホンジカの生息状況の経年変化や季節変化が把握され、ニホンジカの生息密度の相対的な指標として利用されている。

近年は自動撮影カメラを用いた密度推定手法が複数開発されており、本業務においてもそれらの手法を活用することによって、南アルプスにおけるニホンジカの密度推定が可能であると考えられる。

自動撮影カメラを用いた密度推定手法としては、撮影記録から個体識別を行い、識別個体の撮影頻度から生息密度を推定する方法がある。これは捕獲した個体に標識を装着した後放獣し、その後再捕獲を実施することで、全捕獲数に対する標識装着個体の割合から個体数を推定する手法（マークリサイト法）を、自動撮影カメラに応用した手法である。

自動撮影カメラにより撮影した写真から個体を識別し、識別個体の撮影頻度などから生息密度を推定することができる。

このほか、個体識別を行わない手法として Rowcliffe et al. (2008) による密度推定手法 (Random Encounter Model (REM)) がある。これは、動物の撮影率、移動速度、センサーの感度（検知距離・角度）などから密度を推定する手法である。

REM では移動速度のデータを用いるため、対象種への GPS データロガーの装着が必要となる。式を以下に示す（池田 2015）。

$$D = \frac{gy}{t} \times \frac{\pi}{vr(2+\theta)}$$

D : 生息密度 y : 撮影枚数 g : 1 枚の写真における群れサイズ

t : 調査日数 v : 移動速度 r : カメラの検知距離 θ : カメラの検知角度

4.1.4 自動撮影カメラ設置地点における植生調査

本年度調査では、亜高山帯上部のダケカンバ林で最もニホンジカが撮影され、植生の垂直分布帯の違いが撮影頭数の差としてあらわれた。高標高地へのニホンジカの季節移動が植生と関連していることは既往研究においても指摘されており（泉山・望月 2008）、自動撮影カメラ設置地点の植生をモニタリングすることで、亜高山帯～高山帯におけるニホンジカの行動をより詳細に把握することが可能になると考えられる。

そのため、今後は自動撮影カメラ設置の際に設置地点周辺における簡易な植生調査を行うことが必要であると考えられる。調査項目としては一定区画の出現種、植被率、群落高の記録等が挙げられる。

4.2 ライトセンサス

ライトセンサスは、次年度以降についても南アルプス林道、南アルプス線および仙丈治山運搬路の3経路で、11月上旬に計6回（1晩2回）の調査を継続していくことが望まれる。

ライトセンサスで得られた結果は、調査対象地である3路線の林道においてモバイルカリングや夜間銃猟等の手法を導入する際の検討材料として役立てることが可能である。

4.3 防鹿柵内外植生調査

4.3.1 モニタリング継続のための検討

本年度調査では、平成24年度調査において柵外に設置されていたコドラートが、防鹿柵の拡大により柵内に含まれている状況が確認された。

防鹿柵による植生回復効果を検証するためには、長期間のモニタリングが必要であり、途中で調査地区の条件が変更されてしまうと、経年変化の把握に支障をきたしてしまう。

今回のような事案を防ぐためにも、今後はコドラート設置位置について関係者間の情報共有が望まれる。

また、現在は地表部でのペグの打設およびテープの巻き付けのみのマーキングであるが、草丈以上（概ね60cm以上）の杭を設置し視認性を高めることで、コドラート設置環境の人為的改変を予防することが可能と考えられる。

コドラートの視認性の向上は、調査員がコドラートを探索する際に生じる踏み荒しを最小限にとどめる効果も期待できる。

4.3.2 融雪時期の考慮

本年度調査では平成24年度調査と同様に、多くの高山植物の開花時期である7月中旬～8月初旬を調査適期と考え、8月第1週に調査を実施した。

しかし高山植物の開花時期は融雪時期に左右されることが知られており、調査時期が過年度を踏襲していても気候変動等の要因により融雪時期が異なれば、植被率、群落高などのデータにばらつきが生じることが懸念される。

よって、防鹿柵内外植生調査においては、調査年ごとの対象地の融雪時期を聞き取り調査等によって把握し、シカの影響とあわせて継続的に記録していくことが望ましい。

4.3.3 新たな調査区の設定

本年度調査により、防鹿柵内外に共通してタカネヨモギが優占している状況が確認された。タカネヨモギは不嗜好性種である可能性があり、その生育状況については、引き続き注視していく必要がある。

南アルプス国立公園ニホンジカ対策方針（2011）では、「ニホンジカの嗜好性が低い植物や採食耐性が高い植物が増加・繁茂し、他の植物の生長を妨げている場合には、必要に応じて刈り取り等の植生管理を検討する。」とある。

今後のモニタリングにより、タカネヨモギのさらなる優占および他種の生育阻害が確認された場合は、新たに防鹿柵内にタカネヨモギの刈り取り区の設定を検討する必要がある。

4.3.4 定期的な防鹿柵の点検

本年度の調査中、防鹿柵の支柱の一部に落石によるものと思われる折損が確認された（写真4.3.1）。

しかし、防鹿柵内でのニホンジカの糞および食痕は確認されておらず、柵内に設置された自動撮影カメラにもニホンジカの記録はなかったことから、折損部からの侵入は発生していないと考えられる。

折損部からニホンジカが柵内に侵入している場合、防鹿柵によりシカの影響を排除したという条件の元での、植生の回復効果を検証することが困難になってしまう。

そのため、防鹿柵については定期的な点検とメンテナンスが必要である。



写真 4.3.1 防鹿柵 A における折損の状況

4.3.5 食性の分析

本年度調査では、出現種 52 種のうち 10 種にニホンジカと思われる食痕がみとめられた。

しかし、植生調査対象地周辺における自動撮影カメラ調査および踏査時の目撃では、ニホンジカのほかにも植物食性の動物としてカモシカ、ノウサギ、ライチョウが確認された。

そのため、高山植物はニホンジカに限らず多様な動物による採食の影響を受けていると考えられる。

よって、植生調査に加え高標高地におけるニホンジカの糞分析や胃内容分析等の、食性を定量的に分析する調査の実施について検討する必要がある。

胃内容分析については、南アルプス林道等で実施されている管理捕獲によって捕獲されたニホンジカの利用等が考えられる。

参考文献

1. 泉山茂之・望月敬史 (2008) 「南アルプス北部の亜高山帯に生息するニホンジカ (*Cervs nippon*) の季節的環境利用」『Bulletin Shinshu University Alpine Field Center No.6』信州大学農学部 附属アルプス圏フィールド科学教育研究センター : 25-32
2. 池田 敬 (2015) 「自動撮影カメラを用いた野生動物の個体数推定」關義和・江成広斗・小寺祐二・辻大和 編『野生動物管理のためのフィールド調査法 哺乳類の痕跡判定からデータ解析まで』2.6 : 347-351
3. J.Marcus Rowcliffe, Juliet Field, Samuel T. Turvey and Chris Carbone (2008) Estimating animal density using camera traps without the need for individual recognition. *Journal of Applied Ecology*. British Ecological Society. 2008,45,1228-1236
4. 橋本佳延・藤木大介 (2014) 「日本におけるニホンジカの採食植物・不嗜好性植物リスト」『人と自然 Human and Nature』25:133-160(2014)
5. 鶴飼一博(2011) 「南アルプスにおけるニホンジカの影響とその対策」『森林科学』61
6. 渡邊修ほか(2012) 「仙丈ヶ岳におけるシカ防除柵設置による高山植生の回復効果」『信州大学農学部紀要』48巻1-2号:17-27
7. 星野義延・大橋春香 (2015) 「東京三頭山のブナ林—予防的に設置したシカ柵の効果」前迫ゆり・高槻成紀 編『シカの脅威と森の未来 シカ柵による植生保全の有効性と限界』2.1.2 : 67-75
8. 増澤武弘 (2015) 「南アルプスの高山植生とシカ」前迫ゆり・高槻成紀 編『シカの脅威と森の未来 シカ柵による植生保全の有効性と限界』文一総合出版 2.2.1 : 173-184
9. 前迫ゆり・高槻成紀 (2015) 「シカ柵の有効性と限界」前迫ゆり・高槻成紀 編『シカの脅威と森の未来 シカ柵による植生保全の有効性と限界』文一総合出版 3.2 : 221-233

平成 27 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
報告書
平成 28 年 3 月

業務発注者： 環境省 関東地方環境事務所
〒330-6018 埼玉県さいたま市中央区新都心 11-2
明治安田生命さいたま市新都心ビル 18 階
TEL 048 (600) 0516 (代表)

業務請負者：株式会社 地域環境計画
〒154-0015 東京都世田谷区桜新町 2-22-3 NDS ビル
TEL 03 (5450) 3700