

(3) 結果

各調査地域の9つの調査メッシュにおける被害レベルの割合を図 2-2-1-4 及び表 2-2-1-3 に示す。

図 2-2-1-4 に示すとおり、霧島山地域以外で、森林が破壊された段階である「レベル4」に該当する植生が確認された。その割合は祖母傾大崩地域では20.0%、綾・大森岳及び鬼の目山地域ではそれぞれ33.3%であった。

また、森林の内部構造が破壊された段階で「レベル3」に該当する植生は、全ての地域で確認され、祖母傾大崩地域で80、綾・大森岳及び鬼の目山地域で66.7%であり、霧島山地域では全ての調査ラインでレベル3と判定された。

なお、森林の内部構造に変化が生じている段階である「レベル2」、森林の構造にほとんど変化がない段階である「レベル1」及び被害がほとんどない段階である「レベル0」は、いずれの地域においても確認されなかった。

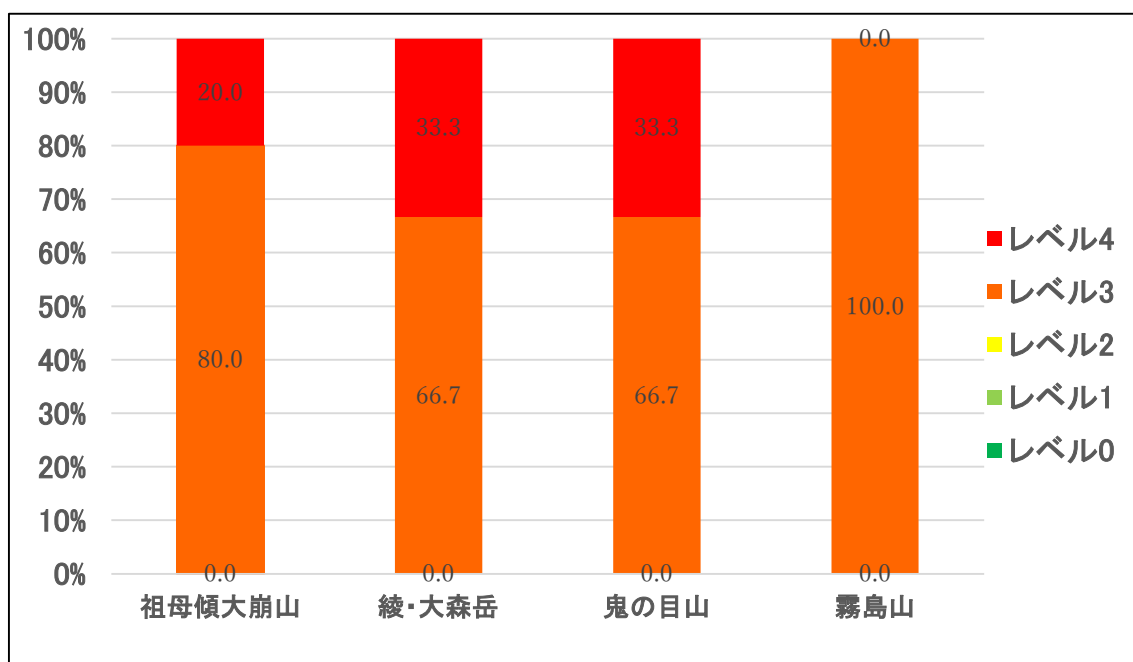


図 2-2-1-4 植生被害レベル調査結果

表 2-2-1-3 各調査地域の植生被害レベル

地域	調査 ライン	植生被害 レベル
祖母傾大崩山地域	So1	3
	So2	3
	So3	3
	So4	3
	So5	4
	So6	3
	So7	3
	So8	3
	So9	3
	So10	3
	So11	3
	So12	3
	So13	3
	So14	4
	So15	4
綾・大森岳地域	A1	3
	A2	3
	A3	3
	A4	3
	A5	3
	A6	4
	A7	3
	A8	4
	A9	3
	A10	3
	A11	4
	A12	4
鬼の目山地域	On1	3
	On2	3
	On3	4
霧島山地域	Kr1	3
	Kr2	3
	Kr3	3
	Kr4	3
	Kr5	3
	Kr6	3
	Kr7	3
	Kr8	3
	Kr9	3
	Kr10	3
	Kr11	3
	Kr12	3
	Kr13	3
	Kr14	3
	Kr15	3

① 祖母傾大崩山地域

(祖母山・傾山・大崩山周辺森林生態系保護地域)

祖母傾大崩山地域における植生被害レベルの状況を、図 2-2-1-5 及び表 2-2-1-4 に示す。

祖母傾大崩山地域では、祖母山東側及び大崩山北西側でレベル 4 と判定されたラインが見られた。その他のラインは全てレベル 3 と判定された。保護林内では 2 ラインでレベル 4、4 ラインでレベル 3 と判定された。

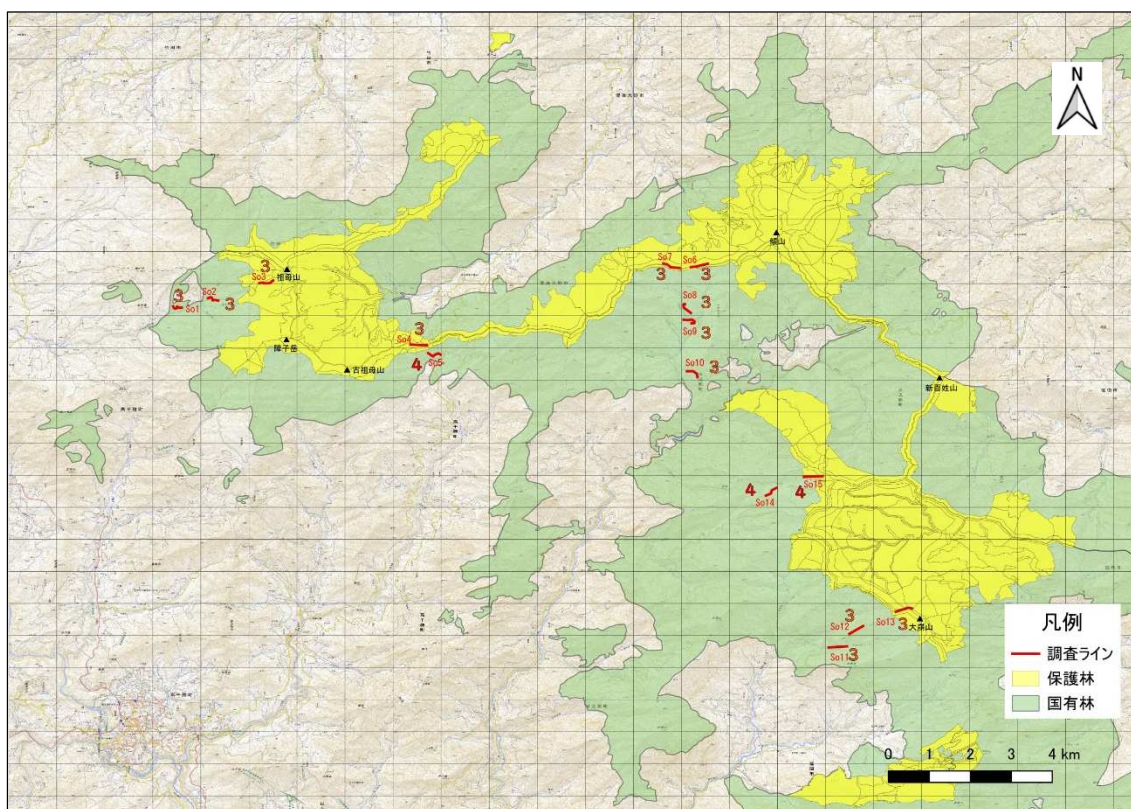


図 2-2-1-5 植生被害レベルの状況（祖母傾大崩山地域）

表 2-2-1-4 保護林内外別植生被害レベル（祖母傾大崩山地域）

保護林 内外	被害レベル				
	0	1	2	3	4
内	0	0	0	4	2
外	0	0	0	8	1
合計	0	0	0	12	3

② 綾・大森岳地域

(綾森林生態系保護地域、大森岳生物群集保護林)

綾・大森岳地域における植生被害レベルの状況を、図 2-2-1-6 及び表 2-2-1-5 に示す。

綾・大森岳地域では、綾森林生態系保護地域の北東側及び照葉大吊橋周辺でレベル 4 と判定されたラインが見られた。その他のラインは全てレベル 3 と判定された。

保護林内では 2 ラインでレベル 4、6 ラインでレベル 3 と判定された。

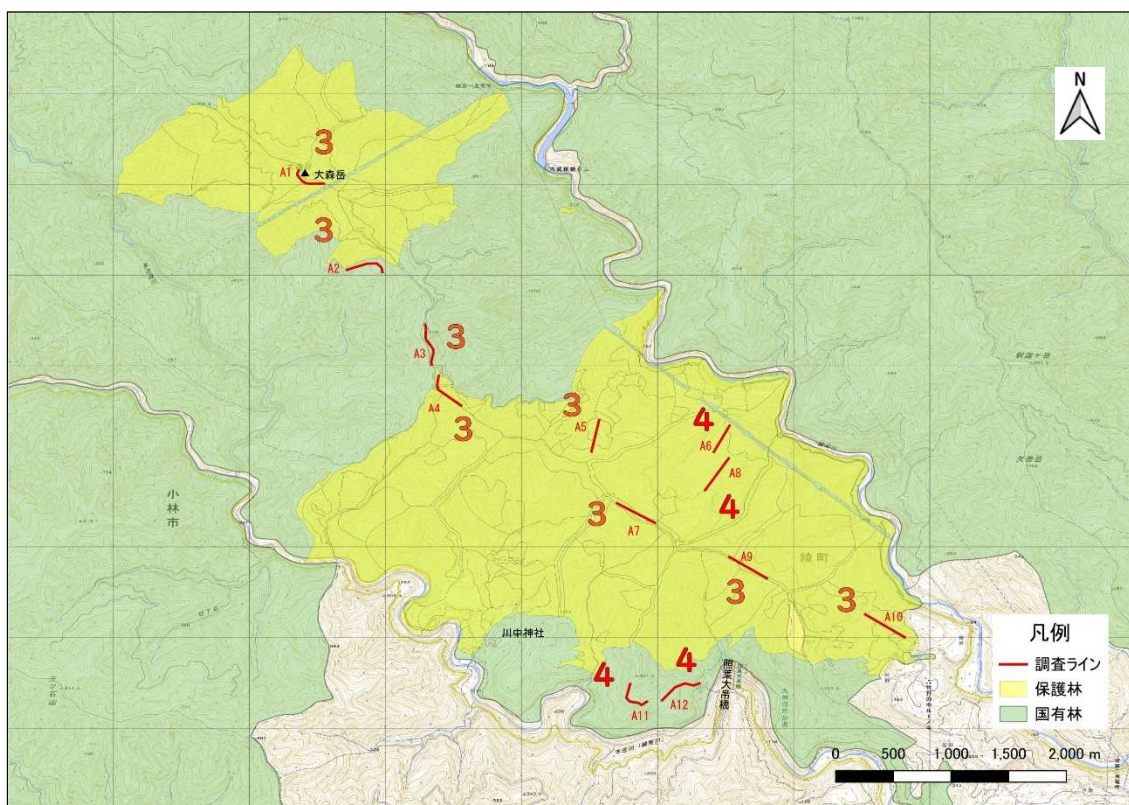


図 2-2-1-6 植生被害レベルの状況（綾・大森岳地域）

表 2-2-1-5 保護林内外別植生被害レベル（綾・大森岳地域）

保護林 内外	被害レベル				
	0	1	2	3	4
内	0	0	0	6	2
外	0	0	0	2	2
合計	0	0	0	8	4

③ 鬼の目山地域

(鬼の目山生物群集保護林)

鬼の目山地域における植生被害レベルの状況を、図 2-2-1-7 及び表 2-2-1-6 に示す。

鬼の目山地域では、鬼の目山北西側の保護林内に設定したラインでレベル 4 と判定された。一方、鹿川上流に設定した保護林外のラインではレベル 3 と判定された。

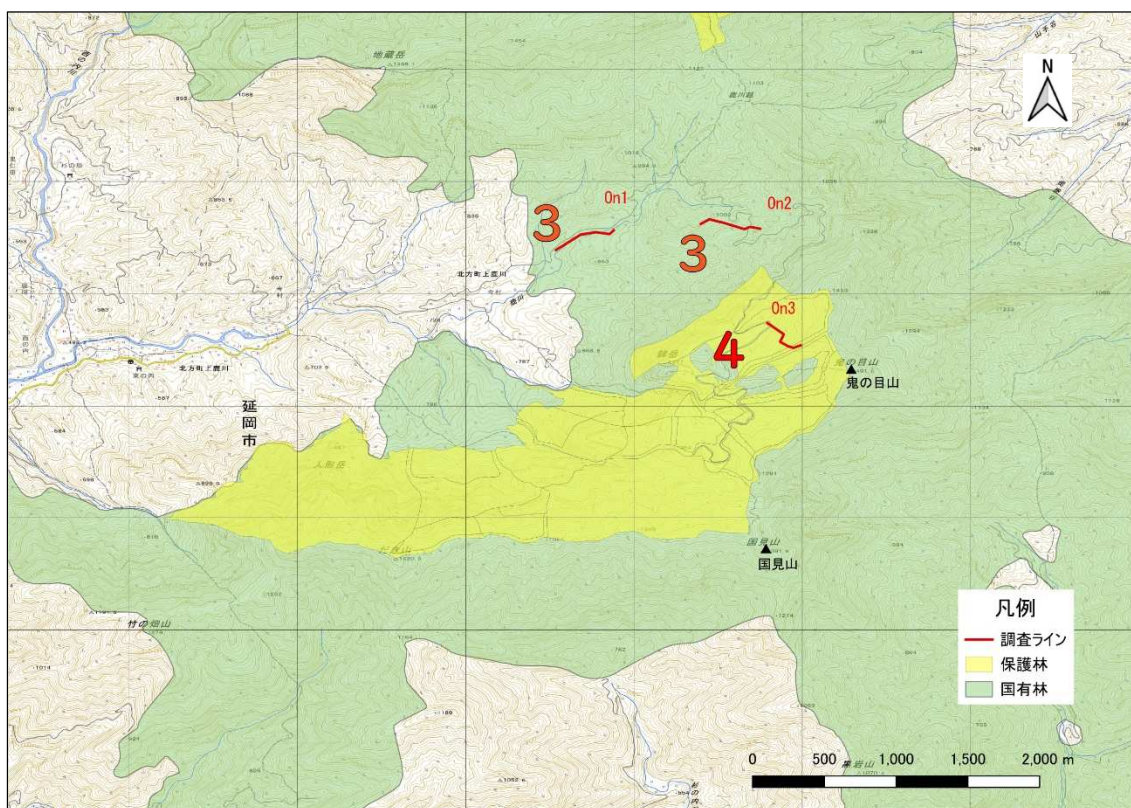


図 2-2-1-7 植生被害レベルの状況（鬼の目山地域）

表 2-2-1-6 保護林内外別植生被害レベル（鬼の目山地域）

保護林 内外	被害レベル				
	0	1	2	3	4
内	0	0	0	0	1
外	0	0	0	2	0
合計	0	0	0	2	1

④ 霧島山地域

(霧島山生物群集保護林)

霧島山地域における植生被害レベルの状況を、図 2-2-1-8 及び表 2-2-1-7 に示す。

霧島山地域では、保護林の内外に係らず全ラインでレベル 3 と判定された。

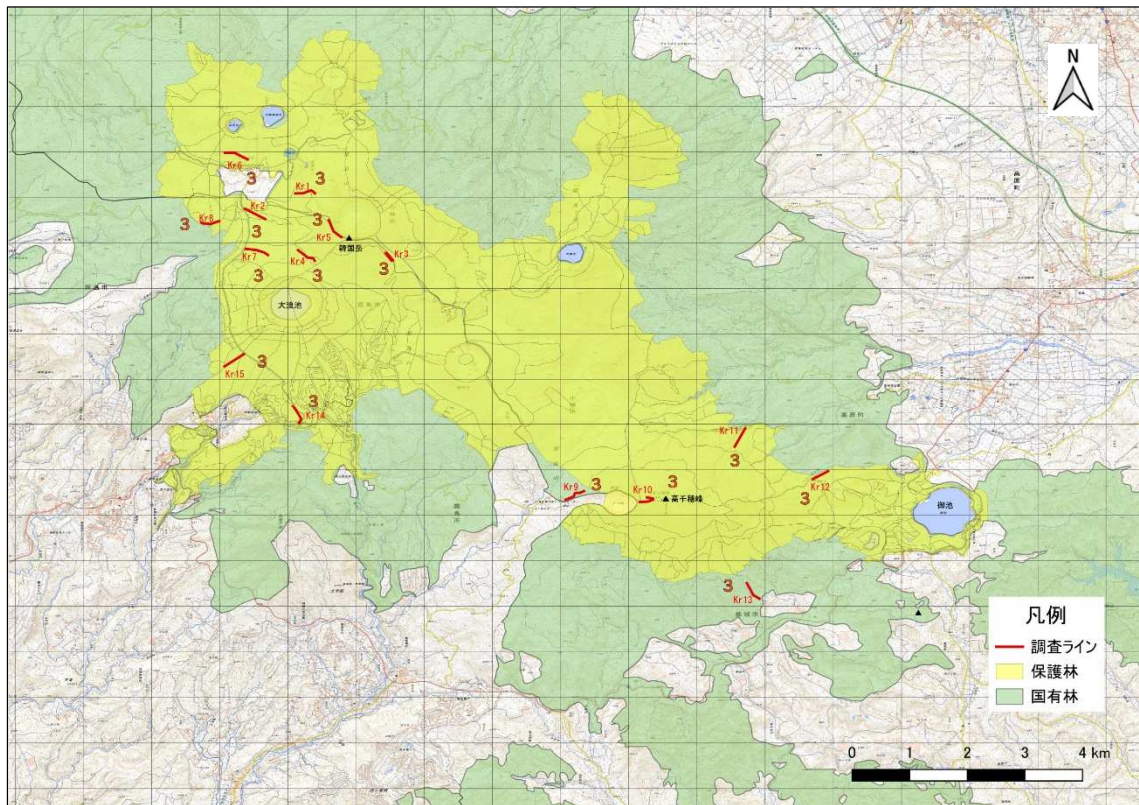


図 2-2-1-8 植生被害レベルの状況（霧島山地域）

表 2-2-1-7 保護林内外別植生被害レベル（霧島山地域）

保護林 内外	被害レベル				
	0	1	2	3	4
内	0	0	0	13	0
外	0	0	0	2	0
合計	0	0	0	15	0

(4) 考察

全ての地域において、植生被害レベルは3又は4と判定された。これは、森林の構造に欠落が生じている、又は森林の低木層、草本層に加え亜高木層、高木層等の林冠構成種の一部が枯死し、森林としての階層構造に欠落が生じている状況であると考えられる。なお、保護林内外に被害レベルの差は見られなかった。

各地域別の考察を以下に述べる。

①祖母傾大崩地域

祖母傾大崩地域における植生被害レベルは「レベル3」及び「レベル4」と判定された。

平成30年度に実施された保護林モニタリング調査報告書（九州森林管理局計画課）によると、植生被害レベルは「1～4」とされているが、今年度調査を実施したメッシュはレベル1及び2に相当するメッシュは確認されなかった。これは、シカの個体数が減少することなく、被害が現在も進行していると考えられる。また、急峻な地形も存在し、標高の高いところにおけるシカ捕獲の困難さによって、シカが減少しにくく、その結果、植生被害レベルの進行を抑制できないことも考えられる。許可捕獲の実施により早急な密度低減を行う必要があると考えられる。

②綾・大森岳地域

綾・大森岳地域における植生被害レベルは、「レベル3」及び「レベル4」と判定された。

保護林別にみると、綾森林生態系保護地域においては、令和2年度に実施された保護林モニタリング調査報告書（九州森林管理局計画課）によると、植生被害レベルは「3～4」とされており、今年度も同様の結果となっている。レベル4と判定されたところは林道からやや外れた尾根上であり、地形的に捕獲が困難な場所であるために、捕獲圧がかかりにくい場所であると考えられる。前述の生息密度調査の結果からも、レベル4を示すA6のラインの生息密度は22.10頭/km²と、かなり高い値を示している。

一方、大森岳生物群集保護林においては、平成28年度の保護林モニタリング調査報告書（同）によると、被害レベルは「2」とされているが、今年度調査を実施したメッシュはレベル2に相当するメッシュは確認されなかった。

大森岳周辺では令和元年度や今年度において、シカの捕獲事業が実施され、目標頭数も達成されていることから、個体数密度の低減の効果は表れていると考えられる。しかし植生の被害は進行中であることから、今後も継続して許可捕獲の実施が必要であると考えられる。

③鬼の目山地域

鬼の目山地域における植生被害レベルは、「レベル3」及び「レベル4」と判定された。

平成29年度に実施された保護林モニタリング調査報告書（九州森林管理局計画課）によると、植生被害レベルは「レベル3～4」とされており、今年度も同様の結果となっている。シカの生息密度は平均4.04頭/km²と低～中密度であることから、シカの生息密度は、一旦極大となった後、やや減少した密度で推移しているものと考えられる。許可捕獲の実施により早急な密度低減を行う必要があると考えられる。

④霧島山地域

霧島山地域における植生被害レベルは全て「レベル3」と判定された。

平成31年度に実施された保護林モニタリング調査報告書（九州森林管理局計画課）によると、植生被害レベルは「レベル3」とされており、今年度も同様の結果となっている。シカの生息密度は平均9.58頭/km²と中～高密度であり、シカの生息密度は、一旦極大となった後、やや減少した密度で推移しているものと考えられる。許可捕獲の実施により早急な密度低減を行う必要があると考えられる。

(5) 過年度調査結果との比較

生息密度調査の項で述べたとおり、祖母傾大崩山地域では、平成 31 年度まで継続して調査が行われてきた経緯がある。一方、霧島山地域では、植生被害レベルは平成 22 年度に調査が実施された経緯がある。

これら両地域について、植生被害レベルの状況について比較を行った。

なお、植生被害レベル調査は、同一の地点では実施されていないことから、地域レベルでの評価を行った。その結果を表 2-2-1-10 に示す。

表 2-2-1-10 植生被害レベルの過年度との比較

地域	祖母傾大崩山地域		霧島山地域	
年度	H31	R3	H22	R3
全調査地点数	18	15	46	15
レベル 0	0 (0%)	0 (0%)	3 (7%)	0 (0%)
レベル 1	0 (0%)	0 (0%)	16 (35%)	0 (0%)
レベル 2	0 (0%)	0 (0%)	15 (33%)	0 (0%)
レベル 3	18 (100%)	12 (80%)	10 (22%)	15 (100%)
レベル 4	0 (0%)	3 (20%)	2 (4%)	0 (0%)

祖母傾大崩山地域では、平成 31 年度当時は合計 18 地点で調査が行われていたが、全ての地点で「レベル 3」と判定された。しかし、今年度調査では、合計 15 地点で調査が行われ、そのうち「レベル 3」と判定されたのは 12 地点で、残り 3 地点については最も被害の進行した「レベル 4」であった。

一方、霧島山地域では、平成 26 年度当時は合計 46 地点で調査が行われているが、そのうち、レベル 0 が 3 地点、レベル 1 が 16 地点、レベル 2 が 15 地点、レベル 3 が 10 地点、レベル 4 が 2 地点と判定されており、レベル 4 があるものの、全体的に植生被害レベルは 1 や 2 が多かった。しかし、今年度の調査では全てレベル 3 と判定された。

このように祖母傾大崩山地域、霧島山地域共に植生の被害は明らかに進行しているものと考えられる。生息密度も両地域共に決して低いものではないため、このままの状態が継続した場合、被害レベルは更に進行し、被害レベル 4 に占める割合が一層増加するものと考えられる。今後においても、更に許可捕獲を実施して個体数密度を低減させる必要であると考えられる。

2-2-2 チェックシート Ver. 4 とシカ影響簡易調査票との比較検証

本年度の植生被害レベルチェックシートの検証については、簡易版チェックシート Ver. 4（以下、Ver. 4 という）の他、シカ影響簡易調査票（森林総合研究所九州支所）（以下、簡易調査票という）も併用して実施し、両者の比較・検証を行った。比較の結果を、表 2-2-1-9 に示す（灰色は人工林でないため、簡易チェックシートによる評価ができなかったコードラートを示す）。

表 2-2-1-9（1） Ver. 4 と簡易調査票との比較（祖母傾大崩山地域）

コードラート No.	Ver. 4による評価	簡易調査票による評価
So-1-1	3	2
So-1-2	3	1
So-1-3	3	1
So-1-4	3	1
So-1-5	3	1
So-1-6	3	1
So-1-7	3	1
So-1-8	3	1
So-1-9	3	1
So-2-1	3	1
So-2-2	3	
So-2-3	3	1
So-2-4	3	
So-2-5	3	1
So-2-6	3	
So-2-7	3	1
So-2-8	3	
So-2-9	3	
So-4-1	3	0
So-4-2	3	0
So-4-3	3	0
So-4-4	3	0
So-4-5	4	
So-4-6	3	
So-4-7	3	
So-4-8	3	
So-4-9	3	
So-8-1	3	1
So-8-2	3	0
So-8-3	3	1
So-8-4	3	0
So-8-5	3	1
So-8-6	3	0
So-8-7	3	0
So-8-8	3	1
So-8-9	3	1
So-9-1	3	0
So-9-2	3	1
So-9-3	3	0
So-9-4	3	1
So-9-5	1	
So-9-6	3	
So-9-7	2	2
So-9-8	3	0
So-9-9	3	0
So-11-1	3	1
So-11-2	3	
So-11-3	3	2
So-11-4	3	1
So-11-5	3	
So-11-6	3	1
So-11-7	3	1
So-11-8	3	1
So-11-9	3	1
So-12-1	3	
So-12-2	3	
So-12-3	3	
So-12-4	3	
So-12-5	3	
So-12-6	3	
So-12-7	3	
So-12-8	3	1
So-12-9	3	1

表 2-2-1-9 (2) Ver. 4 と簡易調査票との比較 (綾・大森岳地域)

コドラート No.	Ver. 4による評価	簡易調査票による評価
A-2-1	3	1
A-2-2	3	2
A-2-3	3	1
A-2-4	4	1
A-2-5	4	2
A-2-6	4	1
A-2-7	4	1
A-2-8	3	
A-2-9	3	
A-10-1	3	
A-10-2	4	4
A-10-3	4	
A-10-4	4	
A-10-5	3	
A-10-6	4	
A-10-7	3	
A-10-8	3	
A-10-9	3	
A-11-1	4	
A-11-2	4	
A-11-3	3	
A-11-4	4	
A-11-5	4	
A-11-6	4	
A-11-7	4	3
A-11-8	4	
A-11-9	4	

表 2-2-1-9 (3) Ver. 4 と簡易調査票との比較 (鬼の目山地域)

コドラート No.	Ver. 4による評価	簡易調査票による評価
On-2-1	4	
On-2-2	4	
On-2-3	3	1
On-2-4	3	1
On-2-5	3	1
On-2-6	3	1
On-2-7	3	1
On-2-8	4	
On-2-9	4	

表 2-2-1-9 (4) Ver. 4 と簡易調査票との比較 (霧島山地域)

コドラート No.	Ver. 4による評価	簡易調査票による評価
Kr-13-1	3	2
Kr-13-2	3	1
Kr-13-3	3	2
Kr-13-4	3	2
Kr-13-5	3	2
Kr-13-6	3	3
Kr-13-7	3	
Kr-13-8	3	
Kr-13-9	3	

簡易調査票によると、多くのコドラートでレベル0「シカ被害なしと判断し通常の保育」又はレベル1「ネットを張らず高下刈等で対応」と判定された。

しかし、同じコドラートにおいてはVer.4によると概ねレベル3であり「シカによる被害により森林の内部構造が破壊された段階」である。これを、生息密度調査の項の表2-1-1(2)に当てはめると、Ver.4におけるレベル3のシカ被害の今後の対策としては、以下の通りとされている。

【防護】

- ①R3 年度モニタリング結果を踏まえて、保全エリアを検討
- ②下層植生の回復を図るために新たな柵を設置

【捕獲】

- ①保護林周辺地域でのシカの管理捕獲を実施

このように、シカ被害対策についてVer.4と簡易調査票との間に乖離が生じる結果となった。

Ver.4も簡易調査票も植生の被害やシカの生息状況も踏まえてのチェックシートではあるものの、加点方法の違い等により単純比較が困難である。

2-3 植生の保護・再生、植生保護柵修繕

2-3-1 保護柵内外の植生調査

(1) 目的

平成 23 年度に、シカによる被害から希少種を保護するための植生保護柵（以下、保護柵という）を 22 地点に設置した。これらの保護柵の効果を検証して希少種の生育状況を把握するため、植生のモニタリング調査を実施する。

(2) 調査地点

調査地点は、表 1-2-2 及び図 1-2-1 に示した⑧障子岳、⑨洞岳、⑩鬼の目山、⑪諸塚村の 4 地点とした。各調査地点の概要を以下の表 2-3-1-1 に示す。

表 2-3-1-1 調査地点の概要

地点番号	地点名	県	市町村	森林管理署等	保護対象種	コドラート面積(m)	コドラート数	
							柵内	柵外
⑧	障子岳	宮崎県	高千穂町	宮崎北部森林管理署	ウバタケニンジン ツクシコメツツジ ウバタケギボウシ ミヤマガンピ	3 × 3	1	1
⑨	洞岳	宮崎県	日之影町	宮崎北部森林管理署	イシヅチカラマツ イワギク	3 × 3	1	1
⑩	鬼の目山	宮崎県	延岡市	宮崎北部森林管理署	ササユリ チャボシライトソウ ツチビノキ ツクシチドリ	1 × 1	3 (A 柵 1) (B 柵 2)	3 (A 柵 1) (B 柵 2)
⑪	諸塚村	宮崎県	諸塚村	宮崎北部森林管理署	チョウセンキンミズヒキ キレンゲショウマ クサタチバナ キビナワシロイチゴ ミヤマヤブタバコ	2 × 2	3 (A 柵 1) (B 柵 2)	3 (A 柵 1) (B 柵 2)

※「地点番号」は 22 地点に設置した保護柵につけられた通し番号。①～⑦及び⑫～⑳ は別年度に調査を実施している。

(3) 調査方法

保護対象種の生育状況や再生状況、個体数についてモニタリング調査を実施した。また、保護柵の内外に 1 ～ 3 m 四方の調査方形区（コドラート）をそれぞれ 1 ～ 3 ヶ所程度設置して植生調査を実施し、植生の状況を確認した。これらの調査の結果については、過年度の生育状況と比較分析した。

現地においては、繁茂する競合植物種があれば除伐を行った。また、保護柵へのアプローチ道で保護対象種が見つかった場合は柵内へ移植を行うこととした。保護柵内の管理における判断や管理の手順、具体的な作業内容については、文章及び写真で記録に残した。

(4) 調査時期及び日程

現地調査は、保護対象種の開花時期や過年度調査結果との比較を考慮して、9月下旬から10月上旬にかけて実施した。調査の日程は、表2-3-1-2に示すとおりである。

表 2-3-1-2 調査日程

地点番号	地点名	調査年月日	特記事項
⑧	障子岳	令和3年10月12日	調査時期は例年通り。車輛にて障子岳登山口近くまで行けるが、林道が荒廃しており、今後近くまで行けなくなる可能性あり。
⑨	洞岳	令和3年9月29日	調査時期は例年通り。林道も親父岳登山口付近まで通行可能。洞岳の岩峰に亀裂が入っており、崩壊の危険性も懸念される。調査時には注意が必要である。
⑩	鬼の目山	令和3年9月30日	調査時期は例年通り。林道は復旧と崩壊を繰り返しており、現在は標高1200m付近まで車輛にてアクセス可。その先は徒歩でのアクセスとなる。
⑪	諸塚村	令和3年10月11日	調査時期は例年通り。黒岳への登山道を利用してアクセスする。登山口付近や登山道途中には、市町村等にて設置された防鹿ネットも設置されている。

(5) 調査結果

① 障子岳

調査対象地位置図を、図 2-3-1-1 に示す。

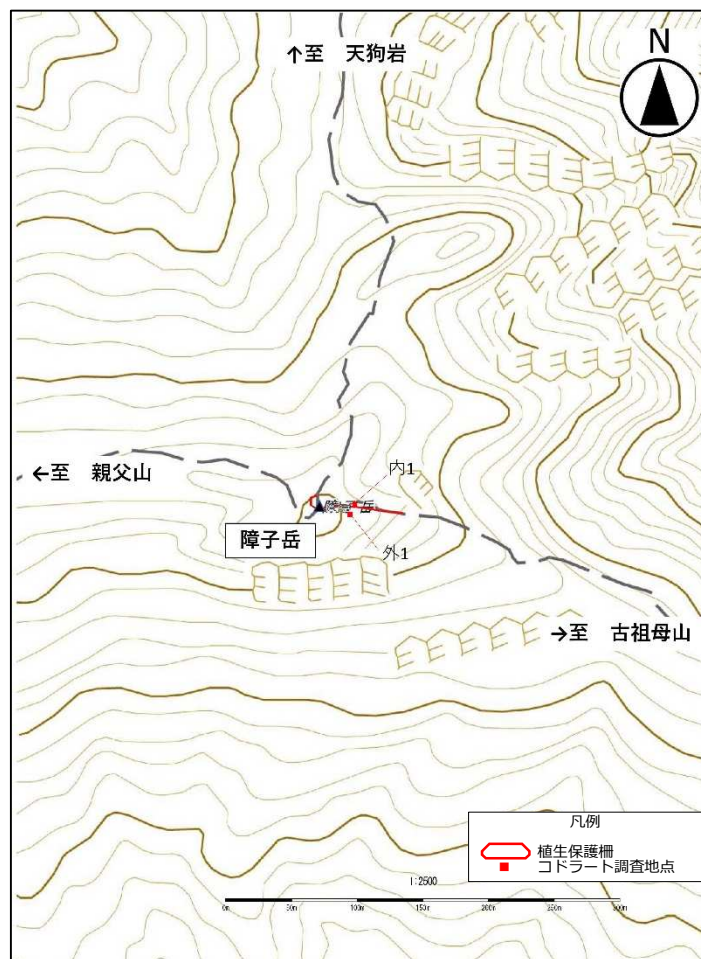


図 2-3-1-1 障子岳 植生保護柵位置

a. 保護対象種の生育・再生状況

保護対象種は、ウバタケニンジン、ツクシコメツツジ、ウバタケギボウシ、ミヤマガンピである。本年度は保護柵内において、ウバタケニンジンが 13 個体、ツクシコメツツジが 3 個体、ウバタケギボウシが 15 個体、ミヤマガンピが 1 個体確認された。いずれも平成 29 年度と個体数に変化はなかった。ウバタケニンジンの生育状況を写真 2-3-1-1 に、平成 25、27、30 年度及び令和 3 年度における保護対象種の個体数推移を図 2-3-1-2 に示す。



写真 2-3-1-1 ウバタケニンジン

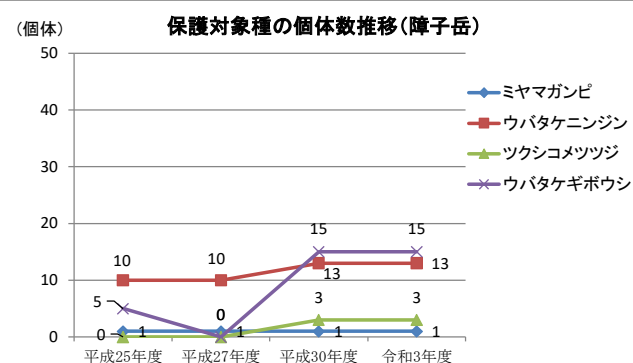


図 2-3-1-2 保護対象種の個体数推移

b. 植生の状況

3m×3m のコドラートを保護柵内外に1ヶ所ずつ設置し、植生調査を実施した。コドラートに出現した種数の比較を、表 2-3-1-3 に示す。保護柵内の出現種数は令和3年度において11種で、平成25年度以降僅かな増減が見られた。一方、保護柵外の出現種数は年々増加が見られ、今年度は15種となった。

表 2-3-1-3 保護柵内外の出現種数

障子岳		保護柵内	保護柵外
コドラート番号		1	1
出現種数	平成25年	8	12
	平成27年	10	13
	平成30年	12	13
	令和3年	11	15

c. 保護柵設置による波及効果や課題など

保護柵内の状況を写真 2-3-1-2 に、保護柵外の状況を写真 2-3-1-3 に示す。現時点では、保護対象種に影響を与える要因は見当たらない。また、保護柵内には保護対象種のほか、希少種※のイワカガミ、オオヤマレンゲ、スズタケ、ツクシアケボノツツジ、ツクバネソウ、ナンゴクミネカエデ、ニガイチゴ、ヒメスギラン、ブナ、ミヤマイワスゲが確認された。このように保護柵外で確認できない草本類が多数生育しており、保護対象種を含めた種の多様性は保たれていることから、現状のまま推移を見守ることとする。しかし、保護柵外ではスズタケの生育は確認されず、枯損木や倒伏木も目立つことから、シカの植生被害の影響が依然として懸念される。また、保護対象種の生育している岩壁に亀裂が入っており、崩壊する可能性がある。

*環境省レッドリスト(2021)または宮崎県レッドリスト(2015)に掲載されているものを重要種とした。以下同。



写真 2-3-1-2 保護柵内の状況



写真 2-3-1-3 保護柵外の状況

② 洞岳

調査対象地位置図を、図 2-3-1-3 に示す。



図 2-3-1-3 洞岳 植生保護柵位置

a. 保護対象種の生育・再生状況

保護対象種は、イシヅチカラマツとイワギクである。本年度は保護柵内において、イシヅチカラマツが約 10 個体、イワギクが 25 個体確認された。イワギクの生育状況を写真 2-3-1-4 に、平成 25、28、31 年度及び令和 3 年度における保護対象種の個体数推移を図 2-3-1-4 に示す。

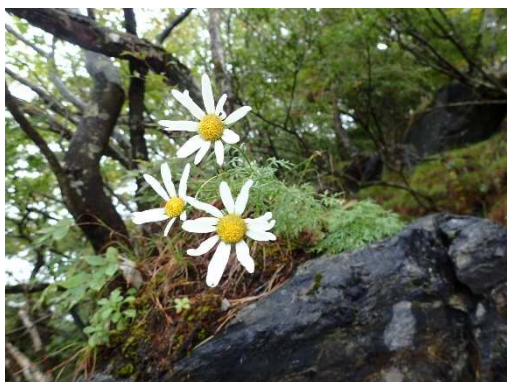


写真 2-3-1-4 イワギク

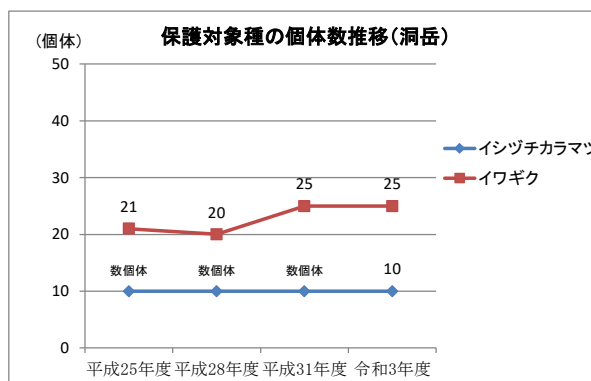


図 2-3-1-4 保護対象種の個体数推移

b. 植生の状況

3m×3m のコドラートを保護柵内外に1ヶ所ずつ設置し、植生調査を実施した。コドラートに出現した種数の比較を、表 2-3-1-4 に示す。保護柵内の出現種数は令和3年度において17種で、平成31年度より5種増加しており、経年で増減が見られた。一方、保護柵外の出現種数は18種から15種へと3種減少し、減少に転じた。

表 2-3-1-4 保護柵内外の出現種数

洞岳		保護柵内	保護柵外
コドラート番号		1	1
出現種数	平成25年	15	12
	平成28年	19	15
	平成31年	12	18
	令和3年	17	15

c. 保護柵設置による波及効果や課題など

保護柵内の状況を写真 2-3-1-5 に、保護柵外の状況を写真 2-3-1-6 に示す。現段階では、保護対象種に影響を与える要因は見当たらない。また、保護柵内には保護対象種のほか、希少種のイチョウシダ、イワキンバイ、ウバタケニンジン、キビノクロウメモドキ、キリンソウ、シオガマギク、ツクシアカショウマ、ツクシアケボノツツジ、ムラサキセンブリ、ヤハズハハコ、ヤマヒョウタンボクなど、保護柵外では見られない草本類が多数生育していた。このように、希少種をはじめ保護柵内には保護柵外では確認できない草本類が多数生育しており、保護対象種を含めた種の多様性は保たれていることから、現状のまま推移を見守ることとする。ただし、保護柵外ではイブキシモツケへのシカによるものと思われる新しい食痕が確認されていることから、保護柵内においても今後の植生の変化に注意が必要である。



写真 2-3-1-5 保護柵内の状況



写真 2-3-1-6 保護柵外の状況

③ 鬼の目山

調査対象地位置図を、図 2-3-1-5 に示す。

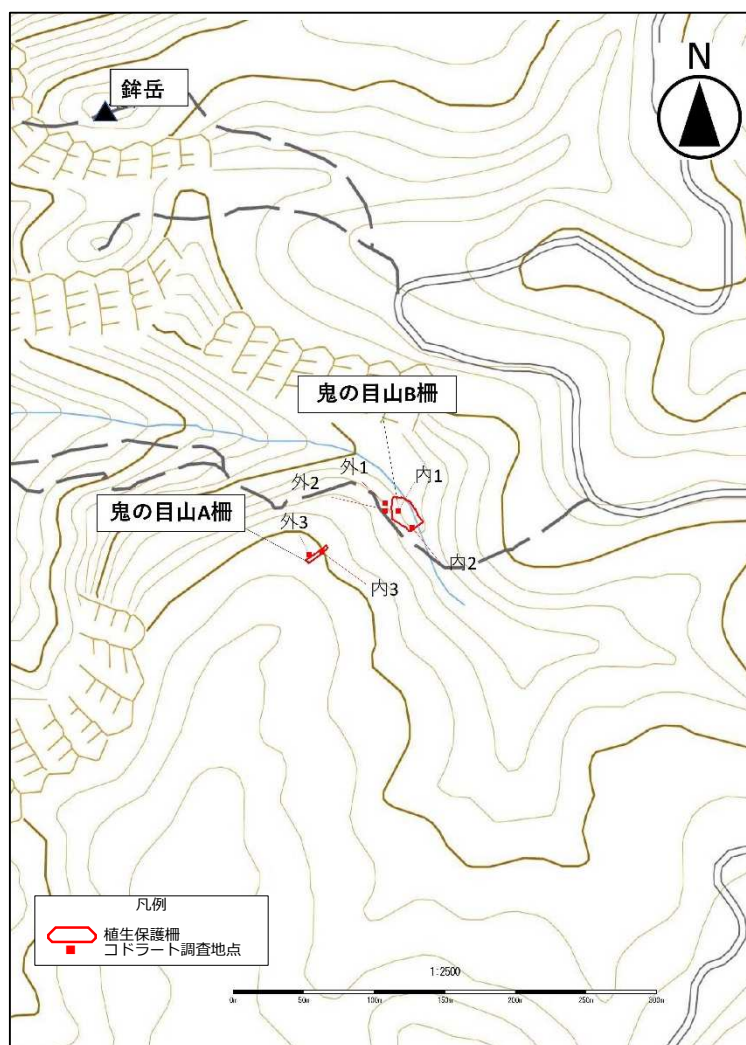


図 2-3-1-5 鬼の目山 植生保護柵位置

a. 保護対象種の生育・再生状況

保護対象種は、ササユリ、チャボシライトソウ、ツチビノキ、ツクシチドリの 4 種である。保護柵内において、ササユリ 5 個体、チャボシライトソウ 4 個体、ツチビノキ 225 個体が確認された。一方、ツクシチドリは過年度から引き続き確認されなかった。ツチビノキの生育状況を写真 2-3-1-7 に、平成 25、26、29 年度及び令和 3 年度における保護対象種の個体数推移を図 2-3-1-6 に示す。



写真 2-3-1-7 ツチビノキ

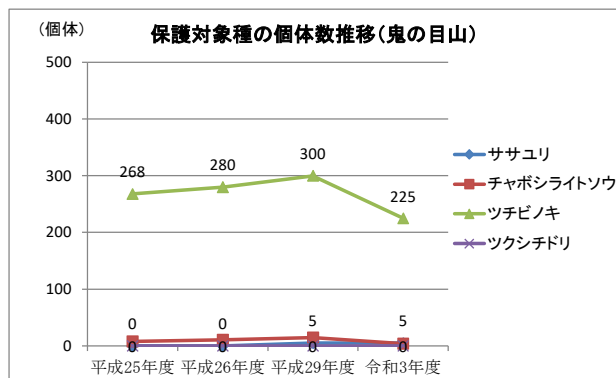


図 2-3-1-6 保護対象種の個体数推移

b. 植生の状況

1m×1m のコドラートを保護柵内外に3ヶ所ずつ設置し、植生調査を実施した。コドラートに出現した種数の比較を、表 2-3-1-5 に示す。保護柵内の出現種数は令和3年度において26種であり、平成29年度とほとんど変化なかった。同じく、保護柵外の出現種数は17種となり、平成29年度と大幅な変化はなく2種減少した程度であった。

表 2-3-1-5 保護柵内外の出現種

鬼の目山		保護柵内				保護柵外			
コドラート番号		1	2	3	計※	1	2	3	計※
出現種数	平成25年	6	9	9	16	7	4	6	11
	平成26年	10	10	10	22	7	5	4	10
	平成29年	13	9	10	25	6	7	13	19
	令和3年	9	14	13	26	7	7	10	17

※「計」は、重複する種を除いた種数である

c. 保護柵設置による波及効果や課題など

保護柵内の状況を写真 2-3-1-8 に、保護柵外の状況を写真 2-3-1-9 に示す。

西側のA保護柵内では、ナガバモミジイチゴとススキが繁茂しており、ツチビノキを被圧していた。また、希少種のオオヤマレンゲも確認されたが競合植物に被圧されていた。保護対象種を含めた種の多様性は保たれているものの、競合植物の繁茂が保護対象種の生育に影響を与えることが懸念される。

また、東側のB保護柵内ではスズタケが枯れており、林床が明るくなったためか、保護対象種の他に希少種のツクシコウモリソウの群落や花茎をつけたジンバイソウが確認され、フクオウソウやツクバネソウが10個体以上確認された。沢の近くではタマガワホトトギスが確認され、結実した保護対象種のササユリも確認された。現段階では、保護対象種の生育に影響を与える要因は見当たらず、保護対象種を含めた種の多様性は保たれていることから、現状のままで推移を見守ることとする。

なお、B保護柵内では、植物高10cm程度の矮小化したスズタケの群落が確認されたが、動物の食痕も確認されたことから、シカによる食害も懸念される。



写真 2-3-1-8 保護柵 (A 柵) 内の状況



写真 2-3-1-9 保護柵 (A 柵) 外の状況

④ 諸塚村

調査対象地位置図を、以下に示す。

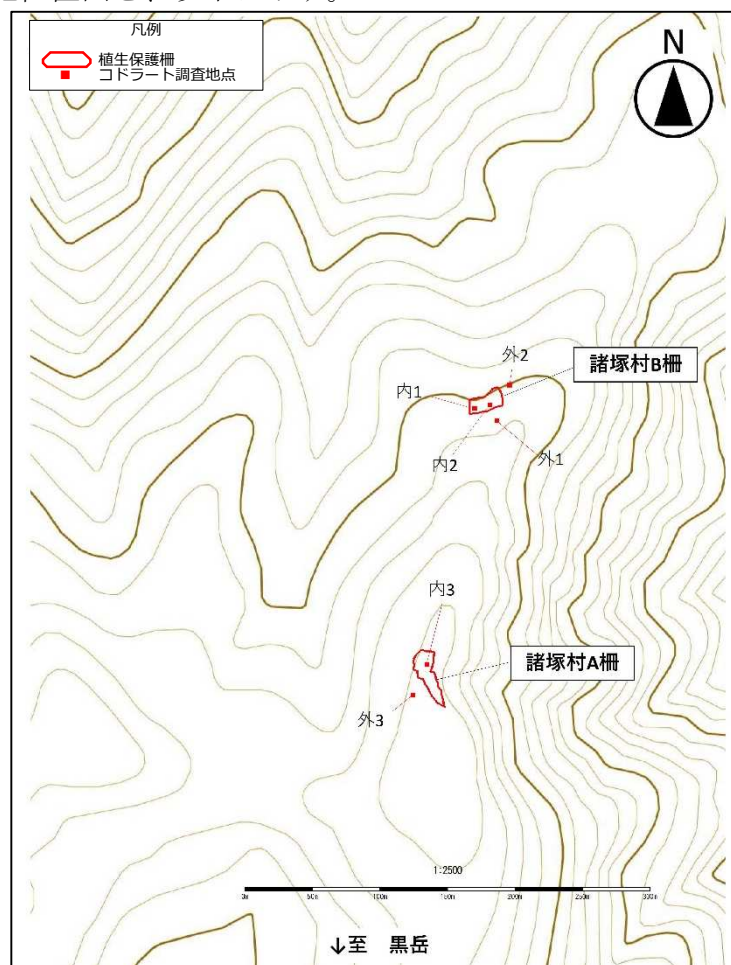


図 2-3-1-7 諸塚村 植生保護柵位置

a. 保護対象種の生育・再生状況

保護対象種は、チョウセンキンミズヒキ、キレンゲショウマ、クサタチバナ、キビナワシロイチゴ、ミヤマヤブタバコの5種である。保護柵内において、キレンゲショウマ 255 個体、ミヤマヤブタバコ 5 個体が確認された。ミヤマヤブタバコは平成 25 年度に 5 個体移植しており、平成 29 年度は 6 個体確認されていたが、今回 5 個体のみの確認であった。なお、他の3種は確認されなかった。キレンゲショウマの生育状況を写真 2-3-1-10 に、平成 25、26、29 年度及び令和 3 年度における保護対象種の個体数推移を図 2-4-1-8 に示す。

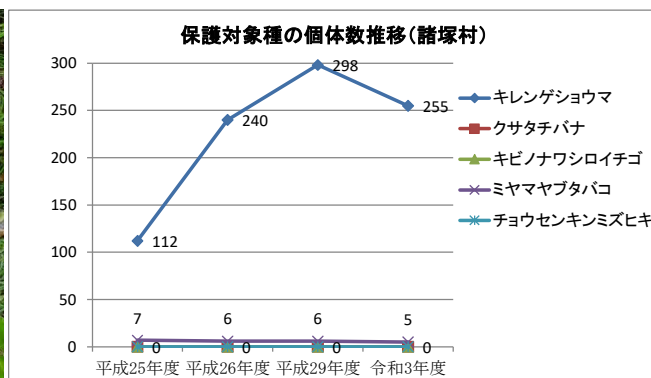


写真 2-3-1-10 キレンゲショウマ - 62 - 図 2-3-1-8 保護対象種の個体数推移

b. 植生の状況

2m×2m のコドラートを保護柵内外に3ヶ所ずつ設置し、植生調査を実施した。コドラートに出現した種数の比較を、表 2-3-1-6 に示す。保護柵内の出現種数は令和3年度において22種と、平成29年度と変化なかった。一方、保護柵外は10種が確認され、平成29年度より微増した。

表 2-3-1-6 保護柵内外の出現種数

諸塚村		保護柵内				保護柵外			
コドラート番号		1	2	3	計※	1	2	3	計※
出現種数	平成25年	16	14	6	26	5	4	1	8
	平成26年	17	11	8	27	3	1	2	5
	平成29年	15	9	5	22	3	4	3	9
	令和3年	11	12	7	22	3	6	2	10

※「計」は、重複する種を除いた種数である

c. 保護柵設置による波及効果や課題など

保護柵内外の状況を写真 2-3-1-11 及び写真 2-3-1-12 に示す。保護柵内(A柵)ではスズタケが繁茂しており、保護対象種の他に希少種のオオバヨメナ、シロモジ、ユキザサが確認された。なお、平成26年度に保護柵内に移植したキレンゲショウマ2個体は大株となり、生育は良好であった。

保護柵内(B柵)ではキレンゲショウマが繁茂しており、林床を被覆するまでに個体数も回復している。今年度は個体数が減少に転じたように見えるが、正確な個体数が計測できないまでに大株となっており、生育状況は良好である。また、保護対象種の他に希少種のオオバヨメナ、ケヒエスゲ、シコクスミレ、シロモジ、ツクシアカショウマ、ヘイケモリアザミ、ミヤマクマワラビ、ヤマホトトギス、ユキザサが確認された。現段階では、保護対象種の生育に影響を与える要因は見当たらず、保護対象種を含めた種の多様性は保たれていることから、現状のままで推移を見守ることとする。



写真 2-3-1-11 保護柵内(B柵)の状況



写真 2-3-1-12 保護柵外(B柵)の状況

⑤全調査地点確認種一覧

各調査地点の「障子岳」、「洞岳」、「鬼の目山」、「諸塚村」の4地点における保護柵内外のコードラートに出現した植物種一覧を、表2-3-1-7(1)～(2)に示す。なお、「シカの被害が分かる図鑑, 2013年, (財)日本森林林業振興会熊本支部)」及び「南九州の新分類群の植物とその保全(Bunrui5: p67-84, 2005, 南谷忠志)」の2文献を基に、出現種がシカの不嗜好または嗜好性に該当するか併せて記載する。

表2-3-1-7(1) コドラート内出現種一覧

No.	障子岳				洞岳			
	保護柵内		保護柵外		保護柵内		保護柵外	
	種名	不嗜好/嗜好	種名	不嗜好/嗜好	種名	不嗜好/嗜好	種名	不嗜好/嗜好
1	アキノキリンソウ		イヌシダ		アカマツ		アカマツ	
2	イワキンバイ		イネ科		イシツチカラマツ		アキカラマツ	
3	ウバタケギボウシ		ウバタケニンジン		イネ科		アキノキリンソウ	
4	ウバタケニンジン		エゾヤマカモジグサ		イブキシモツケ		イブキシモツケ	
5	スゲ属		シシガシラ	不嗜好	キク科		カマツカ	
6	ニガイチゴ		シソバタツナミ	不嗜好	キハギ		キク科	
7	ノリウツギ	嗜好	スゲ属		キリンソウ		キヌタソウ	
8	ヒナスゲ	不嗜好	スズタケ	嗜好	コックパネウツギ	嗜好	キリンソウ	
9	ヒメノガリヤス		スミレ属		ススキ	不嗜好	クマイチゴ	
10	ミヤマキリシマ	不嗜好	ナガサキオトギリ		スミレ属		シコクママコナ	不嗜好
11	リンドウ		ニガイチゴ		センボンヤリ		スミレ属	
12			ノリウツギ	嗜好	ナツトウダイ	不嗜好	センボンヤリ	
13			ヘビノネゴザ		ホソバヒカゲスゲ		ナツトウダイ	不嗜好
14			ミヤマキリシマ	不嗜好	メギ	不嗜好	ホソバヒカゲスゲ	
15			ヤマヌワラビ		ヤクシマホツツジ		ヤマカモジグサ	不嗜好
16					ヤマカモジグサ	不嗜好		
17					ヤマラッキョウ			
18								
19								
20								
計	11種		15種		17種		15種	

種の並び順は五十音順とした。

表2-3-1-7(2) コドラート内出現種一覧

No.	鬼の目山				諸塚村			
	保護柵内		保護柵外		保護柵内		保護柵外	
	種名	不嗜好/嗜好	種名	不嗜好/嗜好	種名	不嗜好/嗜好	種名	不嗜好/嗜好
1	アカシデ		イヌツゲ	嗜好	アキチョウジ		ツルマサキ	不嗜好
2	イヌシデ	嗜好	コガクウツギ	嗜好	イタヤカエデ	嗜好	テバコモミジガサ	
3	イヌツゲ	嗜好	コックパネウツギ	嗜好	ウリカエデ		トウバナ	
4	コシアブラ		コミネカエデ		キレンゲショウマ		ネコノメソウ	
5	コックパネウツギ	嗜好	シソバタツナミ	不嗜好	クマイチゴ		ヤマジオウ	
6	コハウチワカエデ	嗜好	スズタケ	嗜好	ケヒエスゲ		ヤマトウバナ	
7	コハクウンボク		タンナサワフタギ		コクサギ		不明①	
8	コミネカエデ		ツガ	不嗜好	シコクスミレ		不明②	
9	シコクママコナ	不嗜好	ツチビノキ		シロモジ	嗜好	不明③	
10	シシガシラ	不嗜好	ツルリンドウ		スズタケ	嗜好	不明④	
11	シソバタツナミ	不嗜好	ナガバモミジイチゴ		ナガバハエドクソウ			
12	シラキ		ノリウツギ	嗜好	ヒメシャラ	嗜好		
13	シロモジ	嗜好	ヒナスゲ	不嗜好	ヒヨドリバナ	不嗜好		
14	スズタケ	嗜好	ヒメミヤマスミレ		ホウチャクソウ			
15	タンナサワフタギ		ベニドウダン		マユミ			
16	ツクパネソウ		ヤワラシダ		ミツバウツギ			
17	ツチビノキ		リョウブ	嗜好	ミヤマタニソバ	不嗜好		
18	ナガバモミジイチゴ				モミジイチゴ			
19	ノリウツギ	嗜好			モミジガサ			
20	ヒナスゲ	不嗜好			ヤマジオウ			
21	ベニドウダン				ヤマトウバナ			
22	ミズナラ				ユキザサ			
23	ミズメ							
24	ミヤマガマズミ							
25	モミ	不嗜好						
26	リョウブ	嗜好						
27								
28								
29								
30								
計	26種		17種		22種		10種	

種の並び順は五十音順とした。

(6) 考察

今年度調査を実施した4地点における保護対象種の確認状況と過年度との比較、保全策について表2-3-1-8にまとめた。なお、保護柵の状況については、次項の2-3-2に記載した。

表 2-3-1-8 保護対象種を含む希少種の確認状況結果一覧

地点番号	地点名	保護対象種の確認状況	過年度との比較 (平成23年度、平成25年度、平成26・27・28年度、平成29・30・31年度)	保全策
⑧	障子岳	- ウバタケニンジン 13 個体 - ツクシコメツツジ 3 個体 - ウバタケギボウシ 15 個体 - ミヤマガンピ 1 個体	- 保護対象種や希少種及び種多様性の保全が認められる - 保護対象種の個体数は安定しており、個体群の保全が認められる	現状維持
⑨	洞岳	- イシヅチカラマツ 約 10 個体 - イワギク 25 個体	- 保護対象種及び種多様性の保全が認められる - 保護対象種の個体数は変化なく安定して推移しており、個体群の保全が認められる	現状維持
⑩	鬼の目山	- ササユリ 5 個体 - チャボシライトソウ 4 個体 - ツチビノキ 225 個体	- 保護対象種及び種多様性の保全が認められる - 保護対象種のツチビノキ及びチャボシライトソウは、前回調査時の平成29年度よりやや減少したものの、ツチビノキは225個体、チャボシライトソウは4個体が確認されており、個体群の保全が認められる - 保護対象種のササユリの個体数は安定しており、個体群の保全が認められる - 保護対象種のツクシチドリは依然として確認されず、現状は不明 - A柵では、競合植物の被圧が懸念される	A柵では競合植物の除伐 B柵は現状維持
⑪	諸塚村	- キレンゲショウマ 255 個体 - ミヤマヤブタバコ 5 個体	- 保護対象種及び種多様性の保全が認められる - 保護対象種のキレンゲショウマとミヤマヤブタバコはやや減少傾向であるが、個体群は保全されている - 一方、クサタチバナ、キビノナワシロイチゴ、チョウセンキンミズヒキは依然として確認されず、現状は不明 - 保護対象種のキレンゲショウマは林床を被覆するまでに繁茂しており、個体数の減少は自然の推移による可能性がある	現状維持

①各調査地点毎のまとめ

保護対象種の生育状況確認調査及び植生調査を、全4地点において実施した。その結果、全4ヶ所で保護対象種の生育が概ねあるいは一部保護されていた。

障子岳は、平成30年度と比較すると、保護対象種の個体数に変化は見られなかった。過年度と比較し、保護柵内のコドラートにおける低木層及び草本層の出現種数に大きな変化はなく、保護対象種やオオヤマレンゲやツクシアケボノツツジといった希少種も確認されたことから、過年度と同様に種の多様性は保たれていると考えられる。保護対象種と他の種との競合は殆どなく種多様性も見られたことから、保護柵内の環境は安定していると考えられる。

洞岳は、保護対象種であるイワギクが平成31年度と同じく25個体確認された。また、イシヅチカラマツは調査初年度の平成25年度から数個体が確認されており、今年度10個体以上が確認された。特に生育の悪い個体は確認されず、保全状況に問題はないと考えられる。過年度と比較し、保護柵内のコドラートにおける低木層及び草本層の出現種数に大きな変化はなく、保護対象種の他にイチョウシダ、イワキンバイ、ウバタケニンジン、キビノクロウメモドキ、キリンソウ、シオガマギク、ツクシアカショウマ、ツクシアケボノツツジ、ムラサキセンブリ、ヤハズハハコ、ヤマヒョウタンボクといった希少種など保護柵外では見られない植物が岩場に多数確認されており、過年度と同様に種の多様性は保たれていると考えられる。保護対象種と他の種との競合は殆どなく種多様性も見られたことから、保護柵内の環境は安定していると考えられる。

鬼の目山は、保護対象種であるツチビノキはA柵では1個体確認され、B柵で224個体確認された。特に生育の悪い個体は確認されず、保全状況に問題はないと考えられる。一方で、保護柵外にもツチビノキの生育が確認され、270個体と保護柵内より多かった。本種はシカの採食植物ではないとされ、現時点では食害は受けておらず保護柵内外ともに健全な状態だった。また、ササユリは平成29年度と同じ個体数が確認され、チャボシライトソウも減少に転じたものの生育は確認された。過年度と比較し、保護柵内のコドラートにおける低木層及び草本層の出現種数に大きな変化はなく、保護対象種の他にジンバイソウ、タマガワホトトギス、ツクシコウモリソウ、ツクバネソウ、フクオウソウといった希少種など保護柵外では見られない植物が多数確認されており、過年度と同様に種の多様性は保たれていると考えられる。保護対象種と他の種との競合は殆どなく種多様性も見られたことから、保護柵内の環境は安定していると考えられる。

諸塚村は、平成29年度までと比較すると、保護対象種であるキレンゲショウマの個体数が減少に転じた。これは、今年度はキレンゲショウマが、正確な個体数を計測できないほどに繁茂していたことが要因の一つと考えられるが、株数自体は経年で大きな変化はないと推察される。面積の狭い柵内にA柵では5個体、B柵では約250個体ものキレンゲショウマが順調に生長していた。また、ミヤマヤブタバコがA柵内のみで5個体確認された。特に生育の悪い個体は確認されず、開花もしていたことから保全状況に問題

はないと考えられる。ただし、平成 25 年度は 7 個体、平成 29 年度までは 6 個体が確認されており、年々減少傾向であるため、競合するスズタケに被圧されている可能性がある。なお、クサタチバナ、キビノナワシロイチゴ、チョウセンキンミズヒキは確認されなかったが、調査開始年度より確認されていないため、回復しない可能性が高い。

なお、過年度と比較し、保護柵内のコドラートにおける低木層及び草本層の出現種数に変化は見られなかった。保護対象種の他にオオバヨメナ、ユキザサ、ケヒエスゲ、ヘイケモリアザミといった希少種など保護柵外では見られない植物が多数確認されており、過年度と同様に種の多様性は保たれていると考えられる。保護対象種と他の種との競合は殆どなく種多様性も見られたことから、保護柵内の環境は安定していると考えられる。

②各地点における出現種数の推移

各地点における保護柵内のコドラートで確認された低木及び草本層の出現種数の推移を、図 2-3-1-9 に示す。

保護柵内の出現種数は、平成 29・30・31 年度と比較すると、洞岳と鬼の目山が増加しており、保護対象種や希少種及び種多様性の保全が認められた。一方、諸塚村は変化なく、障子岳は僅かに減少している結果となった。

しかし、鬼の目山では保護柵内にススキやモミジイチゴ、ノリウツギなどの低木類が繁茂している状況で、歩行困難なほど密生していた。したがって、保護対象種の個体数減少や種多様性に偏りが生じることが懸念される。

以上のことから、保護柵は希少種を保護するだけでなく、種の多様性を回復する上で有効であることが確認された。ただし、保護対象種の個体数回復または維持することや種多様性を保持するためには、保護柵内の競合植物の除伐など、定期的な管理が必要であることも確認された。また、希少種や保護対象種の保全及び種多様性の持続的確保を図るために、今後も植生保護柵の適切な管理を継続する必要がある。

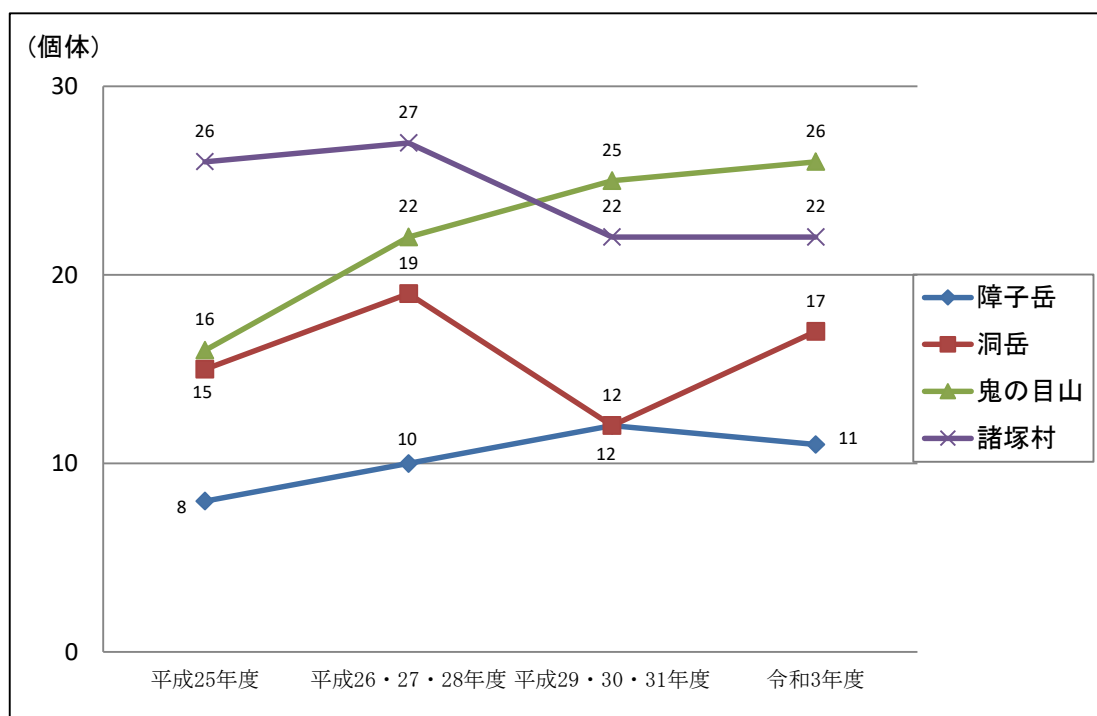


図 2-3-1-9 保護柵内のコドラートにおける出現種数推移

2-3-2 保護柵内の植生の保護・再生の補助作業

(1) 目的

植生保護柵内ではシカによる食害を受けないため、繁殖力の強い特定の種が増加し、保護対象種を被圧する。そのため、保護対象種の生育に影響が生じている場合や、今後の生育に影響を与える可能性がある判断された場合、これらの種の除伐等が必要である。保護柵内外の植生調査で把握した保護対象種の生育・再生状況及び過年度の植生調査に基づく保護・再生手法の検討結果を踏まえ、ここでは、除伐の内容や注意点について記録を残すこと、また、対象種の保護や再生の補助作業を実施することを目的とした。

(2) 保全対策実施地点

地点は、前出の図 1-2-1 に示す⑧障子岳、⑨洞岳、⑩鬼の目山、⑪諸塚村の 4 地点のうち、⑩鬼の目山の 1 地点であった。

(3) 実施方法

保護柵内において、鎌または剪定鋏(はさみ)を用いて、保護対象種を被圧している種の除伐や除去を行った。この際、除伐対象種や除伐範囲等について記録し、保護柵内における除伐前後の写真撮影を行った。

(4) 調査日程

日程は、前出の表 2-3-1-2 に示したとおりである。

(5) 調査結果

今年度における保護柵内の状況と問題があった場合の対応、及び今後注意すべき事項を表 2-3-2-1 に示す。また、除伐等の対応を行った 1 地点の状況を写真 2-3-2-1～2-3-2-2 に、除伐実施状況を写真 2-3-2-3 に示す。

調査した 4 地点の保護柵のうち 1 地点、鬼の目山の A 柵内でノリウツギ等の低木やモミジイチゴ、スズタケ、ススキ等の草本類が繁茂していた。保護対象種のツチビノキや希少種のオオヤマレンゲを被圧していたため、被圧植物を除伐した。なお、B 柵では保護柵内のスズタケは開花枯死しており、保護対象種を被圧するような植生状況は見られなかったため、保全対策は行わなかった。今後、スズタケが回復し繁茂しない限りは、保全対策は必要ないと考えられる。

同様に障子岳では、保護柵内ではスズタケの他、マンサクやツクシアケボノツツジ、ニガイチゴなどが繁茂しているが、保護対象種を被圧するような植生状況は見られなかったため、保全対策は行わなかった。今後も除伐等の保全対策は必要ないと考えられる。

洞岳は、保護柵内はほとんど露岩が占めており、保護対象種を被圧するような植生状況は見られなかったため、保全対策は行わなかった。今後も除伐等の保全対策は必要ないと考えられる。

諸塚村では、A 柵内のスズタケは開花枯死しておらず健全な状態だが、現時点で

は保護対象種を被圧するような状況は見られなかったため、保全対策は行わなかった。ただし、ミヤマヤブタバコが年々減少傾向であるため、生育障害が懸念され、今後は状況に応じてスズタケの除伐等の保全対策を実施する必要がある。一方、B 柵内は保護対象種のキレンゲショウマが林床を被覆するまでに繁茂していた。本種は保護対象種のため、今回除伐は実施していないが、株が生長するに従い本種同士が被圧し生長を阻害するような状況となれば、保全対策を検討する必要がある。

表 2-3-2-1 今年度における保護柵内の状況及び対応、今後の注意点

地点 番号	地点名	保護柵内の状況	対 応	今後の注意点
⑧	障子岳	・保護対象種や希少種が繁茂	・特になし	・特になし
⑨	洞岳	・保護対象種が繁茂	・特になし	・特になし
⑩	鬼の目山	・A 柵内でススキ、ノリウツギ、モミジイチゴが繁茂 ・B 柵内は保護対象種が繁茂	・除伐範囲：A 柵内の希少種 周辺 ・除伐種：モミジイチゴ、ススキ	・A 柵ではモミジイチゴやススキ、ノリウツギの繁茂による保護対象種及び希少種の生育障害が懸念される ・A 柵では繁茂している普通種の全域的な除伐が必要 ・B 柵ではスズタケの開花枯死個体が回復し繁茂した場合、保護対象種及び希少種の生育障害が懸念される
⑪	諸塚村	・A 柵内はスズタケが繁茂 ・B 柵内は保護対象種が繁茂	・特になし	・A 柵ではスズタケの繁茂による保護対象種及び希少種の生育障害が懸念される ・保護対象種や希少種の生育障害が認められた場合は、保護対象種周辺で繁茂している種の除伐が必要



写真 2-3-2-1 鬼の目山
状況：A 柵内保護対象種周辺の除伐前



写真 2-3-2-2 鬼の目山
状況：A 柵内保護対象種周辺の除伐後



写真 2-3-2-3 鬼の目山
除伐状況

2-3-3 保護柵の保守点検等

(1) 目的

平成 23 年度にシカによる被害から希少種を保護するための植生保護柵（以下、「保護柵」という。）を 22 地点に設置した。このうちの 4 地点について保護柵の保守点検を実施し、必要に応じて簡易的な修繕を行う。

(2) 保守点検地点

保守点検地点は、障子岳、洞岳、鬼の目山及び諸塚村の 4 地点で、保護対象種の生育状況及び植生調査地点と同地点である。調査地点は前出の図 1-2-1 に示したとおりである。

(3) 保守点検方法

平成 23 度に設置した保護柵において、保守点検チェックシート(図 2-3-3-1)を用い、目視により点検を行った。また、必要に応じて簡易的な修繕を行った。なお、大規模に破損していた場合は、現地で破損箇所の詳細について確認を行った。

保護柵破損状況等のチェックシート			地点名	
		点検日 年 月 日	点検者	
		写真番号		評価 ○ 異状なし × 不良
		点検内容		
保 護 柵	フェンス	フェンスの破損・老朽化		現地での処置・ 現地で処置できなかった課題
		フェンスにたわみ・固定		
		積雪による凍結や傷み		
		シカの追突や引っ張りの履歴		
	支柱	支柱の間隔		
		支柱の紛失		
		支柱の破損・老朽化		
		支柱の固定		
		シカの追突や引っ張りの履歴		
	扉	扉はスムーズに開閉できる		
		扉の破損・老朽化		
		扉の固定		
		鍵の錆びつき		
	アンカー	アンカーの間隔		
		アンカーの紛失		
		アンカーの破損・老朽化		
アンカーの固定				
植 生	被害状況	柵外の植生状況		
		柵内の植生回復状況（回復がなければ×）		
		柵の破損が見られた場合、柵内に食害は見られるか（食害がみられたら×）		
		確認された忌避植物（		）
保護柵の図面 ・平面図 ・入口位置 ・コドラート位置 ・破損位置				

図 2-3-3-1 保守点検チェックシート

(4) 調査日程

調査の日程は、表 2-3-1-2 に示したとおりである。

(5) 保守点検結果及び考察

保護柵を保守点検した結果とその対応については、表 2-3-3-1 に示した。また、保護柵の修繕日は、表 2-3-3-2 に示したとおりである。

障子岳については、転石により保護柵の門扉部分が外れ破損が見られた。この破損箇所については、ダイニーマ入りの紐で簡易的な修理を行った。また、諸塚村については、落枝によって保護柵の一部にたわみが見られたため、倒木を除去した。障子岳及び諸塚村の状況は、表 2-3-3-3 に示したとおりである。

洞岳及び鬼の目山については、資材交換等の大規模な修繕が必要と判断された。修繕に用いた資材及び数量は表 2-3-3-4 に、それぞれの破損状況及び処置後の状況は表 2-3-3-5 (1) 及び (2) に示したとおりである。

表 2-3-3-1 保護柵の状況

地点番号	地点名	保護柵の状況	対応と課題
⑧	障子岳	・転石により保護柵の門扉部分が破損	・簡易的な修繕の実施
⑨	洞岳	・転石により保護柵が破損	・破損部の資材交換等の大規模な修繕が必要と判断された
⑩	鬼の目山	・倒木により保護柵が破損(たわみ) ・土砂の堆積により保護柵が破損(たわみ)	・破損部の資材交換等の大規模な修繕が必要と判断された ・鍵の交換が必要と判断された
⑪	諸塚村	・落枝により保護柵が破損(たわみ)	・簡易的な修繕の実施

表 2-3-3-2 保護柵の修繕日

地点番号	地点名	時期	備考
⑧	障子岳	令和 3 年 10 月 12 日	保護対象種の生育状況及び植生調査と同日
⑨	洞岳	令和 3 年 12 月 14 日	
⑩	鬼の目山	令和 3 年 11 月 29 日	
⑪	諸塚村	令和 3 年 10 月 11 日	保護対象種の生育状況及び植生調査と同日

表 2-3-3-3 保護柵の保守点検及び簡易的な修繕の状況（障子岳・諸塚村）

地点名	破損状況	簡易的な修繕及び修理の状況
障子岳		
	転石による破損	ダイニーマ入りの紐で破損部分を塞いだ。
諸塚村 A 柵		
	落枝によるたわみ	落枝の除去
諸塚村 B 柵		
	落枝によるたわみ	落枝の除去

表 2-3-3-4 修繕に用いた資材

地点名	資材名	規格	用いた数量
洞岳	●ダイニーマ入りネット	50mm 2.0m×50m 黒	20m×2枚
	●ポリエチレンロープ	10mm×55m 黒ブルー線入	25m×2本
	●ポリエチレンロープ	8mm×55m 黒	25m×2本
	●ポリエチレンロープ	6mm×55m グリーン	25m×2本
	●プラアンカー	L=400mm	20本
	●カポッチポール	33φ×2.1m	15本
	●カポッチ基礎ポール	26φ×1.0m	15本
	●カポッチキャップ		15本
	●PE/ステントワイン（補修糸）	2/60 ステン/黒	10m
鬼の目山	●ダイニーマ入りネット	50mm 2.0m×50m 黒	20m
	●ポリエチレンロープ	10mm×55m 黒ブルー線入	25m
	●ポリエチレンロープ	8mm×55m 黒	25m×2本
	●ポリエチレンロープ	6mm×55m グリーン	25m×2本
	●プラアンカー	L=400mm	10本
	●カポッチポール	33φ×2.1m	10本
	●カポッチ基礎ポール	26φ×1.0m	10本
	●カポッチキャップ		10本
	●PE/ステントワイン（補修糸）	2/60 ステン/黒	10m

表 2-3-3-5(1) 保護柵の保守点検及び修繕後の状況（洞岳）

地点名	破損状況	修繕後の状況
洞岳		
	転石による破損	破損箇所、新たにネットを設置した。
		
	転石による破損	保護柵の内側から、新たにネットを設置した。

表 2-3-3-5 (2) 保護柵の保守点検及び修繕後の状況（鬼の目山）

	破損状況	処置後の状況
鬼の目山B柵		
	倒木による破損	倒木を除去し、新たにネットを設置した。
		
	土砂の堆積によるたわみ	土砂を除去し、ゆがみを直した。

今回破損が見られた保護柵については、全て修繕が完了した。

今後においては、保護対象種の生育状況及び植生調査に併せて、保護柵の保守点検を実施し、破損が確認された場合は簡易的な修繕を行う。特に障子岳と洞岳においては、岩盤の上に保護柵が設置されていることから、今回と同様に転石による破損が生じやすいと考えられる。

修繕については、昨年度と同様に金属のフェンス柵ではなくダイニーマ入り防鹿ネットを用いたが、運搬が容易であり、かつ設置も短時間で完了した。今後も引き続き、保護柵で修繕が必要と認められた場合には、直ちに対応できるダイニーマ入り防鹿ネットの使用が良い。なお、その場合、フェンス柵とは異なり倒木等で破損しやすいと考えられるため、設置後は必ず定期的な保守点検を実施するのが望ましい。

また、土壌の流出や地表の凍結融解時において、ネットを固定するプラアンカーが一部、むき出しの状態となっていた。このような状況を今後防いでいくために、長いプラアンカー（今回の修繕では L=400mm を使用）や返しのついたプラアンカーの使用が望ましい。

(6) 全地点における保護柵の修繕について

過年度の報告書を踏まえ、保護柵修繕リストを作成した。また、保護柵の破損状況を踏まえ、優先度を検討した。その結果を、表 2-3-2-6 に示す。

今年度の修繕を踏まえて破損状況を整理した結果、全 22 地点中 2 地点で緊急的な修繕が必要であった。また、急を要しないが修繕が必要な地点は 6 地点あり、約 4 割の地点が修繕の必要な状況であった。

緊急度 2 の地点である出水市とさつま町は、現段階ではシカが保護柵内に侵入していない。しかし、さつま町の保護対象種の個体数が少ないことから、万が一シカが侵入して保護対象種を食害した場合、消失につながりかねない。また、台風の影響で倒木が多く生じており、破損の程度も大きいことから、早急の対応が必要である。

一方、緊急処置が必要な地点であった洞岳と鬼の目山は、今年度修繕を実施したため保護柵内にシカは侵入できない状況となっているが、洞岳は岩盤上に保護柵が設置されている部分があり、今後も破損の危険性が残る。また、鬼の目山は斜面上部からの土砂の堆積が見られるため、土砂の除去等継続して土木作業が必要である。洞岳ではヤハズハハコやシオガマギクなどが、また、鬼の目山ではジンバイソウやフクオウソウなど希少種も確認されているように、保護柵内は保護対象種だけでなくこれら希少種も保全された重要な環境となっている。したがって、保護対象種や希少種を含む植生を回復及び保全していくためにも、定期的な管理が必要である。

緊急度 1 の地点は、倒木が柵に倒れかかりたわみが生じている地点、応急処置を実施し現状シカが侵入できない地点、または、保護対象種がシカの食害を受けない地点である。たわみが生じている地点は、完全に破損していないため、シカが侵入できる状況ではないが、今後、破損が進行すればシカが柵内に侵入する可能性がある。以上のことから、保護対象種や希少種を含む植生を回復及び保全していくためにも、早期の修繕が必要である。

なお、修繕の必要のない残りの地点においても、柵内は攪乱を受けない状態となっていることから、保護対象種を被圧している種の除伐等、定期的な管理が必要である。

表 2-3-3-6 保護柵修繕リスト

No.	地点名	保護対象種	最新調査年度	保護柵の破損状況等	必要処置	緊急度	根拠	特記事項
①	京丈山	テバコワラビ	R2	問題なし	必要なし	0	破損等ないため	平成 26 年に移植したキレンゲシ ョウマ 2 個体は大株に生長。
②	天主山	アズマイチゲ	R2	問題なし (R2 年修繕済み)	必要なし	0	破損等修繕完了し、破 損箇所ないため。 ※R2 年に修繕を実施。	キレンゲショウマ 3 株確認。
③	目丸山	カタクリ	R2	問題なし	必要なし	0	破損等ないため	保護柵内にはブナ、ミズナラ、イ タヤカエデなどの稚樹、ユキザ サなど保護柵内では見られない 草本種が生育。
④	向坂山	オオヤマレンゲ	R2	問題なし	必要なし	0	破損等ないため	柵内のスズタケが繁茂し、オオ ヤマレンゲ幼木を被圧。
⑤	国見岳	シイバサトメシダ ツクシテンナンショウ キレンゲショウマ	R2	問題なし (R2 年修繕済み)	必要なし	0	破損等修繕完了し、破 損箇所ないため。 ※R2 年に修繕を実施。	宮崎県側で約 20 年ぶりにナンゴ ククガイソウ (宮崎県絶滅) 1 個 体確認。 水場横ではナンゴククガイソウ やシイバサトメシダをスズタケ が被圧。 山頂部ではノリウツギが繁茂。
⑥	白鳥山	キレンゲショウマ シイバサトメシダ ツクシテンナンショウ ヘイケモリアザミ	R2	問題なし (R2 年修繕済み)	必要なし	0	破損等修繕完了し、破 損箇所ないため。 ※R2 年に修繕を実施。	希少種として、窪地の保護柵内 でニシミソソバ、オウレンシダ、 コクワガタ、ハスノハイチゴ、オ オバヨメナ、クロクモソウ、ヒナ ノウスツボ、ヤマホトトギス、チ ョウセンナニワズ、タツノヒゲ、 スズタケ、ミヤマイボタ確認。 尾根の保護柵内ではウチョウラ ン 4 個体、アOPENケイ 15 個体 確認。また、ムカゴホトトギスが 復活。
⑦	水保市	サツマシダ	H31	スギの倒木により保護柵 が破損	破損部の資材交換	1	保護対象種へのシカ の食害は認められな いため	サツマシダ生育良好。
⑧	障子岳	ウバタケニンジン ツクシコメツツジ ウバタケギボウシ ミヤマガンビ	R3	岩盤の崩落により、保護柵 の端部が破損 登山者が保護柵を囲むこ とにより、保護柵が変形	破損部の資材交換 登山者向けの注意看 板の設置	1	破損箇所からシカが 侵入する可能性がある ため	希少種として、ツクシアケボノ ツツジ、オオヤマレンゲ、ニガイ チゴなど確認。
⑨	洞岳	イシツチカラマツ イワギク	R3	問題なし (R3 年修繕済み)	保護柵を閉じる	1	保護柵内では保護対 象種以外にも希少種 が多く保護されている が、柵が完全に閉じ ていないため	希少種としてヤハズハハコやシ オガマギク、イワキンバイ、ムラ サキセンブリなど確認。
⑩	鬼の目山	ササユリ チャボシライトソウ ツチビノキ ツクシチドリ	R3	問題なし (R3 年修繕済み)	定期的な土砂の除去 B 柵は沢部を避け保 護柵を 2 つに分割	0	破損等修繕完了し、破 損箇所ないため。 ※R3 年に修繕を実施。	希少種としてジンバイソウ、ツ クシコウモリ、ツクバネソウ、フ クオウソウなど確認。 A 柵内は攪乱が少ないため、高茎 草本が繁茂することにより、生 育種数が減少する可能性あり。 土砂の流入防止対策の検討。
⑪	諸塚村	チョウセンキンミズヒキ キレンゲショウマ クサタチバナ キビノナワシロイチゴ ミヤマヤブタバコ	R3	問題なし	必要なし	0	破損等ないため	キレンゲショウマは生育良好。 希少種として、オオバヨメナ、ケ ヒエスゲ、ツクシアカショウマ、 ヘイケモリアザミなどを確認。
⑫	上面木山 湿地	ホザキノミミカキグサ ムラサキミミカキグサ ミズギク ミズギボウシ サギソウ	H30	沢部に土砂堆積及び浸食	必要なし	0	破損等ないため	攪乱が少ないため、高茎草本が 繁茂することにより、生育種数 が減少している可能性あり。 土砂の流入防止対策の検討。
⑬	大森岳 2092	クリシマエビネ クリシマシャクジョウ シロシャクジョウ ウエマツソウ サツマシダ ガンゼキラン	H31	A 柵及び B 柵ともに倒木に より谷部及び斜面の保護 柵が破損 斜面上部からの土砂の堆 積	破損部の資材交換 土砂の除去	1	保護対象種へのシカ の食害は認められな いため	破損箇所はさらに増加。
⑭	大森岳 2049	スギラン ヒモラン シンラン などの着生植物	H28	倒木や落石により保護柵 が 13 ケ所で破損 (※平成 28 年度調査時の状況)	破損部の資材交換	0	柵が直線状で閉じて いないため	保護柵周辺での保護対象種確認 なし。
⑮	小池	クリシマイワヘゴ	H31	倒木により 1 ケ所で保護 柵が破損 (たわみ) 斜面上部からの土砂の堆 積	破損 (たわみ) 部の資 材交換 土砂の除去	1	破損箇所からシカが 侵入する可能性がある ため	保護柵内でクリシマエビネを確 認。 保護柵内の種数増加。
⑯	鉄山万年 青平	ナンビイノデ エビノオオクジャク ツクシオオクジャク	H29	倒木により 2 ケ所で保護 柵破損 (たわみ)	破損 (たわみ) 部の補 修	1	破損箇所からシカが 侵入する可能性がある ため	テツヤマイノデ 1 個体を確認。
⑰	鉄山入口	ナンビイノデ テツヤマカナワラビ ヒュウガカナワラビ	H29	問題なし	必要なし	0	破損等ないため	保護対象種の生育良好。
⑱	小ヶ倉谷	イイノカナワラビ ハガクレカナワラビ ハガクレコバノカナワラビ オトコシダ	H31	問題なし	必要なし	0	破損等ないため	保護対象種の生育良好。
⑲	出水市	シマシロヤマシダ	H30	斜面上部からの土砂の堆 積	土砂の除去	2	破損の程度が大きく、 破損箇所からシカが 侵入する可能性が高 い。保護対象種へのシ カの食害が懸念され るため	土砂の流入防止策の検討。 柵外のシマシロヤマシダにシカ の食痕あり。
⑳	さつま町	シビイヌワラビ ムラサキベニシダ	H30	倒木により保護柵が破損	破損部の資材交換	2	破損の程度が大きく、 破損箇所からシカが 侵入する可能性が高 い。保護対象種へのシ カの食害が懸念され るため	ムラサキベニシダは数を減少さ せており、シビイヌワラビも数 が少ないため、林内環境のわず かな変化によっても絶滅する可 能性。
㉑	大平 2003	ヒュウガシケシダ イヨクジャク	H29	問題なし	必要なし	0	破損等ないため	他種が被圧し、ヒュウガシケシ ダの個体数減少。
㉒	大平 2006	ヒュウガシケシダ	H30	沢部に土砂堆積及び浸食	必要なし	0	破損等ないため	沢部の浸食防止対策の検討。 保護対象種を他種が被圧。

【緊急度】 0：修繕の必要なし、 1：修繕必要、 2：緊急で修繕が必要

2-4 学識経験者への意見聴取

2-4-1 目的

事業の遂行に当たって、事業の開始時や報告書の取りまとめ時などにおいて、学識経験者から適宜助言を受けるなどして、事業を適切に遂行できるようにした。

2-4-2 意見聴取対象者

九州中央山地地域の自然環境に詳しい学識経験者を対象として選定した。対象者は表 2-4-2-1 に示すとおりである。

事業開始時には事業の具体的な内容、調査の進め方、取りまとめ方法等について、また調査結果とりまとめ時には調査結果、考察について御助言を頂いた。その他、事業遂行時にも調査上における問題点について御意見を伺った。

表 2-4-2-1 対象とした学識経験者

氏名	職名、所属等	専門
岩本 俊孝	宮崎大学 名誉教授	哺乳類
宮本 旬子	鹿児島大学 教授	植物
塩谷 克典	株式会社九州自然環境研究所 野生動物保護管理室 顧問	哺乳類、解析

(順不同、敬称略)

2-4-3 意見聴取結果

意見聴取結果概要は、以下に示すとおりである。

【岩本氏】

- シカの調査方法については、修正意見等はない。
- 昨年度は調査面積の都合上、1 ライン 220mとしたが、今年度は440mとしても良いと思う。
- シカ及びカモシカ関連の資料を送付するので、調査の参考として欲しい。

【宮本氏】

- 事業内容確認した。対象者としては自分よりも適任者がいるため、そちらを推薦する。推薦者は以下のとおり。
 - ①鈴木英治氏（鹿児島大学国際島嶼教育研究センター 特任教授）
 - ②鶴川 信氏（鹿児島大学農学部 教授）
 - ③川西基博氏（鹿児島大学教育学部 准教授）
 - ④渡部俊太郎氏（鹿児島大学理学部 助教）
 - ⑤田金秀一郎氏（鹿児島大学総合研究博物館 特任助教）

【塩谷氏】

- シカの調査方法については、修正意見等はない。
- 植物関係については、田金秀一郎氏が望ましいと思われる。

2-5 今後の課題

本年度の調査結果を基に、今後の課題について以下にまとめた。

2-5-1 調査地点数について

現地調査の結果、全ての地域において局所的にシカの高密度地が存在した。このように生息密度の濃淡を明らかにし視覚化することで、関係者間での情報の共有化を図ることが可能となり、重点的なシカ捕獲地の意思決定が可能である。今後においても、継続してシカの生息状況調査を行い、現実的な生息密度分布情報を得て、シカの捕獲に活かすことが重要である。また、高密度地の個体数を着実に減少させていく必要があると考えられる。

なお、祖母傾大崩山地域や霧島山地域といった広い範囲では、保護林内であっても調査ラインが設定できない場所があった。現実的かつより正確なシカの生息密度を表すためには、より多くの調査ラインの設定が望まれる。

2-5-2 植生保護柵のモニタリングについて

保護対象種の生育・再生状況の確認は、過年度結果との比較を考慮して、過年度と同時期に現地調査を実施している。また、コドラート内における植生調査は開花期及び結実期等の種の同定が行いやすく、開花・結実期に該当する種類が多い夏季から秋季に実施している。そのため、開花時が早春にあたるなど、夏季では地上部が消失していたり、開花しておらず生育状況の把握が困難な種が存在する場合は、開花期に合わせて調査することで生育状況の確認に繋がることが期待される。このように、植生保護柵の効果を確認し、適切な管理を行っていくためにも、特に確認時期が限定される種においては、開花期に合わせた調査の実施が望ましい。

また、今年度の調査地点4地点全てにおいて植生保護柵の破損が認められており、補修を実施している。設置環境が破損の恐れが常にある地形であるため、今後も、倒木や落枝、転石が植生保護柵に損傷を与える可能性が考えられる。また、保護対象種以外の植物が繁茂し、それに被圧されている保護対象種も確認された。引き続き、保護対象種を被圧する競合植物の除伐等の管理方法について記録を残していくことが望まれる。

したがって、保護対象種の生育状況及び植生調査とともに、植生保護柵の保守点検を定期的実施する必要があると考えられる。

なお、恒久柵の補修には時間と費用がかかるため、シカの侵入を防ぐための応急処置として、ダイニーマ入り防鹿ネットによる簡易的な補修の継続を提案する。これと併せ、沢部を避け補修することや、ゾーンディフェンスの箇所は分割して補修するなど、自然破損によるシカの侵入のリスクを避ける工夫も重要であると考えられる。

3. 引用文献・参考文献

- 浅田 正彦. 2013. ニホンジカとアライグマにおける低密度管理手法「遅滞相管理」の提案. 哺乳類科学, 53(2): 243-255.
- 池田 浩一, 岩本 俊孝. 2004. 糞粒法を利用したシカ個体数推定の現状と問題点. 哺乳類科学, 44: 81-86.
- 池田 浩一. 2005. 福岡県におけるニホンジカの保護管理に関する研究. 福岡県森林林業技術センター研究報告, 6:1-93.
- 池田 浩一. 2007. 西南日本におけるシカ個体数推定方法の確立. 福岡県森林林業技術センター研究報告, 8:1-7.
- 市原 清志. 1990. バイオサイエンスの統計学. 南江堂.
- 岩手県生活環境部自然保護課. 1998. 五葉山のシカ調査報告書(1994~1997 年度).
- 岩本 俊孝, 坂田 拓司, 中園 敏之, 歌岡 宏信, 池田 浩一, 西下 勇樹, 常田 邦彦, 土肥 昭夫. 2000. 糞粒法によるシカ密度推定式の改良. 哺乳類科学, 40: 1-17.
- 小野 勇一, 徳永 章二, 土肥 昭夫. 1983. 糞粒法によるツシマジカの個体数調査報告. 長崎県教育委員会・対馬町村会, pp. 1-15.
- 鹿児島県. 2014. 鹿児島県レッドリスト(平成 26 年改訂).
- 環境省. 2009. 平成 21 年度霧島屋久国立公園屋久島地域におけるヤクシカ適正管理方策検討業務報告書.
- 環境省. 2018. 環境省レッドリスト(2020).
- 環境省. 2016. 特定鳥獣保護管理計画作成のためのガイドライン(ニホンジカ編).
- 九州森林管理局. 2010. 平成 21 年度野生鳥獣との共存に向けた生息環境等整備調査報告書(九州中央山地地域).
- 九州森林管理局. 2011. 平成 22 年度野生鳥獣との共存に向けた生息環境等整備調査報告書(九州中央山地地域).
- 九州森林管理局. 2012. 平成 23 年度野生鳥獣との共存に向けた生息環境等整備調査報告書(九州中央山地地域).
- 九州森林管理局. 2012. 平成 23 年度野生鳥獣との共存に向けた生息環境等整備調査報告書(屋久島地域).
- 九州森林管理局. 2013. 平成 24 年度野生鳥獣との共存に向けた生息環境等整備調査報告書(九州中央山地地域).
- 九州森林管理局. 2014. 平成 25 年度野生鳥獣との共存に向けた生息環境等整備調査報告書(九州中央山地地域). 行動パターン等報告書.
- 九州森林管理局. 2015. 平成 26 年度野生鳥獣との共存に向けた生息環境等整備調査報告書(九州中央山地地域).
- 九州森林管理局. 2016. 平成 27 年度野生鳥獣との共存に向けた生息環境等整備調査報告書(九州中央山地地域).
- 九州森林管理局. 2017. 平成 28 年度野生鳥獣との共存に向けた生息環境等整備調査報告書(九州中央山地地域).

告書（九州中央山地地域）。

九州森林管理局. 2018. 平成 29 年度野生鳥獣との共存に向けた生息環境等整備調査事業（九州中央山地地域）報告書。

九州森林管理局. 2019. 平成 30 年度野生鳥獣との共存に向けた生息環境等整備調査事業（九州中央山地）報告書。

九州森林管理局. 2020. 平成 31 年度野生鳥獣との共存に向けた生息環境等整備調査事業（九州中央山地）報告書。

九州森林管理局. 2021. 令和 2 年度野生鳥獣の生息状況等調査事業報告書。

九州森林管理局. 2021. 野生鳥獣と向き合う九州森林管理局の取組 -シカ被害対策の実施-。

熊本県. 2019. レッドデータブックくまもと 2019 -熊本県の絶滅のおそれのある野生動植物-。

熊本県. 2020. 令和元年度（2019 年度）熊本県シカ生息状況調査業務報告書

西下 勇樹. 1999. ニホンジカの土地利用様式を考慮した密度推定法の改良に関する研究. 平成 10 年度宮崎大学学位（修士）論文, 55pp.

Neff, D. J. 1968. The pellet-group count technique for big game trend, census, and distribution: a review. The Journal of Wildlife Management, 32(3):597-614.

北薩森林林管理署. 2009. 地域連携による紫尾山のブナ林保全・保護対策の現状について