

## 屋久島西部地域におけるヤクシカ管理に関するモニタリング結果

## 1. モニタリング目的

屋久島西部地域の瀬切川右岸において、個体数調整を目的に令和 2 年度から囲い罠によるヤクシカの捕獲作業を実施している。

ヤクシカの個体数調整による森林生態系や広域的なヤクシカ個体群への影響を評価するために、各種モニタリングを令和 2 年度より継続して実施した。

令和 5 年度の調査は 10 月 27 日に実施した。

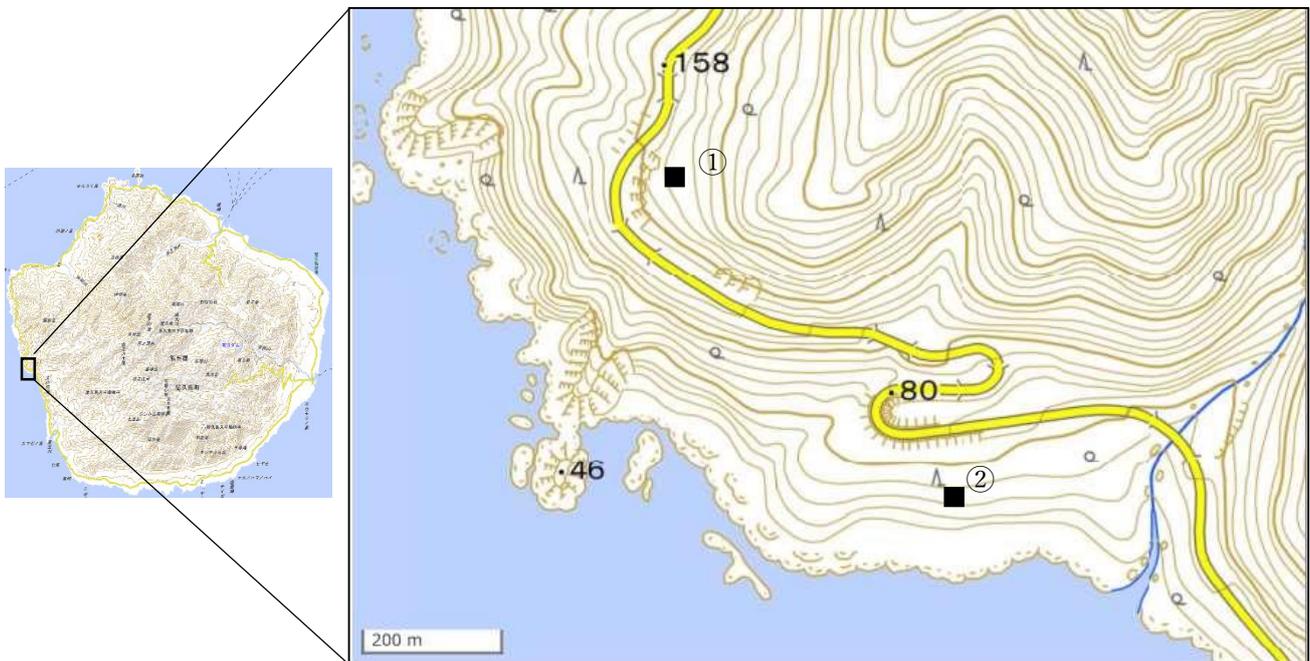


図 1 瀬切地区の囲い罠設置位置 (■は令和 5 年度囲い罠設置位置)

## 2. モニタリング内容及び結果

### (1) モニタリング柵内外の林床被度調査

令和2年度に瀬切右岸県道下において設置した3m×3mのモニタリング柵について調査を実施した（閉鎖林冠下及び林冠ギャップの異なる2環境を設定して計6基設置した）。



図2 モニタリング柵の概観

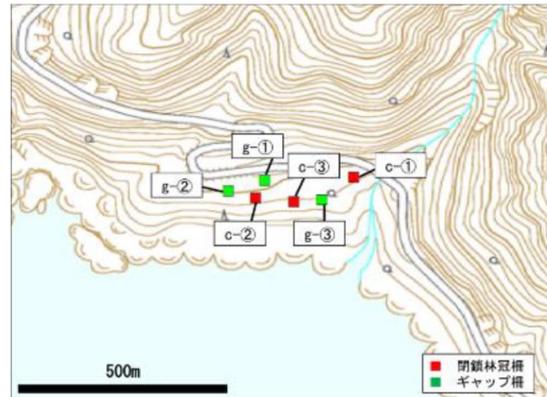


図3 モニタリング柵の位置

### 1) 方法

#### i) 目視による林床被度調査

柵内外に2m×2mのプロットを設定し、柵内外の調査プロットに生息する植物種と種ごとに林床被度を記録した。林床被度は、種ごとに10%以上は10%毎に、9%以下は1%毎に、1%に満たない種は0.0125として算出したものを合計した。

また、森林生態系目標（九州森林管理局2021の達成度を評価するために、嗜好性種、シダ類被度、希少種・固有植物種数を算出した。嗜好性種は、森林生態系目標③の対象種とし、希少種・固有植物種数は、森林生態系目標④の対象種91種）とした。

## ii) 写真解析による林床被度調査

効率的かつ継続性の高い調査手法として写真による林床被度の調査を実施した。

客観的に林床の被度を評価するため、植生調査時に撮影したプロットの画像を基に算出した植被率を林床被度として評価した。

プロット上部よりプロット全体を撮影し、林床を記録した。林床被度は、岡ら（2008）を参考に、林床の撮影画像からバンド演算により植物体を抽出して植被率とした。植被率の算出過程及び植被率算出過程の各画像は図4・5に示し、バンド演算による植物体の閾値は0.005とした。また、使用機器及びソフトウェアは、RICOH WG-50 PerspectiveImageCorrection2.0.06、photoscapeXver4.1.1、及び R4.0.5（パッケージ：imager）を用いた。

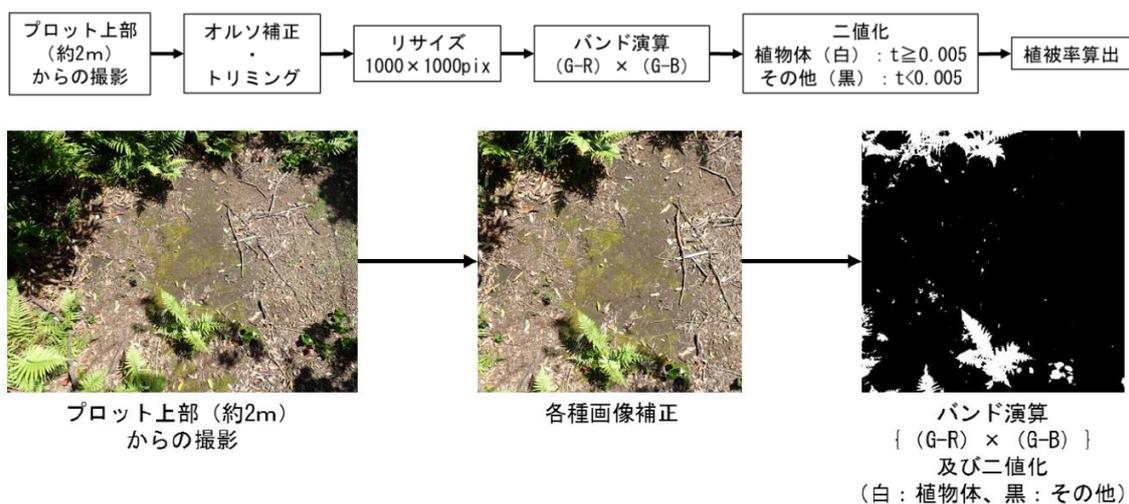


図4 林床被度（植被率）算出過程

## 2) 調査結果

調査結果をグラフにまとめた（図5）。種数について、柵内では調査開始からすべてのプロットにおいて増加がみられた。柵外については調査開始から過半数のプロットで種数の増加がみられた。林床被度（目視）は柵内において4箇所について被度の増加（内g-③はシダ類による）がみられた。柵外においては1箇所（シダ類が優占）以外に顕著な増加がみられなかった。写真解析による林床被度についても同様であった。株数に着目すると令和4年度に増加した後に令和5年度は減少したが、令和3年度以前よりは株数が多く植生回復の傾向が確認された。

ヤクシカがいない環境（柵内）では種数および林床被度の継続的な増加が確認されていることから、現状のヤクシカの生息密度は、十分に植生回復ができない程度に高密度であると考えられる。今後もヤクシカの生息密度を下げるため継続して捕獲を実施する必要がある。

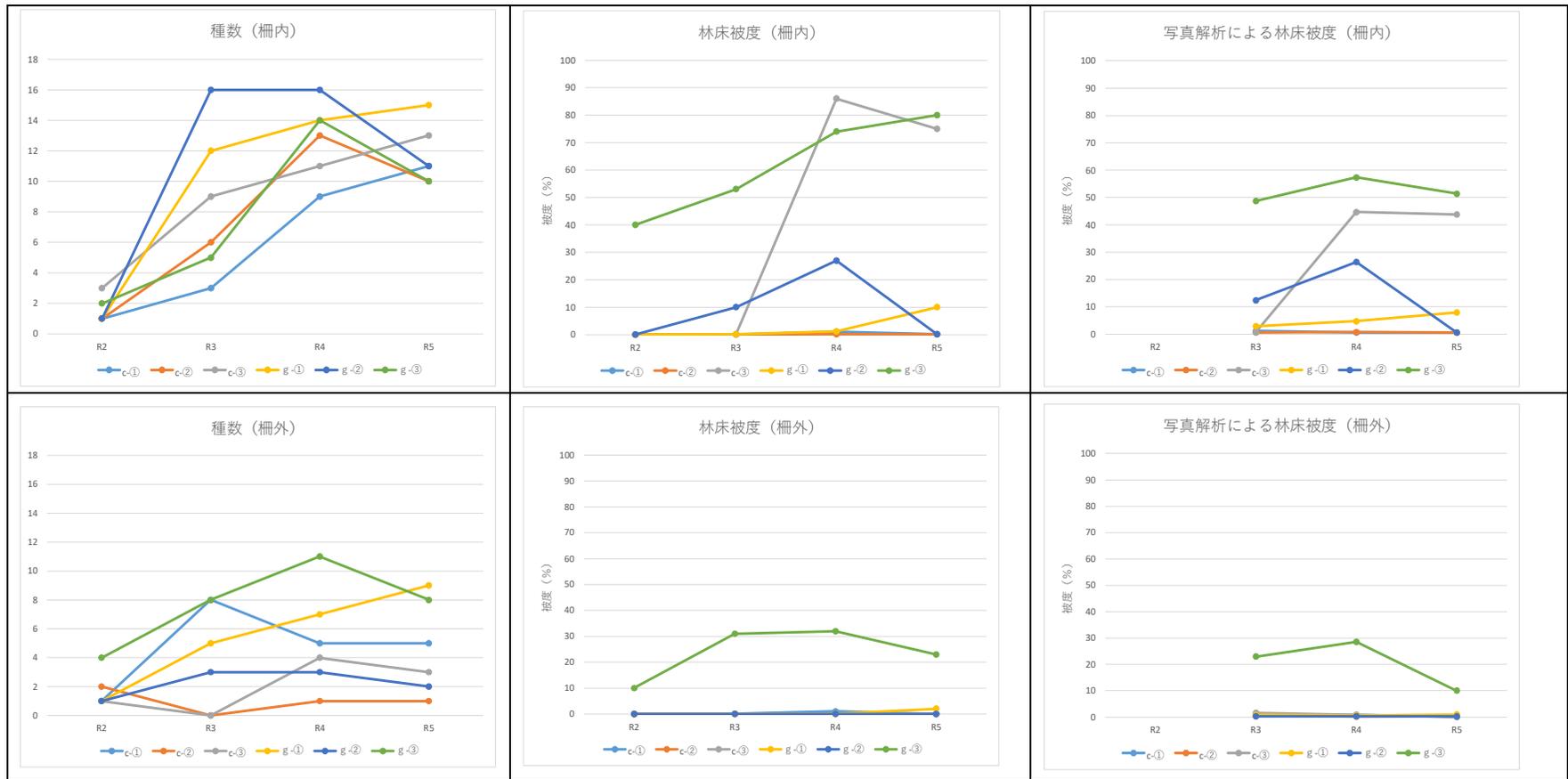


図 5 確認種数、林床被度 (目視 および 写真解析)

c-③柵内はモクタチバナが優占。R5年の調査時に柵の一部にたわみを確認、たわみ部分のモクタチバナがシカに食べられたと思われる。  
 g-②柵内は約7本のハゼノキで20%以上の林床被度を示していたが、R5年の調査時に消失していた。  
 g-③はイシカグマが優占し、さらに2023年4月に柵内へヤクシカが侵入した。

表 1 モニタリング柵内外の目視による林床被度調査結果

地点名	樹冠	柵	植物種数				嗜好性種数				林床被度(%)				シダ類被度(%)				株数			
			R2	R3	R4	R5	R2	R3	R4	R5	R2	R3	R4	R5	R2	R3	R4	R5	R2	R3	R4	R5
c-①	閉鎖	内	1	3	9	11	0	0	0	0	0.01	0.04	1.1	0.13	0	0	0	0	1	3	92	44
		外	1	8	5	5	0	0	0	0	0.01	0.1	1.05	0.06	0	0	0	0	1	13	99	31
c-②	閉鎖	内	1	6	13	10	0	1	0	0	0.01	0.08	0.16	0.125	0	0	0	0	1	18	42	1
		外	2	0	1	1	1	0	0	0	0.03	0	0.01	0.013	0.01	0	0	0	2	0	5	29
c-③	閉鎖	内	3	9	11	13	0	1	0	0	0.04	0.11	86	75	0	0	0	0	3	29	2271	6044
		外	1	0	4	3	0	0	0	0	0.01	0	0.05	0.04	0	0	0	0	1	0	91	13
g-①	ギャップ	内	1	12	14	15	0	2	1	2	0.01	0.15	1.16	10	0	0	0	0	1	30	77	72
		外	1	5	7	9	0	0	0	0	0.01	0.06	0.09	2.08	0	0	0.01	1	1	10	16	15
g-②	ギャップ	内	1	16	16	11	0	3	2	0	0.01	10	27	0.14	0	0	0	0	1	42	51	36
		外	1	3	3	2	0	1	0	0	0.01	0.04	0.04	0.025	0	0	0	0	1	8	6	3
g-③	ギャップ	内	2	5	14	10	0	0	1	0	40	53	74	80	40	50	50	60	2	11	37	36
		外	4	8	11	8	0	0	0	1	10	31	32	23	10	30	30	20	4	26	67	41

確認種（不明種を除き、合計 39 種）アカメガシワ、イシカグマ、イヌガシ、イワズイモ、ウラジロフジウツギ、カラスザンショウ、カンコノキ、キダチニンドウ、クスノキ、クロバイ、クワズイモ、コシダ、サカキカズラ、サカキガズラ、シマイズセンリョウ、シマサルナシ、シャリンバイ、シラタマカズラ、センダン、タブノキ、トキワガキ、トキワハゼ、ハスノハカズラ、ハゼノキ、ハナガサノキ、ハマヒサカキ、ハマビワ、バリバリノキ、ヒメユズリハ、フカノキ、フデリンドウ、ホウロクイチゴ、ホソバタブ、ポチョウジ、ホルトノキ、モクタチバナ、ヤマビワ、ヤマモモ、リュウキュウイチゴ

※表中の植物種数には不明種等も含む

## (2) モニタリング柵周辺の定点撮影調査及び林床被度調査

### 1) 方法

#### i) 目視による林床被度調査

瀬切右岸3箇所に1m×1mの調査プロットを各6箇所(閉鎖林冠下及び林冠ギャップに3箇所)、計18ヶ所のプロットを設定した。プロット内の植物種と種ごとに林床被度を記録し、林床被度は、種ごとに10%毎、9%以下は1%毎に記録、1未満の種は0.05%とした。また、プロット上部より撮影し、林床を記録した。また、森林生態系目標の達成度を評価するために、嗜好性種、シダ類被度、希少種・固有植物種数を算出した。嗜好性種は、森林生態系目標③の対象種とし、希少種・固有植物種数は、森林生態系目標④の対象種(91種)とした。



図6 定点撮影プロット位置

#### ii) 写真解析による林床被度調査

「モニタリング柵内外の林床被度調査」と同様の手法を用いて、撮影した写真から林床被度を算出した。

### 2) 結果

瀬切道下、瀬切道近、瀬切道上において種数、林床被度(目視および写真解析)に一部を除き顕著な増加は見られず、捕獲による植生の回復効果は確認できなかった。株数については、令和4年度に全体的に増加が見られ、植生の回復傾向がみられたが、令和5年度は全体として減少した。

このうち瀬切道下③は40cm程度のクロキとハスノハカズラが比較的密に生育しているため林床被度が高かった。

「モニタリング柵内外の林床被度調査」でも示されたように瀬切れ地域のヤクシカの生息密度は植生の回復が難しい程度に高く、その状況は瀬切道下、瀬切道近、瀬切道上のプロットにおいても同様であることが示された。瀬切道下③のように被度が回復傾向にあるプロットもあるため継続的なモニタリングを実施し、捕獲による変化を把握する必要がある。

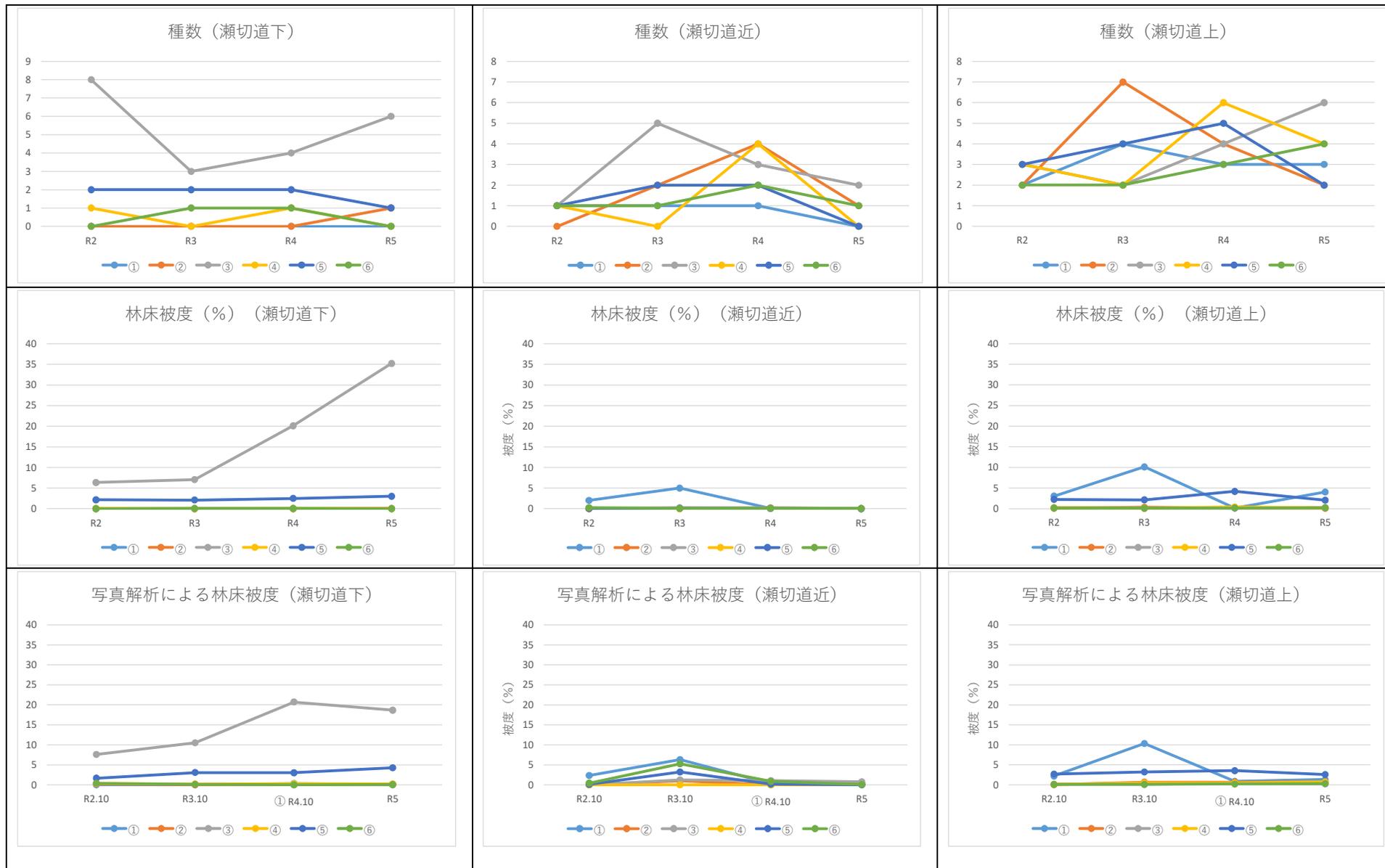


図 7 確認種数、林床被度 (目視 および 写真解析)

表 2 モニタリング柵周辺の目視による定点撮影調査及び林床被度調査結果

地点名	樹冠 No	植物種数				嗜好性種数				林床被度(%)				シダ類被度(%)				株数				
		R2	R3	R4	R5	R2	R3	R4	R5	R2	R3	R4	R5	R2	R3	R4	R5	R2	R3	R4	R5	
瀨 切 道 下	ギャ ップ	①	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		②	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0.05	0	0	0	0	0	0	0	1
	閉鎖	③	8	3	4	6	1	0	1	0	6.35	7.05	20.1	35.2	0	0	0	11	11	13	16	43
		④	1	0	1	0	0	0	0	0	0.05	0	0.05	0	0	0	0	1	1	0	1	0
		⑤	2	2	2	1	0	0	0	0	2.15	2.1	2.5	3	0	0	0	6	6	3	2	2
		⑥	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0.05	0.05	0	0	0	0	0	0	1	1	0
瀨 切 道 近	ギャ ップ	①	1	1	1	0	0	0	0	0	2.00	5	0.05	0	0	0	0	2	2	1	1	0
		②	0	2	4	1	0	0	0	0	0	0.1	0.2	0.05	0	0	0	0	0	2	9	1
	閉鎖	③	1	5	3	2	0	0	0	0	0.10	0.25	0.2	0.1	0	0	0	2	2	6	4	2
		④	1	0	4	0	0	0	0	0	0.05	0	0.1	0	0	0	0	1	1	0	2	0
		⑤	1	2	2	0	0	0	0	0	0.05	0.1	0.1	0	0	0	0	1	1	4	4	0
		⑥	1	1	2	1	0	0	0	0	0.25	0.05	0.1	0.05	0	0	0	5	5	1	8	2
瀨 切 道 上	ギャ ップ	①	2	4	3	3	0	0	0	0	3.05	10.15	0.15	4.05	0	0	0	2	2	18	13	24
		②	2	7	4	2	0	1	0	0	0.10	0.35	0.2	0.1	0	0	0	2	2	11	13	13
	閉鎖	③	3	2	4	6	0	0	0	1	0.25	0.1	0.2	0.3	0	0	0	5	5	2	17	13
		④	3	2	6	4	0	0	0	0	0.25	0.1	0.4	0.2	0	0	0	5	5	3	8	7
		⑤	3	4	5	2	0	0	0	0	2.25	2.15	4.2	2.05	0	0	0.05	6	6	6	10	2
		⑥	2	2	3	4	0	0	0	1	0.15	0.1	0.15	0.2	0	0	0	3	3	2	11	10

確認種 (合計 16 種) : イヌガシ、イヌビワ、カンコノキ、クロキ、クワズイモ、サカキカズラ、シラタマカズラ、ハスノハカズラ、ハマヒサカキ、ヒサカキ、ホウロクイチゴ、リュウキュウイチゴ、シマイズセンリョウ、タイミンタチバナ、カラスザンショウ、キダチニンドウ、

### (3) 植生調査

#### 1) 調査方法

瀬切周辺に設置した 5m×5m のプロット 7 地点について植生調査を実施した(令和 2 年度に 5 地点設置 (S1~S5)、令和 3 年度に 1 地点設置 (S6)、令和 4 年度に 1 地点設置 (S7))。プロット内の生息種、株数、高さ、被度、階層を記録し、1.5m 以上の木本は胸高直径を記録した。被度は、10%毎、9%以下は 1%毎、1 未満の種は全て 0.002 として記録した。草本・低木層の被度を林床被度とした。また、森林生態系目標の達成度を評価するために、嗜好性種、シダ類被度、希少種・固有植物種数を算出した。嗜好性種は森林生態系目標③の対象種として、希少種・固有植物種数は森林生態系目標④の対象種 91 種) とした。調査は令和 5 年 10 月に実施した。

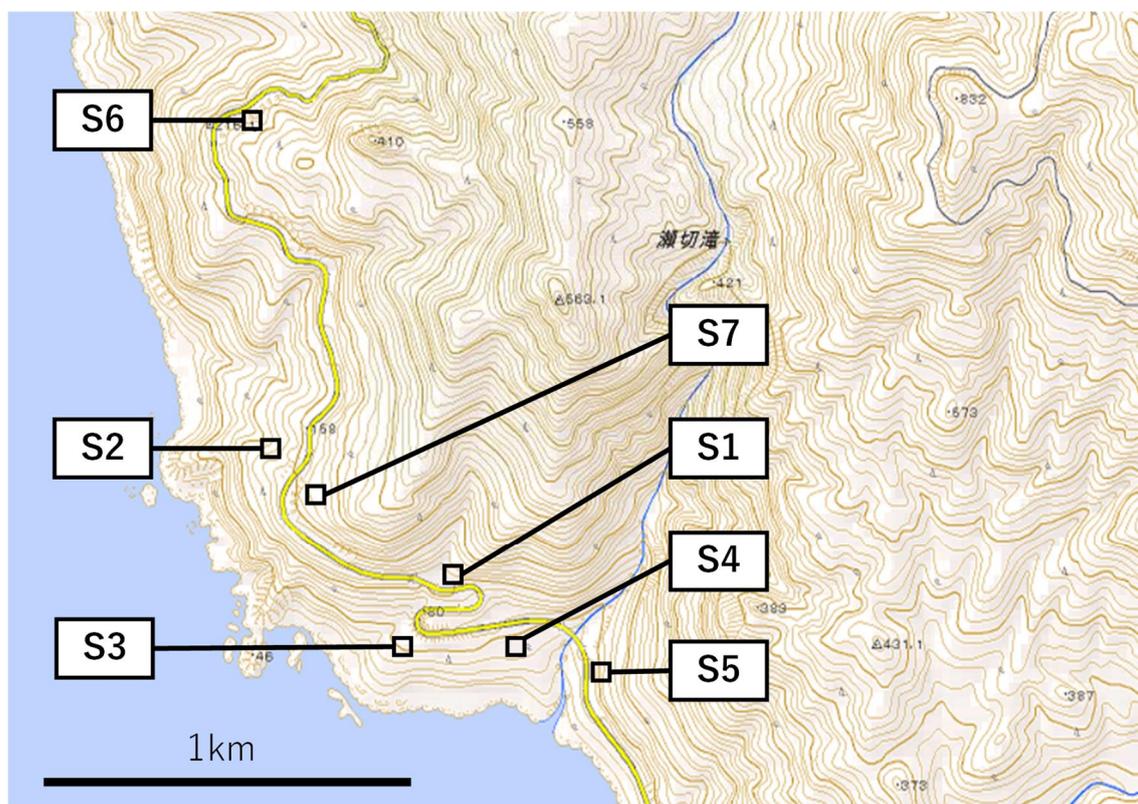


図 8 植生調査プロット位置

## 2) 調査結果

令和5年度の確認植物数は調査開始時の結果に対し5つのプロットで増加した。林床被度は、S1で増加傾向に見られるが他のプロットでは大きな変化は見られなかった。ヤクシカの嗜好性植物の増加もみられなかった。

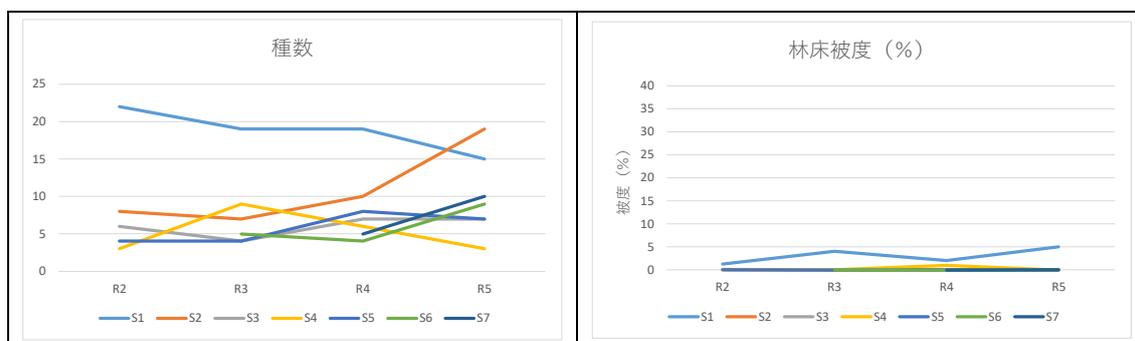


図9 確認種数、林床被度（目視）

表3 植生調査結果

地点	樹冠	植物種数				嗜好性種数				林床被度 (%)				シダ類被度 (%)			
		R2	R3	R4	R5	R2	R3	R4	R5	R2	R3	R4	R5	R2	R3	R4	R5
S1	閉鎖	22	19	19	15	1	1	0	0	1.254	4.034	2.032	5.018	0.014	0.004	0.004	0.004
S2	閉鎖	8	7	10	19	2	1	1	2	0.084	0.012	0.018	0.018	0.040	0.004	0.004	0.006
S3	閉鎖	6	4	7	7	0	1	0	1	0.062	0.008	0.014	0.014	0	0.004	0	0
S4	閉鎖	3	9	6	3	0	0	0	0	0.030	0.016	1.008	0.004	0.020	0	0.002	0.002
S5	閉鎖	4	4	8	7	0	0	0	0	0.028	0.004	0.014	0.008	0.022	0	0.002	0.002
S6	閉鎖	-	5	4	9	-	0	0	0	-	0.008	0.008	0.012	-	0	0	0
S7	閉鎖	-	-	5	10	-	-	0	0	-	-	0.008	0.01	-	-	0	0

確認種（合計27種）アブラギリ、イシカグマ、イヌガシ、イヌビワ、カンコノキ、クスノキ、クロキ、クワズイモ、サカキカズラ、シャリンバイ、シラタマカズラ、センリョウ、タマシダ、ノブドウ、ハスノハカズラ、ハマヒサカキ、パリパリノキ、ヒサカキ、ヒメユズリハ、フデリンドウ、ホウロクイチゴ、ホソバカナワラビ、ホソバタブ、モクダチバナ、ヤブツバキ、ヨゴレイタチシダ、リュウキュウイチゴ

#### (4) 糞粒調査

##### 1) 調査方法

令和 2 年度に既存手法に基づく 220m の糞粒調査ラインを瀬切川右岸 3 地点に設定し、調査地点毎のヤクシカの生息密度を推定した。生息密度推定には、FUNRYU1.2 を用いた。調査は、令和 5 年 11 月に実施した。

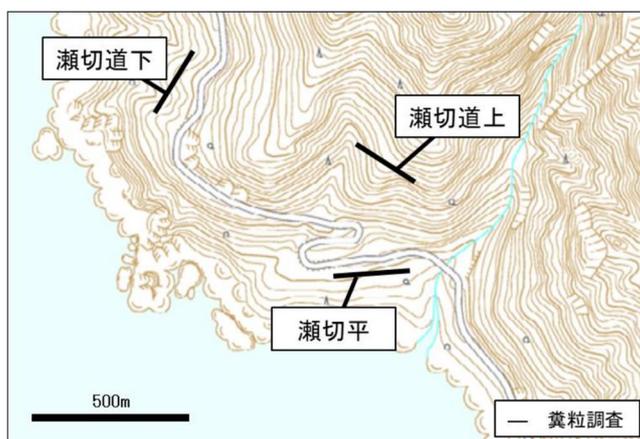


図 10 糞粒調査位置

##### 2) 調査結果

糞塊調査の結果を表に示す。罝の捕獲を開始した令和 2 年度の調査と比較すると、瀬切道下、道上においては生息密度が 1/3~1/4 まで減少した。瀬切平は 1/3 まで生息密度が減少した後、令和 2 年度の 7 割程度まで増加したが、全体として減少傾向であった。

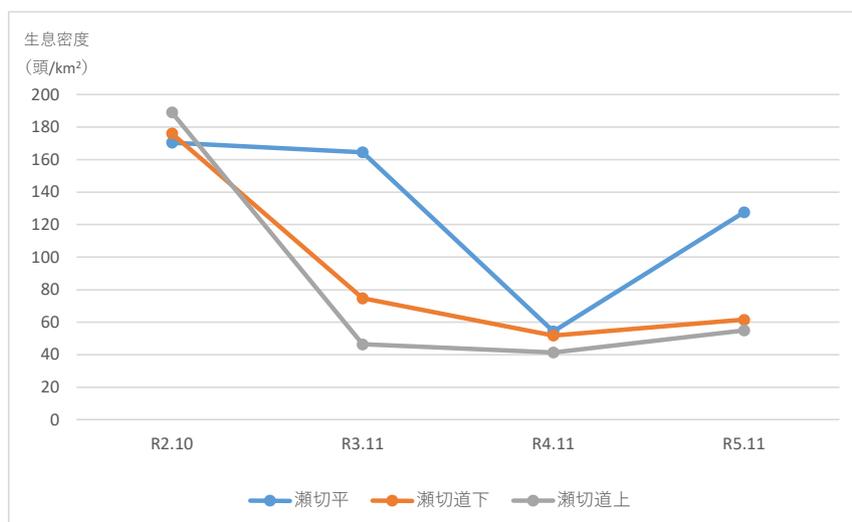


図 11 糞粒法調査結果