

受託者

一般社団法人 日本森林技術協会

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（屋久島地域）

報告書

平成28年3月

九州森林管理局

目次

第一章 調査内容	1
1. 調査内容	3
(1) 事業の目的	3
(2) 調査内容	3
2. 調査・検証	5
第二章 調査・検証	9
ア モニタリング調査	11
生息密度調査	11
イ ヤクシカの移動状況等調査	11
GPS テレメトリー法による調査分析	12
ウ ヤクシカ捕獲の推進に必要な支援の検討	13
エ 植生の保護・再生手法の検討	15
オ 森林生態系管理の目標の設定	17
(2) ヤクシカ・ワーキンググループの開催に関わる支援	18
(3) その他	19
3. モニタリング調査	20
ア 生息密度調査	20
1) 調査概要	20
2) 糞粒調査について	20
3) ヤクシカ生息密度の推定について	24
4) 推定生息密度の結果と考察	25
5) 平成 22 年度～27 年度調査の比較による増加率の推定	33
イ GPS テレメトリー法による調査分析	41
1) 調査概要及び調査目的	41

2)	調査方法	41
3)	GPS 首輪の測位間隔.....	44
4)	GPS 首輪を用いた位置情報の取得	45
5)	GPS テレメトリー法による移動経路追跡調査.....	46
ウ	ヤクシカ捕獲の推進に必要な支援の検討	55
1)	植生調査結果（下層）	59
2)	下刈り実施結果	61
3)	植生調査表と現地写真.....	64
4)	考察	70
5)	課題の整理.....	70
エ	植生の保護・再生手法の検討.....	72
1)	植生保護柵の保守点検及び萌芽枝保護柵の保守点検等.....	72
2)	植生保護柵内外の植生調査.....	101
3)	植生被害ライン調査	114
オ	生態系管理の目標及びそのモニタリング手法の考え方	136
1)	データベース作成の検討	136
2)	植生被害に関する地域別の整理等	142
3)	その他の簡易モニタリングのデータについて.....	144
4)	河川界別の生態系管理の方向性について.....	151
5)	地域別の生態系の復元目標（案）	154
6)	生態系管理の目標策定のための今後の課題	158

第一章 調査内容

1. 調査内容

(1) 事業の目的

屋久島では、海岸部の亜熱帯から亜高山帯に及ぶ植生の典型的な垂直分布が見られ、特に西部地域における海岸部から国割岳（標高約1,323m）に至る西側斜面の植生の垂直分布は、世界遺産登録の要素のうちの一つとなっている。

また、屋久島には固有種をはじめとする多くの貴重な動植物が生育している。近年、当地においてニホンジカの亜種にあたるヤクシカの生息頭数が増加し、年々、人工林における角研ぎ、皮剥ぎ被害、下層植生の食害に伴い照葉樹林の主要構成種の実生や萌芽食害による森林の更新阻害へのおそれ、及び希少種の減少・消滅等が問題となっている。さらに、住民の生活圏内での被害も頻発している状況にある。このため、健全な森林生態系の維持・回復を図るため、森林の生物多様性の保全や国土の保全等の観点から、関係機関と連携しながら、ヤクシカの生息、移動状況や被害の状況等を把握した上で、植生の保護・再生方策、ヤクシカの個体数調整方策を含むヤクシカに関する総合的対策を早急に検討・実施する必要がある。

(2) 調査内容

平成27年度における本調査事業の業務の流れ、及び調査内容を次頁の図1-1に示す。

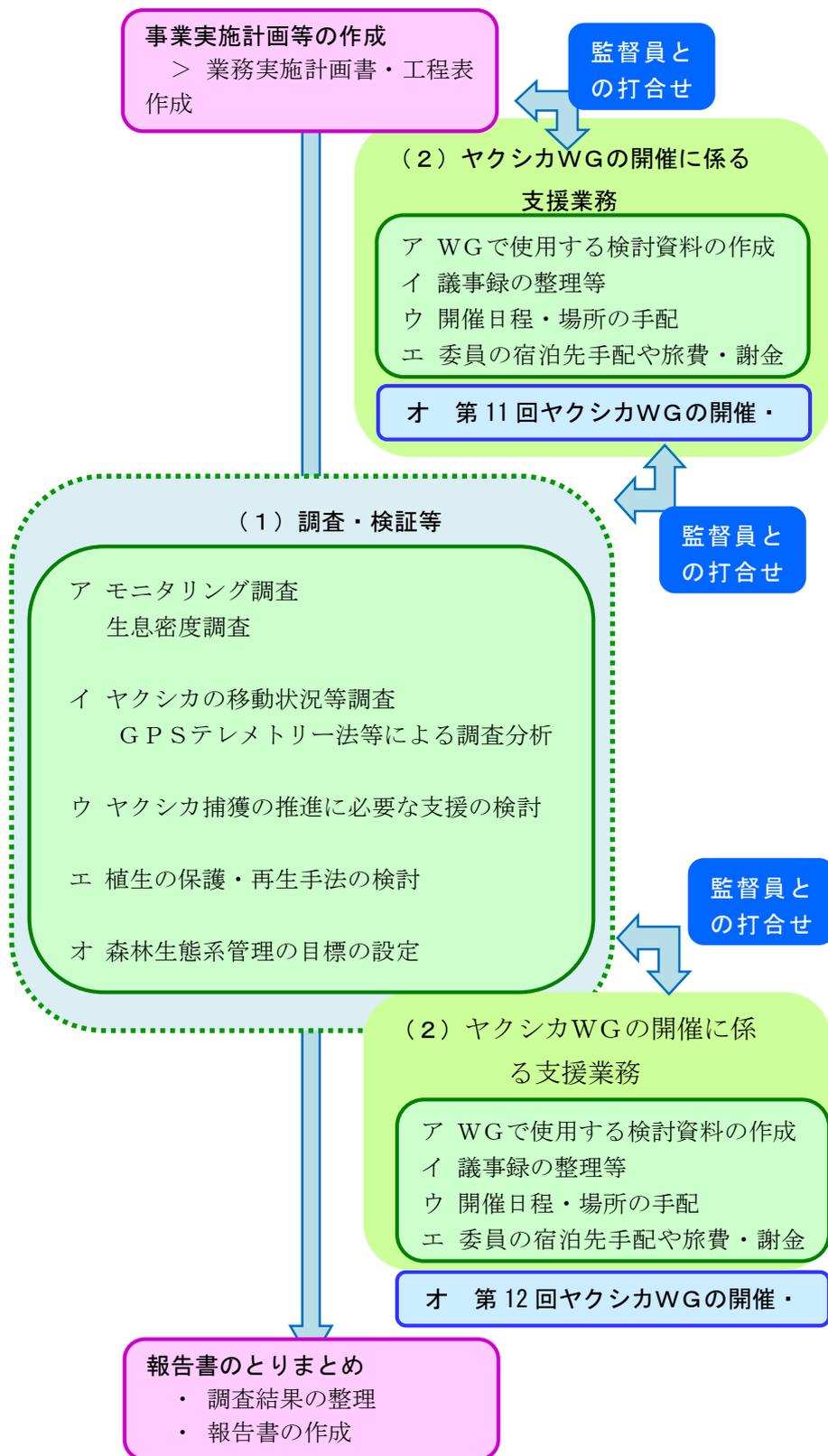


図 1-1 平成 27 年度の調査内容と調査の流れ

2. 調査・検証

事業実施計画等の作成

【調査内容】

事業の実施に当たっては、監督員に事業実施計画書及び工程表を契約締結後 10 日以内に提出する。事業実施計画書については、本業務に必要とされる専門性、技術、経験等を勘案した実施体制、人員配置、現地調査結果の解析手法等を記載する。また、工程表については現地調査時期を記載する。

なお、局監督員との打合せ協議は年 3 回実施し、的確な連絡調整を図る。

(1) 調査箇所等

昨年度行われた調査・検証等の項目別の調査箇所を図 2-1 に示す。また、糞粒調査及び植生調査等の実施状況を表 2-1、図 2-2 に示す。本年度の調査箇所は、局監督員と協議して決定する。

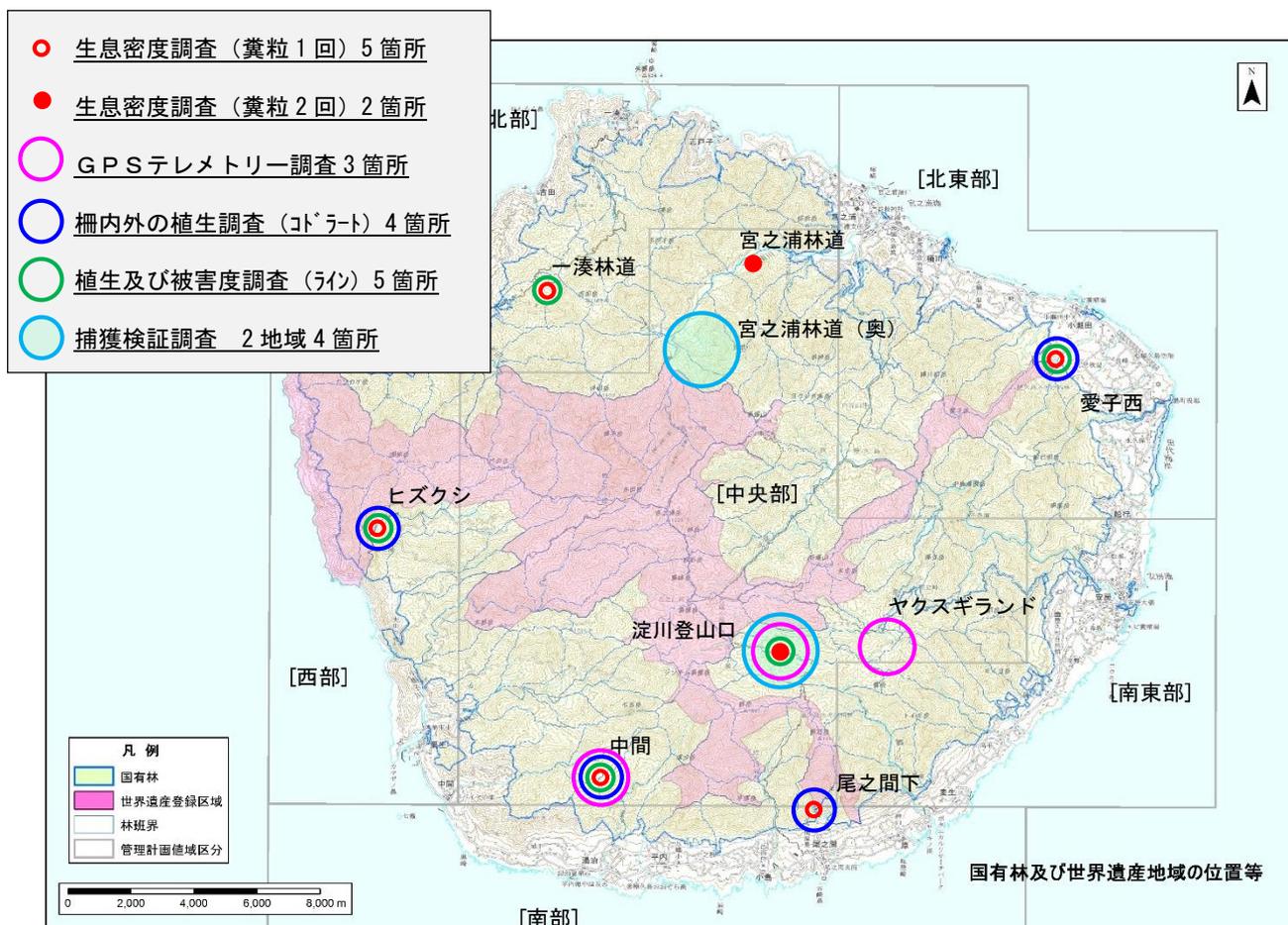


図 2-1 平成 26 年度の調査・検証調査箇所

(注) この他マテバシイ萌芽枝保護柵内外の調査を 2 箇所（西部半山・川原）にて実施。

表 2-1 糞粒調査及び植生調査等の実施状況

地域	場所 (※：柵内外)	糞粒調査						植生・毎木・被害ライン調査						備考	
		H22	H23	H24	H25	H26	H27 予定	H21	H22	H23	H24	H26	H27 予定		
北東	205 林班※		◆							○●					
	愛子西		◆	◆	□	□				○●◎	○◎	◎			愛子西の被害ライン調査は愛子
	愛子 200m※										○	○			200・400
	愛子 400m※										○			○	・480mを通過
	愛子 480m		◆								○●				小瀬田林道奥
	愛子東		◆	◆	□		□				○●◎	○◎		◎	
南部	尾之間上	◆	◆						○●	○●◎					
	尾之間中	◆	◆						○●	○●◎	○				
	尾之間下	◆	◆	◆	□	□	□		○●	○●◎	○◎	○			
	湯泊林道			□	□		□				○●◎			◎	
	中間前岳下 1※									○●	○				
	中間前岳下 2※									○●	○				
	中間 1※			□		□				○●	○◎	○◎	○		
	中間 2※									○●	○				
	中間 3※									○●	○				中間 1 の被害ライン調査は中間
	中間 4※									○●	○				2～7 を通過
	中間 5※									○●	○				
	中間 6※									○●	○				
	中間 7※									○●	○				
西部	大川林道手前		□							○●◎					
	大川林道奥		□	□			□			○●◎	○◎			◎	
	瀬切			□	□						○●◎				
	ヒズクシ※	◆	◆	◆	□	□	□	○	○●	○●	○◎	○◎			
	川原	◆	◆	◆	□			○	○●		○◎				H22・23 年度の糞粒調査は複数個
	半山	◆	◆	◆	□		□	○	○●		○◎				所で実施
	カンカケ 200m※									○●	○				
	カンカケ 300m※									○●	○				
	カンカケ 400m※									○●	○				
	カンカケ 550m※									○●	○				
	カンカケ 600m※									○●	○				
カンカケ 700m※	◆							○●	○●	○			○		
カンノン※									○●	○			○		
北部	一湊林道		□	□		□				○●◎	○◎	◎			永田集落側
中央部	宮之浦林道		□	□		□	□			○●◎	○◎	捕獲	◎		
	ヤクスギランド				□										
	淀川登山口				□	□	□					◎	◎		

【凡例】糞粒調査・・・◆糞粒（方形）調査。□糞粒（ライン）調査。

植生等調査・・・○植生（低木・稚樹）調査。●毎木調査。◎被害ライン調査。

(注) 平成 23 年度の被害ライン調査は、平成 24 年度とは調査手法が異なる。また平成 21・22 年度にも被害ライン調査が実施されているが、さらに手法が異なるので本表には提示していない。なお、厳密には中間は中央部に含まれるが南部との境界付近にあり、便宜的に南部に含めた。

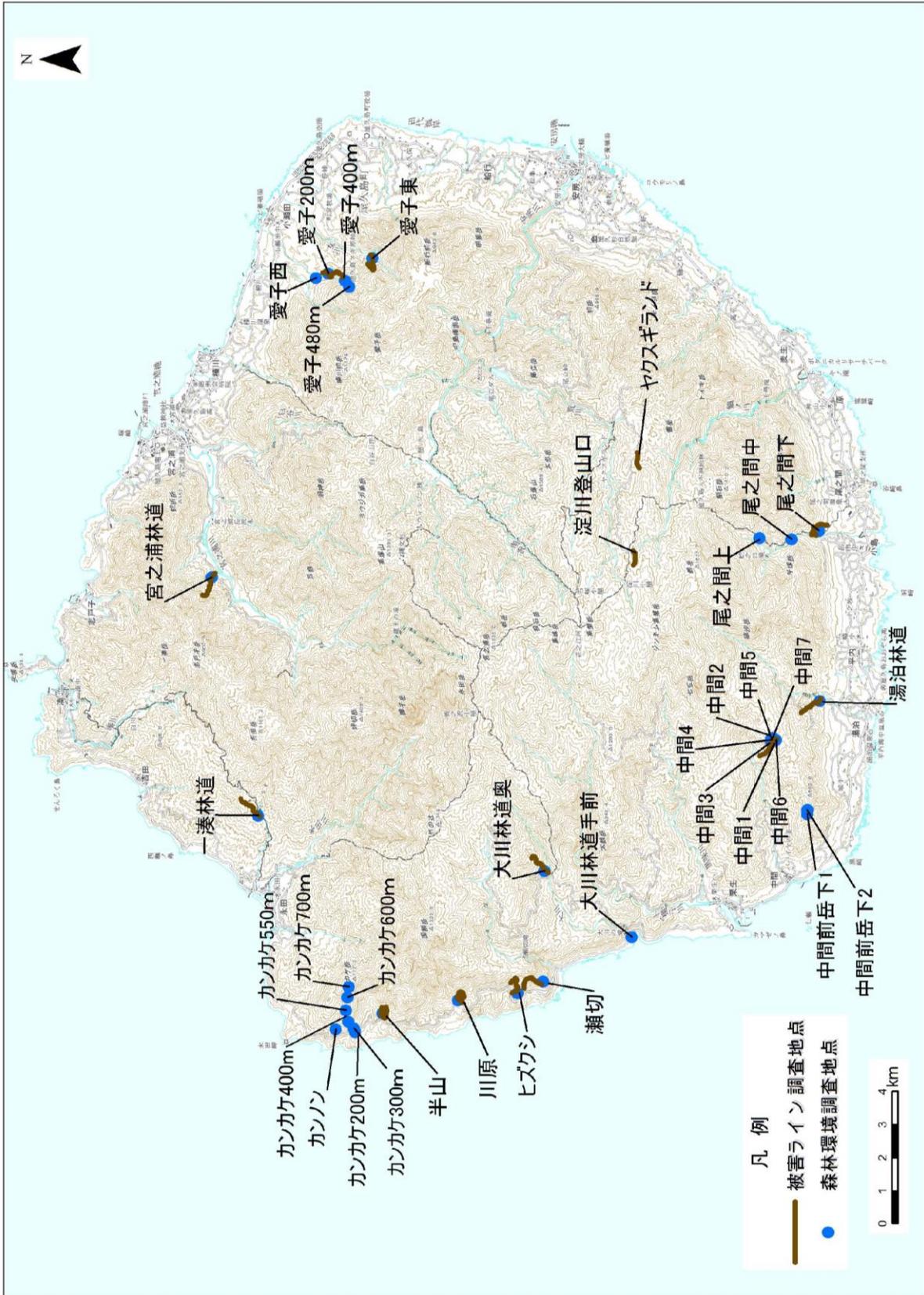


図 2-2 本事業における過去の植生調査実施箇所

第二章 調査・検証

ア モニタリング調査

モニタリング調査の業務の流れを図 2-3 に示す。

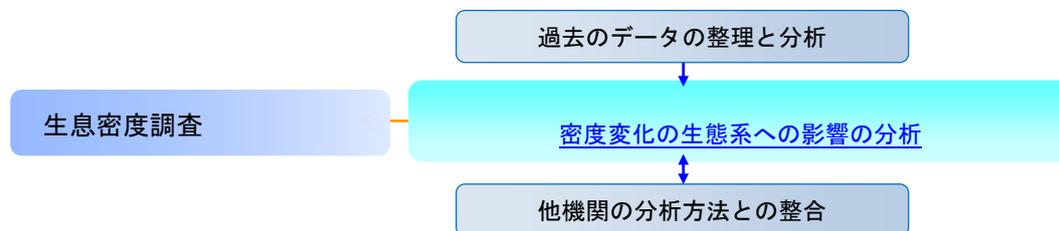


図 2-3 モニタリング調査の流れ

生息密度調査

【調査内容】

ヤクシカの生息密度を把握するため糞粒法(ベルトトランセクト法)を用いた調査を行う。

糞粒法による調査プロットは、平成 26 年度に実施した調査結果及び捕獲実施箇所、鹿児島県等が実施している調査箇所等を考慮し、屋久島世界遺産地域科学委員会ヤクシカ・ワーキンググループ（以下、ヤクシカ WG という。）の意見等も踏まえつつ、生息密度の変動等を適切に反映できる箇所を西部、南部、東部、北部、中央部各 1 箇所ずつ、また、捕獲を実施する場所付近から 2 箇所の計 7 箇所を設定する。当該調査データについては鹿児島県等が利用できるように、調査方法や解析方法、調査場所などについて関係機関と十分打合わせる。

また、ヤクシカの生息密度の変化と生態系への影響の関連性を下層植生の経年変化や植生等の被害発生の頻度、島内の捕獲状況などを多面的に分析し、取りまとめる。

イ ヤクシカの移動状況等調査

ヤクシカの移動状況等調査の流れを図 2-4 に示す。

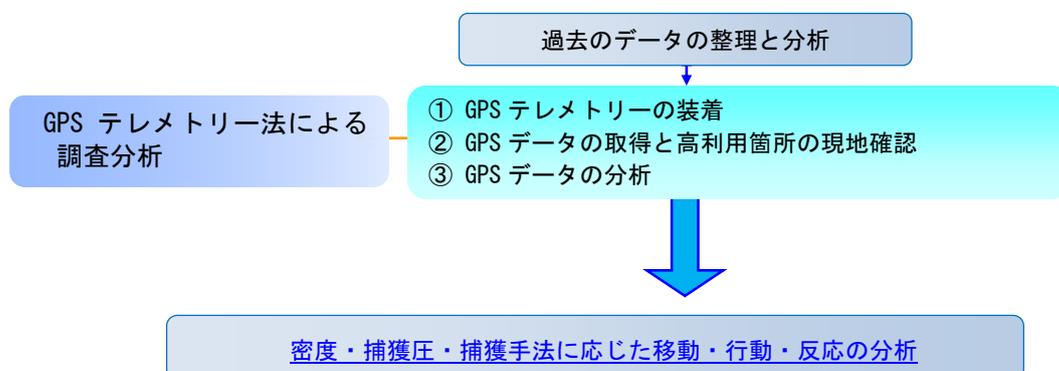


図 2-4 ヤクシカの移動状況等調査の流れ

GPS テレメトリー法による調査分析

【調査内容】

GPS テレメトリー法を用いて、官民境周辺における捕獲圧等による行動圏の変化状況等の調査を2頭実施する。

GPS 首輪については、前年度装着した3頭のGPS 首輪3台を回収し、うち2台は速やかに返却する。残り1台の衛星タイプのGPS 首輪は電池交換等必要な保守を行い、今年度調査する2頭のうちの1頭に装着する。

GPS テレメトリー法に必要なGPS 首輪を装着するためにヤクシカを捕獲する場合は、餌付けを行い、麻酔銃等を使用するなどして適切な方法で行うこととする。

GPS の測位間隔については、長期間の情報が得られるよう一週間のスケジュールを6時間間隔で設定する。

なお、季節移動の確認や捕獲手法を検討する上で有効と考えられる情報を得るという観点等から別の設定を実施する場合には、監督員と協議しその指示に従う。

測位データについては、調査期間中は毎月収集し、ヤクシカの行動状況を把握する。

GPS 首輪の故障や、不慮の事故等で回収ができない場合、過去の調査での回収等については、監督員と協議し、その指示に従う。

前年度に装着した3頭分も含めて収集したデータをカーネル法(密度推定)等により分析し、利用頻度が高い箇所及び広域移動に利用している林道等については、現地調査を実施する。

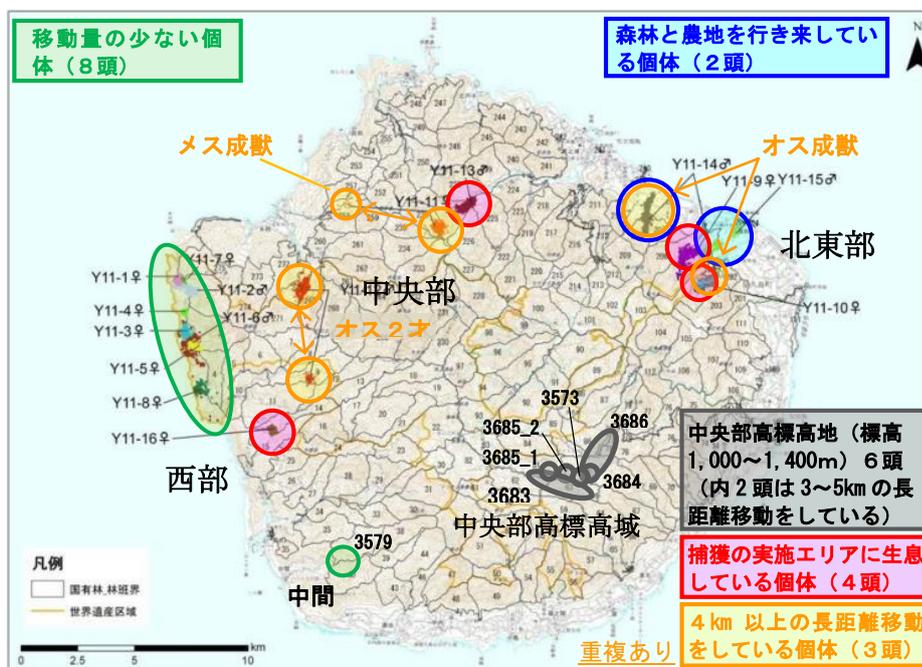


図 2-5 低～中標高域における 23 個体の移動状況 (平成 23~26 年度)

ウ ヤクシカ捕獲の推進に必要な支援の検討

ヤクシカ捕獲の推進に必要な支援の検討の流れを、図 2-6 に示す。

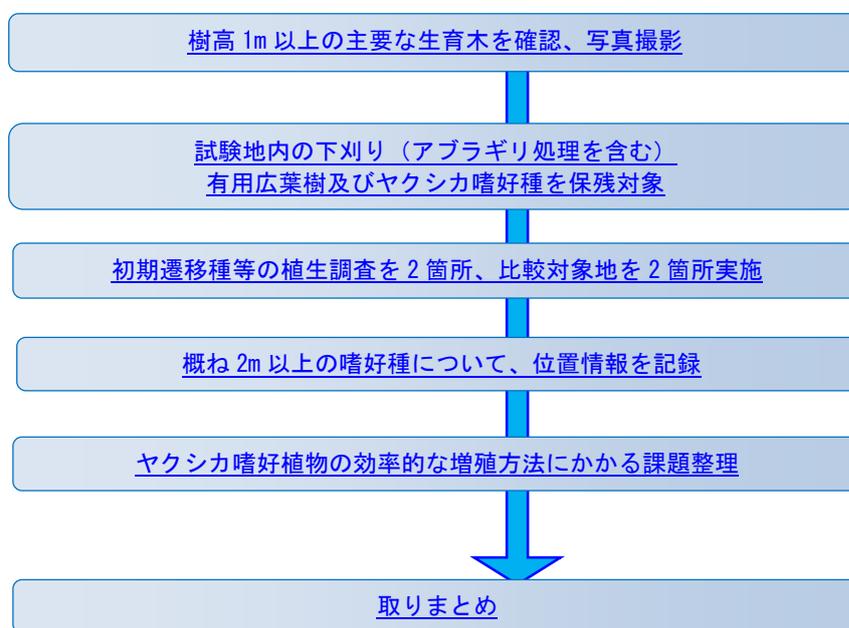


図 2-6 ヤクシカ捕獲の推進に必要な支援の検討の流れ

【試験地箇所】 205 ㍉ 2 林小班内

【試験地面積】 0.18ha

【調査内容】

試験地は、平成 23 年度に主伐し、天然下種更新により成林を図った区域であり、植樹祭を行った区域の林道を挟んだ向かい側の区域で、既に植生保護柵が設置されており、シカ柵内の全面積（上記 0.18ha）を対象に設定する。試験に当たっては、下刈り前に、樹高 1 m 以上の主要な生育木を種類、本数を調査確認しておき、出来る限り写真撮影を行っておくものとする。その後、試験地内の下刈りを行う。その際、有用広葉樹及びヤクシカ嗜好種（カラスザンショウやタラノキ等）を保残対象とするが、本試験が嗜好種増殖の試験目的のため、嗜好種の生育に支障があると予測される場合は、有用広葉樹も除去する場合もあるものとする。下刈りは丁寧に行い、保残母樹のカラスザンショウ及びその他埋土種子の実生発芽を促すことを第一とする。嗜好種と思われるそれ以外の樹種があれば、それらも保残対象とする（この際の嗜好種等の判断は、九州森林管理局作成の「ヤクシカ好き嫌い植物図鑑」等を参考にする。）。

成長が早いため、他の植生の生育を阻害する外来種のアブラギリが生育している場合は、引き抜くか伐採後に遮蔽シートをかぶせることとする。

下刈り実施の 2 ヶ月以降に、試験地内の発芽または萌芽更新している初期遷移種等の植生調査を 2 箇所以上の調査プロット(1m×1m)を設定し行う。概ね 2m 以上の嗜好種については、位置情報を記録する。

比較対象地として試験地に隣接する下刈りを実施しない場所の調査プロットを 2 箇所(1m×1m)において、下層植生の調査を実施する。下刈りや除伐等の保育作業の必要性についてなど、ヤクシカ嗜好植物の効率的な増殖方法にかかる課題整理を行う。

エ 植生の保護・再生手法の検討

植生の保護・再生手法の検討の流れを、図 2-7 に示す。

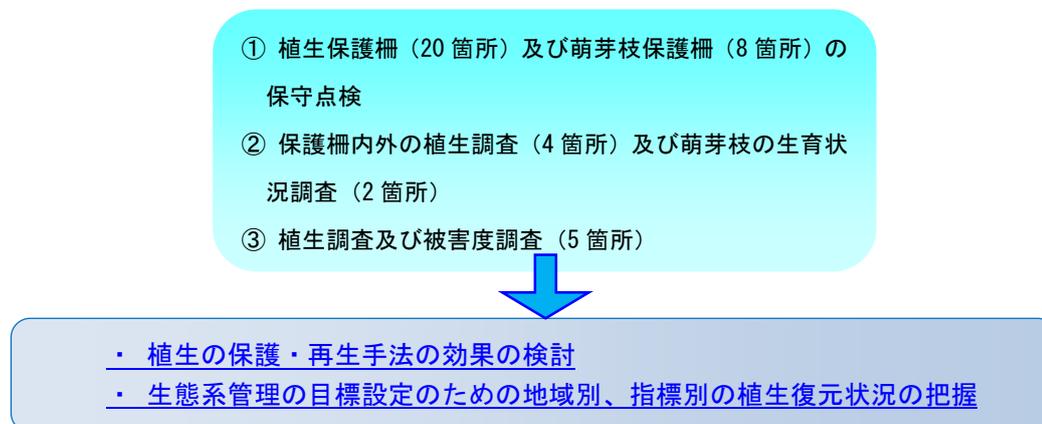


図 2-7 植生の保護・再生手法の検討の流れ

下層植生の回復及び希少な植生等を保護している植生保護柵(20箇所)(次頁表 2 参照)の保守点検を行い必要に応じて応急的な修理をする。なお、植生保護柵が大規模に破損等していた場合には、保護柵修理の仕様書等(場所、使用、コスト)を作成し、委託者に提案するとともに、監督員と協議の上その指示に従う。

また、マテバシイ等照葉樹林内の主要構成種の萌芽枝については、ヤクシカの採食が著しく、それらの被害で貴重な森林性体系の更新阻害が懸念される状況になっていたため、マテバシイ等の萌芽枝をシカネットで囲って設置した保護柵(8箇所)を、必要に応じて修理する。

植生の保護・再生状況等について、植生保護柵設置箇所のうち4箇所、保護柵内外の植生調査を実施する。萌芽枝保護柵のうち2箇所を選定し、萌芽枝の生育状況を調査し、必要な今後の対応策を提案する。

ヤクシカの生息密度と植生被害の関係を明確にするために、糞粒調査を実施した固定プロット5箇所で、調査のために設定されたコードラートの内5箇所を選定し、植生調査及び被害度調査を実施する。なお、調査箇所については、経年比較ができるよう、写真等を整理する。

【調査内容】

下層植生の回復及び希少な植生等を保護している植生保護柵(20箇所)の保守点検を行い必要に応じて応急的な修理する。なお、植生保護柵が大規模に破損等していた場合には、保護柵修理の仕様書等(場所、仕様、コスト)を作成し、委託者に提案するとともに、監督員と協議の上その指示に従う。

また、マテバシイ等照葉樹林内の主要構成種の萌芽枝については、ヤクシカの採食が著

しく、それらの被害で貴重な森林生態系の更新阻害が懸念される状況になっていたため、マテバシイ等の萌芽枝をシカネットで囲って設置した保護柵（8箇所）を、必要に応じて修理する。

植生の保護・再生状況等については、植生保護柵設置箇所のうち4箇所、保護柵内外の植生調査を実施する。

萌芽枝保護柵のうち2箇所を選定し、萌芽枝の生育状況を調査する。

さらに、ヤクシカの生息密度と植生被害の関係を明確にするために、糞粒調査を実施した5箇所、調査のために設定されたライン区やコードラートの内5箇所を選定し、植生調査及び被害度調査を実施する。なお、調査箇所については、経年比較ができるよう写真等を整理する。

植生保護柵の位置

植生保護柵の位置を図 2-8 に、植生保護柵名を表 2-2 に示した。

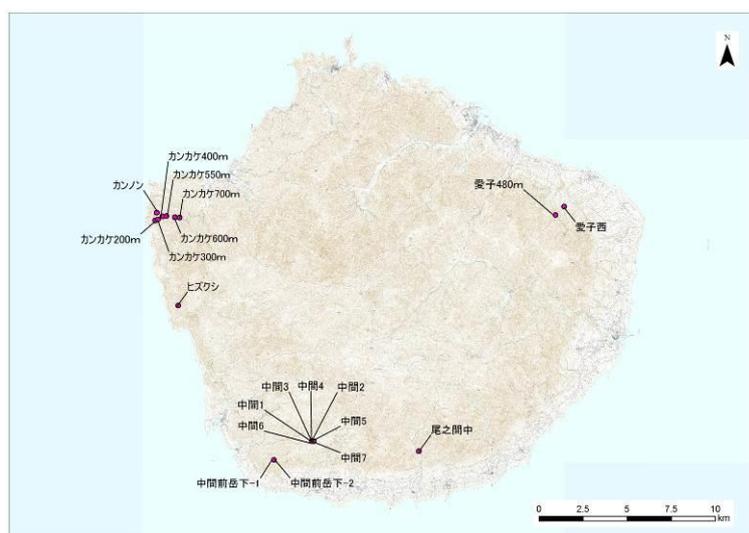


図 2-8 植生保護柵の位置

表 2-2 植生保護柵名

NO.	植生保護柵名	NO.	植生保護柵名	NO.	植生保護柵名
NO.1	カンカケ岳 200m	NO.8	ヒズクシ	NO.15	中間 5
NO.2	カンカケ岳 300m	NO.9	中間前岳下-2	NO.16	中間 6
NO.3	カンカケ岳 400m	NO.10	中間前岳下-1	NO.17	中間 7
NO.4	カンカケ岳 500m	NO.11	中間 1	NO.18	尾之間中
NO.5	カンカケ岳 600m	NO.12	中間 2	NO.19	愛子 200m
NO.6	カンカケ岳 700m	NO.13	中間 3	NO.20	愛子 400m
NO.7	カンノン	NO.14	中間 4	—	—

オ 森林生態系管理の目標の設定

生態系管理の目標の設定の流れを、図 2-9 に示す。

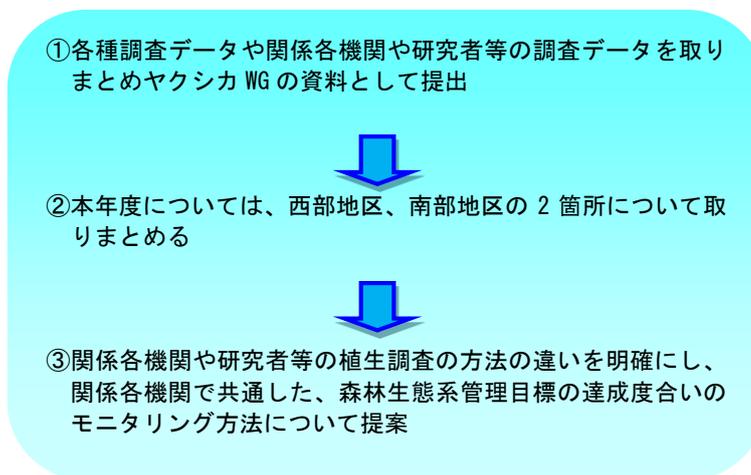


図 2-9 森林生態系管理の目標の設定の流れ

ヤクシカ WG において議論するために、現在検討している第 2 種特定鳥獣管理計画における地域区分毎の現在の植生状態及び経年変化、植生保護柵内の回復状況などについて、林野庁で実施した各種調査データや関係各機関や研究者等の調査データを取りまとめヤクシカ WG の資料として提出する。

なお、データ取りまとめについては、第 2 種特定鳥獣管理計画における地域区分の内 2 箇所選定することとし、ヤクシカ WG での議論や優先順位等を勘案し、監督員と調整を図る。

本年度については、西部地区、南部地区の 2 箇所について取りまとめることとする。

また、関係各機関や研究者等の植生調査の方法の違いを明確にし、関係各機関で共通した、森林生態系管理目標の達成度合いのモニタリング方法について提案する。

(2) ヤクシカ・ワーキンググループの開催に関わる支援

【調査内容】

ア ヤクシカWGで使用する検討資料の作成（研究事例の調査分析等を含む）等

イ 議事録の整理等

ウ 開催日程の調整及び開催場所の手配

平成27年度のヤクシカWGは、1回目は8月に屋久島、2回目は1月に鹿児島市で開催する予定であるが、具体的な実施時期、開催場所等については、監督員と調整を図る。

エ 委員の宿泊先の手配や旅費・謝金の支払等

オ その他ヤクシカWGの運営事業全般

表 2-3 ヤクシカWGの委員等の構成

(五十音順)

氏名	所属・役職等	備考
荒田 洋一	屋久島まるごと保全協会会長、樹木医	科学委員 (ヤクシカWG 委員)
小泉 透	(独) 森林総合研究所研究コーディネータ	
松田 裕之	横浜国立大学大学院教授	
矢原 徹一	九州大学大学院理学研究院教授	
湯本 貴和	京都大学霊長類研究所教授	
杉浦 秀樹	京都大学野生動物研究センター准教授	特別委員 (ヤクシカWG 委員)
鈴木 正嗣	岐阜大学応用生物科学部教授	
手塚 賢至	屋久島生物多様性保全協議会会長	
濱崎 伸一郎	株式会社 野生動物保護管理事務所 社長	

(3) その他

ア 業務の進捗状況の報告

【調査内容】

契約締結後から毎月末、それまでの業務の取組状況、成果、翌月の調査スケジュール等を委託者に報告する。

本業務の実施計画表に基づいて各種調査を実施し、毎月末ごとに業務の進捗状況を委託者に報告するとともに、内容についての指導を受けながら、適切に業務を実施する。

イ 屋久島森林管理署、森林生態系保全センターとの連携

本業務の実施に当たっては、地元の屋久島森林管理署、森林生態系保全センターの指示に従い、またデータの供給を受けながら、適切に実施する。

ウ 屋久島の猟友会や環境保全・生物多様性関連グループとの連携

表 2-4 に示した猟友会や環境関連団体との連携及び情報共有を保ちながら業務を遂行する。

表 2-4 連携して業務を遂行していく猟友会や環境関連団体

屋久島まるごと保全協会
上屋久猟友会
屋久町猟友会
屋久島生物多様性保全協議会

3. モニタリング調査

ア 生息密度調査

1) 調査概要

屋久島におけるシカの生息状況を把握するために、これまで「糞粒調査」、「スポットライトカウント」を実施してきたが、本年度については糞粒調査のみ実施した。また、調査結果から生息密度を推定し地域間比較等を行った。さらに、過去にも同様の調査が実施されている地域に関しては、推定生息密度の増減と増加率を求め、個体数の動態の特徴についてとりまとめた。また過去の調査結果から推定生息密度の経年変化についてもとりまとめた。

なお、各手法におけるいずれの個体数推定手法も、屋久島での適用における精度が検証されていないため、調査結果をシカ対策に用いる際には、推定結果の不確実性を踏まえた計画を立てる必要があることを付記する。

2) 糞粒調査について

2-1 調査地点

糞粒調査地の位置情報を表 3-ア-2-1a、過去から現在までの調査タイプ別糞粒調査地を表 3-ア-2-1b、平成 26 年度及び本年度の調査地を図 3-ア-2-1a～1b に示す。

調査地は、昨年度にライン区で実施している尾之間下、淀川登山口、宮之浦林道を昨年度に引き続き、また昨年度は行わなかったが過年度にライン区で実施したことのある半山上、愛子東（小瀬田林道奥）、大川上、大川下、湯泊林道の計 8 箇所にてライン区で実施した。なお昨年まで「小瀬田林道奥」と表記した地点を「愛子東」に改めた。

表 3-ア-2-1a 糞粒調査地の位置情報

地域名	河川界区分	調査地名	標高(m)	緯度	経度
北部	9	一湊林道永田	330	30° 24' 0.18''	130° 27' 3.6''
北東部	1	愛子岳上	480	30° 22' 32.628''	130° 37' 4.8''
	1	愛子東	260	30° 22' 28.0''	130° 37' 34.2''
	1	愛子西	180	30° 22' 53.5''	130° 37' 10.1''
	1	第二小瀬田	170	30° 23' 8.808''	130° 37' 12.72''
南部	5	中間林道	300	30° 28' 30.9''	130° 15' 38.1''
	4	湯泊林道	220	30° 14' 49.7''	130° 29' 18.6''
	4	尾之間下	250	30° 14' 51.0''	130° 32' 28.7''
西部	8	カンカケ	740	30° 22' 31.847''	130° 23' 50.262''
	8	半山上	190	30° 21' 55.872''	130° 23' 13.56''
	8	半山道下上	90	30° 22' 13.116''	130° 22' 59.88''
	8	半山道下下	50	30° 22' 12.108''	130° 22' 50.16''
	8	川原上(タワー)	190	30° 20' 45.348''	130° 23' 32.28''
	8	川原道下上	100	30° 20' 49.632''	130° 23' 13.56''
	8	川原道下下	20	30° 20' 50.028''	130° 23' 0.24''
	8	川原東	750	30° 20' 45.769''	130° 23' 35.534''
	7	ヒズクシ	300	30° 19' 46.9''	130° 23' 44.7''
	6	大川下	80	30° 17' 54.276''	130° 24' 48.6''
中央部	7	瀬切橋	190	30° 19' 27.6''	130° 23' 56.0''
	4	尾之間上	710	30° 15' 53.28''	130° 32' 20.76''
	4	尾之間中	350	30° 15' 19.728''	130° 32' 19.32''
	7	大川上	540	30° 19' 17.616''	130° 26' 1.68''
	9	宮之浦林道	160	30° 24' 44.748''	130° 31' 35.76''
	2	ヤクスギランド63支線	1000	30° 17' 46.1''	130° 33' 56.0''
2	淀川登山口	1400	30° 17' 59.4''	130° 32' 02.9''	

表 3-ア-2-1b 各年度の調査タイプ別糞粒調査地 (○印は実施)

地域名	調査地名	平成22年度		平成23年度		平成24年度		平成25年度		平成26年度		平成27年度	
		方形	ライン										
北部	一湊林道永田				○		○				○		
北東部	愛子岳上			○									
	愛子東			○		○		○					○
	愛子西			○		○		○		○			
	第二小瀬田			○									
南部	中間林道						○				○		
	湯泊林道						○				○		○
	尾之間下	○		○		○		○		○		○	○
西部	カンカケ	○											
	半山上	○		○		○	○						○
	半山道上下			○									
	半山道下下			○									
	川原上(タワー)	○		○		○	○						
	川原道上下			○									
	川原道下下			○									
	川原東	○											
	ヒズクシ	○		○		○	○			○		○	
	大川下												○
中央部	瀬切橋												○
	尾之間上	○		○									
	尾之間中	○		○									
	大川上												
	宮之浦林道				○		○				○		○
	ヤクスギランド63支線										○		○
淀川登山口										○		○	

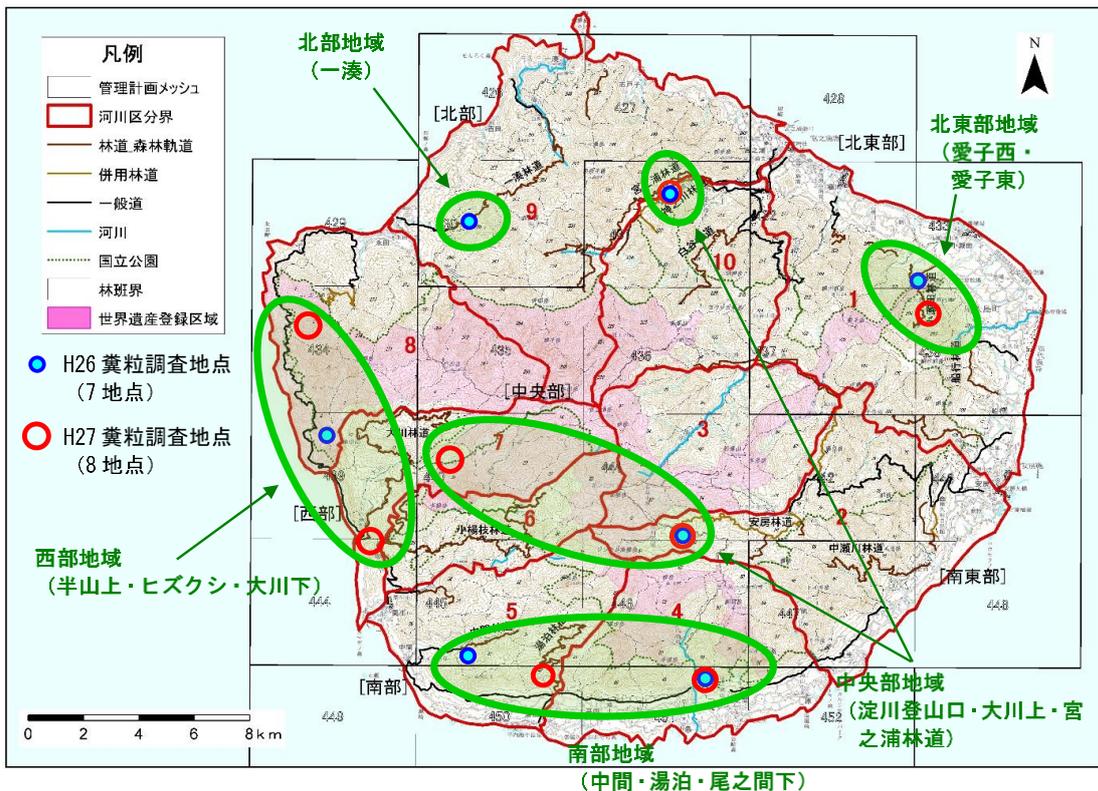


図 3-ア-2-1a 生息密度調査地点 (糞粒調査地点 : H26・H27 年度)

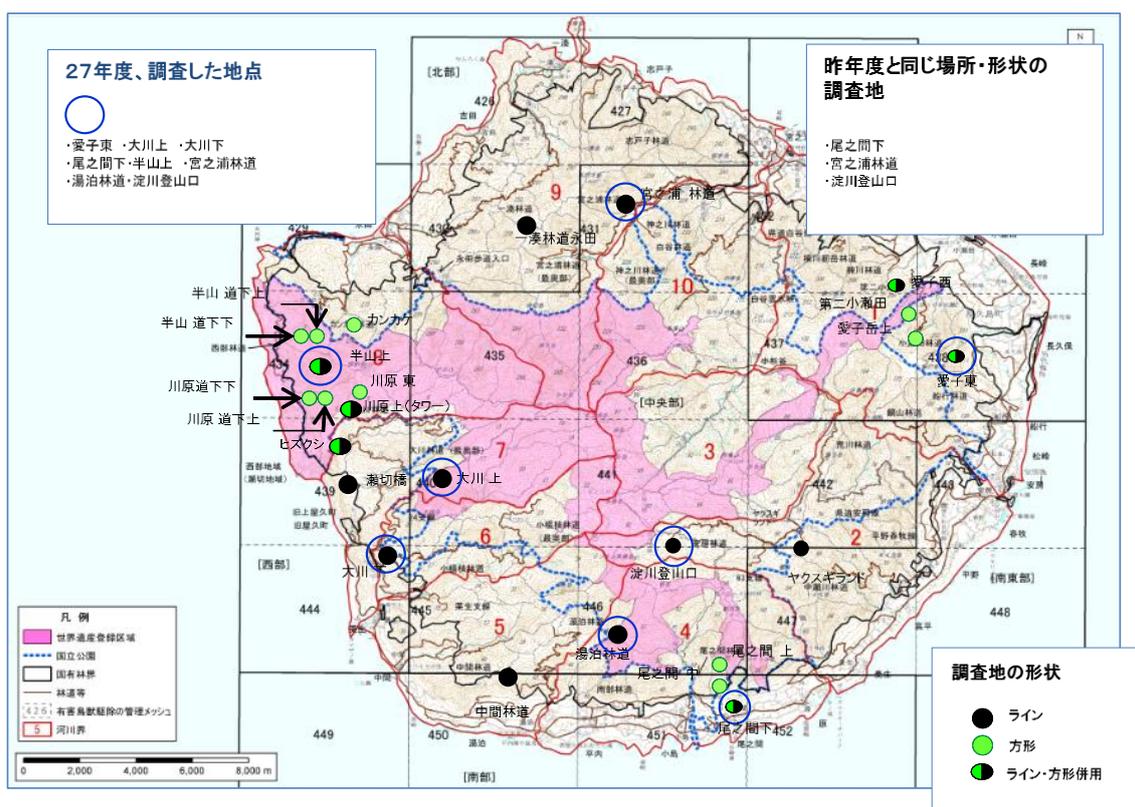


図 3-ア-2-1b 糞粒調査地点（調査区の形状）

【調査地点選定の理由等】

- ・ 北東部は、官民界における猟友会の捕獲箇所（協定が結ばれた小瀬田林道の国有林側）との位置関係から既往 1 地点にて実施した（愛子東）。
- ・ 中央部は、GPS テレメトリー調査地域における生息密度を明らかにすることを目的に、既往 1 地点で 1 回実施した（淀川登山口）。またモニタリング継続を目的に既往 1 地点にて 1 回実施し（宮之浦林道）、誘引捕獲箇所との位置関係から既往 1 地点にて 1 回実施した（大川上）。
- ・ 南部は、モニタリング継続を目的に既往 2 地点にて実施した（湯泊林道・尾之間下）。
- ・ 西部は、GPS テレメトリー調査地域における生息密度を明らかにすること及び、誘引捕獲箇所との位置関係から捕獲の影響を明らかにすることを目的に、既往 1 地点で 1 回実施した（大川下）。また、モニタリング継続を目的に既往 1 地点にて 1 回実施した（半山上）。

2-2 調査方法と実施時期

本年度の調査区は、1×1mのコドラートを2m間隔で合計120個、239mの線上に均等に並べた「ライン区」にて実施した。(図3-ア-2-2 参照)

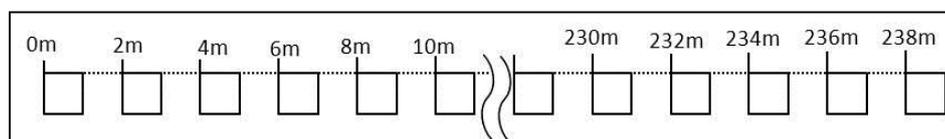


図3-ア-2-2 糞粒調査ライン区の形状



写真3-ア-2-1 糞粒調査

調査回数は、平成27年12月3日から12月19日にかけて、各調査地で1回ずつ実施した。

3) ヤクシカ生息密度の推定について

3-1 シカ推定プログラム

糞粒調査の結果をもとに、シカ密度推定プログラム「FUNRYU Ver. 1.2」、「FUNRYU Pa」、「FUNRYU Lm」(池田・遠藤・岩本 2006. 森林防疫 55:169-176)を用いて、各調査地のシカ生息密度の推定を行った。これらのプログラムのうち、「FUNRYU Ver. 1.2」(池田・岩本 2004 哺乳類科学 44:81-86)は、糞の消失率における季節・年変動及び糞粒の密集状態を考慮し改良されたもので、関係機関(環境省、鹿児島県)でも使用されており、本調査においてもこの推定式を主な検討に用いた。

ただし、「FUNRYU Pa」はオオセンチコガネが優先する森林用、「FUNRYU Lm」は、ツノコガネが優先する森林用(池田 2005. 福岡県森林林業技術センター研究報告)に開発されたものであり、参考までに、これらのプログラム結果も併記した。

「FUNRYU Pa」、「FUNRYU Lm」の計算結果を併記した理由は、屋久島においては「FUNRYU」

プログラムそのものがまだ研究途上であり、将来的にどのような計算手法が最も適合する
のか今後の研究を待たなければならず、その時の基礎資料とするため、現段階における計
算結果を参考として併記するものである。また、このような密度推定プログラムの精度を
向上させるためには、糞の消失率（季節・年変動）及び糞粒の密集状況、糞虫の種別生息
数等についての多くの研究が必要とされる。

なお、現段階においては、糞粒調査によるシカ密度推定プログラムの屋久島における精
度には課題があるものの、同一の箇所継続的な調査をすることで、密度の経年変化や地
域間の特性を確認することに意義があり、また、他機関と同一の調査方法や分析方法を継
続して実施することにより、順応的な管理のための基礎資料となる。

3-2 推定生息密度の経年変化と空間変異の指標の算出

各河川界で推定生息密度がどのような経年変化を示し、また空間変異を持つのかを
比較するため、標準化係数と変動係数をそれぞれ求めた(図 3-ア-4-1, 3-ア-4-2)。た
だし、調査が実施されていない年の値は 0 とした。

河川界ごとの変動係数と標準化係数はそれぞれ以下の式で求めた。

$$\text{標準化係数} = \frac{(\text{各年の推定生息密度} - \text{全調査期間平均推定生息密度})}{\text{全調査期間の推定生息密度の標準偏差}}$$

$$\text{変動係数} = \frac{\text{全調査期間の推定生息密度の標準偏差}}{\text{全調査期間の平均生息密度}}$$

4) 推定生息密度の結果と考察

4-1 推定生息密度の推定結果

表 3-ア-4-1 に、各調査地における平成 22 年度から本年度（平成 27 年度）までのヤクシ
カの推定生息密度、図 3-ア-4-1 に、本年度の糞粒法による各調査地のヤクシカの推定生息
密度の結果を示す。

図 3-ア-4-1 のとおり、全体的には西部地域の調査地において高い推定値が得られ、
FUNRYU 各プログラムでおよそ 100～600 頭/Km² の値を示した。一方、宮之浦林道では、昨
年度同様に 60～110 頭/Km² の値を示し、南部及び北東部では 5～30 頭/Km² と極めて低い
値を示した。

本年度、九州森林管理局発注「森林保全再生整備に係る鳥獣の誘引捕獲事業（屋久島地
域）」において、西部地域と中央部地域を通っている大川林道のゲートより上側において、
シカの誘引捕獲が行われた。捕獲を行った大川上では FUNRYU 各プログラムでおよそ 25～
40 頭/Km² であり、捕獲が行われなかった大川下では 120～190 頭/Km² であった（表 2-1-2b
参照）。

表 3-ア-4-1 各調査地域における平均糞粒数(個/m²)と FUNRYU 法による推定生息密度

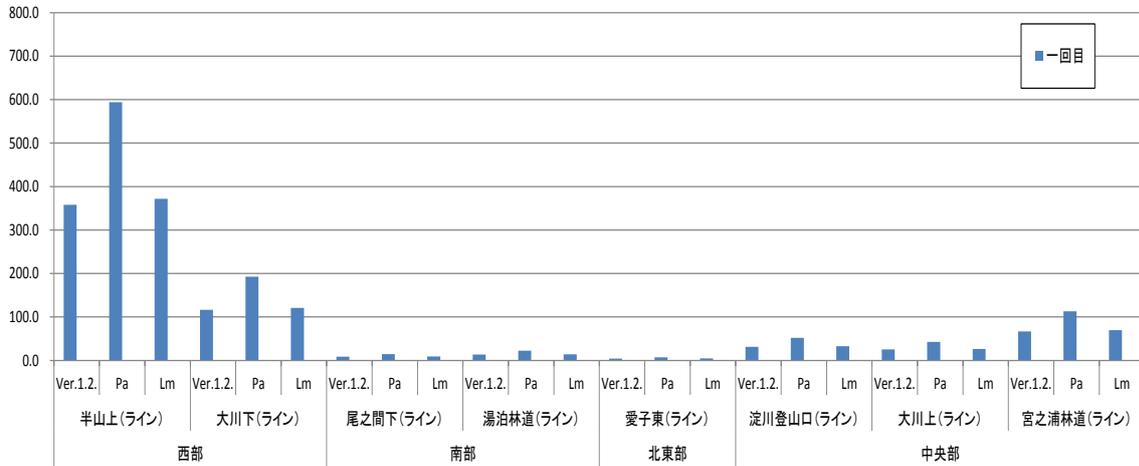
地域名	調査地名	調査地 形状	2010年度		2011年度		2012年度		2013年度		2014年度		2015年度		
			項目	推奨プロ グラム		一回目	二回目	一回目	二回目	一回目	二回目	一回目	二回目	一回目	二回目
				一回目	二回目										
北部	一湊林 道永田	ライン	調査日	2011/10/13		2011/11/14		2012/11/25		2012/12/23		2014/11/23			
			糞粒数	888		247		873		498		916			
			- FUNRYU - FUNRYU Pa - FUNRYU Lm	947 182.6 117.4		84.8 20.8 61.8		119.9 207.7 132.3		89.1 106.9 81.4		126.8 217.9 143.0			
	愛子岳 上	方形	調査日	2011/11/3		2011/12/4									
			糞粒数	841		183									
			- FUNRYU - FUNRYU Pa - FUNRYU Lm	732 125.7 90.8		48.0 12.1 45.8									
	愛子東	方形	調査日	2011/10/10		2011/11/12		2012/11/19		2012/12/20					
			糞粒数	189		131		80		108					
			- FUNRYU - FUNRYU Pa - FUNRYU Lm	28.1 44.8 32.3		8.3 9.0 7.8		52.2 91.4 58.0		21.5 23.2 19.8					
	愛子東	ライン	調査日							2013/11/29		2015/12/18			
糞粒数									3.0		4.8				
- FUNRYU - FUNRYU Pa - FUNRYU Lm									1.8 100.5 87.9		1.6 7.3 4.5				
愛子西	方形	調査日	2011/11/15		2011/12/16		2012/12/13		2013/1/13						
		糞粒数	207		379		922		441						
		- FUNRYU - FUNRYU Pa - FUNRYU Lm	28.5 48.9 35.3		59.6 108.0 94.8		112.8 181.3 114.0		76.6 77.5 69.0						
愛子西	ライン	調査日							2013/11/22		2014/1/24		2014/11/25		
		糞粒数							6.81		6.81		1.81		
		- FUNRYU - FUNRYU Pa - FUNRYU Lm							96.7 169.2 111.7		91.5 109.2 83.4		26.4 45.4 28.8		
第二小 瀬田	方形	調査日	2011/10/12		調査地消失										
		糞粒数	168												
		- FUNRYU - FUNRYU Pa - FUNRYU Lm	14.9 22.6 18.5												
中間林 道	ライン	調査日					2013/1/10		2013/2/10		2014/12/6		2015/2/28		
		糞粒数					971		119		6.63		218		
		- FUNRYU - FUNRYU Pa - FUNRYU Lm					97.4 150.4 90.7		20.1 23.2 20.0		81.0 134.3 84.1		28.6 35.0 24.6		
湯泊林 道	ライン	調査日					2013/1/9		2013/2/9		2013/10/27		2014/2/6		
		糞粒数					308		57		157		138		
		- FUNRYU - FUNRYU Pa - FUNRYU Lm					44.4 77.9 28.7		5.4 92.2 33.7		21.9 18.4		22.6 14.1		
尾の間 下	方形	調査日	2010/9/2	2010/10/3	2011/10/15	2011/11/16	2012/12/6	2013/1/7							
		糞粒数	0.07	0.02	0.02	0.23	8.79	5.31							
		- FUNRYU - FUNRYU Pa - FUNRYU Lm	1.8 1.7 1.2	2.4 0.8 0.6	0.2 0.6 0.4	5.1 6.6 3.8	77.9 125.3 78.9	92.2 83.3 83.1							
尾の間 下	ライン	調査日							2013/10/28		2014/11/24		2015/12/17		
		糞粒数							0.22		1.12		0.75		
		- FUNRYU - FUNRYU Pa - FUNRYU Lm							3.1 3.3 3.8		15.5 26.8 17.5		8.9 14.7 9.2		
カンカケ	方形	調査日	2010/9/28	2010/10/1											
		糞粒数	0.48	1.65											
		- FUNRYU - FUNRYU Pa - FUNRYU Lm	10.9 11.6 8.1	189.9 47.1 47.1											
半山上	方形	調査日	2010/9/17	2010/10/18	2011/10/22	2011/11/22	2012/11/23	2012/12/24							
		糞粒数	926	739	1681	1938	2927	1638							
		- FUNRYU - FUNRYU Pa - FUNRYU Lm	211.0 224.4 181.1	890.9 210.9 210.9	228.8 382.9 283.7	522.8 587.6 437.6	396.5 689.9 437.6	334.8 381.3 398.7							
半山上	ライン	調査日					2013/1/17		2013/2/17		2015/12/8				
		糞粒数					337.7		247.7		582.3				
		- FUNRYU - FUNRYU Pa - FUNRYU Lm					487.0 314.5		286.3 246.6		594.4 372.0				
半山道 下上	方形	調査日	2011/11/2		2011/12/29										
		糞粒数	21.75		20.83										
		- FUNRYU - FUNRYU Pa - FUNRYU Lm	298.7 514.5 371.5		428.0 474.2 401.9										
半山道 下下	方形	調査日	2011/10/25		2011/11/28										
		糞粒数	49.28		25.36										
		- FUNRYU - FUNRYU Pa - FUNRYU Lm	678.9 1165.6 841.7		687.2 1257.7 635.4										
川原上 (タ ワ)	方形	調査日	2010/9/17	2010/10/18	2011/10/20	2011/11/21	2012/12/7	2013/1/6							
		糞粒数	21.08	8.39	22.05	10.24	39.51	14.62							
		推定頭 数 (個/ m ²)	FUNRYU Ver1.2	480.3	1011.4	303.8	269.3	453.1	253.9						
川原上 (タ ワ)	ライン	調査日					2013/1/18		2014/2/18						
		糞粒数					444.0		303.2						
		- FUNRYU - FUNRYU Pa - FUNRYU Lm					441.7 837.0 411.3		303.2 350.5 301.8						
川原道 下上	方形	調査日	2011/10/19		2011/11/21										
		糞粒数	22.63		12.01										
		- FUNRYU - FUNRYU Pa - FUNRYU Lm	311.7 535.2 414		315.9 342.8 599.8										
川原道 下下	方形	調査日	2011/10/18		2011/11/20										
		糞粒数	28.13		8.30										
		- FUNRYU - FUNRYU Pa - FUNRYU Lm	380.0 618.1 446.3		223.7 242.7 213.0										
川原東	方形	調査日	2010/8/30	2010/10/2											
		糞粒数	1.45	0.88											
		- FUNRYU - FUNRYU Pa - FUNRYU Lm	33.0 35.2 25.2	10.8 25.1 25.1											
ヒズクシ	方形	調査日	2010/9/16	2010/10/17	2011/10/19	2011/11/20	2012/11/28	2012/12/26							
		糞粒数	12.67	16.26	14.17	22.86	27.88	10.36							
		- FUNRYU - FUNRYU Pa - FUNRYU Lm	288.7 307.0 220.4	1950.2 463.9 464.0	195.3 335.2 242.1	601.3 682.5 572.6	384.3 673.1 427.1	206.5 222.9 180.4							
ヒズクシ	ライン	調査日					2013/1/15		2013/2/15		2013/11/18		2014/11/27		
		糞粒数					228.0		128		17.79		31.28		
		- FUNRYU - FUNRYU Pa - FUNRYU Lm					228.7 329.8 216.9		124.7 144.1 124.1		439.8 744.0 291.8		432.2 486.3		
瀬切橋	ライン	調査日					2013/1/11		2013/2/11		2013/11/16				
		糞粒数					15.8		14.8		15.8				
		- FUNRYU - FUNRYU Pa - FUNRYU Lm					186.3 283.1 182.9		100.4 116.0 89.8		228.0 386.1 291.0				
大川下	ライン	調査日	2011/10/11		2011/11/13										
		糞粒数	243		248										
		- FUNRYU - FUNRYU Pa - FUNRYU Lm	33.4 57.4 41.4		82.9 88.2 59.8										
尾の間 上	方形	調査日	2010/9/17	2010/10/18	2011/10/23	2011/11/24									
		糞粒数	0.18	0.08	0.60	0.38									
		- FUNRYU - FUNRYU Pa - FUNRYU Lm	4.1 4.4 3.1	2.8 2.3 2.3	8.3 14.3 10.3	8.8 10.1 8.9									
尾の間 中	方形	調査日	2010/9/3	2010/10/4	2011/11/1	2012/12/4									
		糞粒数	0	0.09	0.79	0.56									
		- FUNRYU - FUNRYU Pa - FUNRYU Lm	0 0 0	10.9 2.8 2.8	10.9 18.6 13.6	14.8 14.8 14.1									
大川上	ライン	調査日	2011/10/11		2011/11/13		2012/11/22		2012/12/25		2015/12/7				
		糞粒数	3.81		1.68		3.81		2.47		2.17				
		- FUNRYU - FUNRYU Pa - FUNRYU Lm	49.7 81.6 81.6		44.1 47.6 47.6		48.2 84.4 83.6		49.1 53.0 46.9		25.7 42.8 40.2				
宮之浦 林道	ライン	調査日	2011/10/22		2011/11/22		2012/11/20		2012/12/21		2014/11/18		2014/12/18		
		糞粒数	2.26		7.28		7.48		4.59		4.89		3.85		
		- FUNRYU - FUNRYU Pa - FUNRYU Lm	31.1 53.4 38.6		20.2 21.9 19.2		98.3 173.9 110.3		48.9 52.8 46.1		63.5 109.2 71.7		74.5 82.3 89.4		
ヤクス ギランド 63支線	ライン	調査日							2013/11/18						
		糞粒数							5.74						
		- FUNRYU - FUNRYU Pa - FUNRYU Lm							82.1 140.3 94.8						
淀川登 山口	ライン	調査日							2013/11/17		2014/11/17		2015/12/5		
		糞粒数							3.69		4.48		2.65		
		- FUNRYU - FUNRYU Pa - FUNRYU Lm							51.0 87.1 58.9		61.8 106.5 69.9		51.4 52.1 32.8		

4-2 変動係数と標準化係数による比較

変動係数には推定生息密度の年変動と調査場所間の場所差が含まれている。捕獲圧が高い北東部(河川界 1) と南部(河川界 4)、世界遺産地域外の西部地域(河川界 7)では変動係数が大きかった。また、東部—中央部にかけて(河川界 2)は変動係数が小さかった。

標準化係数を比較すると、積極的にシカの捕獲が実施されている北東部に位置する河川界 1 では、平成 25 年度以降大幅に生息密度が減少した。河川界 2 では本年度の推定生息密度は過去と比較して大幅に減少した。また、南部に位置する河川界 4 では、平成 24 年度に推定生息密度が増加したものの、その後大幅に減少した。捕獲が実施されていない、或いは捕獲圧が低い河川界 7, 8 では平成 22 年度以降横ばいである。一方で同様に積極的にシカの捕獲が実施されている河川界 9 では平成 26 年度まで増加する傾向が見られた。この地域においては、増加率以上に捕獲されていないか、あるいは捕獲目標頭数の見直しが必要である。

a) 縦軸スケール=800 頭



b) 縦軸スケール=対数軸

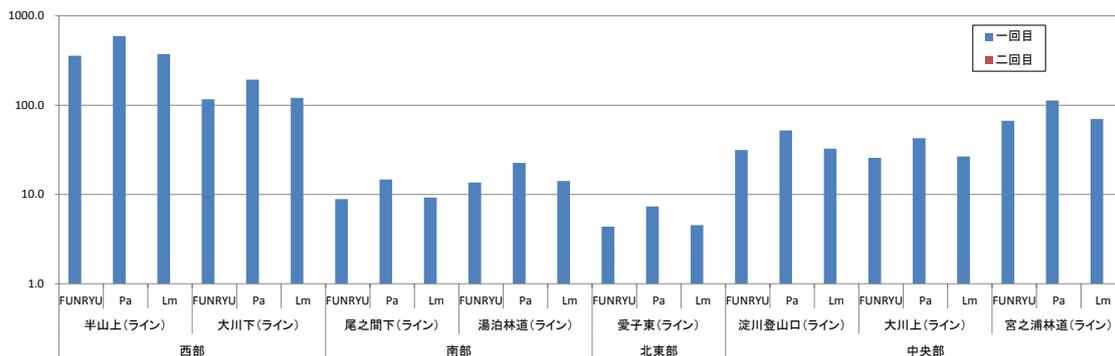


図 3-ア-4-1 本年度の糞粒法による各地域のヤクシカ推定生息密度

(注) a)は全体の比較。b)は、a)と同じグラフの縦軸のスケールを対数軸にして、西部地域以外のデータを見比べやすくしたもの。(FUNRYU : FUNRYU Ver. 1. 2、Pa : FUNRYU Pa、Lm : FUNRYU Lm)

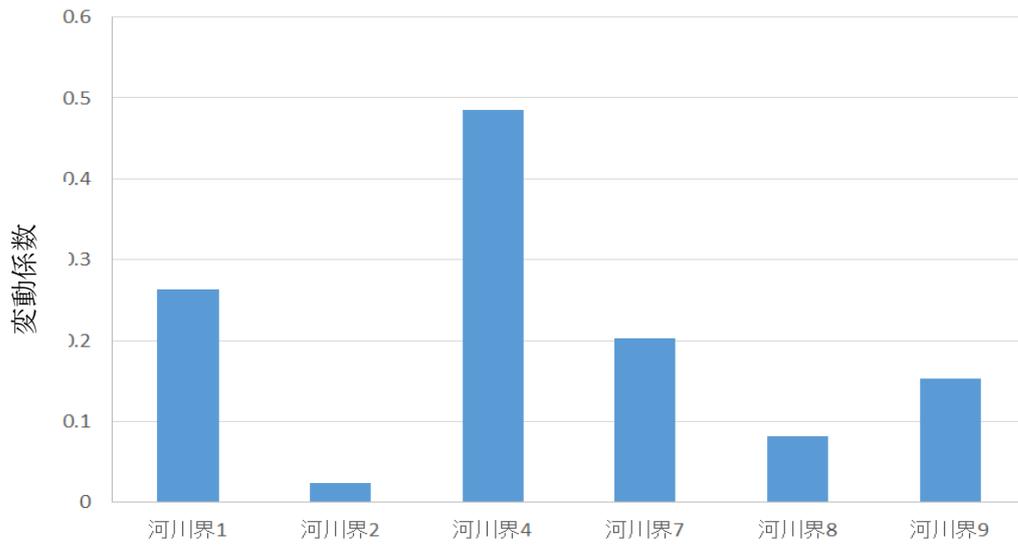


図 3-ア-4-2 河川界ごとの変動係数の比較(FUNRYU.ver1.2)

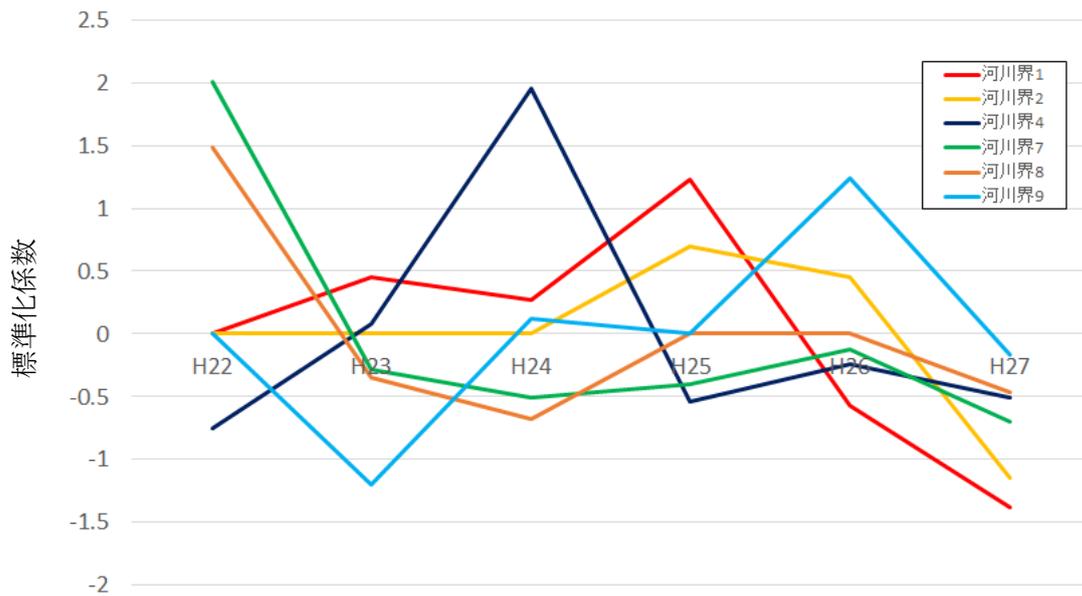


図 3-ア-4-3 標準化した河川界ごとの平均推定生息密度の年変動

4-3 考察

調査地間の比較

西部地域以外では推定生息密度が減少する兆候があったが、引き続きモニタリングを行い今後の動態を追跡する必要がある。

西部地域で推定生息密度が多い理由は、近年捕獲が実施されていないこと、標高 200m 位までの低標高地を中心に昭和 40～50 年代までは伐採跡地が多く餌場が多かったこと、また低標高地を中心に比較的なだらかな地形が多いこと、サルとの共存により新たな餌資源の獲得方法を確立したことなどが影響しているものと考えられる。特にこの中では、捕獲が行われてこなかったことが高密度化の原因として一番大きいものと思われる。

こうした中、大川林道のゲートより斜面上側において、平成 27 年 9 月 3 日から 10 月 26 日まで誘引捕獲が行われ、85 頭のシカ捕獲に成功した。捕獲前は大川林道のゲートより上側・下側を問わず、林道走行中に複数のシカを目撃したが、捕獲期間終盤はゲートより上側でシカを目撃が著しく減少した。これは表 2-1-3 に示した糞粒調査結果にも同様の傾向がみられる。大川林道ゲートより上側で捕獲が行われた一方、ゲートより斜面下側では 10 月 2 日から、環境省の「ヤクシカの給餌試験・SS (=シャープシューティング) 模擬試験 (実弾ではなくシミュレーションによる模擬試験、10 月 19 日～10 月 22 日)」のための人工飼料による餌付けが行われており、周辺に生息するシカが誘引されたまま定着し、糞粒調査結果に高い推測値が示された可能性もある。両地域は平成 23 年度に揃って糞粒調査が行われ、FUNRYU 各プログラムの解析結果では平成 26 年度までは、大川上で 42～85 頭/Km²、大川下で 33～68 頭/Km² と、大きな差異はみられていなかったが本年度調査結果ではそれぞれ 25 頭/Km²、116 頭/Km² となった (表 3-ア-4-1)。両地域の同時調査は今回 4 年ぶりに実施されたが、大川上は低密度傾向にある中央部地域であり、大川下は高密度傾向にある西部地域に属していることから、大川上は元々、大川下より低密度であった可能性もあり、捕獲や事業・施業の実施前後といったケースで更なるデータの集積が必要である。

南部・中央部・北東部のプロットにおいては、FUNRYU Ver. 1.2 による解析でいずれも推定生息密度が 100 頭を下回り、尾之間下で 8.9 頭/km²、宮之浦林道で 66.9 頭/km²、淀川登山口で 31.4 頭/km²、湯泊林道で 13.6 頭/km² となり、愛子東では 4.4 頭/km² と最も少なかった。愛子東については、小瀬田林道の官民界の国有林側で有害鳥獣捕獲が行われる協定が結ばれ、捕獲圧が高まったこととの関連性が考えられる。また尾之間下については、有害鳥獣捕獲により周辺の民有地の捕獲圧が高くなったこととの関連性が考えられる。

宮之浦林道については毎年、職員実行による誘引捕獲が行われ、常に捕獲圧がかかっている。本年度も 5 月までは職員実行捕獲が行われていたが、宮之浦林道沿いの林班で保育間伐施業が入ったため、6 月から 12 月の糞粒調査時まで宮之浦林道では捕獲が行われていなかった (6 月からは宮之浦林道の川向かいに位置する神之川林道での職員実行捕獲が行われている)。しかしながら本年度の糞粒調査の結果は、FUNRYU 各プログラムで 67～

113 頭/Km² と、例年と変わらない推測値を示している。捕獲が行われていない半年の間に、例年より多くのシカが移入できたはずであるが、実際に入ってきた頭数は例年と変わらないことが、糞粒調査結果から推測できる。このことから、地形・気象・餌資源・種間あるいは個体間干渉を含めたハビタットが、この地域にシカが移入できる頭数について、何らかの作用をもたらしているのかもしれない。このような傾向がみられるのはこの地域だけであるので、引き続きモニタリングを継続することが望ましい。

表 3-ア-4-2 各調査地域における平均糞粒数(個/m²)と FUNRYU 法による推定生息密度

場所	糞粒調査結果 ^{※1} (実施日)	捕獲期間等	捕獲頭数	密度の変化について
大川上	25.7 頭/km ² (H27. 12/7)	H27. 9/3～10/26 (糞粒調査地点から 1～2km 範囲内)	85 頭 ^{※2} (♂成獣 41、 幼獣 24・♀成 獣 11、幼獣 9)	48 日間で捕獲を行い 85 頭捕獲した。捕獲開始前と比較して明らかにシカに遭遇する機会が減少し、密度も減少していた。
大川下	116.3 頭/km ² (H27. 12/19)	H27. 10/2 ～ 10/22 (環境省 SS 模擬試験による餌付け実施。捕獲未実施。周辺では小楊枝林道で通年捕獲を行っている)	—	大川上での捕獲開始から終了まで、期間を通してシカに遭遇する機会が多く、密度も高かった。

※1 シカ密度推定プログラム「FUNRYU Ver. 1.2」による

※2 平成 27 年度森林保全再生整備に係る鳥獣の誘引捕獲事業（屋久島地域）報告書（平成 27 年 11 月九州森林管理局）より

標準化係数について

河川界 2 には宮之浦林道と一湊林道が含まれる。宮之浦林道では本年度の推定生息密度頭数は昨年とほぼ変わらない値を示したが、一湊林道では昨年度高い推定生息密度頭数であったため、本年度は減少幅が大きいように見える結果となった。河川界ごとに調査地間の空間変異の大きさが異なることから、年変動を明らかにするためには、多点で経年でのモニタリング求められる。

西部に位置する河川界 7、8 をみると年変動が少なく、平成 27 年度においては減少に転じた。捕獲圧などの人為的な影響が小さい西部地域においては環境収容力に近いか、すでに達しているといえよう。また平成 22 年度調査結果が他年度調査結果と大きく違うのは調査地の形状が異なることに起因すると考えられる。

継続的に各河川界で複数の調査地点を設置し、全体的に解析を行うことで、生息密度の年変動や場所差を明らかにすることができる。これにより捕獲の効果や、各河川界でのヤクシカの分布パターンが、集中分布か無作為分布かを明らかにすることで、効率的なモニタリング調査地点の設定に貢献することが期待できる。

変動係数について

河川界 1 と河川界 4 はヤクシカが集中的な分布パターンをもつか、年変動が大きいために、変動係数が大きい可能性がある。

河川界 2 の変動係数が小さいことについてはデータ数が少ないため標準偏差が小さかったことが原因である。

河川界 8 は、推定生息密度の年変動が小さいか、無作為にヤクシカが分布し、調査地点間の場所差が小さい可能性がある。

経年で推定生息密度が得られている地点が限られているため、引き続き多点で経年のモニタリング調査を行う必要がある。

5) 平成 22 年度～27 年度調査の比較による増加率の推定

5-1 方法

本年度の個体数密度の推定結果を、同じ調査箇所で開催された昨年度（26 年度）および一昨年度以前（25～22 年度）の結果と比較し、増加率を算出することによって、各地域におけるシカ密度の増減の傾向を把握した。また、増加率と密度の関係を調べることにより、密度効果の有無や、環境収容力、地域間の増減の傾向について考察した。増加率には、増加分の割合を示す値（増加率(%)とする）と、増加の倍率（増加率(r)とする）を用いた。

- ・ 増加率(%) = { n 年度推定密度 - ($n - 1$) 年度推定密度 } / ($n - 1$) 年度推定密度 × 100
- ・ 増加率(r) = n 年度推定密度 / ($n - 1$) 年度推定密度

増加率(%)は、0 を境に正の値が増加、負の値が減少を示す。増加率(r)は、非負の値をとり、値が 1 の場合増減なし、1 より大きいときは増加、1 より小さいときは減少を示す。増加率(%)は、直感的に増減が把握しやすい一方で、負の値をとるために、指数関数での回帰ができない。そのため、単純な地域間比較には増加率(%)、増加率と推定密度の関係の分析には、増加率(r)を用いた。

5-2 結果と考察

5-2-1 シカ生息密度の推定値及び増加率

図 3-ア-5-1 には、22 年度から本年度（27 年度）における糞粒法によるシカ生息密度の推定値を示す。22 年度から本年度で連続して調査が実施されたのは、西部地域の 1 箇所（ヒズクシ）と、南部地域の 1 箇所（尾之間下）であった。西部地域では 22 年度から継続して高い生息密度の推定値が得られている。

22 年度には推定密度の低かった南部地域の尾之間下は、23 年度から 24 年度にかけて突出して高い増加率を示したが、24 年度から昨年度（25 年度）にかけては急激な減少に転じた。これは、平成 24 年度後半からの捕獲圧（わな猟）の増加に伴い、シカが捕獲された可能性が考えられる。特に、尾之間から小島周辺の民有地においては、平成 23 年度に 10 頭程度、平成 24 年度に 105 頭、平成 25 年度（平成 26 年 2 月末まで）に 69 頭の捕獲が行われ、平成 24 年度からの急激な捕獲の推進が功を得た可能性がある。平成 25 年度のこの地域における捕獲を見ると、平成 26 年 1 月頃から同じ場所での捕獲が困難になり、少しずつ尾之間・小島から東西に離れつつ捕獲を実施してきた。なお、尾之間から小島周辺の民有地における捕獲地は、尾之間下の糞粒調査地点から 1～4km 程離れた場所で、いずれもくくりわなによる捕獲であった。この後、平成 25 年度から平成 26 年度にかけ

ては、大幅な増加に転じた。この地域を東西に離れて捕獲を実施した結果、元の地域の生息密度の回復に影響した可能性があったが、本年度は再び減少傾向を示した。上述のとおり、尾ノ間下では有害鳥獣捕獲により、捕獲圧が高まったことが原因であると考えられる。

西部地域は密度が最も高く、全体的に増加率が低い。平成 24 年度は全ての地点で推定頭数が減少していたが、平成 25 年度、26 年度は増加し・本年度では減少した。しかしこれらの増減幅は小さく、環境収容力の周辺に達したことに起因する密度効果を示唆していると考えられる。

また、積極的なシカの捕獲が実施されている場所でも、増加あるいは減少幅が小さい箇所があり（小瀬田林道や宮之浦林道など）、増加率以上に捕れていないか、捕獲目標頭数の基となった初期の推定個体数を見直す必要があることが示唆される。

小瀬田林道・小瀬田集落・長峰牧場周辺（3～4km 範囲内）については平成 22 年度に 126 頭、23 年度に 233 頭、平成 24 年度に 288 頭、25 年度に 198 頭（いずれもわな・銃猟）の捕獲が行われている。愛子西の生息密度結果を見ると 100 頭/km²前後で経年変化していて、集中的な捕獲直後は僅かな減少傾向を示したものの、経年的には極端な増減はしていなかった。しかし、本年度で愛子東、愛子西ともに生息密度が減少した。またこの地域ではヤクシカによる植生被害も小さくなっており、継続的な捕獲圧の成果により北東部地域の生息密度が減少している可能性が示唆された。

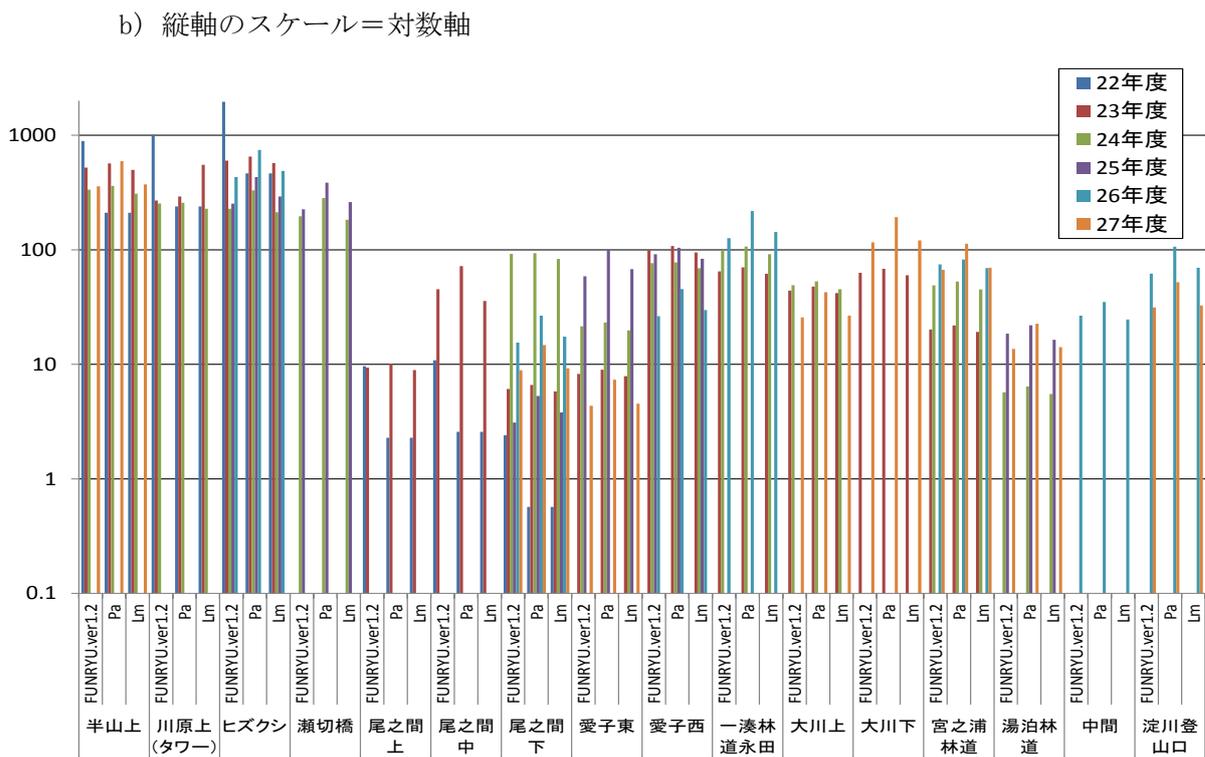
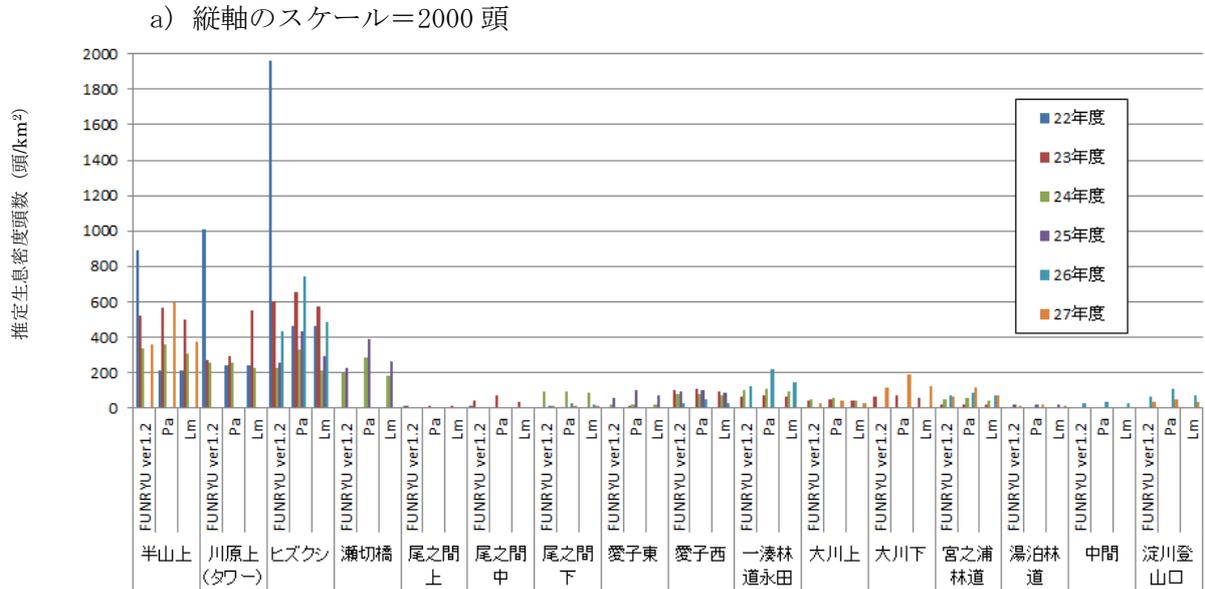
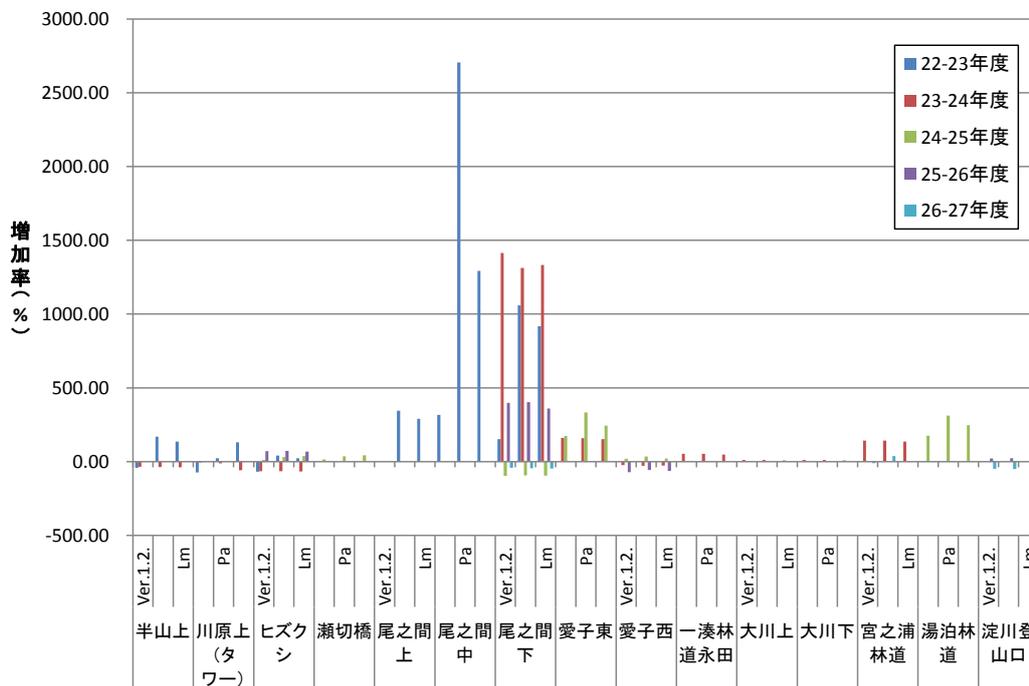


図 3-ア-5-1 糞粒調査によるシカ推定密度の平成 22 ～27 年度の比較

(注) b)は a)のグラフの縦軸のスケールを対数軸にし、西部地域以外のデータを見比べやすくしたもの。

a) 縦軸のスケール=3,000%



b) 縦軸のスケール=対数軸

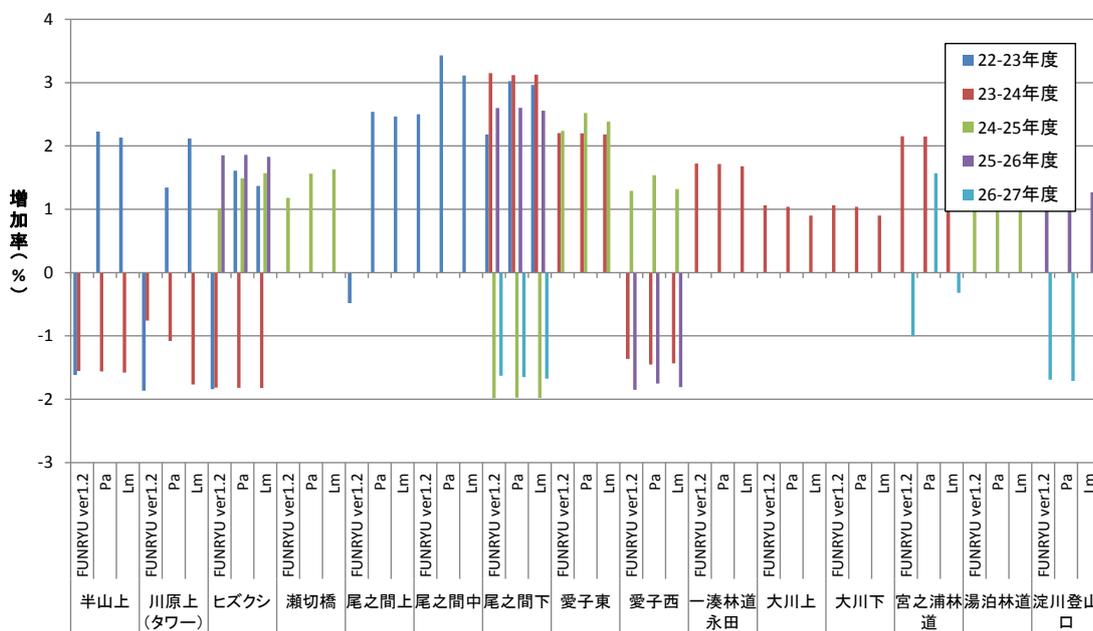


図 3-ア-5-2 糞粒調査によって推定された生息密度の平成 22 年度から 27 年度の増加率(%)

(注) b)は a)のグラフの縦軸のスケールを対数軸にすることにより、値の小さいデータを見比べやすくしたものの。負の値については絶対値に対して対数をと、符号をつけた。

5-2-2 シカ推定密度と推定増加率(r)の関係

図 3-ア-5-2 には、22 年度から本年度調査にかけての増加率(%)を示す。この図は過年度(22 年度、23 年度、24 年度、25 年度、26 年度、27 年度)のシカ推定密度と推定増加率(r)の関係を、指数関数を当てはめて示したものである。なお、ここでのアプローチは、屋久島全地域において同一の環境収容力を仮定している。しかしながら、図を見ても明らかのように、屋久島内では、西部地域の個体数が突出して高いことや、同じく西部地域でシカの体サイズが小型化していることから、必ずしも環境収容力が島内で均一だという仮定が正しいとは限らない。そのため、この結果の扱いにおいては注意が必要である。

西部地域の結果をみると、密度(前年度個体数)が高いほど増加率が小さくなるという密度効果の存在を示唆する結果が得られた。また、回帰曲線と増加率($r=1$)の切片の交差する箇所の推定生息密度(図 3-ア-5-3 中ピンク色の丸印)の値をみると、いずれの推定プログラムを使用した場合でも、昨年度に引き続き 300 - 500 頭/km²前後になることがわかる。個体数の推定精度が検証されていない課題もあり誤差による影響も考えられ、300 - 500 頭/km² という数値自体を使用するには注意が必要であるが、西部地域(図 3-ア-5-3 中の赤矢印)は、環境収容力に近いか既にそれに達していると言えよう。

一方、平成 22 年度から 24 年度にかけての尾之間地域(図 3-ア-5-3 中の青矢印)の増加率はきわめて高く、個体数が大幅に増加した可能性があった。しかし、24 年度から 26 年度(25 年度)にかけて減少傾向に転じ、昨年度から本年度にかけては再び個体数が増加した可能性がある。南部地域の個体数推定値の精度が高いと仮定すると、他地域からの移入によってここ 2 年程度の高い増加率が支えられていたが、積極的な捕獲の推進に伴い減少傾向に転じ、尾之間・小島から東西に離れつつ捕獲を実施したことで再びこの地域に移入してきたと考えられる。このような傾向が一時的なものなのか永続的なものなのかを判断するためには、移入がそれほど影響しないように、調査地をより多く設置するか、データの集計地域の単位を広めにとることが必要である。予防原理の観点からも、南部地域での継続的なモニタリングと対策実施の順応的管理が必要である。

今回の解析では、22 年度から本年度の 6 年間だけのデータしか使用していないため、シカ密度推定に関わる何らかの年変動が推定値に大きく関わっている可能性も否定できない。さらに、生息密度の推定値の精度が検証されていないことが課題としてあげられる。こうした課題を改善するためには、モニタリングを継続するとともに、今後も個体数推定の精度を上げる試みが必要となる。

以上、生息密度について述べたが、全体的に糞粒法による推定精度を高めることが課題であり、関係機関や研究機関と連携しながら現地調査手法や計算方法を検討していく必要がある。

西部地域が他の調査地より推定生息密度が高いのは、地形よりも、人が住まなくなり捕獲が行われないという、人の影響が少なくなったことが最も大きな原因であると考えら

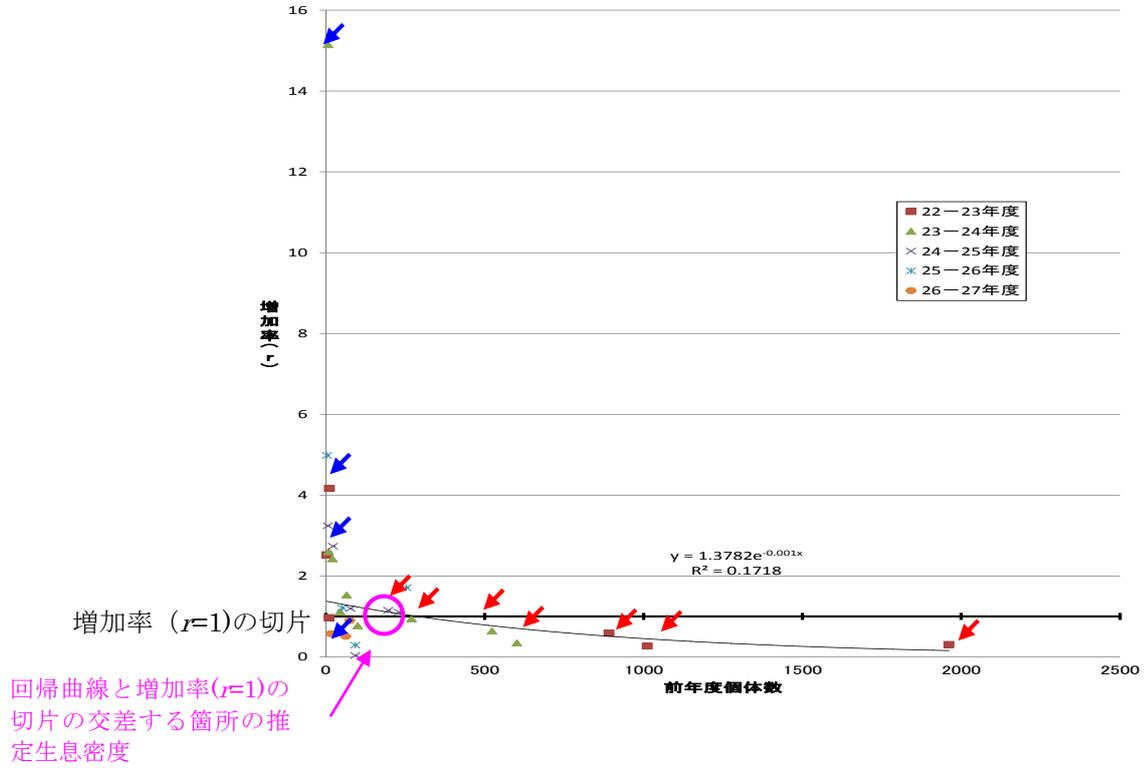
れる。本年度の推定生息密度は 26 年度の推定生息密度と比較して減少し、環境収容力の上限值に達していると考えられ、今後継続的な調査を行うことで、西部地域の上限值がおおよそ明らかになるであろう。一方、近い将来、西部地域においても試験捕獲が実施される可能性があり、捕獲の効果、影響を生息密度、植生及び生態系被害の双方から追跡していく必要性が高い。

図 3-ア-5-4 には FUNRYU(ver1.2) で X 軸に推測した推定生息密度の対数、Y 軸にそれをもとに算出した自然増加率の対数をとったものを示した。X 軸の幅は推定生息密度の場所差、年変動を表し、Y 軸の幅は前年度個体数との差を示しており、年変動の大きさを表している。これらは、直線回帰式の係数に影響している。

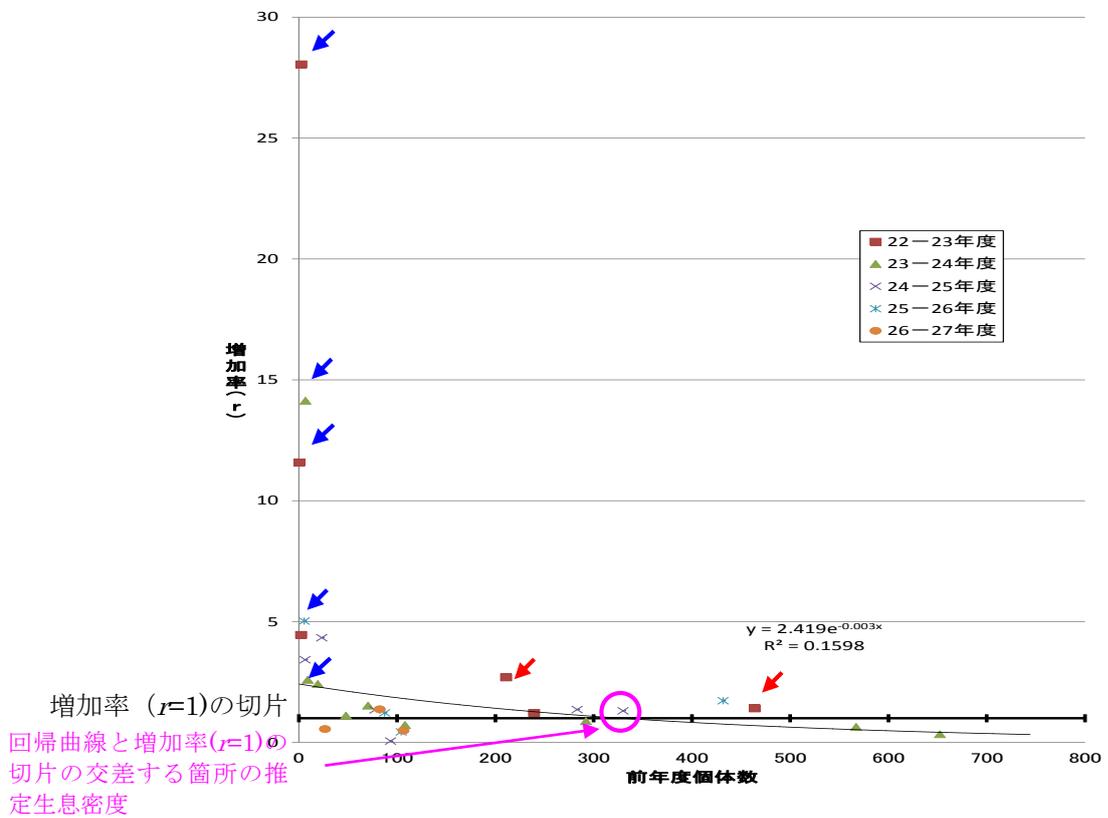
増加率が 1 のとき(図 3-ア-5-4 では $Y=0$)を比較すると、河川界 8 で最も生息密度が高く、次いで河川界 7、9 と西部地域で生息密度が高い結果となった。次いで北東部(河川界 1)、中央部(河川界 2)、南部(河川界 4)の序列であった。これは既往の報告と一致する推定生息密度分布であった。

河川界 1, 4, 7 は推定生息密度に相対的にバラつきが見られた(X 軸の幅が大きい)。この地域は高い捕獲圧をかけている地域であり、捕獲圧の影響によるものと推察される。特に、河川界 4 では Y 軸の値の幅も大きく、回帰係数も大きいため、捕獲などの影響により、推定生息密度の年変動が大きく空間変異も大きいことを示唆している。

a) FUNRYU Ver. 1.2 プログラムの場合



b) FUNRYU Pa プログラムを使用した場合



c) 「FUNRYU Lm」プログラムを使用した場合

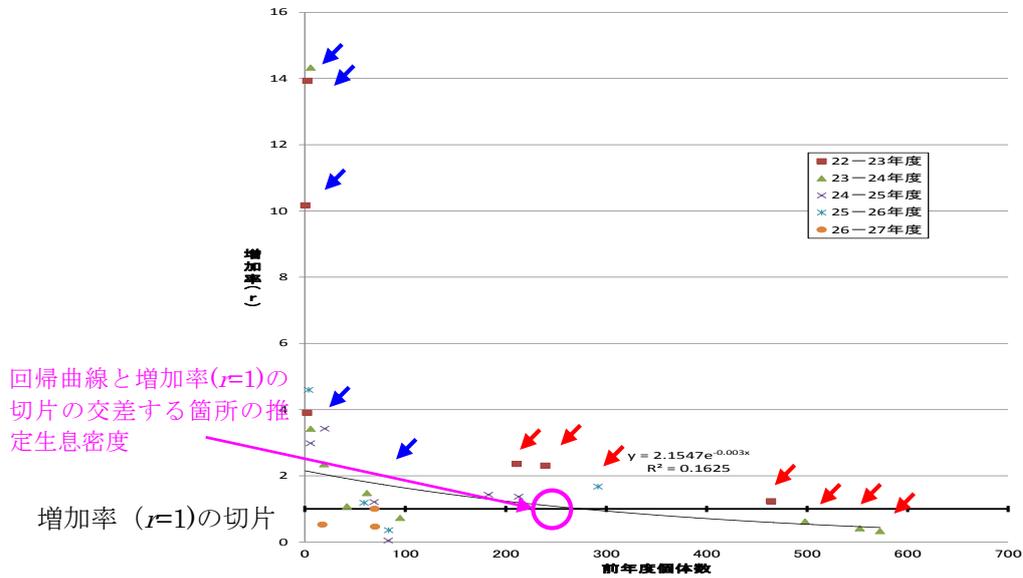


図 3-ア-5-3 推定生息密度と増加率(r)の関係 (赤矢印は西部地域、青矢印は尾之間の要素を示す)

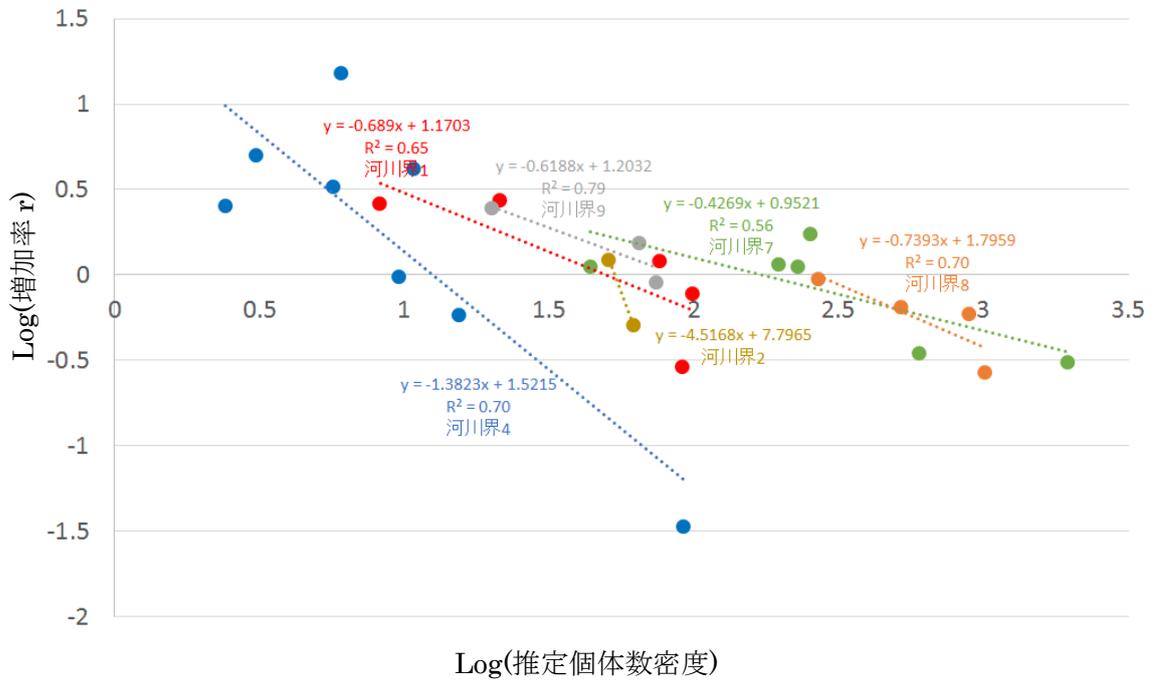


図 3-ア-5-4 推定生息密度と増加率(r)の関係 (Funryu ver. 1.2)

イ ヤクシカの移動状況等調査

イ GPS テレメトリー法による調査分析

1) 調査概要及び調査目的

平成 22 年度から平成 26 年度にかけて実施したヤクシカ(以下、シカという)の移動状況調査により、シカの行動圏、性別、季節、時間帯別の行動、地形図や植生図から分析可能な利用環境が明らかになった。しかし、地形図には現れない微地形、低木層や草本層の植生などは実際に現地に行かなくては分からないことから、本年度業務では引き続き、GPS テレメトリー調査を行った。この調査の結果を基に、詳細なシカの行動パターンを把握し、捕獲を含めた今後の事業に資することが本調査の目的である。

2) 調査方法

2-1 シカの捕獲及び GPS 装置 (GPS テレメトリー首輪) の装着

シカ 1 頭の捕獲及び GPS 装置 (GPS テレメトリー首輪、以下 GPS 首輪) の装着は、準備作業を経て、平成 27 年 10 月 23 日～26 日に株式会社九州自然環境研究所の協力を得て行った。

捕獲予定地域である大川林道沿いで、林道や作業道等を巡回し、捕獲可能なシカを発見した際にエアース式麻酔銃を使用し、不動化薬は塩酸キシラジンと塩酸ケタミンとの混合液を使用し捕獲した。捕獲後は外部計測を行い、GPS 首輪を装着し、覚醒を確認して放獣した。なお、麻酔から覚醒させるために通常は拮抗薬を投与するが、不動化薬を打ち込んだ個体の発見に時間を要し、拮抗薬を投与する前に覚醒が始まったため拮抗薬は使用しなかった。

2-2 個体の情報

本年度新たに GPS 首輪を装着した個体の捕獲地点の情報及び、装着した GPS 首輪の様等は、表 3-イ-2-1 及び表 3-イ-2-2 のとおりである。

表 3-イ-2-1 GPS 首輪装着個体の位置情報等

捕獲場所	個体番号	捕獲年月日	捕獲地点緯度経度		年齢クラス	性別	高度
			緯度	経度			
大川林道	3686_2	H27.10.25	30° 18'41.30"	130° 25'39.40"	成獣	♀	306m

表 3-イ-2-2 GPS 首輪仕様

捕獲場所	個体番号	機種	S/N	周波数 (MHz)
大川林道	3686_2	Tellus5H1D イリジウム	T5HS-3686	148.6400

また、GPS 首輪の装着地点を平成 26 年度の装着地点と共に図 3-イ-2-1 及び図 3-イ-2-2 に示す。平成 26 年の GPS 首輪は、平成 26 年 12 月下旬に、安房林道沿いのヤクスギランドから淀川登山口付近にかけてメス 2 頭、中間林道沿いの標高 300m 付近でメス 1 頭に取り付け、測定を行った。

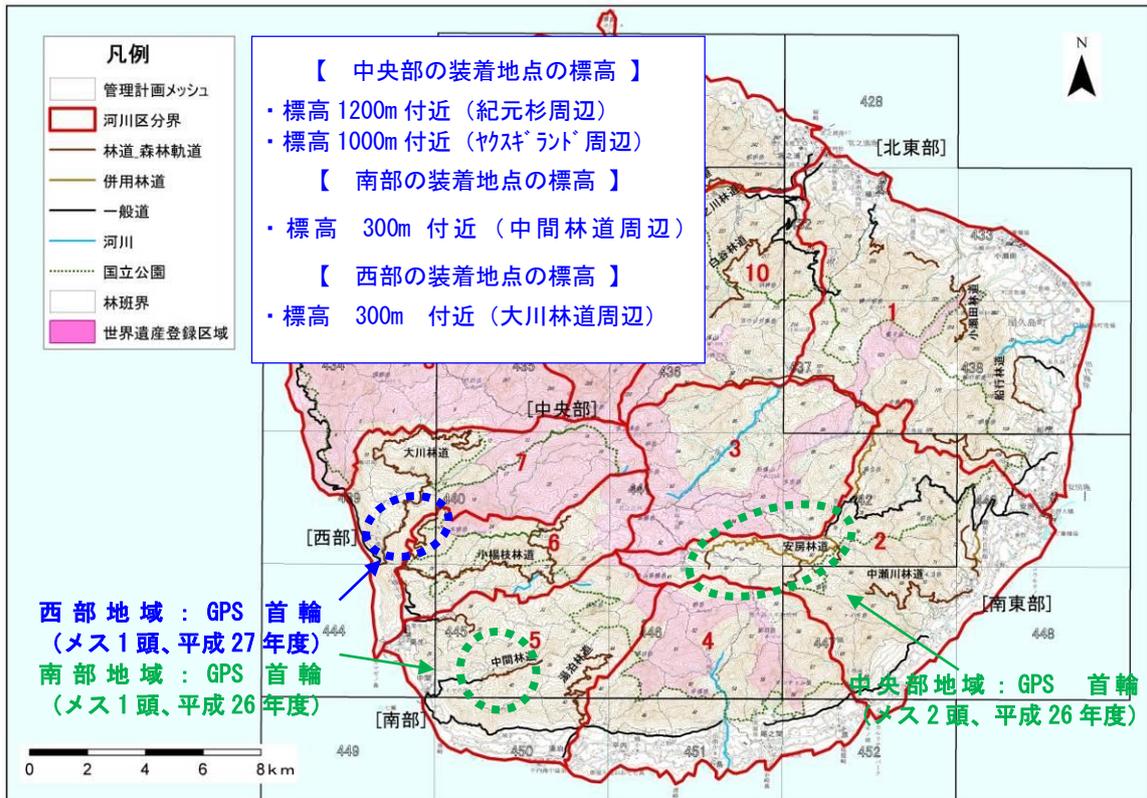


図 3-イ-2-1 GPS 首輪の装着地点（本年度及び平成 26 年度）



図 3-イ-2-2 GPS 首輪の装着地点（本年度）

本年度に捕獲した個体の外部計測値等の概要は、表 3-イ-2-3 のとおりである。

捕獲個体の麻酔からの覚醒はいずれも良好で、放獣直後の行動及び運動機能に異常は認められなかった。また、放獣後、10月26日に放獣個体の位置及び電波を確認したところ、この個体は捕獲地点周辺で行動し、GPS 首輪も正常に作動していることを確認した。GPS 首輪装着状況は、写真 3-イ-2-1～写真 3-イ-2-3 のとおりである。

表 3-イ-2-3 GPS 首輪装着のための捕獲個体の情報

捕獲場所	個体番号	性別	年齢クラス	外部計測値						
				体重(kg)	全長(cm)	体長(cm)	体高(cm)	後足長(cm)	角長(cm)	
									左	右
大川林道	3686_2	♀	成獣	22.0	131.1	120.0	59.0	30.0	0	0



写真 3-イ-2-1 捕獲個体全身



写真 3-イ-2-2 捕獲個体頭部



写真 3-イ-2-3 捕獲個体門歯

3) GPS 首輪の測位間隔

本 GPS 首輪での測位は、1 日及び月ごとの移動状況等の把握を目的として、バッテリー時間を考慮し、表 3-イ-3-1 のとおり 5 分、10 分、1 時間、及び 2 時間、6 時間を組合せて A～E の 5 パターンがある。本年度は表 3-イ-3-2 のとおりパターン D を用いた。

表 3-イ-3-1 GPS 測位間隔パターン

区分	測位間隔						
	月曜	火曜	水曜	木曜	金曜	土曜	日曜
パターン A	2 時間	2 時間	2 時間	5 分	1 時間	2 時間	2 時間
パターン B	2 時間	2 時間	2 時間	10 分	1 時間	2 時間	2 時間
パターン C	1 時間						
パターン D	6 時間						
パターン E	4 時間	4 時間	4 時間	2 時間	4 時間	4 時間	4 時間

注) 設定に使用される時刻及び曜日はグリニッジ標準時による。

表 3-イ-3-2 捕獲個体の GPS 測位間隔

捕獲場所	性別	個体番号	測位 パターン	測位間隔	脱落期限
大川林道	♀	3686_2	D	6 時間	2016/10/24

4) GPS 首輪を用いた位置情報の取得

現地における位置情報の取得は、基本的に 1 カ月に 1 回程度の間隔とした。平成 26 年度は、衛星イリジウムタイプを装着した 1 個体 (No. 3685_2) についてインターネットを通じて 1 カ月に 1 回程度の間隔で取得した。平成 27 年 10 月 5 日にデータ回収を試みたところ、データ取得は平成 27 年 9 月 26 日で停止していた。平成 27 年 11 月 10 日に再度、データ回収を試みたが、追加されたデータはなく、平成 27 年 9 月 26 日が最終データ取得となった。ラジオテレメトリータイプの 2 個体 (No. 3573・No. 3579) については平成 27 年 6 月から 12 月にかけて 5 回、位置情報のデータ回収を試みた。

位置情報の取得結果及び GPS 首輪の回収は、表 3-イ-4-1 及び図 3-イ-5-2～図 3-イ-5-5 のとおりである。

平成 27 年度は、昨年度装着の 3 個体 (No. 3685_2・No. 3573・No. 3579) と、本年度 10 月に装着の 1 個体 (No. 3686_2) を含めた、合計 4 個体の位置情報のデータ回収を試みた。中間林道の個体番号 No. 3579 については期間を通して安定してデータを取得した。安房林道の 2 頭のうち、個体番号 No. 3685_2 については平成 27 年 9 月 3 日まで安定してデータが記録されていたが、9 月 26 日のデータ回収時には電圧が低下しており、それ以降データ取得ができなかった。この個体について 10 月 20 日にドロップオフを操作し、コマンドが実行したことを示すビーコン音の変化を確認した。GPS 首輪脱落の時期を図り、10 月 25、28 日で GPS 首輪探索を試みたところ、いずれも至近からシカが逃げるのを目撃した。その際、灌木の茂みで GPS 首輪装着は確認できなかったが、ビーコン音が遠退いたことから、この時点でも GPS 首輪がそのシカに付いたままである可能性が高いと考えられた。個体番号 No. 3573 については、9 月 1、11 日と 10 月 25、28 日にデータ回収を試み、個体番号 No. 3685_2 のいる場所とその周辺でビーコン音を捉えたが、周波数が近く、捉えたビーコン音はのちに個体番号 No. 3685_2 のビーコン音が反響しているだけであることが判明した。そのため個体番号 No. 3573 については全くビーコン音を捉えることができなかったが、11 月 18 日に個体番号 No. 3573 とみられる赤いテープを巻いた GPS 首輪を付

けたシカを目撃情報があり、シカに付いたままバッテリー切れか機器故障を起こしているものと考えられた。平成 27 年 10 月 26 日に、大川林道で個体番号 No. 3686_2 に取り付けられた GPS 首輪は正常に作動し、捕獲した付近からデータ回収が行われている。

表 3-イ-4-1 位置情報の主な取得状況及び GPS 首輪の回収

場所	番号	
安房林道	3685_2	H26. 12. 20 に GPS 首輪装着後、H27. 9. 3 まで安定してデータを取得したが、H27. 9. 26 にデータが途絶えた。H27. 10. 20 ドロップオフ。期間内に 6 回捜索を行ったが、GPS 首輪回収できず。衛星イリジウムタイプ。
	3573	H26. 12. 20 に GPS 首輪装着。（昨年度は H27. 1. 29 データ取得。）11 月までに 5 回データ取得を試みたが、電波を捉えられず。H27. 11. 18 に GPS 首輪を付けたシカを目撃情報あり。ラジオテレメトリータイプ。
中間林道	3579	H26. 12. 22 に GPS 首輪装着。H27. 9. 2、H27. 10. 30、H27. 11. 19 でデータ取得。H27. 12. 11 に首輪回収。ラジオテレメトリータイプ。
大川林道	3686_2	H27. 10. 25 に GPS 首輪装着。H28. 2. 4 に最終データ取得。衛星イリジウムタイプ。

5) GPS テレメトリー法による移動経路追跡調査

5-1 調査結果

平成 26 年度に GPS 首輪を装着した 3 頭分を含むヤクシカの移動経路追跡調査は、GPS テレメトリーデータからシカの移動経路を抽出し、全く同じ経路を現地踏査した。ただし、経路を追跡する際、安全面に支障が出る場所をシカが利用した場合は対象から除外した。踏査は、このポイントを測位した時系列順に辿り、ポイント間は出来る限り獣道を利用した。

標高 100m～1,400m におけるシカの移動経路調査は、平成 27 年 12 月 7 日から 11 日にかけて行った(表 3-イ-4-1)。踏査中は、地形の傾斜、植生、見通し、足場、微地形に注目し、その他にも気がついた点は記録した。個体ごとの調査結果は、表 3-イ-5-2～表 3-イ-5-5 及び図 3-イ-5-1～図 3-イ-5-3 のとおりである。

GPS テレメトリーデータからカーネル法 (95%) を用いて行動圏の抽出を行ったところすべての個体で定住型であり行動圏は狭かったが、中央部の個体は他の地域に比べてやや行動圏が広がった (表 3-イ-5-1)。

表 3-イ-5-1 各個体の行動圏の直径と標高

ID	行動圏の直径	行動圏の標高
No.3573	610m	927~1283m
No.3685_2	810m	1039~1391m
No.3579	541m	109~463m
No.3686_2	435m	223~402m

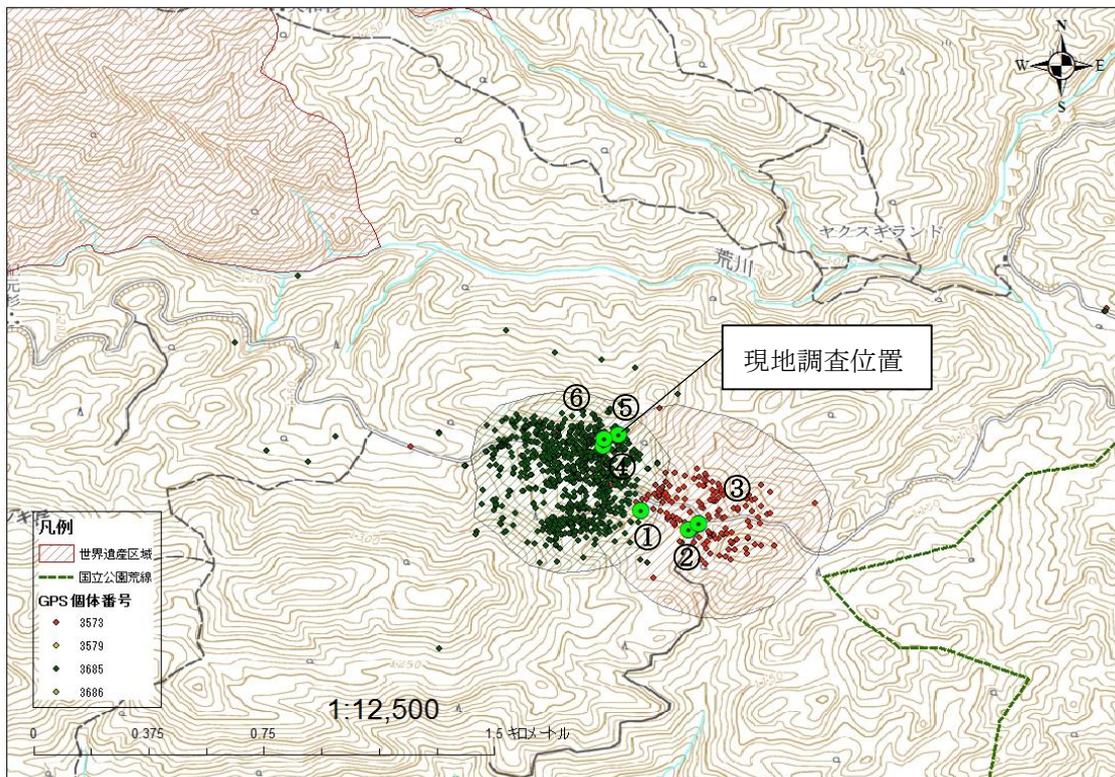


図 3-イ-5-1 屋久島中央部（標高 1,000~1,200m）における移動状況（H26.12~H27.9）

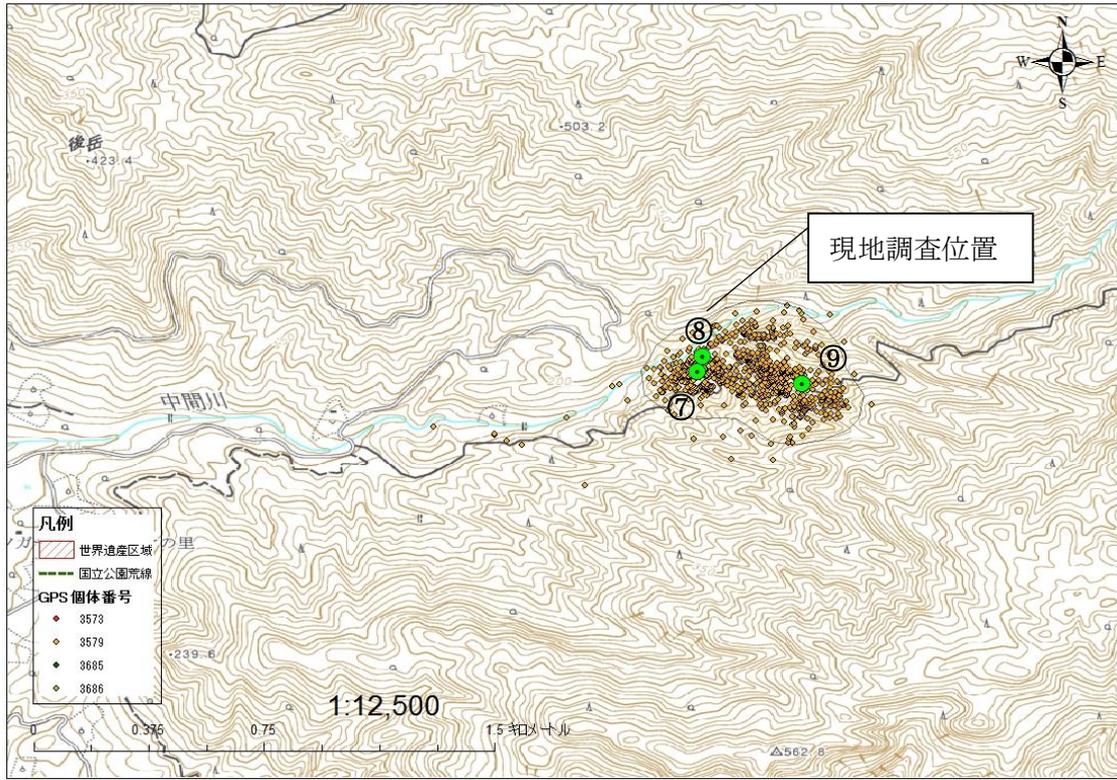


図 3-イ-5-2 屋久島南部（標高 300m）における移動状況（H26.12～H27.11）

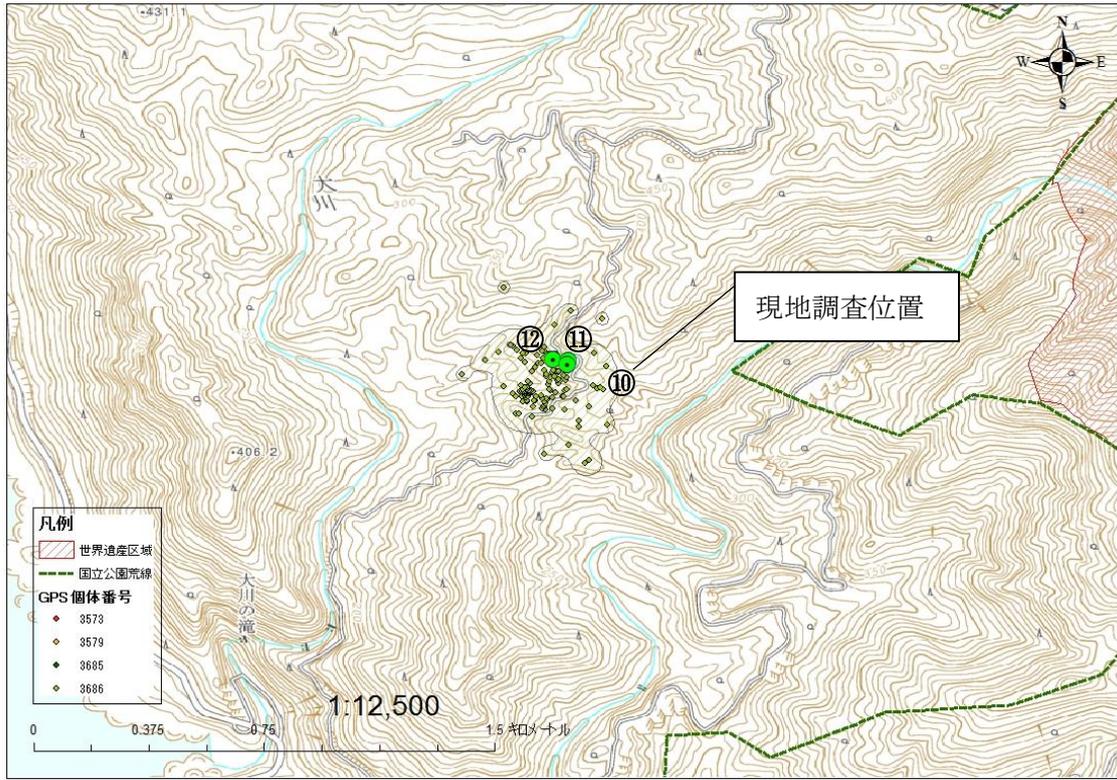


図 3-イ-5-3 屋久島西部（標高 300m）における移動状況（H27.10～H28.2）

表 3-イ-5-2 個体ごとの調査結果

個体番号	写真	現地踏査の コメント	移動状況
No. 3573	 <p style="text-align: center;">地点①</p>	<p>・標高約1,200mの63支線三叉路付近でGPS首輪を装着したメスである。</p> <p>・調査日 H27. 12/7、8</p> <p>・スギの大径木が目立つ、舗装林道を挟んで南北の斜面を利用して。林道の南側は沢沿いに平坦地があり、水飲み場として利用できる環境があり（地点①）、周囲にはシカの足跡も見られた（地点②矢印）。しかし、下層植生は低木のハイノキ・サクラツツジ・アセビといった不嗜好植物で占められ、餌不足からか不嗜好かつ有毒植物であるシキミを食害した痕跡が見られた（地点③矢印）。</p>	<p>・GPS首輪装着後40日目の H27. 1/29 までにはデータを取得できたが、それ以降はビーコン音を捉えることができず、行動は不明である。</p> <p>・データが取得できている期間は、610m円内の範囲で行動していた。個体番号 No. 3685_2 の GPS 首輪と周波数で反響したことが影響し、計6回の探索でもGPS首輪を発見することはできなかった。</p>
	 <p style="text-align: center;">地点②</p>		
	 <p style="text-align: center;">地点③</p>		

表 3-イ-5-3 個体ごとの調査結果

個体番号	写真	現地踏査の コメント	移動状況
No. 3685_2	 <p style="text-align: center;">地点④</p>	<p>・ 標高約 1,200m のヤクスギランド南西 1.4km 付近で GPS 首輪を装着したメスである。</p> <p>・ 調査日：H27.12/7、8</p> <p>・ 舗装林道を挟んで南北の斜面を利用。林相は個体番号 No. 3573 の利用箇所 に似ているが、林道北側斜面は急傾斜地を含み、灌木が多い箇所には利用頻度の高い獣道があった（地点④）。また傾斜のある獣道には子ジカのもとみられる糞粒もあり（地点⑤）、周囲には獣道と、ヒメシャラ低木の枝葉（地点⑥矢印）やユノミネシダを食害している痕跡が見られた。</p>	<p>・ GPS 首輪装着から H27.9/2 までは安定してデータを取得できたが、9/26以降データが途絶えた。10/20にシカに接近しドロップオフ実行に至るも、その後にビーコン音が途絶えて行動は不明になっている。</p> <p>・ GPS 首輪装着当初からヤクスギランド西部の、安房林道を挟んで北側・南側の範囲を活動圏としていた。</p>
	 <p style="text-align: center;">地点⑤</p>		
	 <p style="text-align: center;">地点⑥</p>		

表 3-イ-5-4 個体ごとの調査結果

個体番号	写真	現地踏査の コメント	移動状況
No. 3579	 <p>地点⑦</p>	<p>・標高約 300m の中間林道付近で GPS 首輪を装着したメスである。</p> <p>・調査日：H27. 12/11</p> <p>・スギ大径木が点在する林内は所々明るく、低木類も見られる。その中でヤクシマアジサイ（地点⑦矢印）・ポチョウジ等の嗜好植物が選択的に食害され、崖上の個体や茎頂部の食害を免れた個体だけが生長を続けている（⑦右下）。沢付近では獣道脇に糞粒が見られ（地点⑧）、林道付近ではシカの口の届く範囲にあるオオイワヒトデが食害されていた（地点⑨）。</p>	<p>・GPS 首輪装着から安定してデータを取得でき、H27. 11/19 にドロップオフ操作実施。</p> <p>・H27. 12/11 に GPS 首輪を回収。</p> <p>・GPS 首輪装着期間を通して中間林道を中心に、その北側斜面を下った谷までと、林道南側斜面の一部を登るといった 541m 円内の狭い範囲内で行動していた。</p>
	 <p>地点⑧</p>		
	 <p>地点⑨</p>		

表 3-イ-5-5 個体ごとの調査結果

個体番号	写真	現地踏査の コメント	移動状況
No. 3686_2	 <p style="text-align: center;">地点⑩</p>	<p>・標高約 300m の大川林道付近で GPS 首輪を装着したメスである。</p> <p>・調査日：H27. 12/11</p> <p>・林相は、林縁が広葉樹だが、谷に向かってスギ人工林になっている。林道脇の尾根付近で、マテバシイの萌芽（地点⑩）や、除伐後に萌芽したモクダチバナに食害が見られた。緩斜面には岩石が多く、その所々に糞粒を確認した（地点⑩）。林内にカラスザンショウがあり、落葉の時期を迎えていた。緑色かつ保存状態の良い落葉も多く、食害を受けて葉軸だけが残ったものも散見された（地点⑫）。</p>	<p>・H27. 10/25 に GPS 首輪装着後、大川の滝付近の標高 223～402m 範囲（広葉樹二次林・スギ人工林内）を歩き来しているが、基本的に捕獲場所周辺に留まっていることが多かった。</p>
	 <p style="text-align: center;">地点⑪</p>		
	 <p style="text-align: center;">地点⑫</p>		

⑤-2 考察

各個体の調査結果は表 3-イ-5-1 に示した他、大川林道付近の個体番号 No. 3686_2 行動域のスギに、カルスの発達した過去の樹皮剥ぎ（写真 3-イ-5-1、(左上)）や、中間林道付近の個体番号 No. 3579 行動域のスギに比較的新しい樹皮剥ぎ或いはオスジカの角研ぎとみられる痕跡を確認した（写真 3-イ-5-1、(右上)）。特に大川林道の個体番号 No. 3686_2 行動域内には、狭い範囲に嗜好植物の高木・亜高木が密集し、内部は開けた空間になっている箇所がある（写真 3-イ-5-1、(左下・右下)）。このため、シカの長期滞在や他個体との交流に適した環境である可能性が高い。

こうした南部・西部地域の生息環境に対し、中央部地域の安房林道 63 支線三叉路付近及びヤクスギランド南西 1.4km 付近では、スギ・モミ・ヤマグルマ等、高齢の大径木が林冠を形成し、シキミ・ヒメシャラ・ユノミネシダといったシカの不嗜好植物に食痕が散見された。このように餌資源の乏しい環境であるため、シカは餌を求めて南部・西部の個体よりも行動範囲が広い範囲に及んでおり、不嗜好植物の中に採食できるものを探していることが考えられる。



(左上) 中間林道、人工林内のスギ。シカとみられる被害を受けているが、カルスを形成した痕跡は古い
 (右上) 大川林道、人工林内のスギ。樹皮の捲れた比較的新しい樹皮剥ぎ或いは角研ぎの痕跡が見られた
 (左下) 大川林道脇の林縁部。嗜好植物による階層構造が形成され、シカの長期滞在に適した環境が整う
 (右下) 大川林道脇、左下写真付近の林内の様子。緩傾斜の開けた空間が広がり、この奥には水場もある

写真 3-イ-5-1 その他のシカ痕跡と生息空間

ウ ヤクシカ捕獲の推進に必要な支援の検討

ヤクシカ嗜好植物増殖試験

試験地箇所 205 ㍻ 2 林小班内

試験地面積 0.18ha

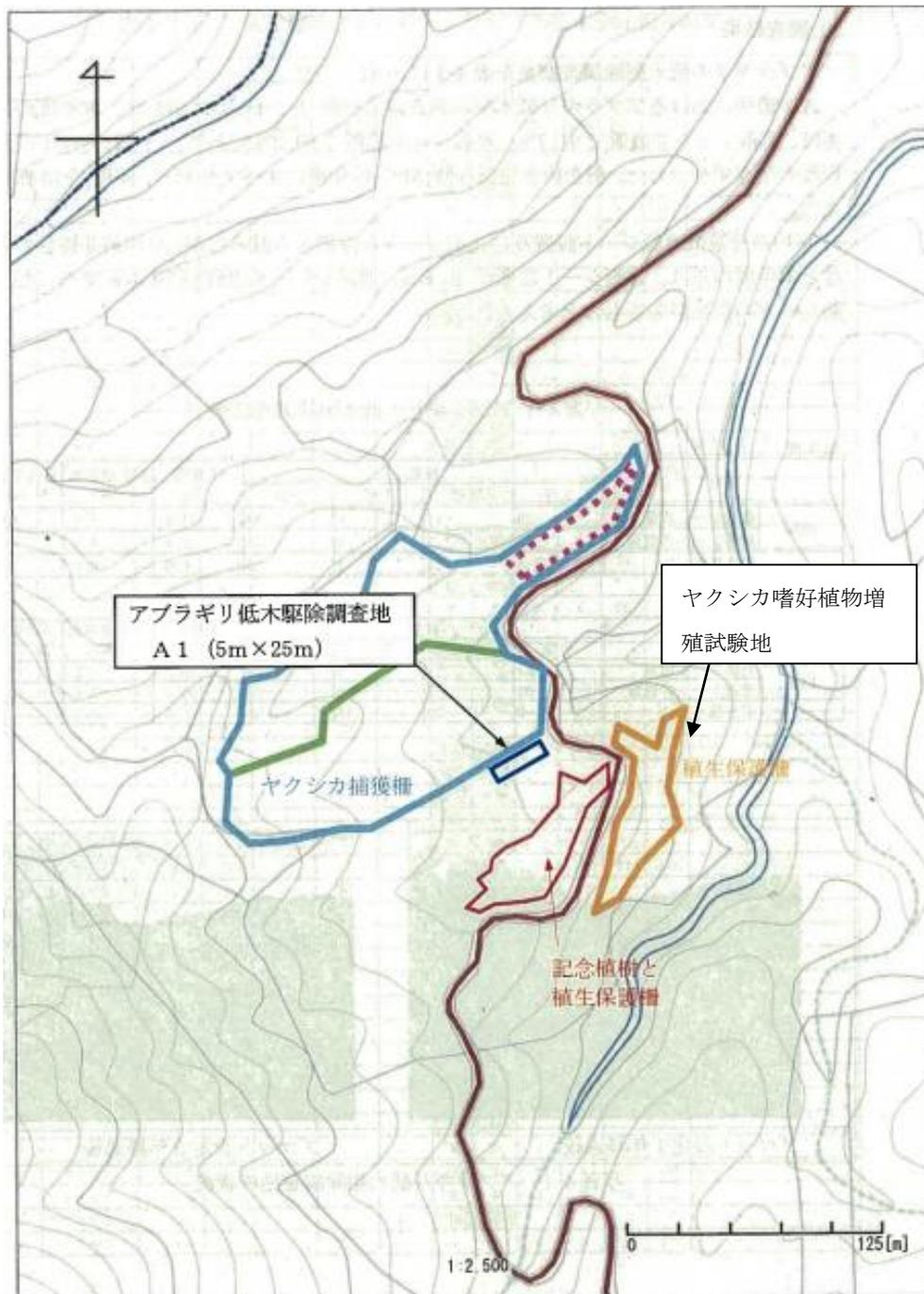


図 3-ウ-1 調査実施位置図

(注) 原図は2万5千分の一(屋久島森林管理署より貸与)

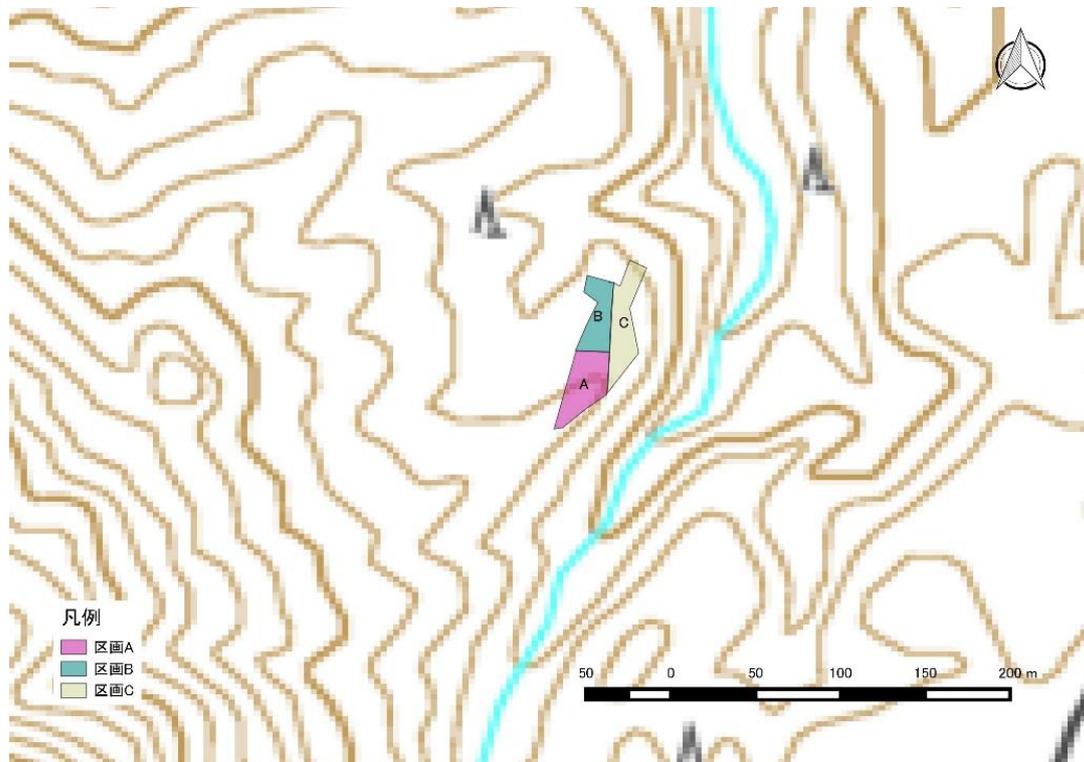


図 3-ウ-2 区画分けした調査位置図

本試験は、ヤクシカの捕獲に際して誘引効果が高い嗜好種増殖を目的として行った。試験地は、平成 23 年度に主伐し、天然下種更新により成林を図った区域であり、植樹祭を行った区域の林道を挟んだ向かい側の区域で、既に植生保護柵が設置されている（図 3-ウ-1 を参照）。その植生保護柵内（0.18ha）の林床には 2m 以下に低木のリュウキュウイチゴ、シマイズセンリョウ、ツル植物のハスノハカズラ、ホウロクイチゴ、シダ植物のコシダ、ウラジロが高密度に生育していた。植生保護柵内を大よそ同じ面積になるよう区画 A～C として設定し、区画 A 及び区画 B については、丁寧に下刈りを行い、有用広葉樹及びヤクシカ嗜好種（カラスザンショウやタラノキ等）を保残対象とした。この際、ヤクシカの採食圧の影響により、本試験地周辺では確認数が激減したツルランや低木程度の高さのヘゴが確認できた。ヤクシカ嗜好種等の判断は、九州森林管理局作成の「ヤクシカ好き嫌い植物図鑑」等を参考にした。区画 C については、比較対象地として下刈りを実施しなかった。なお、区画 A と区画 B の違いは、区画 A は樹木が密集しており、常緑樹であるアオモジも多く暗い林床であったのに対して、区画 B は区画 A と比べると樹木が粗密であり、アオモジも少なく比較的明るい林床であった。



写真 3-ウ-1 (ツルラン (区画 A、左写真)、低木程度の高さのヘゴ (区画 B、右写真))

試験に当たっては、樹高 2m 以上の生育木の種類、幹本数を確認し、胸高直径 5cm 以上の個体については、樹高、位置情報を記録すると共に写真撮影を行った。調査中に確認された外来種のアブラギリについては、抜き取りまたは胸高位置で伐採した。

区画 A 及び区画 B については、ヤクシカ嗜好種（カラスザンショウやタラノキ等）を促すために、適宜伐採を行って林床を明るくしたが区画 A は、区画 B に比べて多少暗い林床になるようにした。

下刈り及び伐採実施後 2 ヶ月以上経過した後に、区画 A～C それぞれ 2 箇所調査プロット(2m×2m)を設定し、発芽または萌芽更新している初期遷移種等を確認するために林床の植生調査を行った。

とりまとめにおいては、下刈りや除伐等の保育作業の必要性についてなど、ヤクシカ嗜好種の効率的な増殖方法にかかる課題整理を行った。



写真 3-ウ-2 (下刈り前 (区画 A、左写真)、下刈り前 (区画 B、右写真))



写真 3-ウ-3 (下刈り後 (区画 A、左写真)、下刈り後 (区画 B、右写真))

1) 植生調査結果（下層）

胸高直径 5cm 以上の出現種と出現数

区画 A では、10 種合計 69 本確認された。アオモジが最も多く 23 本であった。

表 3-ウ-1 区画 A

NO.	種名	出現数
1	アオモジ	23
2	カラスザンショウ	16
3	アマクサギ	13
4	ハマセンダン	6
5	アブラギリ	4
6	アカカシ	2
7	イギリ	2
8	タラノキ	1
9	ミズキ	1
10	リュウキュウマカギ	1
合計		69

区画 B では、10 種合計 32 本確認された。ヤクシカの嗜好種であるカラスザンショウが最も多く 14 本であった。

表 3-ウ-2 区画 B

NO.	種名	出現数
1	カラスザンショウ	14
2	アオモジ	5
3	イギリ	3
4	アブラギリ	2
5	アマクサギ	2
6	スギ	2
7	アカカシ	1
8	トキワガキ	1
9	ミズバネ	1
10	ヤクシコムラサキ	1
合計		32

区画 C では、9 種合計 30 本確認された。ヤクシカの嗜好種であるカラスザンショウが最も多く 13 本であった。

表 3-ウ-2 区画 C

NO.	種名	出現数
1	カラスザンショウ	13
2	トキワガキ	5
3	ハマセンダン	3
4	アオモシ	2
5	アカカガシ	2
6	アブラギリ	2
7	イキリ	1
8	タラノキ	1
9	ヤブニッケイ	1
合計		30

2) 下刈り実施結果

表 3-ウ-3~5 に区画毎に保残及び伐採した幹本数を示す（樹高 2m 以上の生育木）。

区画 A で確認された樹木は 30 種であった。アオモジをカラスザンショウと同程度まで伐採した。

表 3-ウ-3 保残及び伐採した幹本数（区画 A）

NO.	種名	保残	伐採
1	アオモジ	44	159
2	カラスザンショウ	41	0
3	アマクサギ	35	23
4	シマイズセンリョウ	24	32
5	アカメガシワ	16	4
6	イイギリ	11	3
7	ホソバタブ	10	0
8	タラノキ	9	0
9	ハマセンダン	8	0
10	イヌビワ	5	0
11	スギ	5	0
12	マテバシイ	5	1
13	ヤマビワ	5	16
14	エゴノキ	4	0
15	モクダチバナ	4	0
16	クロバイ	3	0
17	ミズキ	3	0
18	ヤナギイチゴ	3	0
19	ウラジロガシ	2	0
20	ヤクシマコムラサキ	2	0
21	イスノキ	1	2
22	クマノミズキ	1	0
23	ヤブニッケイ	1	0
24	ヤマモモ	1	0
25	リュウキュウマメガキ	1	0
26	アブラギリ	0	10
27	トキワガキ	0	69
28	ハゼノキ	0	4
29	ヒサカキ	0	1
30	ヤブツバキ	0	1
合計		244	325

区画 B で確認された樹木は 33 種であった。樹高はあまり高くないものの林床を暗くしているシマイズセンリョウを多めに伐採した。

表 3-ウ-4 保残及び伐採した幹本数 (区画 B)

NO.	種名	保残	伐採
1	シマイズセンリョウ	31	44
2	カラスザンショウ	18	0
3	スギ	13	0
4	アカメガシワ	9	0
5	アオモジ	6	3
6	ホソバタブ	6	0
7	イヌビワ	5	0
8	イイギリ	4	0
9	トキワガキ	4	20
10	ヤクシマコムラサキ	3	0
11	アマクサギ	2	2
12	エゴノキ	2	0
13	オオムラサキシキブ	2	0
14	ゴンズイ	2	1
15	イスノキ	1	4
16	イヌガシ	1	0
17	カンコノキ	1	0
18	サカキ	1	0
19	シマモクセイ	1	0
20	スダジイ	1	0
21	タイミンタチバナ	1	6
22	タブノキ	1	0
23	ハマセンダン	1	0
24	バリバリノキ	1	1
25	マテバシイ	1	1
26	ミミズバイ	1	1
27	ヤマビワ	1	5
28	ヤマモガシ	1	0
29	アブラギリ	0	2
30	サザンカ	0	2
31	ヒサカキ	0	3
32	ヤブツバキ	0	2
33	ヤマハゼ	0	1
合計		121	98

区画Cで確認された樹木は32種であった。比較対象地とするため伐採を行わなかった。トキワガキが非常に多かった。

表3-ウ-5 保残及び伐採した幹本数（区画C）

NO.	種名	保残	伐採
1	トキワガキ	140	0
2	カラスザンショウ	43	0
3	シマイズセンリョウ	35	0
4	ヒサカキ	27	0
5	アオモジ	21	0
6	ヤマビワ	17	0
7	イスノキ	15	0
8	アカメガシワ	12	0
9	イイギリ	12	0
10	ウラジロガシ	9	0
11	タブノキ	9	0
12	ヤマモガシ	9	0
13	ゴンズイ	8	0
14	タイミンタチバナ	8	0
15	スギ	7	0
16	ハマセンダン	6	0
17	アブラギリ	5	0
18	マテバシイ	5	0
19	リュウキュウモチ?	5	0
20	アマクサギ	4	0
21	エゴノキ	4	0
22	オオムラサキシキブ	4	0
23	イヌビワ	2	0
24	クロガネモチ	2	0
25	タラノキ	2	0
26	ハマヒサカキ	2	0
27	ヤブニッケイ	2	0
28	カンコノキ	1	0
29	ハゼノキ	1	0
	ミズキ	1	0
31	モクタチバナ	1	0
32	ヤブツバキ	1	0
合計		420	0

3) 植生調査表と現地写真

表 3-ウ-6 植生調査表 (区画 A)

A1		植 生 調 査 票						
(階層)	(優占種)	(高さm)	(植被率%)	(胸径cm)	(種数)	(面積)	2 × 2 m ²	
I	高木層	～	%			(出現種数)	17 種	
II	亜高木層	～	%			(備 考)		
III	低木層	～	%			N	30.38411116	
		～				E	130.6210758	
IV	草本層	ホソバカナワラビ 0	～ 0.3	40 %	17	Elevation	166	
		～						
(群落名)		2015 年 11 月 12 日						
L	D	S	種名	平均高	L	D	S	種名
1	IV	3 3	ホソバカナワラビ	平均高 20cm				
2		+	フトウカズラ	平均高 3cm				
3		+	ホウロクイチゴ	平均高 5cm				
4		+	タマシダ	平均高 5cm				
5		+	ベニバナボロギク	平均高 5cm				
6		1 1	リュウキュウイチゴ	平均高 10cm				
7		+	オニタビラコ	平均高 3cm				
8		+	アカメガシワ	平均高 3cm				
9		+	アマクサギ	平均高 5cm				
10		+	カラスザンショウ	平均高 3cm				
11		+	アオモジ	平均高 3cm				
12		+	クワズイモ	平均高 3cm				
13		+	ミヤマノコギリシダ	平均高 10cm				
14		+	モクダチバナ	平均高 10cm				
15		2 2	シマイズセンリョウ	平均高 30cm				
16		+	イヌビワ	平均高 3cm				
17		+	ハスノハカズラ	平均高 5cm				
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								



写真 3-ウ-4 プロット A1



写真 3-ウ-5 アカメガシワ実生

表 3-ウ-7 植生調査表 (区画 A)

A2 植 生 調 査 票									
(階層)	(優占種)	(高さm)	(植被率%)	(胸径cm)	(種数)	(面積)	2 × 2 m ²		
I	高木層	~	%			(出現種数)	20 種		
II	亜高木層	~	%			(備 考)			
III	低木層	~	%			N	30.38392441		
		~				E	130.6211461		
IV	草本層	シマイズセンリョウ	0 ~ 0.3	25 %	20	Elevation	171		
		~							
(群落名) 2015 年 11 月 12 日									
L	D	S	種名		L	D	S	種名	
1	IV	2 2	シマイズセンリョウ	平均高 15cm					
2		+	アマクサギ	平均高 5cm					
3		+	ハスノハカズラ	平均高 5cm					
4		1 1	リュウキユウイチゴ	平均高 10cm					
5		1 1	ホウロクイチゴ	平均高 15cm					
6		+	カラスザンショウ	平均高 3cm					
7		+	ケチヂミザサ	平均高 5cm					
8		+	イタビカズラ	平均高 3cm					
9		+	アオモジ	平均高 3cm					
10		1 1	カツモイノデ	平均高 15cm					
11		+	タラノキ	平均高 3cm					
12		1 1	スギ	平均高 20cm					
13		+	オニタビラコ	平均高 3cm					
14		1 1	タマシダ	平均高 15cm					
15		+	コナスビ	平均高 2cm					
16		1 1	ミヤマノコギリシダ	平均高 20cm					
17		+	ヤマハンショウヅル	平均高 5cm					
18		+	ホソバカナワラビ	平均高 15cm					
19		+	コハシゴシダ	平均高 5cm					
20		+	バリバリノキ	平均高 10cm					
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									



写真 3-ウ-6 プロット A2



写真 3-ウ-7 タラノキ実生

表 3-ウ-8 植生調査表 (区画 B)

B1 植 生 調 査 票												
(階層)	(優占種)	(高さm)	(植被率%)	(胸径cm)	(種数)	(面積)	2	×	2	m ²		
I	高木層	～	%			(出現種数)	12			種		
II	亜高木層	～	%			(備 考)						
III	低木層	～	%			N			30.384371			
		～				E			130.6211461			
IV	草本層	ホソバカナワラビ	0	～	0.3	40	%		12	Elevation 164m		
		～										
(群落名) 2015 年 11 月 12 日												
L	D	S	種名	平均高	L	D	S	種名	L	D	S	種名
1	IV	3	3	ホソバカナワラビ	平均高 20cm							
2		1	1	リュウキュウイチゴ	平均高 25cm							
3		+		サネカズラ	平均高 10cm							
4		1	1	ホウロクイチゴ	平均高 10cm							
5		1	1	ハスノハカズラ	平均高 10cm							
6		1	1	シマイズセンリョウ	平均高 30cm							
7		+		カラスザンショウ	平均高 5cm							
8		+		フウトウカズラ	平均高 5cm							
9		+		ベニバナボロギク	平均高 5cm							
10		+		アオモジ	平均高 5cm							
11		+		ヤブニッケイ	平均高 7cm							
12		1	1	コハシゴシダ	平均高 5cm							
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												



写真 3-ウ-8 プロット B1



写真 3-ウ-9 カラスザンショウ実生

表 3-ウ-9 植生調査表 (区画 B)

B2		植 生 調 査 票						
(階層)	(優占種)	(高さm)	(植被率%)	(胸径cm)	(種数)	(面積)	2 × 2 m ²	
I	高木層	～	%			(出現種数)	13 種	
II	亜高木層	～	%			(備 考)		
III	低木層	～	%			N	30.38420647	
IV	草本層	ホソバカナワラビ	0 ～ 0.3	40 %	13	E	130.6210831	
						Elevation	165m	
(群落名)		2015 年 11 月 12 日						
L	D	S	種名	L	D	S	種名	
1	IV	2 2	イシカグマ 平均高 25cm					
2		+	サネカズラ 平均高 5cm					
3		1 1	リュウキュウイチゴ 平均高 20cm					
4		1 1	ハウロクイチゴ 平均高 5cm					
5		+	カラスザンショウ 平均高 5cm					
6		+	ベニバナボロギク 平均高 5cm					
7		+	ヘクソカズラ 平均高 5cm					
8		+	オニタビラコ 平均高 3cm					
9		+	アマクサギ 平均高 10cm					
10		2 2	ホソバカナワラビ 平均高 15cm					
11		1 1	ミヤマノコギリシダ 平均高 15cm					
12		+	アカメガシラ 平均高 5cm					
13		1 1	ハスノハカズラ 平均高 10cm					
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								



写真 3-ウ-10 プロット B2

表 3-ウ-10 植生調査表 (区画 C)

C1		植 生 調 査 票						
(階層)	(優占種)	(高さm)	(植被率%)	(胸径cm)	(種数)	(面積)	2 × 2 m ²	
I	高木層	～	%			(出現種数)	12 種	
II	亜高木層	～	%			(備 考)		
III	低木層	コシダ	1.2 ～ 2.5	100 %	8	N	30.38417822	
			～			E	130.6211951	
IV	草本層	ホンバカナワラビ	0 ～ 0.8	90 %	8	Elevation	167	
			～					

(群落名)		2015 年 11 月 12 日									
L	D	S	種名	L	D	S	種名	L	D	S	種名
1	III	2	2	イヌビワ	平均高	250cm					
2		5	5	コシダ	平均高	160cm					
3		2	2	リュウキュウイチゴ	平均高	180cm					
4		1	1	シマイズセンリョウ	平均高	180cm					
5		+		ヘクソカズラ	平均高	200cm					
6		1	1	ヤマノイモ	平均高	180cm					
7		+		ヤマビワ	平均高	120cm					
8		+		ホウロクイチゴ	平均高	180cm					
9											
10											
11	IV	5	5	ホンバカナワラビ	平均高	60cm					
12		+		ヤマビワ	平均高	50cm					
13		1	1	シマイズセンリョウ	平均高	80cm					
14		1	1	リュウキュウイチゴ	平均高	60cm					
15		+		ハスノハカズラ	平均高	30cm					
16		1	1	バリバリノキ	平均高	80cm					
17		1	1	ホウロクイチゴ	平均高	40cm					
18		+		ヒサカキ	平均高	30cm					
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											



写真 3-ウ-11 プロット C1 近景



写真 3-ウ-12 プロット C1 遠景

表 3-ウ-11 植生調査表(区画 C)

C2 植 生 調 査 票									
(階層)	(優占種)	(高さm)	(植被率%)	(胸径cm)	(種数)	(面積) 2 × 2 m ²			
I 高木層		~	%			(出現種数) 18 種			
II 亜高木層		~	%			(備 考)			
III 低木層	シマイズセンリョウ	1.5 ~ 4.0	90 %		10	N 30.3844456			
IV 草木層	ミヤマノコギリシダ	0 ~ 0.3	85 %		12	E 130.6212761			
		~				Elevation 163			
(群落名) 2015 年 11 月 12 日									
L	D	S	種名	平均高	L	D	S	種名	平均高
1	2	2	カラスザンショウ	400cm					
2	1	1	トキワガキ	330cm					
3	2	2	アカメガシワ	360cm					
4	2	2	ヤマノイモ	360cm					
5	2	2	シマイズセンリョウ	260cm					
6	1	1	ヒサカキ	250cm					
7	1	1	リュウキュウイチゴ	160cm					
8	2	2	コシダ	180cm					
9	1	1	センリョウ	150cm					
10	1	1	ウラジロ	180cm					
11									
12									
13									
14									
15									
16	1	1	コシダ	60cm					
17	1	1	シマイズセンリョウ	60cm					
18	2	2	タマシダ	30cm					
19	+		マンリョウ	20cm					
20	1	1	ヨゴレイタチシダ	30cm					
21	3	3	ミヤマノコギリシダ	30cm					
22	1	1	アリドオシ	20cm					
23	2	2	コハシゴシダ	10cm					
24	1	1	ヒサカキ	60cm					
25	+		モククタバナ	10cm					
26	+		カツモウイノデ	20cm					
27	+		センリョウ	20cm					
28									
29									
30									



写真 3-ウ-13 プロット C2 近景



写真 3-ウ-14 プロット C2 遠景

4) 考察

平成 23 年度に主伐を行ってから下層にはカラスザンショウ、アオモジ、トキワガキなどの先駆性植物や被食散布植物が繁茂し、生長のよいカラスザンショウには結実も見られた。本調査で下刈りを行い、良好な光環境を創出することで、その種子とみられる実生の発芽を A・B 両区画で確認した。よってヤクシカの嗜好植物であるカラスザンショウを増殖できる可能性のあることが示唆された。しかし樹高 2m 以下の下層では植被率が非常に高く (95%~100%)、競合植物の繁茂も確認されたことから、下刈り等施業の実施が求められる。また、マテバシイ、ウラジロガシ等の嗜好植物は前生稚樹や母樹の影響が強いと考えられる。

今後、植生遷移を予測するには本年度のデータのみでは不十分であり、実生の生長を追跡するためにも継続的なモニタリングが必要である。本年度の下刈りでは調査区画ごとに異なる光環境を創出したため、本年度には実施しなかった光環境の定量的な測定を行うことで、ヤクシカの嗜好植物の増殖に必要な下刈りの実施方法が明らかになると考えられる。

5) 課題の整理

①区画ごとの特徴と施業管理

区画 A

上層 (樹高 2m 以上の生育木) はアオモジが 203 本と最も本数が多く、次がトキワガキの 69 本である。トキワガキは皆伐し、アオモジは伐採調整したことで、現段階でアオモジはカラスザンショウとほぼ並んだ優占種となっている。また、下層 (胸高直径 5cm 以上、樹高 2m 未満の生育木) でもアオモジが 23 本と出現数が最も多く、その次がカラスザンショウの 16 本、アマクサギの 13 本となっている。草本層 (下刈り及び伐採実施後 2 ヶ月以上経過した後の発芽または萌芽更新等) に出現する木本類はシマイズセンリョウが被度・群度とも最も高い。下刈り等、施業を継続しなかった場合、この区画はアオモジの優占した状態が長期間続くと考えられる。アオモジはシカの嗜好植物でもあるので、樹種間の競争関係を考慮しながら、場合によって除伐していく必要があると考える。トキワガキ同様、アマクサギも不嗜好植物であり、支障がない場合は暫時除伐することが望ましい。シマイズセンリョウは葉が密につくことから、林床の母樹の生長への影響に留意する必要がある。

区画 B

上層はシマイズセンリョウが 75 本と最も本数が多く、トキワガキが 24 本、カラスザンショウは 18 本だった。トキワガキはほとんどを除伐し、シマイズセンリョウも半数以上を伐採調整した。伐採後も本数的にはシマイズセンリョウが 31 本で最も多いが、これらは低木類であり、高木性樹種ではカラスザンショウが優占種となっている。また、下層でもカラスザンショウが 14 本と出現数が最も多く、その次がアオモジの 5 本である。草本層に出現する木本類はシマイズセンリョウが被度・群度とも最も高い。下刈り等、施業を継続しなかった場合、この区画はカラスザンショウの優占した状態が暫くは続くと考えられる。しかし

シマイズセンリョウの繁茂によって林床照度が低下し、トキワガキ、クスノキ科植物、ツバキ科植物等といった耐陰性樹種に遷移が進行すると考えられる。残されたトキワガキを暫時伐採すると同時に、シマイズセンリョウについても適宜、伐採していくことが必要と考えられる。

区画 C

上層はトキワガキが 140 本と最も本数が多く、カラスザンショウは 43 本でこれに次いだ。下層ではカラスザンショウが 13 本と出現数が最も多く、その次がトキワガキの 5 本である。草本層に出現する木本類はシマイズセンリョウ、バリバリノキ、アリドオシ、ヒサカキが被度・群度とも同程度で高い。更にコシダ、ホソバカナワラビといったシダ類により被度 100%の状態である。このような状態であると、ハチ類が営巣する可能性が高く、施業の際に危険を伴うことが予測される。下刈り等、施業をしなかった場合、下層のカラスザンショウは照度不足により枯死する個体が出てくることが考えられ、最終的にはイスノキ、ウラジロガシ、タブノキといった極相林の構成樹種へ遷移が進行するものと考えられる。区画 A 及び B のコントロール区として引き続きモニタリングすることが望まれる。

②樹種ごとの性質による施業管理

タラノキについては、区画 A の上層に 9 本出現するが、区画 B、C 及び、各区画の上層、下層、草本層においても 1～2 本とカラスザンショウに比べて極端に少ない。森林の伐採跡地に発生し、湿気を嫌うことから、低木やシダ類が優占した草本層には定着が困難な可能性がある。また近隣に母樹が少ない等の可能性もある。

調査地の中には、ヤクシカ嗜好植物に含まれるマテバシイ・イスノキ等も確認されている。これらは常緑広葉樹であり、冬場の餌が不足する時に供給が可能になれば重宝することが考えられる。しかし、カラスザンショウ・タラノキといった先駆性樹種の後の遷移段階で生長・高木化する耐陰性樹種である。よってカラスザンショウ等をヤクシカ嗜好植物増殖の目的樹種とする場合、そうした耐陰性樹種の生長を抑制する必要が生じてくる。今後は餌植物の試験生産に徹するのか、遷移の推移に委ねるのかの検討が必要である。

③生物多様性に配慮した施業管理

今回の調査で、ヤクシカの採食圧の影響により、ツルラン（環境省・鹿児島県絶滅危惧Ⅱ類）やヘゴ（鹿児島県準絶滅危惧種）、ヤマハンショウヅル（鹿児島県準絶滅危惧種）等の絶滅危惧種をはじめ、本試験地周辺では確認数が激減した植物も確認した。屋久島は人工林であっても、皆伐跡地にはこのような希少植物が生育してくる可能性があると考えられる（生物多様性を育むポテンシャルがある）。この試験地林分の取り扱いについては今後、検討の余地がある。

エ 植生の保護・再生手法の検討

既存植生保護柵 28 箇所（植生保護柵 20 箇所・萌芽枝保護柵 8 箇所）の維持管理を行った。その際、柵内外の植生の概況を調査し整理した。

1) 植生保護柵の保守点検及び萌芽枝保護柵の保守点検等

1-1 植生保護柵の保守点検

植生保護柵の点検を行った。保守点検を行った植生保護柵の位置を図 3-エ-1-1 に、植生保護柵名と点検日を表 3-エ-1-1 に示した。

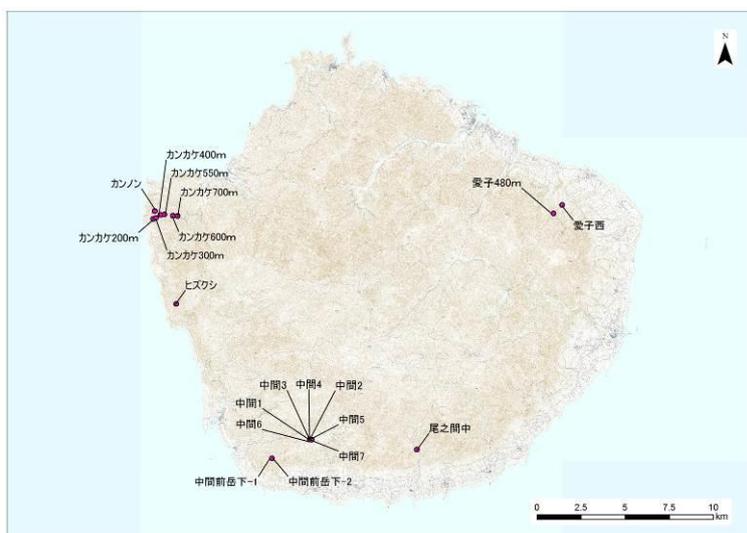


図 3-エ-1-1 保守点検を行った植生保護柵の位置

表 3-エ-1-1 植生保護柵名と点検日

NO.	植生保護柵名	点検日
NO.1	カンカケ岳 200m	平成 27 年 9 月 25 日
NO.2	カンカケ岳 300m	平成 27 年 9 月 25 日
NO.3	カンカケ岳 400m	平成 27 年 9 月 25 日
NO.4	カンカケ岳 500m	平成 27 年 9 月 25 日
NO.5	カンカケ岳 600m	平成 27 年 9 月 25 日
NO.6	カンカケ岳 700m	平成 27 年 9 月 25 日
NO.7	カンノン	平成 27 年 11 月 20 日
NO.8	ヒズクシ	平成 27 年 12 月 2 日
NO.9	中間前岳上部	平成 28 年 1 月 31 日
NO.10	中間前岳下部	平成 28 年 1 月 31 日
NO.11	中間 1	平成 27 年 11 月 26 日
NO.12	中間 2	平成 27 年 11 月 26 日
NO.13	中間 3	平成 27 年 11 月 26 日
NO.14	中間 4	平成 27 年 11 月 26 日
NO.15	中間 5	平成 27 年 11 月 26 日
NO.16	中間 6	平成 27 年 11 月 26 日
NO.17	中間 7	平成 27 年 2 月 27 日
NO.18	尾之間中	平成 27 年 11 月 21 日
NO.19	愛子 200m	平成 27 年 11 月 27 日
NO.20	愛子 400m	平成 27 年 11 月 27 日

①-1 NO.1 カンカケ岳 200m

【概要】

ヤクシカの密度が大変高い地域であり、長年の採食圧の影響により周辺の植被率は大変低い。過去には、柵内へのヤクシカの侵入が繰り返し行われ、植生保護柵の効果が認めにくい。

本年度調査点検では、ポールの中折れ5ヶ所、大径木の切り出し、落石が一ヶ所あった。

復旧作業としては、杭ポール(5本)の再設置と緩んでいるロープの補修が望まれ、資材としては、杭ポール5本、ロープ20m(径3mm)、柵(ネット10m)が必要である。また作業人工は、作業員2名×1.0日=2人日必要で、作業用具は、杭打ち器、鋸、ナイフ、ステンレス番線、ハンマー、ペンチが必要である。

【柵内】

柵内は、ヤクシカの侵入がありマテバシイの萌芽枝が食害されている。なお、柵内の状況は、本年度はシカの侵入がなく、下層植生への影響は僅かに少なくなりつつある。

【柵外】

柵外は、周辺に多数生えていたクワズイモが激減し始めている。



写真 3-エ-1-1 カンカケ岳 200m

①-2 NO.2 カンカケ岳 300m

【概要】

カンカケ 200mより約 20 分歩いた上部にあり、例年シカの侵入が必ず見られる場所である。植生被害は甚大である。

しかし本年度は、ヤクシカの侵入痕は無くポール折れ一本とロープ緩み一ヶ所のみで軽微な補修であった。今後の復旧作業としては、ポール2本とロープ（径3mm）による補強が必要である。作業用具は、ステンレス番線、ハンマー、ペンチが必要である。

【柵内及び柵外】

本年度は、ヤクシカ侵入孔が無かったが、例年、カンカケ岳 200mと 300mは、少なくとも月に1回は点検したほうが良い。ヤクシカが、この柵内に入れないことを学習させる期間が必要である。

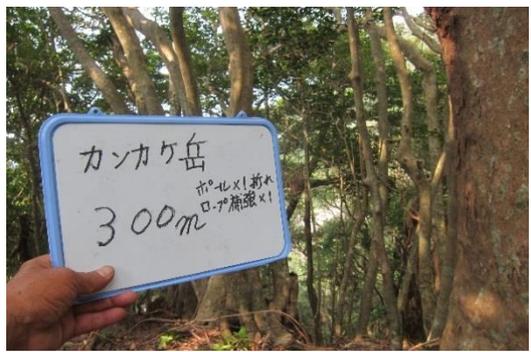
	
柵内の補修（ペグ打ち）	柵の点検

写真 3-エ-1-2 カンカケ岳 300m

①-3 NO.3 カンカケ岳 400m

【概要】

カンカケ 200m、300mと同じ尾根上に有り被害の拡大が予想される。

しかし本年度調査点検では、異常は見られなかった。今後の復旧作業は不要である。

【柵内】

昨年度は、柵内にシダ類が増加し植被率は 30%程度まで回復してきていてヤクシマヒメアリドオシランが多数見られたが、本年度は、植被率は 30%のままだが、ヤクシマヒメアリドオシランは稀にしか見られない。

【柵外】

柵外は、周囲の植被率が 10%程度まで下がってきている。萌芽枝はすべて食害にあっている。



写真 3-エ-1-3 カンカケ岳 400m

①-4 NO.4 カンカケ岳 500m

【概要】

小径木の柵への寄りかかり、大径木の寄りかかりが一ヶ所あり、斜面上部倒伏の恐れがある枯れ木が発見された。また作業人工は、作業員 3 名×1.0 日=3 人日必要で、作業用具は、ロープ 30m (径 6 mm)、ロープ 30m (径 3 mm)、チェーンソーが必要である。

【柵内及び柵外】

昨年度まで、ヤクシカが恒常的に柵内に侵入していた箇所、回復は遅々として進まず、柵外と柵内の顕著な差は見られない。



写真 3-エ-1-4 カンカケ岳 500m

①-5 NO.5 カンカケ岳 600m

【概要】

柵の状況は健全である。本年度調査点検でも今後の復旧作業は不要であった。

【柵内】

柵内は、昨年度に引き続き、イスノキやイヌガシの稚苗が多数みられた。また、ブナ科植物やサカキ等の萌芽更新も健全である。シュスラン、ヤクシマヒメアリドオシランもみられる。サンショウソウ、ヤクシマアジサイが健全な大きさに育ってきている。

【柵外】

柵外は、萌芽枝はほとんどの種において食害を受けている。サンショウソウ、ヤクシマアジサイはヤクシカの採食圧により矮小化している。地生ランは見られない。

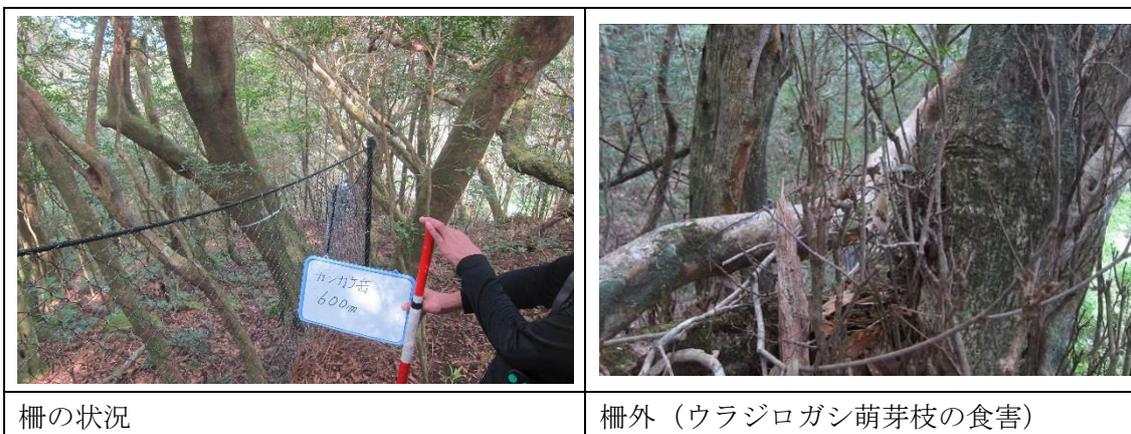


写真 3-エ-1-5 カンカケ岳 600m

①-6 NO.6 カンカケ岳 700m

【概要】

周辺はヤクシカ生息数が増加傾向に有り5年前に比べ下層植生が著しく減少してきている。以前は割と簡単にカンランやエビネ類を見つけられたが現在は柵内でのみ見られる。

この場所は、希少種が多数生育する最重要地点である。今回の調査点検では斜面株に直径20 cm以上の倒木があり、手鋸での除去は困難であった。また、北川斜面柵内側には根返りがあり、柵の修繕が必要であった。

復旧作業としては、杭ポール(2本)の再設置と緩んでいるロープ、壊れたネットの補修が望まれ、資材としては、ステンレス番線、杭ポール2本、ロープ20m(径6mm)、ロープ20m(径3mm)、柵(ネット)10m、ペグ5本程度必要である。また作業人工は、倒木処理を伴うため、作業員4名(内2人はチェーンソーの扱える専門作業員)×1.0日=4人日必要で、作業用具は、チェーンソー、杭打ち器、鋸、ナイフ、ステンレス番線、ハンマー、ペンチが必要である。

【柵内】

柵内は、希少種のカンラン、ツルラン、ガンゼキラン、シシンラン、オオタニワタリが出現しているが、食害を受け、昨年度の半分程度に減少した。植被率は50%である。

【柵外】

柵外は、昨年度と同様に地生ランが消失し、植被率は20%である。



写真 3-エ-1-6 カンカケ岳 700m

①-7 NO.7 カンノン

【概要】

当地域は標高 300m 付近の山腹にあり北側を向いた斜面である。一昨年まではヤクシカの出入したような痕跡が 2 箇所有り柵の効果が見えにくいと考えられていたが、柵を補修した一昨年以降、柵内にユウコ克蘭が見られるようになってきた。今後柵内の植生回復が歴然としてきた場合ヤクシカの侵入に対する試みが強くなることが予想されるので防御網の補強(簡易な 2 重の網設置等)をし、植生の回復に努めるべきである。支柱については各地区において F R P, 鉄被覆パイプ等が設置されているが今後の状況を考えると鉄被覆支柱は随時 F R P 製に転換すべきである。

【柵内】

ユウコ克蘭が出現し、コバノカナワラビ、ホソバカナワラビ、カツモウイノデの健全個体が多数見られた。全体の植被率が 7～8% 程度に向上し、萌芽更新も健全になりつつある。さらに本年度はイスノキの稚樹が密生してきており、今後のモニタリングを継続する必要がある。

【柵外】

柵外では草本層への食害による障害が激しく植被率は 5% 以下で、全ての萌芽枝が食害を受けている。



写真 3-エ-1-7 カンノン

①-8 NO.8 ヒズクシ

【概要】

周辺はヤクシカの採食圧が強い状態が多年に渡り続いていて、また成長過程の二次林ゆえ、下層植生の植被率1%以下の場所である。柵外周より点検を実施し小さな小枝等の除去ペグの打ち増し等を実施した。

草本類の埋土種子は多年にわたる食害により壊滅した地区と思われる。この地域はサルの密度も非常に高く、その採食圧によりブナ科植物の種子更新は難しいと思われる。そのため、萌芽の保護を重点的に図る必要があると思われる。

【柵内】

柵内ではホソバカナワラビの健全株が育ってきており、ヤクシマランも所々に見られるようになってきた。柵内のマテバシイの萌芽は順調に育ってきている。

【柵外】

柵外ではあらゆる種のほぼ全ての萌芽が食害にあっている。下層植生においては、矮性化したホソバカナワラビの株の塊りと有毒種のマムシグサが所々に見られる。



写真 3-エ-1-8 ヒズクシ

①-9 NO.9 中間前岳上部

【概要】

植生保護柵は尾根上に設置されており昨年の台風被害が懸念されていたが現地は倒木等の被害も少なく掛り木が数か所見られたのみで軽い補修にて作業を終了した。周辺では、ヤクシカの影響で尾根上に生育しているガンゼキラン、ツルラン等の食害が著しく消滅しつつある。またキリシマエビネは、柵外ではみられない。

【柵内】

柵内は、キリシマエビネ、ガンゼキラン、ツルラン、ヒメトケンラン、ヤクシマヒメツルアリドオシラン等希少種が健全に生育している。シダ類や木本植物の実生株も多く植被率は40%である。

【柵外】

柵外では、キリシマエビネが見られなくなった。ツルラン、ガンゼキランはすべての株が食害を受け壊滅的である。植被率は20%である。



写真 3-エ-1-9 中間前岳上部

①-10 NO.10 中間前岳下部

【概要】

周辺はヤクシカの植生被害が多い。当地区は民有林との境界に有り、キリシマエビネの最低標高地帯である。下柵ではヤクシカの侵入痕(網に穴)が1か所見られ内部のミヤマシキミとエビネの一部に食害が見られたが軽微なものであった。

柵外では、地生ランはほぼ全て食害を受け壊滅状態となっている。

【柵内】

柵内は、キリシマエビネ、ヤクシマネツタイラン、ツルランの健全株がある。シダ類も健全株が多く、植被率は40～50%である。

【柵外】

柵外は、キリシマエビネ、ヤクシマネツタイランは食害により見当たらない。ツルランはすべての株が食害を受け壊滅状態である。植被率は20%である。



写真 3-エ-1-10 中間前岳下部

①-11 NO.11 中間1

【概要】

ヤクシカの採食圧が強くなってきており、柵内と柵外の違いが大きくなっている。ヤクシカの採食圧が強くなる前に植生保護柵を設置したため、柵内の植生回復が早いと思われる。

柵内にはヤクシカの痕跡（糞、食害）は見られないものの、台風による倒木で柵の破損が見られ応急的な処置を施したものの、早急な対応が望まれる。

今後の復旧作業としては、杭の補強（2本）と柵及び裾ネットの補強（ペグ20本、番線）が必用である。また作業人工は、2名×0.5日＝1人日必要で、作業用具は杭打機、鋸、ナイフ、ステンレス番線、ハンマー、ペンチが必用である。

【柵内】

柵内は、ガンゼキラン、シシンランが見られ昨年発芽したイスノキの稚苗が多数見られる。

【柵外】

柵外はヤクシカの食害と樹幹の閉鎖（成長途上の二次林）の影響を受け、植被率は10%以下である。



写真 3-エ-1-11 中間1

①-12 NO.12 中間2

【概要】

昨年度に引き続きヤクシカの採食圧が強くなり、柵内と柵外の違いが大きくなってきている。ヤクシカの採食圧が強くなる前に植生保護柵を設置したため、柵内の植生回復傾向は早いと思われる。

【柵内】

植生保護柵は沢状の地形に有り、周辺の空中湿度が高く着生植物の繁殖に適している。柵内にはヒモラン、シシンラン、ヤクシマアカシユスラン、オオタニワタリ、シマシユスラン等が順調に生育している。植被率は40%である。

【柵外】

柵外は忌避植物のみが生え植被率は15%に下がった。



写真 3-エ-1-12 中間2

①-13 NO.13 中間3

【概要】

昨年度に引き続きヤクシカの採食圧が強くなり、柵内と柵外の違いが大きくなってきている。ヤクシカの採食圧が強くなる前に植生保護柵を設置したため、柵内の植生回復傾向は早いと思われる。

【柵内】

柵内は、かなり低い高さにシシンラン、マツバランが生育している。またイスノキ、ブナ科植物の稚苗も多く、シダ類はヤクシカの嗜好種と思われるヒトツバやホコザキベニシダも昨年度と同様に良好な生育を見せている。マテバシイの萌芽更新も順調に進んでいる。植被率は65%にまで上がり顕著に柵の効果がみられる。

【柵外】

この周辺は、数年前はガンゼキラン、ヤクシマアカシユスラン、シマシユスラン、エビネ、ヒメフタバラン等の稚苗が見られたが、本年度はまったく発見できなかった。周辺のブナ科植物の萌芽は全てヤクシカの食害を受け、森林の更新に影響があると思われる。植被率は30%程度であり、全て不嗜好性の植物のみである。



写真 3-エ-1-13 中間3

①-14 NO.14 中間4

【概要】

昨年度に引き続きヤクシカの採食圧が強くなってきており、柵内と柵外の違いが大きくなった。ヤクシカの採食圧が強くなる前に植生保護柵を設置したため、柵内の植生回復が早いと思われる。

【柵内】

柵内は、シダ植物が大量に発生し、またガンゼキラン、ヤクシマアカシユスラン、ヒメフタバランも良好に生育している。イスノキやブナ科植物の稚苗も多数生育し、多様性も大きくなりつつある。植被率は50%に回復した。

【柵外】

No.3と同じ状況である。



写真 3-エ-1-14 中間4

①-15 NO.15 中間5

【概要】

昨年度に引き続きヤクシカの採食圧が強くなってきており、柵内と柵外の違いが大きくなっている。ヤクシカの採食圧が強くなる前に植生保護柵を設置したため、柵内の植生回復が早いと思われる。

【柵内】

柵内は、ガンゼキランの開花見込み株があり、ヒメフタバラン、シマシユスラン、ヤクシマアカシユスラン等の地生ランが多数みられ、それぞれの個体は開花可能な状況まで回復してきた。また柵内のサンショウソウは葉柄や葉が柵外の個体（嗜好種のためなかなか無い）の数倍と大きく健全な株になっている。柵全体の植被率は60%に回復した。

【柵外】

No.3と同じ状況である。

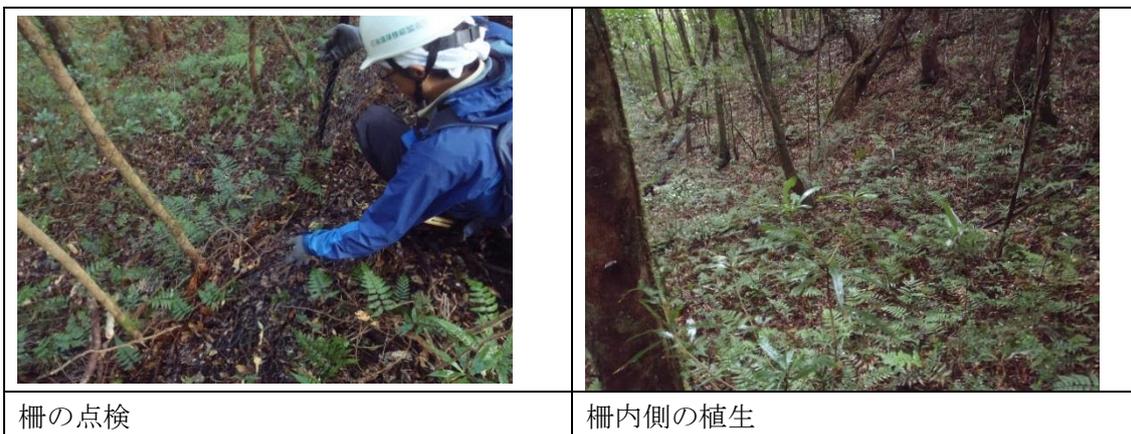


写真 3-エ-1-15 中間5

①-16 NO.16 中間6

【概要】

昨年度に引き続きヤクシカの採食圧が強くなり、柵内と柵外の違いが大きくなった。ヤクシカの採食圧が強くなる前に植生保護柵を設置したため、柵内の植生回復が早いと思われる。

【柵内】

柵内は、オモトの生育が進み株も大きくなってきて開花結実株もある。本年度も昨年度に引き続きヒメフタバランが見られた。また、イスノキやブナ科植物の稚苗が多く発生し、下層植生の植被率は30%にまで回復した。

【柵外】

柵外は、植生保護柵のすぐ下にあったオモトが消失し、上部の尾根に数株残っている。林床には稚苗等もなく多様性が失われつつある。植被率は5%以下でヤクシカの不嗜好植物のみである。



写真 3-エ-1-16 中間6

①-17 NO.17 中間7

【概要】

昨年度に引き続きヤクシカの採食圧が強くなってきており、柵内と柵外の違いが大きくなっている。ヤクシカの採食圧が強くなる前に植生保護柵を設置したため、柵内の植生回復が早いと思われる。

【柵内】

植生保護柵は尾根の岩を取り囲んでおり乾燥しやすい地形である。シュスラン、ミヤマウズラ、シマシュスラン等の地生ランが昨年度以上に繁殖しつつある。また、シシラン、シライトソウ、アツイタが低い位置に着生している。

以前食害を受け矮小化しつつあったヒイラギは、回復しつつありマテバシイの萌芽が健全に育ちつつある。植被率は30%に回復した。

【柵外】

この場所は尾根の上で、ヤクシカの採食圧が強く、下層植生は乏しい。ブナ科植物のアカガシ、マテバシイが生育しているが、萌芽枝は全て食害に遭っている。植被率は15%である。



写真 3-エ-1-17 中間7

①-18 NO.18 尾之間中

【概要】

倒木を跨いで設置しているネットが倒木の腐朽が激しくなりヤクシカの侵入が可能に近づきつつあるため倒木を切断後、ネットを補修した。奥側のネットに掛り木があり除去後ロープを張った。川側のネットは昨年の台風水害により下部に堆積物が集積しているため除去後ロープを張り直しペグにて補修をする。周辺の状況は年次毎にヤクシカの食害が進みつつあり昨年度に引き続き本年もヤクシカの侵入を許してしまっているためネットの簡易2重等早急な対策が必要である。柵出入り口の岩壁付近にヤクシカ侵入痕がありヒモ、ペグで改修した。すそ網等に侵入可能となった場所が見つかりペグ、針金、ヒモ等で補修した。山手側ネットに噛み破りと思われる侵入痕があったためヒモで補修した。

下流部の柵はヤクシカの侵入痕も無く内部の希少種(各種ラン、希少シダ)等も順調に生育し柵外周辺と比べ保全が保たれている。点検は外周を中心に行いペグの追加設置を行い、作業を終了した。今後の復旧作業としては、侵入地点周辺のネット補強(20m)が必要で、裾ネットの補強のためペグ20本と番線による各所の柵補強も必要である。作業人工は、作業員2名×1.0日=2人日必要で、作業用具は、鋸、ナイフ、ステンレス番線、ハンマー、ペンチである。

【柵内】

柵内は、昨年度にツルラン、チケイラン、ダルマエビネ、ガンゼキラン、ユウコクラン、リュウビンタイ等の希少種が復活しつつあったが、本年度のヤクシカの侵入により、それらのラン類は全て食害を受けて矮小化しつつある。

【柵外】

柵外は以前にも増してヤクシカの採食圧が増え、ブナ科植物の萌芽枝は全て食害され、全ての地生ランに食痕が見られ矮小化し消滅しつつある。また、リュウビンタイは消滅した。



写真 3-エ-1-18 尾之間中

①-19 NO.19 愛子 200m

【概要】

北側斜面の支柱が傾きヤクシカの侵入痕らしく形跡があったので網の張なおし支柱の立て直しを行った。

200m地点柵は斜面上部の支柱が折れており新しい支柱と入れ替えた。また入れ替えた支柱より10m山側のネットに上部より転がってきたと思われる石(推定重量120kg)が掛っていたため、ネットを破り下部柵内に落としその後破いた部分をヒモにて補修した。当2か所の柵は森林管理署に近接しているため職員によるこまめな点検が実施しやすいと思われる。

【柵内】

柵内のヤクシマアジサイは、高さ1m以上の開花可能株が多く生育し、周辺の更新に役立っている。またブナ科植物においては、マテバシイやスダジイの萌芽枝の更新が見られつつある。

【柵外】

柵外のヤクシマアジサイは食害で高さ1m以下であり矮小化している。またブナ科植物の萌芽枝は全て食害を受けている。

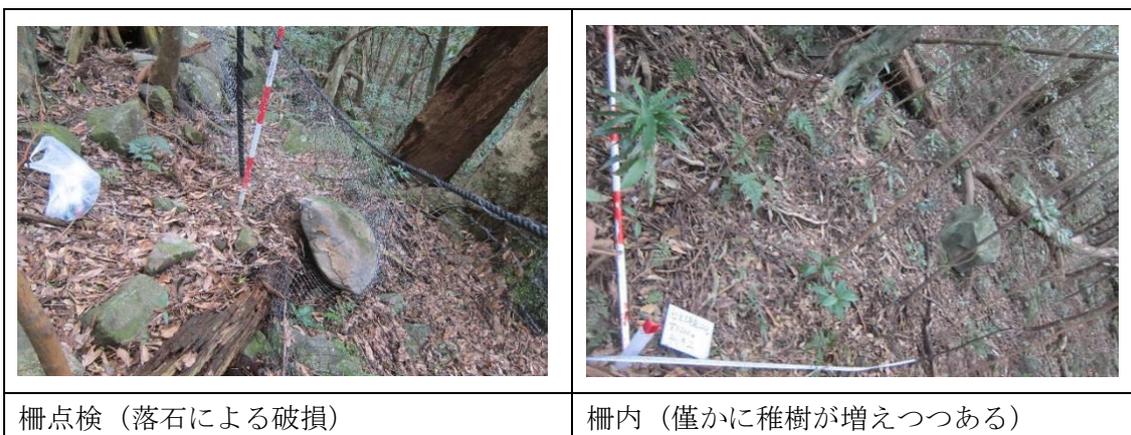


写真 3-エ-1-19 愛子 200m

①-20 NO.20 愛子 400m

【概要】

柵付近は尾根上のヤクシカが多数生息する地点である。

本年度調査点検では、柵の穴の修繕と網がポールから落下していたので、手作業での穴の補修と再設置を行った。

【柵内】

昨年度に引き続き、ナギラン、ヤクシマアジサイが多く復活している。アカガシの萌芽枝が健全に生育し、柵の効果が発揮されつつある。柵の設置場所は北向き斜面で光条件があまりよくないが植被率は若干向上し 10%まで回復した。

【柵外】

アカガシ、マテバシイ、ウラジログシの萌芽枝は全て食害で枯死している。ヤクシマアジサイは所々見られるが、食害で矮小化している。地表の植被率は 5%である。



写真 3-エ-1-20 愛子 400m

植生保護柵の保守点検の考察

本業務における植生保護柵は、本年度は、柵設置から4年経過したことより、地生ランが柵内で僅かに見られるようになってきた。

西部地域では、南部(尾之間)や南西部(中間)地域の回復状態と比較すると回復が遅く、柵外での植生被害が顕著である。また、毎年西部地域のネット内に何度もヤクシカの侵入痕が見られるのは、傾斜が急で、斜面上部からの落石等により柵が破損しやすい点と、周辺で捕獲を実施していないことが原因の一つと考えられる。また、植生保護柵内外の差が歴然としてきた場合、ヤクシカの侵入孔がなくともヤクシカの侵入に対する試みが強くなることが予想される。簡易的なものでも柵を二重にするか、点検を年に2~3回程度行うべきである。

南西部(中間)は、植生保護柵外の採食圧が高いが、保護柵内の植生の回復は早い。今後も定期的な保護柵の点検を行う必要がある。

南部(尾之間)ではヤクシカの侵入を許してしまっており、保護柵内の植生が食害にあっていた。希少種も増加しつつあるので柵の強化や点検が望まれる。

北東部(愛子)では植生保護柵外の植物は食害を受けているものの、柵内の植生は順調に回復してきている。また本年度ヤクシカの生息状況調査結果ではヤクシカの推定生息密度が減少している兆候が見られるため、今後も定期的な保護柵の点検を行う必要がある。

1-2 萌芽枝保護柵の保守点検

本調査の対象地域は、図3-エ-2-1～3 のとおりである。また、萌芽枝保護柵試験地の概況等を表3-エ-2-1に示す。



図3-エ-2-1 調査対象地位置図

表3-エ-2-1 萌芽枝保護柵試験地の概況等

No.	場所	試験地の概況	No.	場所	試験地の概況
No. 1 ～ No. 5	半山	マテバシイ・タイミンタチバナ等が優占する広葉樹二次林で、マテバシイの株立木が多く、平成22・23年のカシノナガキクイムシの穿孔が多く、穿孔株立木からの萌芽枝発芽が多い。ヤクシカによる萌芽枝への食害が目立つ。	No. 6 ～ No. 8	川原	マテバシイ・タイミンタチバナ等が優占する広葉樹二次林で、マテバシイの株立木は半山ほどではないが多い。また、平成22・23年のカシノナガキクイムシの穿孔や萌芽枝発芽は、半山ほどではないが多い。ヤクシカによる萌芽枝への食害が目立つ。

これら8箇所の柵の点検を実施した結果、1箇所も壊れたものはなく、全て良好にマテバシイの萌芽枝は生育していた。

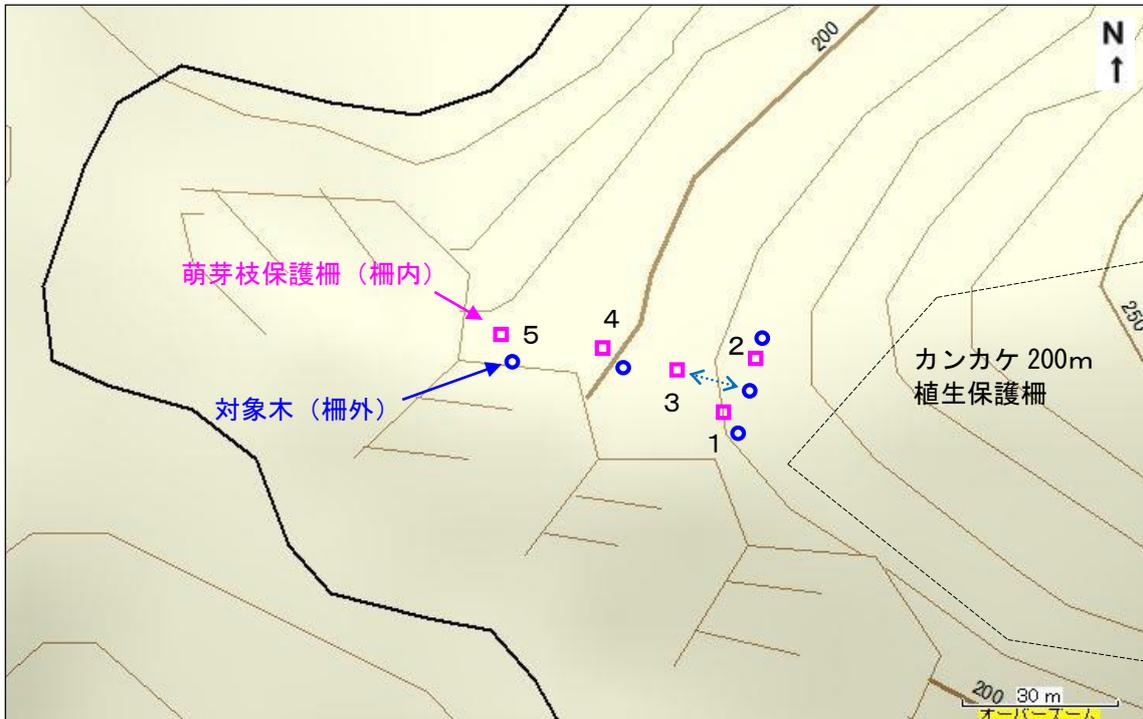


図 3-エ-2-2 西部地域（半山地区）における萌芽枝保護柵試験地の位置

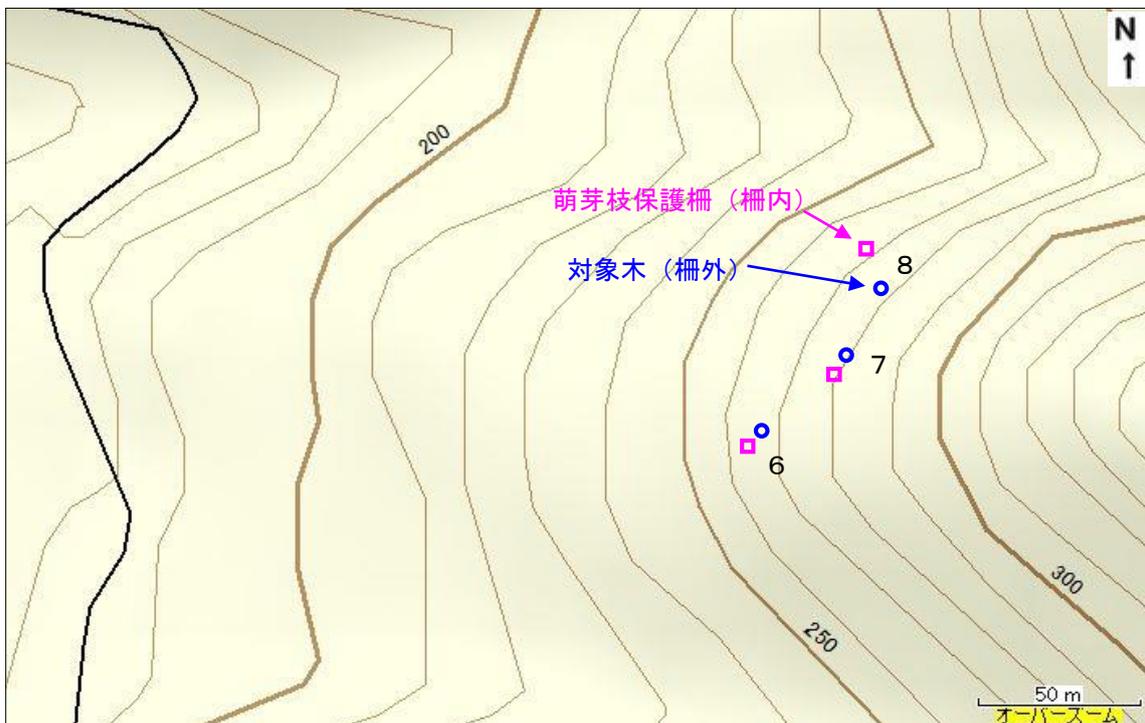


図 3-エ-2-3 西部地域（川原地区）における萌芽枝保護柵試験地の位置

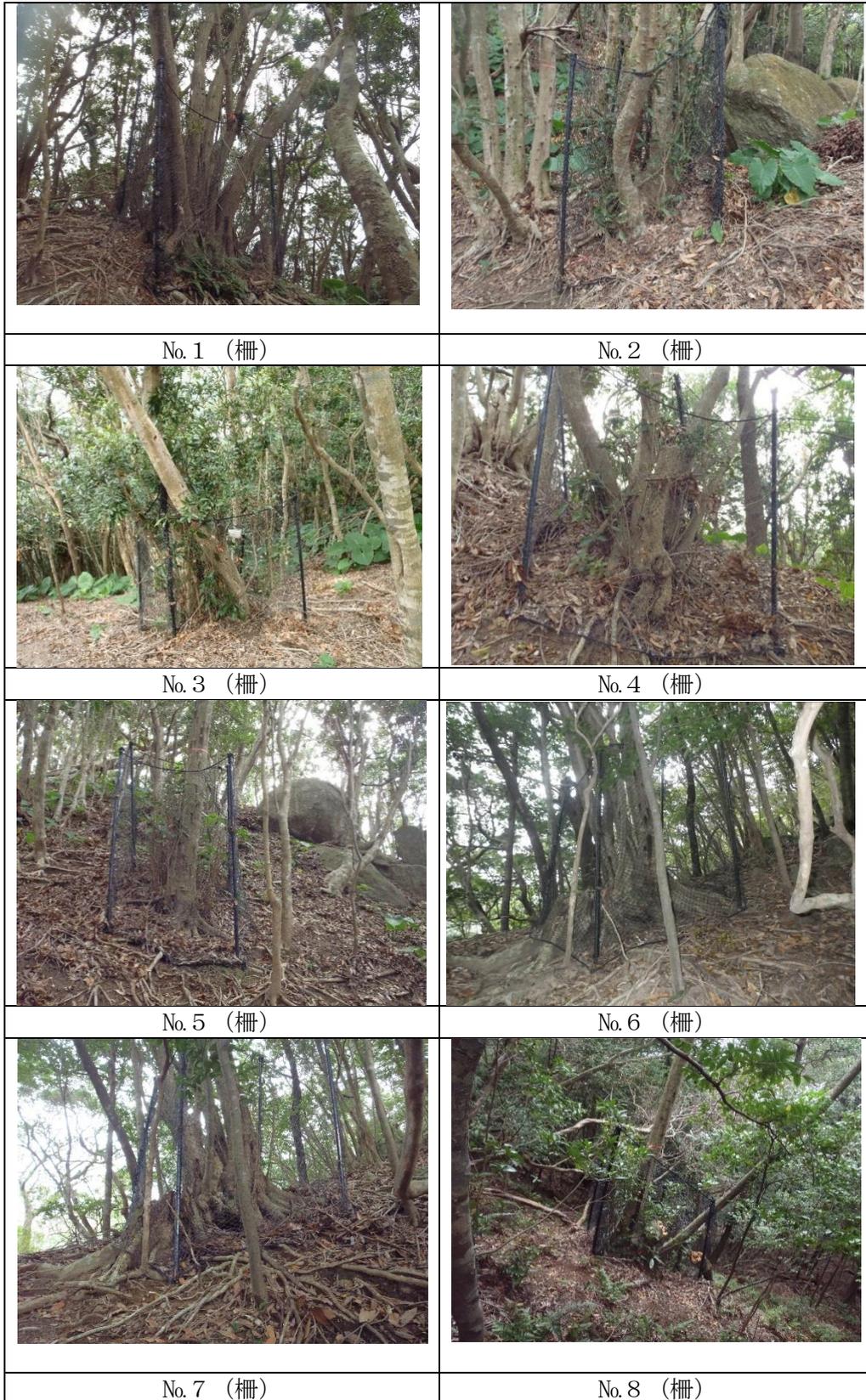


写真 3-エ-2-1 萌芽枝保護柵の状況 (平成 27 年 10 月 21 日)

1-3 萌芽枝保護柵内の調査

一般に、カシノナガキクイムシの著しいアタック（穿孔）を受けたシイ・カシ類は、その状況次第では、その年の夏（6～7月）に枯死するが、枯死しないまでも穿入痕から木材腐朽菌が入り、10数年から数10年かけ衰退し、やがては枯死に至る可能性がある。そこで、シイ・カシ類は、そのような穿孔を受けると、その対策として翌年春には通常以上に萌芽枝を発芽させ、次代を担う更新木を生育させることが知られている。

本調査は、カシノナガキクイムシの著しいアタック（穿孔）を受けたマテバシイの萌芽株をヤクシカの食害から守るために設置された萌芽枝保護柵2箇所（対象区も含む：半山No.1・川原No.6）を対象に、森林の更新に係る萌芽枝の生育状況を萌芽枝保護柵内外別にモニタリングし、将来、成木（親木：株立木）が枯死した後のマテバシイの更新に、ヤクシカによる萌芽枝の食害がどのような影響（インパクト）を与えるのかモニタリングしているものである。

調査結果は、表3-エ-2-2、写真3-エ-2-2、図3-エ-2-4～5のとおりである。

表3-エ-2-2 萌芽枝保護柵試験地（No.1・No.6）の萌芽枝等生育調査結果

No.	2				7				
場所	半山				河原				
樹種	マテバシイ				マテバシイ				
緯度	N30.37345				N30.34540				
経度	E130.38245				E130.39403				
標高(m)	214				280				
局所地形	凸型山腹斜面				凸型山腹斜面				
年度	平成25年度		平成27年度		平成25年度		平成27年度		
柵内外	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外	
成木(株立ち)	生木本数①	4	5	4	5	2	2	2	1
	枯木本数②	3	0	3	0	1	1	1	2
	成木本数①+②	7	5	7	5	3	3	3	3
	DBH範囲(cm)	4~23	8~23	4~23	8~23	15~34	10~20	15~34	10~20
	平均DBH(cm)	12	15	12	15	25	13	25	13
	樹高範囲(m)	4~13	9~14	4~13	9~14	11~13	8~12	11~13	8~12
	平均樹高	11	12	11	12	2	11	12	11
	カシノナガキクイムシ痕	12(+1)	29(+10)	14(+2)	113	31(+16)	12(+1)	5	10
	枯木原因	幹折れ	-	幹折れ	-	幹折れ	幹折れ	幹折れ	幹折れ
樹木タグNo.	No.215~218	No.212~214	No.215~218	No.212~214	-	-	-	-	
萌芽枝(根元萌芽)	生萌芽枝本数③	9(-7)	0	31	3	14(+5)	0	35	0
	枯萌芽枝本数④	12(+9)	19(+3)	6	54	3	6	7	6
	萌芽枝本数③+④	21(+2)	19(+3)	37	57	17(+5)	6	42	6
	高さ範囲(m)	0.3~1.5	0.05~0.1	0.2~2.7	0.1	0.3~0.9	0.05~0.3	0.3~0.9	0.05~0.3
	平均高さ(m)	0.8	0.06	0.8	0.1	0.6	0.09	0.6	0.09
	枯萌芽枝原因	裏黒点病・カイガラムシ	ヤクシカ食害	裏黒点病・カイガラムシ	ヤクシカ食害	ウドンコ病	ヤクシカ食害	ウドンコ病	ヤクシカ食害

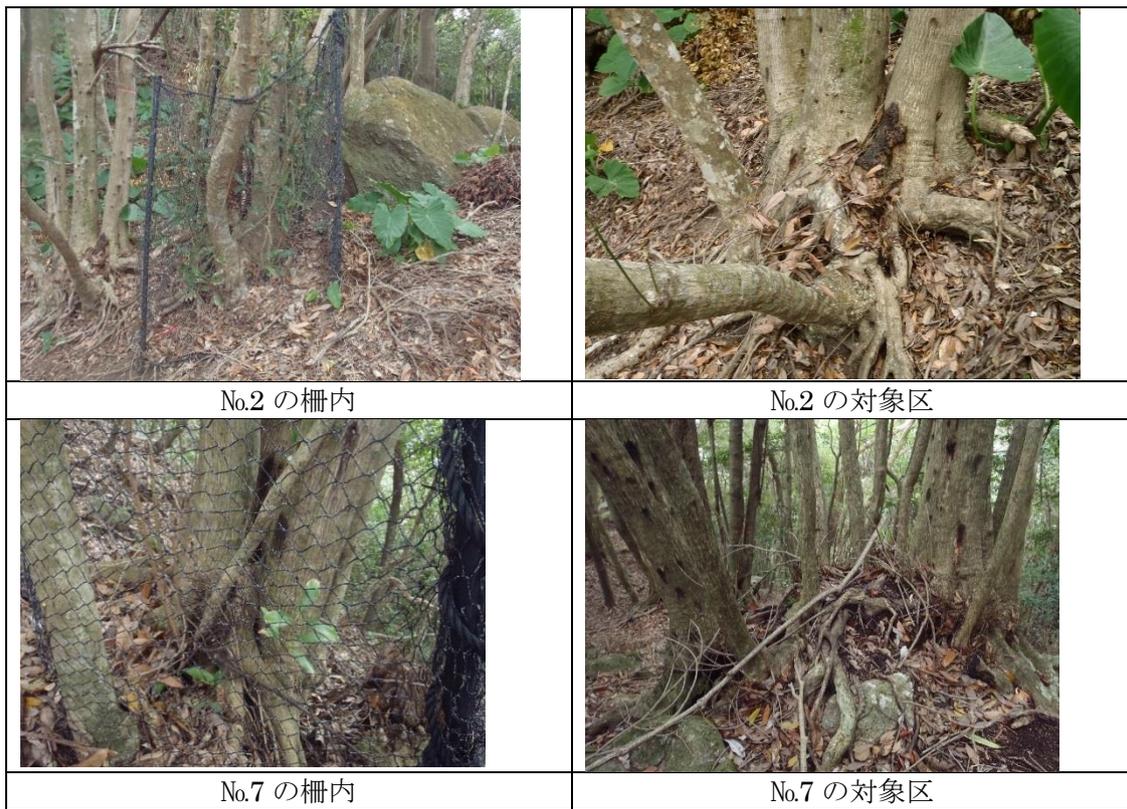


写真 3-エ-2-2 萌芽枝保護柵試験地 (No.2・No.7) の状況 (H28.2.8)

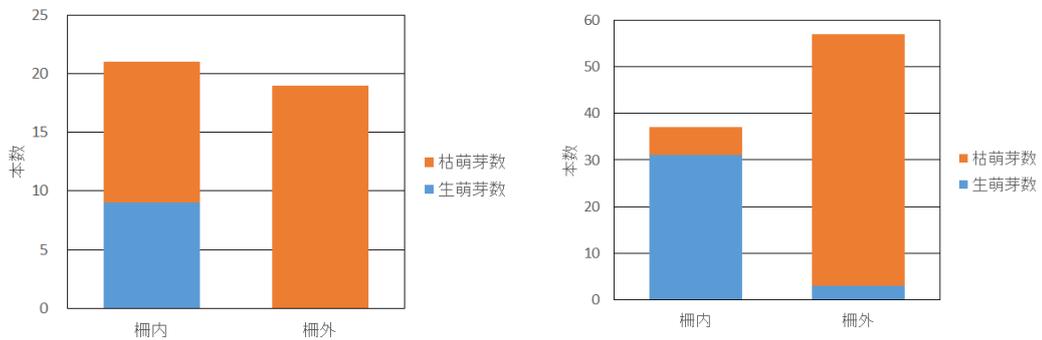


図 3-エ-2-4 平成 25 年度 (左図) と 27 年度 (右図) の萌芽枝保護柵内外 (No.2、半山) の萌芽枝本数

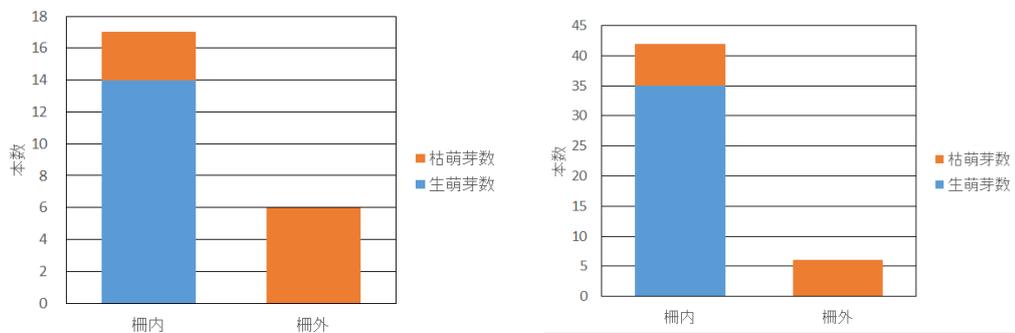


図 3-エ-2-5 平成 25 年度 (左図) と 27 年度 (右図) の萌芽枝保護柵内外 (No.7、河原) の萌芽枝本数

調査結果より、調査対象地のマテバシイの成木（親木：株立木）は、半山No.2 と川原No.7 の2箇所4株で計18本（1株当たりの平均本数は4.5本）であり、その内6本が幹折れやナラ枯れ等の原因で枯死していた（枯死率33%、1株当たりの平均枯死本数は1.5本）。なお成木（親木：株立木）に対する幹折れやナラ枯れ、根元腐朽等のインパクトの発生は、翌年の春、更新のための萌芽枝の芽吹きを増加させることが見受けられる。

平成24年度から27年にかけて芽吹いた萌芽枝は、4株計で142本、柵内が79本、柵外で63本、柵内外を含めた1株当たりの平均本数は33本であった。

柵内で発芽した79本の内生存した本数は66本、枯死した本数は13本であった。一方、柵外で発芽した63本の内生存した本数は3本、枯死した本数は60本であった。柵内で枯死した萌芽枝の枯死原因は、裏黒点病やカイガラムシ、ウドンコ病による病虫害であった。また、柵外で枯死した萌芽枝の枯死原因は全てヤクシカによる食害であった。すなわち、柵外の場合、萌芽枝が芽吹くと、病虫害を受ける以前に、直ちにヤクシカによる食害を受けていた。その後、被害萌芽枝からさらに萌芽枝の芽吹きが見られたが、その都度ヤクシカによる食害を繰り返し受けていた。

考察

当該地域のシイ・カシ類（本調査ではマテバシイを指標とした）は、平成22・23年にカシノナガキクイムシの著しいアタック（穿孔）を受け、平成24年春には多くの萌芽枝を発芽させた。そのマテバシイの萌芽枝は、将来、成木（親木：株立木）が枯死した後の更新木となるものだが、ヤクシカによる萌芽枝に対する食害が著しく、保護柵に覆われていない萌芽枝はほとんどが枯死していた。

このことより、ヤクシカによる著しい萌芽枝の食害は、シイ・カシ類の更新を阻害する重大な要因となり、10数年又は数10年に数回程度ナラ枯れが繰り返し繰り返されると仮定した場合、現在の西部地域におけるヤクシカの生息密度（数100～600頭/km²）の状態のままであれば、萌芽枝のほとんどが食害され、更新がままならず、シイ・カシ林の更新阻害が起こりうる可能性があり、今後も引き続きモニタリングを行いながら、順応的に対策を検討していくことが望まれる。

また、このようなヤクシカによる萌芽枝への食害対策としての萌芽枝保護柵の効果は大きい。しかし萌芽枝保護柵は、管理を怠ると年々劣化し、網が破れたり、地上部のペグが外れたりして、ヤクシカに対する効果が薄れてくるので注意が必要である。

なお、萌芽枝の保護柵については、3～4年経過し樹高1.5m以上の萌芽枝も生育しつつあるので、樹高が2～3mを超えるまで、あと2～3年は柵の設置が必要と考える。

2) 植生保護柵内外の植生調査

本年度は、植生保護柵が設置されているヒズクシ、中間林道の間 5（設置されている 7 個の植生保護柵のうちの 1 つ（柵外は 3～5 の共通））、尾之間中、愛子 200m の 4 箇所で植生保護柵内外の植生調査を実施した。

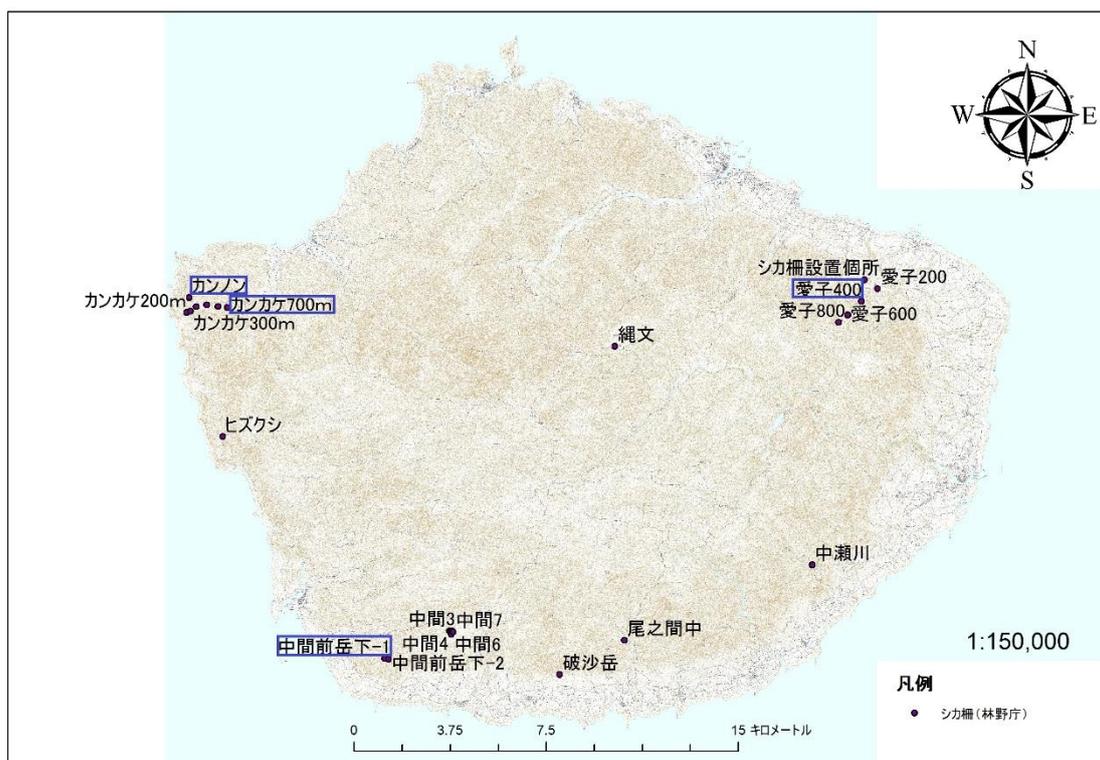


図 3-エ-2-6 林野庁が設置した主な植生保護柵箇所と植生保護柵内外の植生調査箇所

2-2-1 植生調査

植生調査は、各調査箇所において、柵内外それぞれで、2 m×2 mの小プロット 4 地点(①～④)にて行った(図 3-エ-2-6 参照)。

調査方法は、低木層(1 m以下)と草本層について植物社会学的調査を行った。また、草本層の木本種については種毎に個体数を数え、平均的な高さを記録した。調査結果は、資料編に示した(表 3-エ-2-3 参照)。

2-2-2 調査結果の整理

植生調査野帳を整理し、調査地、柵内外、小プロット、出現種毎の被度、群度、分類(木本・草本・シダ植物)、嗜好度(ヤクシカ好き嫌い植物図鑑〔暫定版〕H24.3:九州森林管理局)を整理して一覧表(表 3-エ-2-4～11)に示した。

また、平成 23 年度から 26 年度の過去の調査結果をこの一覧表と同様に整理し、資料編に示した。

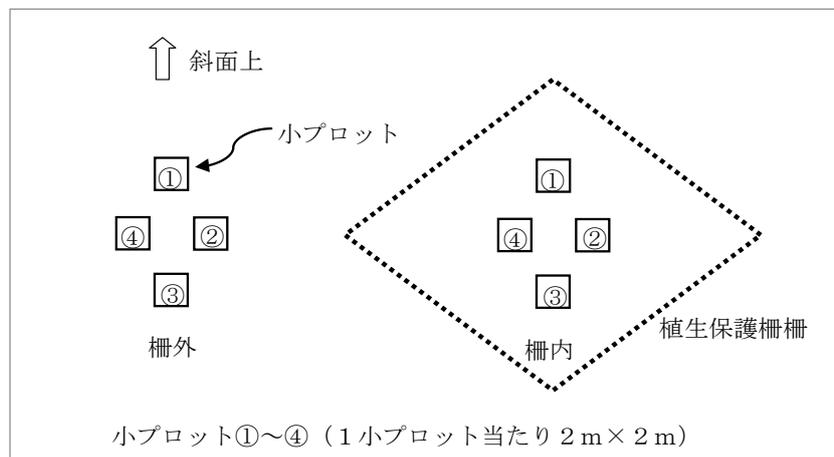


図 3-エ-2-7 柵内外における植生調査の小プロット

表 3-エ-2-3 小プロット毎の植生調査野帳 (事例)

中間前岳下1柵外(①)

植 生 調 査 票

(階層)	(優占種)	(高さm)	(植被率%)	(胸径cm)	(種数)	(面積)
I 高木層		~	%			2 × 2
II 亜高木層		~	%			(出現種数) 21
III 低木層	ヤブニッケイ	1.2 ~ 3	20 %		4	(備 考)
		~				
IV 草本層	コバノカナワラビ	0 ~ 0.5	40 %		19	
		~				

(群落名)

2016 年 1 月 31 日

	種名			L	D	S	種名			L	D	S	種名
	L	D	S				L	D	S				
1	III	1	1	ヤブニッケイ	3.5m	1本							
2		1	1	ホソバタブ	3.0m	1本							
3		1	1	モクレイシ	0.9m	1本							
4		1	1	ヤブツバキ	1.0m	1本							
5													
6	IV	+		ヤブツバキ	平均高	13cm、2個体							
7		+		イズセンリョウ	平均高	20cm、9個体							
8		1	1	アリドオシ	平均高	20cm、17個体							
9		+		ヤクシマアジサイ	平均高	30cm、1個体							
10		+		ホソバタブ	平均高	30cm、3個体							
11		+		ヒサカキ	平均高	55cm、1個体							
12		+		イヌガシ	平均高	50cm、1個体							
13		1	1	コバノカナワラビ									
14		1	1	タカサゴキジノオ									
15		+		ヘラシダ									
16		1	1	ホコザキベニシダ									
17		1	1	ミヤマノコギリシダ									
18		+		シラタマカズラ									
19		+		サンショウソウ									
20		+		ヤクカナワラビ									
21		+		サネカズラ									
22		+		ヨゴレイタチシダ									
23		+		トウゴクシダ									
24		+		マデバシイ	平均高	10cm、1個体							
25													
26													
27													
28													
29													
30													

表 3-エ-2-4 柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小プロット	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	分類	備考
愛子400m	柵内	②	アカガシ	H27	草本	+		★★★	好き		木本	
愛子400m	柵外	①	アデク	H27	草本	+			嫌い		木本	
愛子400m	柵外	②	アデク	H27	草本	+			嫌い		木本	
愛子400m	柵外	③	アデク	H27	草本	+			嫌い		木本	
愛子400m	柵外	④	アデク	H27	草本	+			嫌い		木本	
愛子400m	柵内	②	アデク	H27	草本	+			嫌い		木本	
愛子400m	柵内	③	アデク	H27	草本	+			嫌い		木本	
愛子400m	柵外	①	アリドオシ	H27	草本	1	1	★	嫌い		木本	
愛子400m	柵外	②	アリドオシ	H27	草本	1	1	★	嫌い		木本	
愛子400m	柵内	③	アリドオシ	H27	草本	1	2	★	嫌い		木本	
愛子400m	柵外	①	イズセンリョウ	H27	草本	1	1		嫌い	嫌い(忌避)	木本	
愛子400m	柵外	②	イズセンリョウ	H27	草本	+			嫌い	嫌い(忌避)	木本	
愛子400m	柵外	③	イズセンリョウ	H27	草本	+			嫌い	嫌い(忌避)	木本	
愛子400m	柵外	④	イズセンリョウ	H27	草本	+			嫌い	嫌い(忌避)	木本	
愛子400m	柵内	①	イズセンリョウ	H27	草本	+			嫌い	嫌い(忌避)	木本	
愛子400m	柵内	③	イズセンリョウ	H27	草本	1	1		嫌い	嫌い(忌避)	木本	
愛子400m	柵内	④	イズセンリョウ	H27	草本	+			嫌い	嫌い(忌避)	木本	
愛子400m	柵外	④	イスノキ	H27	草本	+		★	好き		木本	
愛子400m	柵内	②	イスノキ	H27	草本	+		★	好き		木本	
愛子400m	柵内	③	イスノキ	H27	草本	+		★	好き		木本	
愛子400m	柵外	①	イヌガシ	H27	低木	+		★	好き	嫌い(忌避)	木本	
愛子400m	柵外	①	イヌガシ	H27	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	木本	
愛子400m	柵外	②	イヌガシ	H27	草本	1	1	★	好き	嫌い(忌避)	木本	
愛子400m	柵外	③	イヌガシ	H27	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	木本	
愛子400m	柵外	④	イヌガシ	H27	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	木本	
愛子400m	柵内	①	イヌガシ	H27	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	木本	
愛子400m	柵外	①	エダウチホノグワシダ	H27	草本	+			嫌い		シダ植物	
愛子400m	柵外	③	エダウチホノグワシダ	H27	草本	+			嫌い		シダ植物	
愛子400m	柵外	④	エダウチホノグワシダ	H27	草本	+			嫌い		シダ植物	
愛子400m	柵内	①	エダウチホノグワシダ	H27	草本	+			嫌い		シダ植物	
愛子400m	柵内	②	エダウチホノグワシダ	H27	草本	+			嫌い		シダ植物	
愛子400m	柵内	③	エダウチホノグワシダ	H27	草本	+			嫌い		シダ植物	
愛子400m	柵外	①	オニクラマゴケ	H27	草本	+					シダ植物	
愛子400m	柵外	②	オニクラマゴケ	H27	草本	+					シダ植物	
愛子400m	柵外	③	オニクラマゴケ	H27	草本	+					シダ植物	
愛子400m	柵外	④	オニクラマゴケ	H27	草本	1	1				シダ植物	
愛子400m	柵内	①	オニクラマゴケ	H27	草本	1	2				シダ植物	
愛子400m	柵内	③	オニクラマゴケ	H27	草本	+					シダ植物	
愛子400m	柵内	④	オニクラマゴケ	H27	草本	+					シダ植物	
愛子400m	柵内	①	オニクロキ	H27	草本	1	1				木本	
愛子400m	柵内	②	クロバイ	H27	草本	+		★	嫌い		木本	
愛子400m	柵内	③	コウヤクシノブ	H27	草本	+			嫌い		シダ植物	
愛子400m	柵外	①	サカキ	H27	草本	+		★★	中間		木本	
愛子400m	柵外	①	サクラツツジ	H27	草本	1	1		中間		木本	
愛子400m	柵外	②	サクラツツジ	H27	草本	+			中間		木本	
愛子400m	柵外	③	サクラツツジ	H27	草本	+			中間		木本	
愛子400m	柵内	①	サクラツツジ	H27	草本	+			中間		木本	
愛子400m	柵内	②	サクラツツジ	H27	低木	1	1		中間		木本	
愛子400m	柵内	②	サクラツツジ	H27	草本	+			中間		木本	
愛子400m	柵外	③	シキミ	H27	草本	+			嫌い	嫌い(忌避)	木本	
愛子400m	柵内	①	シキミ	H27	草本	1	1		嫌い	嫌い(忌避)	木本	
愛子400m	柵外	①	シラタマカズラ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い		木本	
愛子400m	柵外	②	シラタマカズラ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い		木本	
愛子400m	柵外	③	シラタマカズラ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い		木本	
愛子400m	柵外	④	シラタマカズラ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い		木本	
愛子400m	柵内	③	スダジイ	H27	草本	+		★★★	好き		木本	
愛子400m	柵外	①	センリョウ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い		木本	
愛子400m	柵内	②	センリョウ	H27	草本	1	1	不嗜好	嫌い		木本	
愛子400m	柵内	③	センリョウ	H27	草本	1	1	不嗜好	嫌い		木本	
愛子400m	柵外	①	タイミンタチバナ	H27	低木	1	1	★	好き		木本	
愛子400m	柵外	①	タイミンタチバナ	H27	草本	1	1	★	好き		木本	
愛子400m	柵外	②	タイミンタチバナ	H27	草本	+		★	好き		木本	
愛子400m	柵外	③	タイミンタチバナ	H27	草本	+		★	好き		木本	
愛子400m	柵外	④	タイミンタチバナ	H27	草本	+		★	好き		木本	
愛子400m	柵内	①	タイミンタチバナ	H27	低木	+		★	好き		木本	
愛子400m	柵内	①	タイミンタチバナ	H27	草本	+		★	好き		木本	
愛子400m	柵内	②	タイミンタチバナ	H27	低木	+		★	好き		木本	
愛子400m	柵内	②	タイミンタチバナ	H27	草本	+		★	好き		木本	
愛子400m	柵内	③	タイミンタチバナ	H27	草本	+		★	好き		木本	

表 3-エ-2-5 柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小プロット	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	分類	備考
愛子400m	柵外	①	タカサゴキシノオ	H27	草本	+					シダ植物	
愛子400m	柵外	②	タカサゴキシノオ	H27	草本	+					シダ植物	
愛子400m	柵外	③	タカサゴキシノオ	H27	草本	+					シダ植物	
愛子400m	柵外	④	タカサゴキシノオ	H27	草本	+					シダ植物	
愛子400m	柵内	①	タカサゴキシノオ	H27	草本	+					シダ植物	
愛子400m	柵内	②	タカサゴキシノオ	H27	草本	+					シダ植物	
愛子400m	柵内	③	タカサゴキシノオ	H27	草本	1	1				シダ植物	
愛子400m	柵内	④	タカサゴキシノオ	H27	草本	+					シダ植物	
愛子400m	柵外	④	テイカカズラ	H27	草本	+				嫌い	木本	
愛子400m	柵内	③	テイカカズラ	H27	草本	+				嫌い	木本	
愛子400m	柵外	①	ハイノキ	H27	草本	1	1	不嗜好	嫌い	好き(嗜好)	木本	
愛子400m	柵外	②	ハイノキ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い	好き(嗜好)	木本	
愛子400m	柵外	③	ハイノキ	H27	草本	1	1	不嗜好	嫌い	好き(嗜好)	木本	
愛子400m	柵外	④	ハイノキ	H27	草本	2	2	不嗜好	嫌い	好き(嗜好)	木本	
愛子400m	柵内	①	ハイノキ	H27	草本	1	1	不嗜好	嫌い	好き(嗜好)	木本	
愛子400m	柵内	③	ハイノキ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い	好き(嗜好)	木本	
愛子400m	柵内	④	ハイノキ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い	好き(嗜好)	木本	
愛子400m	柵外	①	ハナガサノキ	H27	草本	+					木本	
愛子400m	柵外	①	バリバリノキ	H27	草本	1	1	★★	中間		木本	
愛子400m	柵外	③	バリバリノキ	H27	低木	+		★★	中間		木本	
愛子400m	柵外	③	バリバリノキ	H27	草本	+		★★	中間		木本	
愛子400m	柵内	①	バリバリノキ	H27	草本	+		★★	中間		木本	
愛子400m	柵内	③	バリバリノキ	H27	草本	+		★★	中間		木本	
愛子400m	柵外	①	ヒサカキ	H27	草本	+		★	嫌い		木本	
愛子400m	柵外	④	ヒサカキ	H27	草本	+		★	嫌い		木本	
愛子400m	柵内	①	ヒサカキ	H27	草本	+		★	嫌い		木本	
愛子400m	柵内	③	ヒサカキ	H27	草本	+		★	嫌い		木本	
愛子400m	柵内	④	ヒサカキ	H27	草本	+		★	嫌い		木本	
愛子400m	柵内	③	ヒメイタビ	H27	草本	+				嫌い	木本	
愛子400m	柵外	②	ヒメハシゴシダ	H27	草本	+					シダ植物	
愛子400m	柵内	③	ヒメハシゴシダ	H27	草本	+					シダ植物	
愛子400m	柵外	①	ヒメズリハ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い		木本	
愛子400m	柵外	②	ヒメズリハ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い		木本	
愛子400m	柵外	③	ヒメズリハ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い		木本	
愛子400m	柵外	④	ヒメズリハ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い		木本	
愛子400m	柵内	③	ヒメズリハ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い		木本	
愛子400m	柵内	④	ヒメズリハ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い		木本	
愛子400m	柵外	②	ヘラシダ	H27	草本	+				嫌い	シダ植物	
愛子400m	柵外	④	ヘラシダ	H27	草本	+				嫌い	シダ植物	
愛子400m	柵内	③	ヘラシダ	H27	草本	+				嫌い	シダ植物	
愛子400m	柵外	①	ホコザキベニシダ	H27	草本	+					シダ植物	
愛子400m	柵外	②	ホコザキベニシダ	H27	草本	1	1				シダ植物	
愛子400m	柵外	③	ホコザキベニシダ	H27	草本	+					シダ植物	
愛子400m	柵外	④	ホコザキベニシダ	H27	草本	1	1				シダ植物	
愛子400m	柵内	①	ホコザキベニシダ	H27	草本	+					シダ植物	
愛子400m	柵内	②	ホコザキベニシダ	H27	草本	1	1				シダ植物	
愛子400m	柵内	③	ホコザキベニシダ	H27	草本	+					シダ植物	
愛子400m	柵内	④	ホコザキベニシダ	H27	草本	+					シダ植物	
愛子400m	柵外	②	ホソバタブ	H27	草本	1	1	★★	中間		木本	
愛子400m	柵内	①	マテバシイ	H27	草本	+		★★	好き		木本	
愛子400m	柵内	②	マテバシイ	H27	草本	+		★★	好き		木本	
愛子400m	柵内	③	マテバシイ	H27	草本	1	1	★★	好き		木本	
愛子400m	柵外	④	マンリョウ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い		木本	
愛子400m	柵内	③	マンリョウ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い		木本	
愛子400m	柵外	①	ミズバイ	H27	草本	+		★	嫌い		木本	
愛子400m	柵外	③	ミズバイ	H27	草本	+		★	嫌い		木本	
愛子400m	柵外	④	ミズバイ	H27	草本	+		★	嫌い		木本	
愛子400m	柵内	①	ミズバイ	H27	草本	+		★	嫌い		木本	
愛子400m	柵内	②	ミズバイ	H27	草本	+		★	嫌い		木本	
愛子400m	柵内	③	ミズバイ	H27	草本	+		★	嫌い		木本	
愛子400m	柵外	①	ミヤマコギリシダ	H27	草本	+					シダ植物	
愛子400m	柵外	②	ミヤマコギリシダ	H27	草本	+					シダ植物	
愛子400m	柵外	③	ミヤマコギリシダ	H27	草本	1	1				シダ植物	
愛子400m	柵外	④	ミヤマコギリシダ	H27	草本	1	1				シダ植物	
愛子400m	柵内	①	ミヤマコギリシダ	H27	草本	1	1				シダ植物	
愛子400m	柵内	③	ミヤマコギリシダ	H27	草本	1	1				シダ植物	
愛子400m	柵内	④	ミヤマコギリシダ	H27	草本	+					シダ植物	
愛子400m	柵内	①	ワラビ	H27	草本	+					シダ植物	

表 3-エ-2-6 柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小プロット	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	分類	備考
愛子400m	柵外	①	ヤクシマアジサイ	H27	草本	2	2	★★★	好き		木本	
愛子400m	柵外	②	ヤクシマアジサイ	H27	草本	1	1	★★★	好き		木本	
愛子400m	柵外	③	ヤクシマアジサイ	H27	草本	1	1	★★★	好き		木本	
愛子400m	柵外	④	ヤクシマアジサイ	H27	草本	1	1	★★★	好き		木本	
愛子400m	柵内	①	ヤクシマアジサイ	H27	草本	2	2	★★★	好き		木本	
愛子400m	柵内	②	ヤクシマアジサイ	H27	草本	2	2	★★★	好き		木本	
愛子400m	柵内	③	ヤクシマアジサイ	H27	草本	2	2	★★★	好き		木本	
愛子400m	柵内	④	ヤクシマアジサイ	H27	草本	1	1	★★★	好き		木本	
愛子400m	柵内	④	ヤクシマアジサイ	H27	草本	1	1				草本	
愛子400m	柵外	①	ヤクシマラン	H27	草本	+					草本	
愛子400m	柵外	①	ヤブツバキ	H27	草本	+		★	嫌い	好き(嗜好)	木本	
愛子400m	柵外	②	ヤブツバキ	H27	草本	+		★	嫌い	好き(嗜好)	木本	
愛子400m	柵外	③	ヤブツバキ	H27	草本	+		★	嫌い	好き(嗜好)	木本	
愛子400m	柵外	④	ヤブツバキ	H27	草本	+		★	嫌い	好き(嗜好)	木本	
愛子400m	柵内	①	ヤブツバキ	H27	草本	+		★	嫌い	好き(嗜好)	木本	
愛子400m	柵内	②	ヤブツバキ	H27	草本	+		★	嫌い	好き(嗜好)	木本	
愛子400m	柵内	③	ヤブツバキ	H27	草本	1	1	★	嫌い	好き(嗜好)	木本	
愛子400m	柵内	④	ヤブツバキ	H27	草本	+		★	嫌い	好き(嗜好)	木本	
愛子400m	柵内	①	ヤブニッケイ	H27	草本	+		★★★	中間		木本	
愛子400m	柵内	②	ヤブニッケイ	H27	草本	+		★★★	中間		木本	
愛子400m	柵内	④	ヤブニッケイ	H27	草本	+		★★★	中間		木本	
愛子400m	柵外	①	ヨロイタチシダ	H27	草本	+			中間		シダ植物	
愛子400m	柵外	②	ヨロイタチシダ	H27	草本	1	1		中間		シダ植物	
愛子400m	柵外	③	ヨロイタチシダ	H27	草本	+			中間		シダ植物	
愛子400m	柵内	①	ヨロイタチシダ	H27	草本	1	1		中間		シダ植物	
愛子400m	柵内	③	ヨロイタチシダ	H27	草本	+			中間		シダ植物	
カンカケ700m	柵内	③	アカガシ	H27	草本	+		★★★	好き		木本	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	①	アカメガシワ	H27	草本	+		★★★	嫌い		木本	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	②	アカメガシワ	H27	草本	+		★★★	嫌い		木本	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	②	アデク	H27	草本	+			嫌い		木本	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	①	アリドオシ	H27	草本	1	1	★	嫌い		木本	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	②	アリドオシ	H27	草本	1	1	★	嫌い		木本	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	④	アリドオシ	H27	草本	+		★	嫌い		木本	
カンカケ700m	柵外	④	イヌガシ	H27	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	木本	
カンカケ700m	柵内	①	イヌガシ	H27	草本	1	1	★	好き	嫌い(忌避)	木本	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	①	イヌガシ	H27	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	木本	
カンカケ700m	柵内	②	イヌガシ	H27	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	木本	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	②	イヌガシ	H27	草本	1	1	★	好き	嫌い(忌避)	木本	
カンカケ700m	柵内	③	イヌガシ	H27	低木	2	2	★	好き	嫌い(忌避)	木本	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	③	イヌガシ	H27	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	木本	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	③	イヌガシ	H27	草本	1	1	★	好き	嫌い(忌避)	木本	
カンカケ700m	柵内	④	イヌガシ	H27	草本	1	1	★	好き	嫌い(忌避)	木本	
カンカケ700m	柵内	②	オニクロキ	H27	草本	+					木本	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	②	オニクロキ	H27	草本	+					木本	
カンカケ700m	柵内	③	オニクロキ	H27	低木	2	2				木本	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	③	オニクロキ	H27	草本	+					木本	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	④	オニクロキ	H27	草本	+					木本	
カンカケ700m	柵内	③	カツモウイノデ	H27	草本	+			不嗜好	嫌い	シダ植物	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	③	ガンゼキラン	H27	草本	+					草本	
カンカケ700m	柵内	②	コバノイシカグマ	H27	草本	+			嫌い	嫌い(忌避)	シダ植物	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	②	コバノイシカグマ	H27	草本	1	1		嫌い	嫌い(忌避)	シダ植物	
カンカケ700m	柵内	③	コバノイシカグマ	H27	草本	1	1		嫌い	嫌い(忌避)	シダ植物	
カンカケ700m	柵内	④	コバノイシカグマ	H27	草本	1	1		嫌い	嫌い(忌避)	シダ植物	
カンカケ700m	柵内	①	サカキ	H27	草本	1	1	★★	中間		木本	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	③	サカキ	H27	低木	1	1	★★	中間		木本	
カンカケ700m	柵内	①	サザンカ	H27	低木	1	1		不嗜好	嫌い	木本	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	①	サザンカ	H27	草本	1	1		不嗜好	嫌い	木本	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	①	サザンカ	H27	草本	+			不嗜好	嫌い	木本	
カンカケ700m	柵内	②	サザンカ	H27	草本	+			不嗜好	嫌い	木本	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	②	サザンカ	H27	低木	1	1		不嗜好	嫌い	木本	
カンカケ700m	柵内	②	サザンカ	H27	草本	+			不嗜好	嫌い	木本	
カンカケ700m	柵内	③	サザンカ	H27	低木	1	1		不嗜好	嫌い	木本	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	③	サザンカ	H27	草本	+			不嗜好	嫌い	木本	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	③	サザンカ	H27	草本	+			不嗜好	嫌い	木本	
カンカケ700m	柵内	④	サザンカ	H27	草本	+			不嗜好	嫌い	木本	
カンカケ700m	柵内	①	サンショウ	H27	草本	+					木本	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	②	サンショウソウ	H27	草本	+					草本	
カンカケ700m	柵外	④	スギ	H27	草本	+		★★	好き		木本	
カンカケ700m	柵内	③	スギ	H27	草本	+		★★	好き		木本	

表 3-エ-2-7 柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小プロット	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	分類	備考
カンカケ700m	柵外	④	センリョウ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い		木本	
カンカケ700m	柵内	③	センリョウ	H27	草本	1	1	不嗜好	嫌い		木本	
カンカケ700m	柵内	④	センリョウ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い		木本	
カンカケ700m	柵内	④	タイミンタチバナ	H27	草本	+		★	好き		木本	
カンカケ700m	柵内	①	ツタ	H27	草本	+					木本	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	②	ツタ	H27	草本	+					木本	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	③	ツタ	H27	草本	+					木本	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	③	ツタ	H27	草本	+					木本	
カンカケ700m	柵内	④	ツタ	H27	草本	+					木本	
カンカケ700m	柵内	①	ハスノハカズラ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い		木本	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	②	ハスノハカズラ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い		木本	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	①	ハドノキ	H27	草本	+		★★★	好き		木本	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	①	ハマクサギ	H27	草本	+			好き	好き(嗜好)	木本	H27に柵新設
カンカケ700m	柵外	④	バリバリノキ	H27	草本	+		★★	中間		木本	
カンカケ700m	柵内	①	バリバリノキ	H27	低木	1	1	★★	中間		木本	
カンカケ700m	柵内	①	バリバリノキ	H27	草本	1	1	★★	中間		木本	
カンカケ700m	柵内	②	バリバリノキ	H27	草本	1	1	★★	中間		木本	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	②	バリバリノキ	H27	草本	1	1	★★	中間		木本	
カンカケ700m	柵内	③	バリバリノキ	H27	草本	+		★★	中間		木本	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	③	バリバリノキ	H27	低木	1	1	★★	中間		木本	
カンカケ700m	柵内	③	バリバリノキ	H27	草本	2	2	★★	中間		木本	
カンカケ700m	柵内	④	バリバリノキ	H27	低木	1	1	★★	中間		木本	
カンカケ700m	柵内	④	バリバリノキ	H27	草本	1	1	★★	中間		木本	
カンカケ700m	柵内	③	ヒサカキ	H27	草本	+		★	嫌い		木本	
カンカケ700m	柵内	④	ヒサカキ	H27	草本	+		★	嫌い		木本	
カンカケ700m	柵外	④	ヒメイタビ	H27	草本	+			嫌い		木本	
カンカケ700m	柵内	②	ヒメイタビ	H27	草本	+			嫌い		木本	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	②	ヒメイタビ	H27	草本	+			嫌い		木本	
カンカケ700m	柵内	③	ヒメイタビ	H27	草本	+			嫌い		木本	
カンカケ700m	柵内	①	ヒメシヤラ	H27	草本	+			嫌い	好き(嗜好)	木本	
カンカケ700m	柵内	③	ヒメシヤラ	H27	草本	+			嫌い	好き(嗜好)	木本	
カンカケ700m	柵内	②	ホウロクイチゴ	H27	草本	+		★	好き		木本	
カンカケ700m	柵内	③	ホウロクイチゴ	H27	草本	+		★	好き		木本	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	④	ホウロクイチゴ	H27	草本	+		★	好き		木本	
カンカケ700m	柵内	①	ホコザキベニシダ	H27	草本	+					シダ植物	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	②	ホコザキベニシダ	H27	草本	1	1				シダ植物	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	②	ホコザキベニシダ	H27	草本	+					シダ植物	
カンカケ700m	柵内	③	ホコザキベニシダ	H27	草本	+					シダ植物	
カンカケ700m	柵内	④	ホコザキベニシダ	H27	草本	+					シダ植物	
カンカケ700m	柵外	④	ホソノカナワラビ	H27	草本	+			中間		シダ植物	
カンカケ700m	柵内	①	ホソノカナワラビ	H27	草本	2	2		中間		シダ植物	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	①	ホソノカナワラビ	H27	草本	1	1		中間		シダ植物	
カンカケ700m	柵内	②	ホソノカナワラビ	H27	草本	1	1		中間		シダ植物	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	②	ホソノカナワラビ	H27	草本	2	2		中間		シダ植物	
カンカケ700m	柵内	③	ホソノカナワラビ	H27	草本	1	1		中間		シダ植物	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	③	ホソノカナワラビ	H27	草本	2	2		中間		シダ植物	
カンカケ700m	柵内	④	ホソノカナワラビ	H27	草本	3	3		中間		シダ植物	
カンカケ700m	柵内	③	マメツタ	H27	草本	+			嫌い		シダ植物	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	③	マメツタ	H27	草本	+			嫌い		シダ植物	
カンカケ700m	柵内	①	マンリョウ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い		木本	
カンカケ700m	柵内	②	ミミズバイ	H27	草本	+		★	嫌い		木本	
カンカケ700m	柵内	④	ミミズバイ	H27	草本	+		★	嫌い		木本	
カンカケ700m	柵外	④	ミヤマノコギリシダ	H27	草本	1	1				シダ植物	
カンカケ700m	柵内	①	ミヤマノコギリシダ	H27	草本	1	1				シダ植物	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	②	ミヤマノコギリシダ	H27	草本	1	1				シダ植物	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	②	ミヤマノコギリシダ	H27	草本	1	1				シダ植物	
カンカケ700m	柵内	③	ミヤマノコギリシダ	H27	草本	1	1				シダ植物	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	③	ミヤマノコギリシダ	H27	草本	1	1				シダ植物	
カンカケ700m	柵内	④	ミヤマノコギリシダ	H27	草本	1	1				シダ植物	
カンカケ700m	柵内	①	モッコク	H27	草本	+		不嗜好			木本	H27に柵新設
カンカケ700m	柵内	①	モロコシソウ	H27	草本	+		不嗜好			草本	
カンカケ700m	柵内	②	ユノミネシダ	H27	草本	+		不嗜好			シダ植物	
カンノン	柵内	④	アデク	H27	草本	+					木本	
カンノン	柵外	④	アリドオシ	H27	草本	1	1	★	嫌い		木本	
カンノン	柵内	①	アリドオシ	H27	草本	1	2	★	嫌い		木本	
カンノン	柵内	②	アリドオシ	H27	草本	+		★	嫌い		木本	
カンノン	柵内	③	アリドオシ	H27	草本	+		★	嫌い		木本	
カンノン	柵内	①	イスノキ	H27	草本	+	2	★	好き		木本	
カンノン	柵内	②	イスノキ	H27	草本	+		★	好き		木本	
カンノン	柵内	②	イスノキ	H27	草本	+	2	★	好き		木本	

表 3-エ-2-8 柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小プロット	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	分類	備考
カンノン	柵内	①	カツモウイノデ	H27	草本	2	2	不嗜好	嫌い		シダ植物	
カンノン	柵内	②	カツモウイノデ	H27	草本	1	1	不嗜好	嫌い		シダ植物	
カンノン	柵内	③	カツモウイノデ	H27	草本	1	1	不嗜好	嫌い		シダ植物	
カンノン	柵内	④	カツモウイノデ	H27	草本	1	1	不嗜好	嫌い		シダ植物	
カンノン	柵内	②	サクララン	H27	草本	+		不嗜好	好き		草本	
カンノン	柵内	①	サザンカ	H27	草本	1	1	不嗜好	嫌い		木本	
カンノン	柵外	①	シラタマカズラ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い		木本	
カンノン	柵外	②	シラタマカズラ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い		木本	
カンノン	柵外	③	シラタマカズラ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い		木本	
カンノン	柵外	④	シラタマカズラ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い		木本	
カンノン	柵内	①	シラタマカズラ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い		木本	
カンノン	柵内	②	シラタマカズラ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い		木本	
カンノン	柵内	③	シラタマカズラ	H27	草本	1	1	不嗜好	嫌い		木本	
カンノン	柵内	④	シラタマカズラ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い		木本	
カンノン	柵内	①	センリョウ	H27	草本	1	1	不嗜好	嫌い		木本	
カンノン	柵内	②	センリョウ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い		木本	
カンノン	柵内	③	センリョウ	H27	草本	1	1	不嗜好	嫌い		木本	
カンノン	柵内	④	センリョウ	H27	草本	1	1	不嗜好	嫌い		木本	
カンノン	柵内	③	ツタ	H27	草本	+					木本	
カンノン	柵内	②	ツルモウリンカ	H27	草本	+		不嗜好			草本	
カンノン	柵内	④	ツルモウリンカ	H27	草本	+		不嗜好			草本	
カンノン	柵内	②	バリバリノキ	H27	草本	+		★★	中間		木本	
カンノン	柵内	③	バリバリノキ	H27	草本	+		★★	中間		木本	
カンノン	柵外	②	ヒサカキ	H27	草本	+		★	嫌い		木本	
カンノン	柵外	③	ヒサカキ	H27	草本	+		★	嫌い		木本	
カンノン	柵外	④	ヒサカキ	H27	草本	+		★	嫌い		木本	
カンノン	柵内	①	ヒサカキ	H27	草本	+		★	嫌い		木本	
カンノン	柵外	②	ヒメイタビ	H27	草本	+			嫌い		木本	
カンノン	柵外	③	ヒメイタビ	H27	草本	+			嫌い		木本	
カンノン	柵内	②	ヒメユズリハ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い		木本	
カンノン	柵内	②	フカノキ	H27	草本	+		★★★	嫌い		木本	
カンノン	柵内	④	フカノキ	H27	草本	1	1	★★★	嫌い		木本	
カンノン	柵外	①	ホソバタブ	H27	草本	+			中間		シダ植物	
カンノン	柵内	①	ホソバタブ	H27	草本	1	1		中間		シダ植物	
カンノン	柵内	②	ホソバタブ	H27	草本	1	1		中間		シダ植物	
カンノン	柵内	③	ホソバタブ	H27	草本	1	1		中間		シダ植物	
カンノン	柵内	④	ホソバタブ	H27	草本	1	1		中間		シダ植物	
カンノン	柵内	①	ホソバタブ	H27	草本	+		★★	中間		木本	
カンノン	柵内	②	ホソバタブ	H27	草本	+		★★	中間		木本	
カンノン	柵内	③	ホソバタブ	H27	草本	+		★★	中間		木本	
カンノン	柵内	④	ホソバタブ	H27	草本	+		★★	中間		木本	
カンノン	柵内	①	ボチョウジ	H27	草本	1	1	★★★	好き		木本	
カンノン	柵内	④	ボチョウジ	H27	草本	+		★★★	好き		木本	
カンノン	柵内	④	ホルトノキ	H27	草本	+					木本	
カンノン	柵外	②	ミヤマノコギリシダ	H27	草本	+					シダ植物	
カンノン	柵内	①	ミヤマノコギリシダ	H27	草本	+					シダ植物	
カンノン	柵内	①	モクダチバナ	H27	低木	3	3	★★	嫌い		木本	
カンノン	柵内	③	ヤブツバキ	H27	低木	1	1	★	嫌い	好き(嗜好)	木本	
カンノン	柵内	④	ヤブツバキ	H27	低木	1	1	★	嫌い	好き(嗜好)	木本	
カンノン	柵内	②	ヤブニツケイ	H27	草本	+		★★★	中間		木本	
カンノン	柵外	③	ヨゴレイタチシダ	H27	草本	+			中間		シダ植物	
中間前岳下1	柵外	④	アカガシ	H27	草本	+		★★★	好き		木本	
中間前岳下1	柵内	①	アデク	H27	草本	+			嫌い		木本	
中間前岳下1	柵外	①	アリドオシ	H27	草本	1	1	★	嫌い		木本	
中間前岳下1	柵外	②	アリドオシ	H27	草本	1	1	★	嫌い		木本	
中間前岳下1	柵外	③	アリドオシ	H27	草本	1	1	★	嫌い		木本	
中間前岳下1	柵外	④	アリドオシ	H27	草本	2	2	★	嫌い		木本	
中間前岳下1	柵内	①	アリドオシ	H27	草本	1	1	★	嫌い		木本	
中間前岳下1	柵内	②	アリドオシ	H27	草本	1	1	★	嫌い		木本	
中間前岳下1	柵内	③	アリドオシ	H27	草本	1	1	★	嫌い		木本	
中間前岳下1	柵内	④	アリドオシ	H27	草本	1	1	★	嫌い		木本	
中間前岳下1	柵外	①	イズセンリョウ	H27	草本	+			嫌い	嫌い(忌避)	木本	
中間前岳下1	柵外	②	イズセンリョウ	H27	草本	1	1		嫌い	嫌い(忌避)	木本	
中間前岳下1	柵外	③	イズセンリョウ	H27	草本	+			嫌い	嫌い(忌避)	木本	
中間前岳下1	柵外	④	イズセンリョウ	H27	草本	+			嫌い	嫌い(忌避)	木本	
中間前岳下1	柵内	①	イズセンリョウ	H27	草本	+			嫌い	嫌い(忌避)	木本	
中間前岳下1	柵内	②	イズセンリョウ	H27	草本	2	2		嫌い	嫌い(忌避)	木本	
中間前岳下1	柵内	③	イズセンリョウ	H27	草本	1	1		嫌い	嫌い(忌避)	木本	
中間前岳下1	柵内	④	イズセンリョウ	H27	草本	1	1		嫌い	嫌い(忌避)	木本	

表 3-エ-2-9 柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小プロット	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	分類	備考
中間前岳下1	柵内	①	イヌノキ	H27	草本	+		★	好き		木本	
中間前岳下1	柵内	②	イヌノキ	H27	低木	3	3	★	好き		木本	
中間前岳下1	柵内	②	イヌノキ	H27	草本	+		★	好き		木本	
中間前岳下1	柵内	③	イヌノキ	H27	草本	1	1	★	好き		木本	
中間前岳下1	柵内	④	イタビカズラ	H27	草本	+					木本	
中間前岳下1	柵外	①	イヌガシ	H27	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	木本	
中間前岳下1	柵外	②	イヌガシ	H27	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	木本	
中間前岳下1	柵外	④	イヌガシ	H27	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	木本	
中間前岳下1	柵内	①	イヌガシ	H27	低木	2	2	★	好き	嫌い(忌避)	木本	
中間前岳下1	柵内	①	イヌガシ	H27	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	木本	
中間前岳下1	柵内	②	イヌガシ	H27	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	木本	
中間前岳下1	柵内	③	イヌガシ	H27	草本	1	1	★	好き	嫌い(忌避)	木本	
中間前岳下1	柵内	④	イヌガシ	H27	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	木本	
中間前岳下1	柵内	②	コバノカナワラビ	H27	草本	+			嫌い		シダ植物	
中間前岳下1	柵内	③	コバノカナワラビ	H27	草本	+			嫌い		シダ植物	
中間前岳下1	柵内	①	エビネsp.	H27	草本	1	1				草本	
中間前岳下1	柵内	①	オオキジノオ	H27	草本	+					シダ植物	
中間前岳下1	柵外	③	オニクマゴケ	H27	草本	+					シダ植物	
中間前岳下1	柵外	②	カツモウイノデ	H27	草本	1	1	不嗜好	嫌い		シダ植物	
中間前岳下1	柵外	④	カツモウイノデ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い		シダ植物	
中間前岳下1	柵外	③	ガンゼキラン	H27	草本	+					草本	
中間前岳下1	柵内	④	カンツフキ	H27	草本	1	1				草本	
中間前岳下1	柵外	③	キリシマエビネ	H27	草本	+					草本	
中間前岳下1	柵外	①	コバノカナワラビ	H27	草本	1	1		中間		シダ植物	
中間前岳下1	柵外	②	コバノカナワラビ	H27	草本	1	1		中間		シダ植物	
中間前岳下1	柵外	③	コバノカナワラビ	H27	草本	1	1		中間		シダ植物	
中間前岳下1	柵外	④	コバノカナワラビ	H27	草本	1	1		中間		シダ植物	
中間前岳下1	柵内	①	コバノカナワラビ	H27	草本	2	2		中間		シダ植物	
中間前岳下1	柵内	②	コバノカナワラビ	H27	草本	1	1		中間		シダ植物	
中間前岳下1	柵内	③	コバノカナワラビ	H27	草本	2	2		中間		シダ植物	
中間前岳下1	柵内	④	コバノカナワラビ	H27	草本	1	1		中間		シダ植物	
中間前岳下1	柵内	①	コバンモチ	H27	草本	+		★★★	中間		木本	
中間前岳下1	柵外	③	サクラツツジ	H27	低木	1	1		中間		木本	
中間前岳下1	柵内	①	サクラツツジ	H27	草本	1	1		中間		木本	
中間前岳下1	柵外	①	サネカズラ	H27	草本	+			嫌い		木本	
中間前岳下1	柵外	①	サンショウソウ	H27	草本	+					草本	
中間前岳下1	柵外	②	サンショウソウ	H27	草本	+					草本	
中間前岳下1	柵外	④	サンショウソウ	H27	草本	+					草本	
中間前岳下1	柵内	①	サンショウソウ	H27	草本	+					草本	
中間前岳下1	柵内	④	サンショウソウ	H27	草本	1	1				草本	
中間前岳下1	柵内	②	シキミ	H27	草本	+			嫌い	嫌い(忌避)	木本	
中間前岳下1	柵内	③	シキミ	H27	草本	1	1		嫌い	嫌い(忌避)	木本	
中間前岳下1	柵外	①	シラタマカズラ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い		木本	
中間前岳下1	柵外	②	シラタマカズラ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い		木本	
中間前岳下1	柵内	①	シラタマカズラ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い		木本	
中間前岳下1	柵内	②	シラタマカズラ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い		木本	
中間前岳下1	柵内	③	シラタマカズラ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い		木本	
中間前岳下1	柵内	④	シラタマカズラ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い		木本	
中間前岳下1	柵内	①	スダジイ	H27	低木	2	1	★★★	好き		木本	
中間前岳下1	柵内	②	スダジイ	H27	草本	+		★★★	好き		木本	
中間前岳下1	柵外	②	センリョウ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い		木本	
中間前岳下1	柵外	③	センリョウ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い		木本	
中間前岳下1	柵外	④	センリョウ	H27	草本	1	1	不嗜好	嫌い		木本	
中間前岳下1	柵内	①	センリョウ	H27	草本	1	1	不嗜好	嫌い		木本	
中間前岳下1	柵内	②	センリョウ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い		木本	
中間前岳下1	柵内	③	センリョウ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い		木本	
中間前岳下1	柵内	④	センリョウ	H27	草本	1	1	不嗜好	嫌い		木本	
中間前岳下1	柵外	③	タイミンタチバナ	H27	草本	+		★	好き		木本	
中間前岳下1	柵内	①	タイミンタチバナ	H27	草本	1	1	★	好き		木本	
中間前岳下1	柵内	③	タイミンタチバナ	H27	草本	+		★	好き		木本	
中間前岳下1	柵内	④	タイミンタチバナ	H27	低木	1	1	★	好き		木本	
中間前岳下1	柵内	④	タイミンタチバナ	H27	草本	+		★	好き		木本	
中間前岳下1	柵外	①	タカサゴキジノオ	H27	草本	1	1				シダ植物	
中間前岳下1	柵外	②	タカサゴキジノオ	H27	草本	1	1				シダ植物	
中間前岳下1	柵外	③	タカサゴキジノオ	H27	草本	1	1				シダ植物	
中間前岳下1	柵外	④	タカサゴキジノオ	H27	草本	1	1				シダ植物	
中間前岳下1	柵内	①	タカサゴキジノオ	H27	草本	1	1				シダ植物	
中間前岳下1	柵内	②	タカサゴキジノオ	H27	草本	2	2				シダ植物	
中間前岳下1	柵内	③	タカサゴキジノオ	H27	草本	1	1				シダ植物	
中間前岳下1	柵内	④	タカサゴキジノオ	H27	草本	1	1				シダ植物	

表 3-エ-2-10 柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小プロット	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	分類	備考
中間前岳下1	柵内	④	ツクシイヌツゲ	H27	草本	+					木本	
中間前岳下1	柵外	④	ツルコウジ	H27	草本	+			嫌い		木本	
中間前岳下1	柵内	①	テイカカズラ	H27	草本	+			嫌い		木本	
中間前岳下1	柵内	②	テイカカズラ	H27	草本	+			嫌い		木本	
中間前岳下1	柵内	③	テイカカズラ	H27	草本	+			嫌い		木本	
中間前岳下1	柵内	④	テイカカズラ	H27	草本	+			嫌い		木本	
中間前岳下1	柵外	①	トウゴクシダ	H27	草本	+					シダ植物	
中間前岳下1	柵内	④	トキワガキ	H27	草本	+		不嗜好	中間		木本	
中間前岳下1	柵内	③	バリバリノキ	H27	低木	1	1	★★	中間		木本	
中間前岳下1	柵内	③	バリバリノキ	H27	草本	+		★★	中間		木本	
中間前岳下1	柵内	②	ヒイラギ	H27	低木	1	1				木本	
中間前岳下1	柵内	②	ヒイラギ	H27	草本	1	1				木本	
中間前岳下1	柵外	①	ヒサカキ	H27	草本	+		★	嫌い		木本	
中間前岳下1	柵外	②	ヒサカキ	H27	低木	2	2	★	嫌い		木本	
中間前岳下1	柵外	③	ヒサカキ	H27	草本	+		★	嫌い		木本	
中間前岳下1	柵内	①	ヒサカキ	H27	草本	+		★	嫌い		木本	
中間前岳下1	柵内	③	ヒサカキ	H27	草本	+		★	嫌い		木本	
中間前岳下1	柵内	④	ヒサカキ	H27	低木	1	1	★	嫌い		木本	
中間前岳下1	柵内	④	ヒサカキ	H27	草本	1	1	★	嫌い		木本	
中間前岳下1	柵内	④	ヒメイタビ	H27	草本	+			嫌い		木本	
中間前岳下1	柵内	①	フウトウカズラ	H27	低木	+		不嗜好	好き		木本	
中間前岳下1	柵内	①	フウトウカズラ	H27	草本	1	1	不嗜好	好き		木本	
中間前岳下1	柵内	④	フウトウカズラ	H27	草本	1	1	不嗜好	好き		木本	
中間前岳下1	柵内	④	フカノキ	H27	草本	+		★★★	嫌い		木本	
中間前岳下1	柵外	④	フモトシダ	H27	草本	+			嫌い		シダ植物	
中間前岳下1	柵外	①	ヘラシダ	H27	草本	+			嫌い		シダ植物	
中間前岳下1	柵外	②	ヘラシダ	H27	草本	+			嫌い		シダ植物	
中間前岳下1	柵外	③	ヘラシダ	H27	草本	+			嫌い		シダ植物	
中間前岳下1	柵内	①	ヘラシダ	H27	草本	1	1		嫌い		シダ植物	
中間前岳下1	柵内	③	ヘラシダ	H27	草本	1	1		嫌い		シダ植物	
中間前岳下1	柵内	④	ヘラシダ	H27	草本	+			嫌い		シダ植物	
中間前岳下1	柵外	①	ホコザキベニシダ	H27	草本	1	1				シダ植物	
中間前岳下1	柵外	②	ホコザキベニシダ	H27	草本	+					シダ植物	
中間前岳下1	柵外	③	ホコザキベニシダ	H27	草本	+					シダ植物	
中間前岳下1	柵外	④	ホコザキベニシダ	H27	草本	1	1				シダ植物	
中間前岳下1	柵内	①	ホコザキベニシダ	H27	草本	1	1				シダ植物	
中間前岳下1	柵内	②	ホコザキベニシダ	H27	草本	1	1				シダ植物	
中間前岳下1	柵内	③	ホコザキベニシダ	H27	草本	2	2				シダ植物	
中間前岳下1	柵内	④	ホコザキベニシダ	H27	草本	1	1				シダ植物	
中間前岳下1	柵外	①	ホソバタブ	H27	低木	1	1	★★	中間		木本	
中間前岳下1	柵外	①	ホソバタブ	H27	草本	+		★★	中間		木本	
中間前岳下1	柵内	③	ホソバタブ	H27	草本	1	1	★★	中間		木本	
中間前岳下1	柵内	④	ホソバタブ	H27	草本	1	1	★★	中間		木本	
中間前岳下1	柵外	①	マテバシイ	H27	草本	+		★★	好き		木本	
中間前岳下1	柵内	①	マテバシイ	H27	草本	+		★★	好き		木本	
中間前岳下1	柵内	②	マメツタ	H27	草本	+			嫌い		シダ植物	
中間前岳下1	柵内	④	マメツタ	H27	草本	+			嫌い		シダ植物	
中間前岳下1	柵外	④	マンリョウ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い		木本	
中間前岳下1	柵内	②	マンリョウ	H27	草本	+		不嗜好	嫌い		木本	
中間前岳下1	柵内	②	ミズバイ	H27	低木	1	1	★	嫌い		木本	
中間前岳下1	柵内	②	ミヤマシキミ	H27	草本	1	1		嫌い	嫌い(忌避)	木本	
中間前岳下1	柵内	③	ミヤマシキミ	H27	低木	1	1		嫌い	嫌い(忌避)	木本	
中間前岳下1	柵内	④	ミヤマシキミ	H27	低木	2	2		嫌い	嫌い(忌避)	木本	
中間前岳下1	柵内	④	ミヤマシキミ	H27	草本	1	1		嫌い	嫌い(忌避)	木本	
中間前岳下1	柵外	①	ミヤマノコギリシダ	H27	草本	1	1				シダ植物	
中間前岳下1	柵外	②	ミヤマノコギリシダ	H27	草本	1	1				シダ植物	
中間前岳下1	柵外	③	ミヤマノコギリシダ	H27	草本	1	1				シダ植物	
中間前岳下1	柵外	④	ミヤマノコギリシダ	H27	草本	1	1				シダ植物	
中間前岳下1	柵内	①	ミヤマノコギリシダ	H27	草本	1	1				シダ植物	
中間前岳下1	柵内	②	ミヤマノコギリシダ	H27	草本	1	1				シダ植物	
中間前岳下1	柵内	③	ミヤマノコギリシダ	H27	草本	+					シダ植物	
中間前岳下1	柵内	④	ミヤマノコギリシダ	H27	草本	+					シダ植物	
中間前岳下1	柵外	①	モクレイシ	H27	低木	1	1				木本	
中間前岳下1	柵内	④	モツコク	H27	草本	1	1	不嗜好			木本	
中間前岳下1	柵外	①	ヤクカナワラビ	H27	草本	+			中間		シダ植物	
中間前岳下1	柵外	②	ヤクカナワラビ	H27	草本	+			中間		シダ植物	
中間前岳下1	柵外	④	ヤクカナワラビ	H27	草本	+			中間		シダ植物	
中間前岳下1	柵内	①	ヤクカナワラビ	H27	草本	+			中間		シダ植物	

表 3-エ-2-11 柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小プロット	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	分類	備考
中間前岳下1	柵外	①	ヤウシマアジサイ	H27	草本	+		★★★	好き		木本	
中間前岳下1	柵外	②	ヤウシマアジサイ	H27	草本	+		★★★	好き		木本	
中間前岳下1	柵内	①	ヤウシマアジサイ	H27	草本	+		★★★	好き		木本	
中間前岳下1	柵内	③	ヤウシマアジサイ	H27	草本	+		★★★	好き		木本	
中間前岳下1	柵内	④	ヤクシマコムラサキ	H27	草本	+					木本	
中間前岳下1	柵内	④	ヤクシマコムラサキ	H27	草本	+					木本	
中間前岳下1	柵外	④	ヤクシマコムラサキ	H27	草本	+					草本	
中間前岳下1	柵外	①	ヤブツバキ	H27	低木	1	1	★	嫌い	好き(嗜好)	木本	
中間前岳下1	柵外	①	ヤブツバキ	H27	草本	+		★	嫌い	好き(嗜好)	木本	
中間前岳下1	柵外	②	ヤブツバキ	H27	低木	1	1	★	嫌い	好き(嗜好)	木本	
中間前岳下1	柵外	②	ヤブツバキ	H27	草本	1	1	★	嫌い	好き(嗜好)	木本	
中間前岳下1	柵外	③	ヤブツバキ	H27	草本	1	1	★	嫌い	好き(嗜好)	木本	
中間前岳下1	柵内	①	ヤブツバキ	H27	草本	+		★	嫌い	好き(嗜好)	木本	
中間前岳下1	柵内	②	ヤブツバキ	H27	低木	1	1	★	嫌い	好き(嗜好)	木本	
中間前岳下1	柵内	③	ヤブツバキ	H27	草本	+		★	嫌い	好き(嗜好)	木本	
中間前岳下1	柵外	①	ヤブニッケイ	H27	低木	1	1	★★★	中間		木本	
中間前岳下1	柵外	②	ヤブニッケイ	H27	草本	+		★★★	中間		木本	
中間前岳下1	柵内	①	ヤブニッケイ	H27	草本	+		★★★	中間		木本	
中間前岳下1	柵内	②	ヤブニッケイ	H27	草本	1	1	★★★	中間		木本	
中間前岳下1	柵内	③	ヤブニッケイ	H27	草本	1	1	★★★	中間		木本	
中間前岳下1	柵内	④	ヤブニッケイ	H27	低木	1	1	★★★	中間		木本	
中間前岳下1	柵内	④	ヤブニッケイ	H27	草本	1	1	★★★	中間		木本	
中間前岳下1	柵内	④	ヤマビワ	H27	草本	+		★			木本	
中間前岳下1	柵外	①	ヨゴレイタチシダ	H27	草本	+			中間		シダ植物	
中間前岳下1	柵内	①	ヨゴレイタチシダ	H27	草本	1	1		中間		シダ植物	
中間前岳下1	柵内	②	ヨゴレイタチシダ	H27	草本	2	2		中間		シダ植物	
中間前岳下1	柵内	③	ヨゴレイタチシダ	H27	草本	1	1		中間		シダ植物	
中間前岳下1	柵内	④	ヨゴレイタチシダ	H27	草本	1	1		中間		シダ植物	

各調査箇所における2m×2mの小プロット4地点の草本層で確認された出現種数及び実生本数(本/100m²)を、平成23年度及び平成24年に行われた同地区の調査結果とともに表3-エ-2-12に示した。

表3-エ-2-12 植生保護柵内外の出現種数と実生本数

調査箇所	H23 出現種数	H24 出現種数	H27 出現種数	H23 実生本数 (本/100m)	H24 実生本数 (本/100m)	H27 実生本数 (本/100m)
中間前岳下1柵外	31	33	27	1150	1313	669
中間前岳下1柵内	44	45	48	763	863	931
カンカケ柵外700m	15	12	28	313	194	444
カンカケ柵内700m	25	22	25	875	944	750
カンノン柵外	8	9	8	50	63	94
カンノン柵内	17	18	22	294	356	456
愛子柵外400m	-	27	32	-	606	1081
愛子柵内400m	-	30	37	-	425	1050

注:「-」は調査が行われなかった。

① 出現種数

愛子400m柵内外を除いて平成23年度、平成24年度と連続して調査した後、3年ぶりに同地区での調査を行った。カンカケ700mについては、柵の内外で種数の差はほとんど見られなかった。これはシカ柵内にシカが侵入したため、柵内のものも柵外と同様にシカの食害を受けたものと考えられた。柵内の種数は平成24年度の調査結果と比較して、どの地区も増加した。また愛子400mについては柵の内外とも平成24年度から増加している。この地区は官民界での有害鳥獣捕獲の協定が結ばれた箇所であり、捕獲によってシカの生息密度が著しく低下したことが一因として考えられる。但し、シカの嗜好植物であるスダジイ・マテバシイは柵内に限定されている(柵外はほとんどが不嗜好植物である)ことから、今後も注視する必要がある。

② 実生本数

柵外では中間前岳で実生本数は減少したが、その他の地域では、実生本数は増加した。しかし、シカの侵入を受けたカンカケ700mは、柵内でも実生本数が減少した。また愛子400mでは柵外のほうが柵内よりもやや多かった。愛子400mでは軽微ではあるがシカの侵入を許したことが影響したと考えられる。カンノンについてはシカの侵入の形跡は見られなかった。西部地域は元々シカの生息密度が高く、イスノキ・ホルトノキ等のシカの嗜好植物とされる実生が柵内に残存しているためヤクシカの侵入の試みが強いことが想定される。シカによる柵内への侵入が起きていないか等、モニタリングを引き続き行うことが必要である。

③ データベースの作成案と経年変化について

屋久島各所の柵内外別小プロットにおける草本層出現植物の被度・群度の経年変化を見ることを目的にデータベース案を検討し、またそのデータベース案を用いて西部地域の経年変化の分析を行い後述5（2）項に示した。

3) 植生被害ライン調査

ヤクシカによる被害状況を把握するために図に示した西部地域の大川林道奥、中央地域の淀川登山口、北部地域の宮之浦林道、北東部地域の愛子東、南西部地域の湯泊林道の5箇所でライン調査を実施した。調査時期は、平成28年1月26日が湯泊林道、平成27年12月20日が大川奥、平成28年1月27日が愛子東、平成27年12月14日が宮之浦林道、平成27年12月9日が淀川登山口であった。調査方法は表2-3-16に示した植生被害度区分により、長さ1kmの範囲を50m毎に植生被害の判定を行った。また、1kmの範囲における0~50m、300~350m、600~650m、900~950mの左右1mずつの範囲に出現した木本植物と草本植物については希少種の被害の有無を記録し、被害がある場合は被害部位も記録した。以下に調査箇所毎に調査結果を示した。さらに、調査結果については被害状況調査実施地域のヤクシカの嗜好性を確認するために、Ivlevの選択性指数を算出して考察した。

なお、平成24年度及び平成26年度に調査を行っている箇所については、その調査結果も示した。

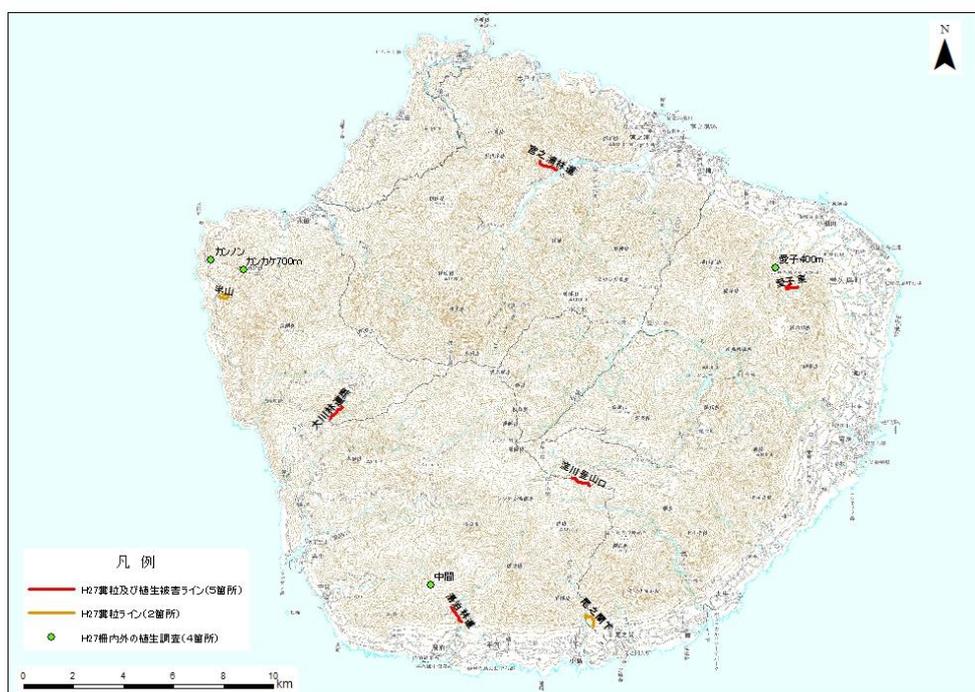


図3-エ-3-1 被害状況調査実施位置

表 3-エ-3-1 植生被害度区分

被害の有無	被害レベル区分*1	区分の考え方	補足説明	ランク*2
ヤクシカによる植生への採食と被害が認められる。	被害レベル3	・ヤクシカによる採食圧により森林の内部構造が破壊された段階。	・森林の階層構造(特に低木層・草本層)に欠落が生じる。また、低木層、草本層に不嗜好植物が優占し、自然状態の種組成とは異なった林分となる。	A 激
	被害レベル2	・ヤクシカによる採食圧により森林の内部構造に変化が生じている段階。	・森林の階層構造(特に低木層・草本層)に欠落が生じ始める。また、種組成に不嗜好植物の侵入・優占があり、自然状態の種組成に変化が生じ始めている。	B 中
ヤクシカによる植生への採食は認められるが、被害はない。	被害レベル1	・ヤクシカによる採食圧が軽微で、森林の構造に殆ど変化はない段階。	・森林の階層構造、種組成ともに自然状態であるが、構成種に食痕が頻繁に認められる。	C 軽
	被害レベル0	・ヤクシカによる採食圧が殆どない段階。	・森林の階層構造、種組成ともに自然状態。	D 無



写真 3-エ-3-1 被害ライン調査

長さ1kmの調査範囲を植生被害度区分により、50m毎に植生被害判定を行った結果を調査ライン毎に表3-エ-3-2及び図3-エ-3-2に示した。また、表3-エ-3-4に総計の多い順に示し、「ヤクシカ好き嫌い図鑑(暫定版)」(平成24年3月、九州森林管理局)での嗜好度も併記した。

① 湯泊林道

50m毎の植生被害判定の評価は、ランク3(A)が5地点、ランク2(B)が10地点で、平成24年度と比較してヤクシカによる食害が進行した。

表3-エ-3-2 50mごとの被害ランク

範囲	0~50m	50~100m	100~150m	150~200m	200~250m	250~300m	300~350m	350~400m	400~450m	450~500m
H24評価	B	B	A	A	A	B	B	B	B	B
H27評価	B	B	A	A	A	A	A	B	B	B
範囲	500~550m	550~600m	600~650m	650~700m	700~750m	750~800m	800~850m	850~900m	900~950m	950~1000m
H24評価	C	C	C	C	C	B	B	B	B	B
H27評価	B	-	B	B	C	C	B	B	C	-

://: H27にランクが上がった箇所(5)

://: H27にランクが下がった箇所(3)

表3-エ-3-3 被害ランクの推移

ランク	平成24年度	平成27年度
A	3	5
B	12	10
C	5	3
D	0	0

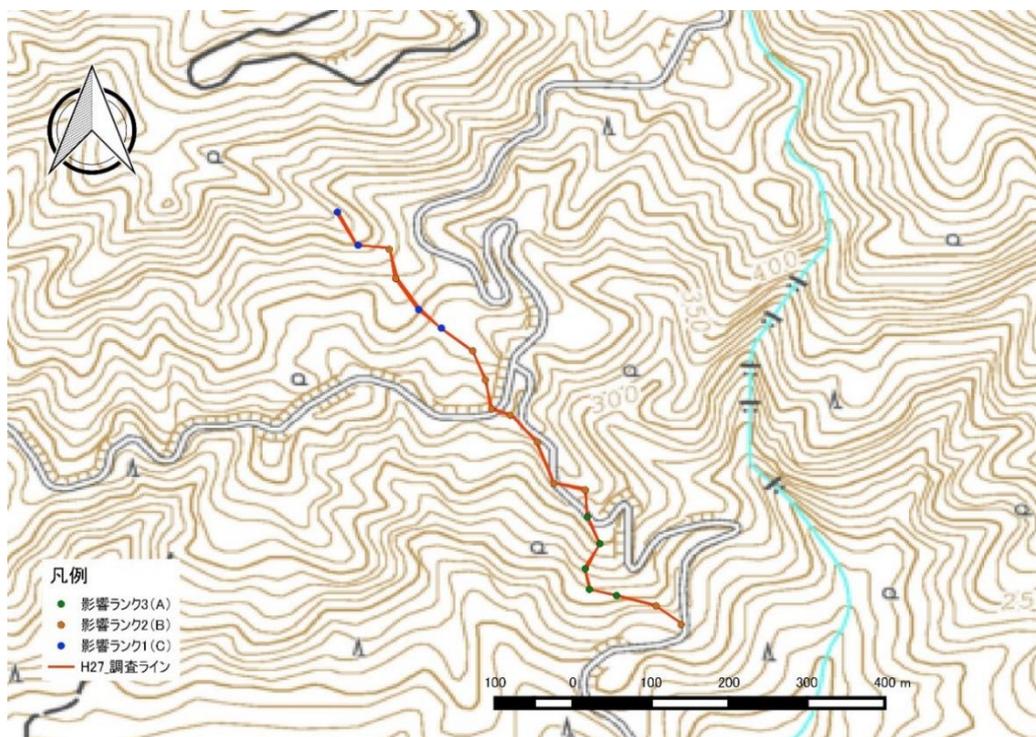


表 3-エ-3-4 平成 24 年度植生被害調査結果

NO.	種名	ヤクシカの 好き嫌い	被害箇所				被害有合計	被害無合計	総計	被害率
			芽	角	萌	葉				
1	タイミンタチバナ	★★			3	27	30	61	91	33.0%
2	ボチョウジ	★★★	3			30	33	28	61	54.1%
3	マンリョウ	☆	3			32	35	26	61	57.4%
4	マテバシイ	★★★			7	19	26	16	42	61.9%
5	ヤクシマアジサイ	★★★	20			20	40		40	100.0%
6	サクラツツジ	☆		6		2	8	30	38	21.1%
7	スダジイ	★★★	3	1	18	6	28	6	34	82.4%
8	ハマサルトリイバラ		10			10	20		20	100.0%
9	カンコノキ	★	4	4		4	12	7	19	63.2%
10	ヤマビワ	★	2			7	9	9	18	50.0%
11	イスノキ	★★				13	13	4	17	76.5%
12	イヌガシ	★★	1			8	9	8	17	52.9%
13	タブノキ	★★★		3			3	13	16	18.8%
14	ヤマモモ	☆			4	4	8	5	13	61.5%
15	ヒメユズリハ	★		1		1	2	10	12	16.7%
16	シャシャンボ	☆	1	1	3	1	6	5	11	54.5%
17	ヒサカキ	★		1		2	3	8	11	27.3%
18	ウラジロガシ	★★★	2	1		7	10	10	10	100.0%
19	クスノキ				3		3	6	9	33.3%
20	クロバイ	★★		3			3	6	9	33.3%
21	サツマサンキライ	★★	4			4	8	8	8	100.0%
22	ホウロクイチゴ		1			3	4	4	8	50.0%
23	ホソバタブ	★★	1		1	3	5	3	8	62.5%
24	シマイズセンリョウ	★★	1			4	5	2	7	71.4%
25	イヌビワ	★★★		3			3	3	6	50.0%
26	スギ	★★★						6	6	0.0%
27	オニクロキ	★★	1			4	5	5	5	100.0%
28	バリバリノキ	★★				1	1	4	5	20.0%
29	モクダチバナ	★★				5	5	5	5	100.0%
30	ヤクシマオナガカエデ	★★★						5	5	0.0%
31	ウバメガシ	★★★	1	1	1	1	4	4	4	100.0%
32	サカキカズラ	☆				2	2	2	4	50.0%
33	クロキ	★★	1			2	3	3	3	100.0%
34	シャリンバイ	★★		2		1	3	3	3	100.0%
35	ソヨゴ	★★		1			1	2	3	33.3%
36	フカノキ	★★		3			3	3	3	100.0%
37	アデク	★				1	1	1	2	50.0%
38	カラスザンショウ	★★★						2	2	0.0%
39	クロマツ	★★		2			2	2	2	100.0%
40	センリョウ	★						2	2	0.0%
41	ツルグミ					1	1	1	2	50.0%
42	ツルラン	★★★				2	2	2	2	100.0%
43	トサムラサキ		1			1	2	2	2	100.0%
44	ミヤマカズラ		1			1	2	2	2	100.0%
45	モチノキ	★★★						2	2	0.0%
46	モッコク	★				1	1	1	2	50.0%
47	ヤブツバキ	★						2	2	0.0%
48	ヤマハゼ	☆		1			1	1	2	50.0%
49	アオノクマタケラン	★★★				1	1	1	1	100.0%
50	ウラジロフジウツギ	☆						1	1	0.0%
51	エゴノキ	☆		1			1	1	1	100.0%
52	キリシマエビネ?							1	1	0.0%
53	クチナシ					1	1	1	1	100.0%
54	コバンモチ	★★★						1	1	0.0%
55	サカキ	★★				1	1	1	1	100.0%
56	サンゴジュ				1		1	1	1	100.0%
57	シタキソウ							1	1	0.0%
58	トキワガキ	☆						1	1	0.0%
59	ホルトノキ	★						1	1	0.0%
60	ミズバイ	★★				1	1	1	1	100.0%
61	ムヨウラン							1	1	0.0%
62	ヤクシマラン	★★				1	1	1	1	100.0%
63	ヤブニツケイ	★★★				1	1	1	1	100.0%
64	リュウキュウイチゴ	★★						1	1	0.0%
65	不明			1			1	1	1	100.0%
-	総計	-	61	39	38	236	374	299	673	-

芽：芽の被食、角：角とぎ、萌：萌芽枝の葉・枝等の被食、葉：葉の被食

★★★：特に好んで食する植物、★★：好んで食する植物、★：好まないが食する植物、☆不嗜好植物

被害箇所は同一個体で、複数部位受けている場合がある。

表 3-エ-3-5 平成 27 年度植生被害調査結果

NO.	種名	ヤクシカの 好き嫌い	被害箇所				被害有合計	被害無合計	総計	被害率
			葉	芽	萌芽	角				
1	タイミンタチバナ	★	6	2	0	0	8	66	74	10.8%
2	ボチョウジ	★★★	5	1	0	0	6	55	61	9.8%
3	スダジイ	★★★	12	8	5	0	25	30	55	45.5%
4	マテバシイ	★★	12	8	3	0	23	20	43	53.5%
5	マンリョウ	☆	2	1	0	0	3	32	35	8.6%
6	サクラツツジ	☆	2	0	0	0	2	16	18	11.1%
7	イヌガシ	★	4	0	0	0	4	12	16	25.0%
8	サルトリイバラ	★★	3	2	0	0	5	7	12	41.7%
9	ホソバタブ	★★	2	0	0	0	2	10	12	16.7%
10	ウラジロガシ	★★★	4	2	1	0	7	4	11	63.6%
11	ヤクシマアジサイ	★★★	2	2	0	0	4	7	11	36.4%
12	ヤマビワ	★	2	1	1	0	4	4	7	36.4%
13	タブノキ	★★★	1	1	0	0	2	6	8	25.0%
14	ミヤマウズラ	☆	1	0	0	0	1	7	8	12.5%
15	イスノキ	★	1	1	0	0	2	5	7	28.6%
16	ヒサカキ	★	1	0	1	0	2	5	7	28.6%
17	バリバリノキ	★★	2	0	0	0	2	4	6	33.3%
18	ヤブニツケイ	★★★	3	1	0	0	4	2	6	66.7%
19	センリョウ	☆	1	0	0	0	1	4	5	20.0%
20	ヒメユズリハ	☆	1	0	0	0	1	4	5	20.0%
21	ホウロクイチゴ	★	2	2	0	0	4	1	5	80.0%
22	ヤマモモ	☆	2	0	1	0	3	2	5	60.0%
23	イヌビワ	★★★	0	1	2	0	3	1	4	75.0%
24	カンコノキ	★	2	1	0	0	3	1	4	75.0%
25	クロバイ	★	1	0	0	0	1	3	4	25.0%
26	シマイズセンリョウ	★★	1	1	1	0	3	1	4	75.0%
27	モッコク	☆	1	1	0	0	2	2	4	50.0%
28	オニクロキ	★★	2	1	0	0	3	0	3	100.0%
29	クロキ	★★	1	1	1	0	3	0	3	100.0%
30	ツルラン	★★★	2	0	0	0	2	1	3	66.7%
31	ウバメガシ	★★★	0	0	1	0	1	1	2	50.0%
32	クスノキ	★★★	1	0	1	0	2	0	2	100.0%
33	ムラサキシキブ	★	1	1	0	0	2	0	2	100.0%
34	アデク	★	1	0	0	0	1	0	1	100.0%
35	クマノミズキ	★★	0	0	1	0	1	0	1	100.0%
36	サカキ	★★	0	0	1	0	1	0	1	100.0%
37	シャヤンボ	☆	0	0	1	0	1	0	1	100.0%
38	シャリンバイ	★	1	0	0	0	1	0	1	100.0%
39	センダン	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
40	トキワガキ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
41	ナギラン	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
42	モクダチバナ	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
43	ヤブツバキ	★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
44	ユウコクラン	★	1	0	0	0	1	0	1	100.0%
-	総計	-	86	39	21	0	226	217	443	-

芽：芽の被食、角：角とぎ、萌：萌芽枝の葉・枝等の被食、葉：葉の被食

★★★：特に好んで食する植物、★★：好んで食する植物、★：好まないが食する植物、☆不嗜好植物
被害箇所は同一個体で、複数部位受けている場合がある。

平成 24 年度植生被害調査と比較して、平成 27 年度調査では出現種数と出現本数が大幅に減少した。これは前年度調査で 1 個体しか出現しなかったヤクシカの嗜好植物（ヤクシマランやミミズバイなど）が食害を受けたのが原因である。一方で、平成 27 年度調査で出現した嗜好植物（タイミンタチバナやボチョウジなど）の被害率は減少した。これは継続的な捕獲圧をかけたことによってヤクシカの生息密度頭数が低くなったこと、あるいはそれぞれの出現本数が減少したことが原因と考えられる。今後、継続的なモニタリング調査を行うことで、実際にヤクシカの生息密度が減少したのかどうか把握できる。

表 3-エ-3-6 10 本以上出現した種の Ivlev の指数(平成 24 年度)

タイミンタチバナ -0.26	ポチヨウジ -0.01	マンリョウ 0.02	ヤクシマアジサイ 0.29	サクラツツジ -0.45	マテバシイ 0.03
スタジイ 0.19	ハマサルトリイバラ 0.29	カンコノキ 0.06	ヤマビワ -0.05	イスノキ 0.16	イヌガシ -0.02
タブノキ -0.50	ヤマモモ 0.05	ヒメユズリハ -0.54	シャシヤンボ -0.01	ヒサカキ -0.34	ウラジロガシ 0.29

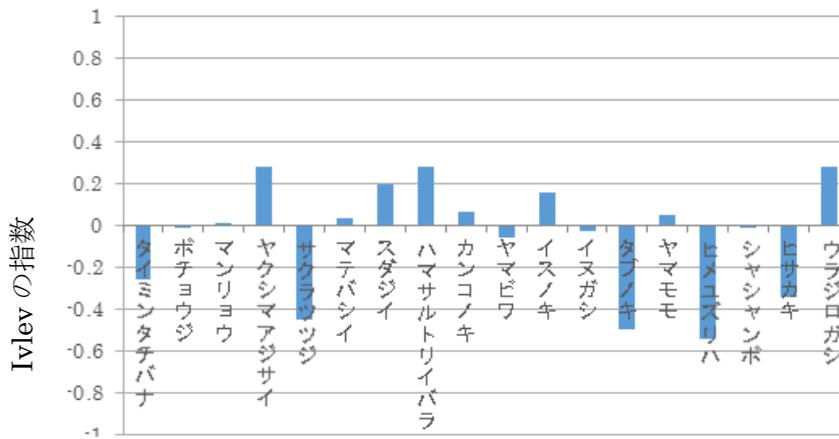


図 3-エ-3-3 10 本以上出現した種の Ivlev の指数(平成 24 年度)

表 3-エ-3-7 10 本以上出現した種の Ivlev の指数(平成 27 年度)

タイミンタチバナ -0.65	ポチヨウジ -0.68	スタジイ -0.06	マテバシイ 0.02	マンリョウ -0.71	サクラツツジ -0.64
イヌガシ -0.34	サルトリイバラ -0.10	ホソバタバ -0.51	ウラジロガシ 0.11	ヤクシマアジサイ -0.17	ヤマビワ -0.167684359

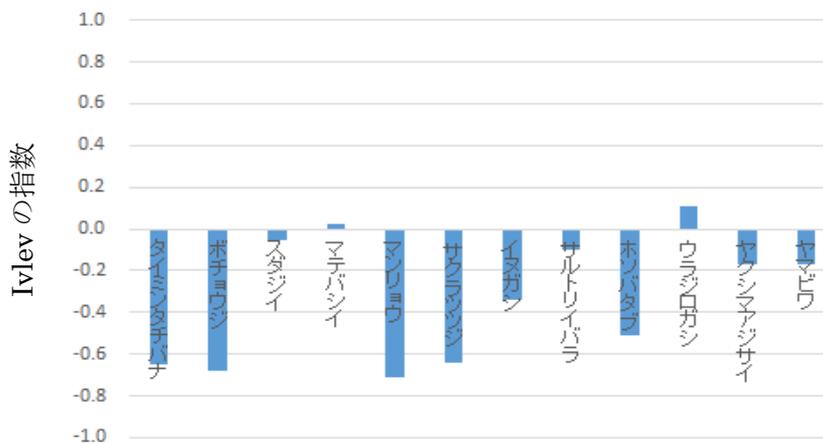


図 3-エ-3-4 10 本以上出現した種の Ivlev の指数(平成 27 年度)

平成 24 年度植生被害調査と比較すると被害を受けた嗜好植物は減少した。ウラジロガシはヤクシカの嗜好植物として知られており、平成 24 年度調査と同様に本年度も食害を受けていたが、ヤクシマアジサイなどの植物は不嗜好性を示す値となった。これはヤクシカの生息密度が減少し、食害の被害が少なくなったこと、あるいはヤクシマアジサイの出現本数の減少が原因であると考えられる。

長さ1kmの調査範囲を植生被害度区分により、50m毎に植生被害判定を行った結果を調査ライン毎に表3-エ-3-8及び図3-エ-3-5に示した。また、表3-エ-3-10に総計の多い順に示し、「ヤクシカ好き嫌い図鑑(暫定版)」(平成24年3月、九州森林管理局)での嗜好度も併記した。

② 愛子東

50m毎の植生被害判定の評価は、ランク3(A)が0地点、ランク2(B)が8地点で、平成24年度と比較してヤクシカによる食害が減少した。

表3-エ-3-8 50mごとの被害ランク

範囲	0~50m	50~100m	100~150m	150~200m	200~250m	250~300m	300~350m	350~400m	400~450m	450~500m
H23評価	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
H24評価	B	B	B	B	B	B	B	B	B	C
H27評価	C	C	C	C	C	B	C	C	C	C
範囲	500~550m	550~600m	600~650m	650~700m	700~750m	750~800m	800~850m	850~900m	900~950m	950~1000m
H23評価	C	C	C	C	C	C	C	B	B	B
H24評価	D	D	B	B	B	B	B	B	A	B
H27評価	C	C	C	B	B	B	B	B	B	B

://H27にランクが上がった箇所(2)

////H27にランクが下がった箇所(10)

表3-エ-3-9 被害ランクの推移

ランク	平成23年度	平成24年度	平成27年度
A	0	1	0
B	3	16	8
C	17	1	12
D	0	2	0

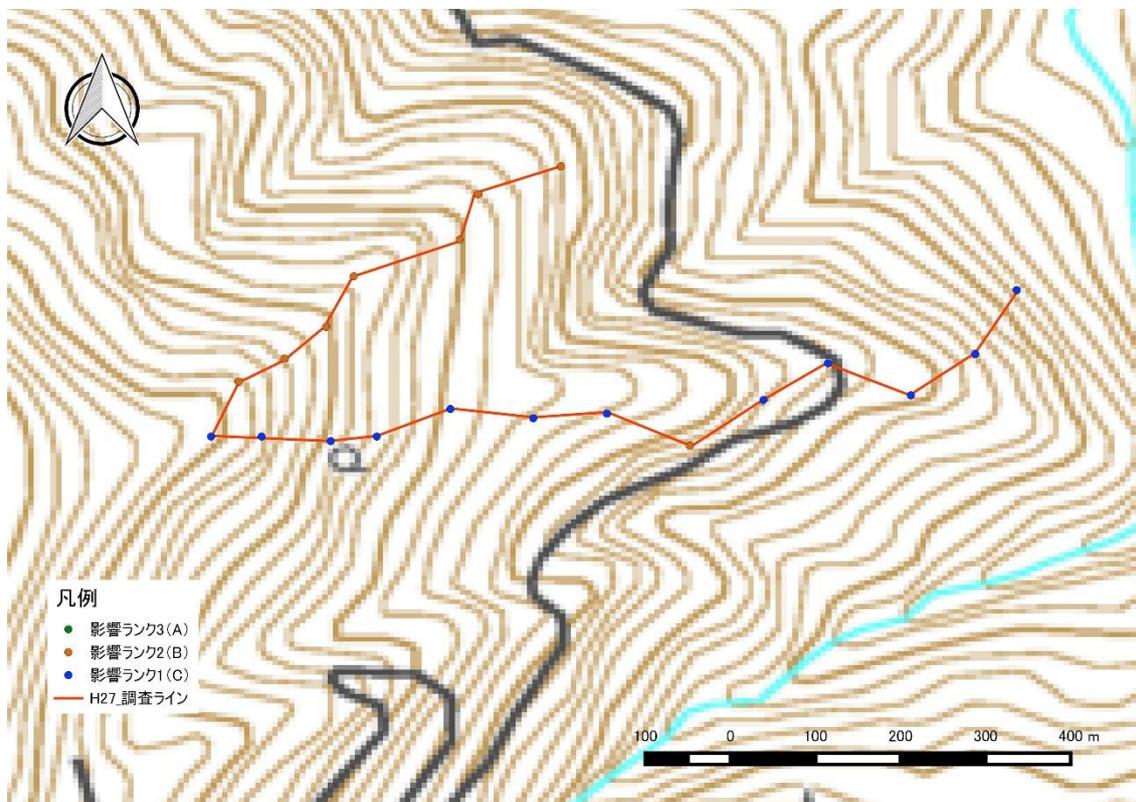


図3-エ-3-5 調査位置の被害ランク

表 3-エ-3-10 平成 24 年度植生被害調査結果

NO.	種名	ヤクシカの 好き嫌い	被害箇所				被害有合計	被害無合計	総計	被害率
			芽	角	萌	葉				
1	タイミンタチバナ	★★	25	4	2	97	128	412	540	23.7%
2	イヌガシ	★★	13	2		27	42	132	174	24.1%
3	ヤクシマアジサイ	★★★	78			77	155	1	156	99.4%
4	アデク	★	4	5		5	14	81	95	14.7%
5	ルリミノキ	★★★	36			37	73	10	83	88.0%
6	バリバリノキ	★★		5		15	20	59	79	25.3%
7	サクラツツジ	☆	1	2	4	2	9	65	74	12.2%
8	イスノキ	★★	1	2		13	16	40	56	28.6%
9	ヒサカキ	★	2	1		6	9	47	56	16.1%
10	ヤブツバキ	★	8		1	15	24	25	49	49.0%
11	ヤブニツケイ	★★★	14		3	15	32	14	46	69.6%
12	アリドオン	★				27	27	18	45	60.0%
13	マテバシイ	★★★	5		7	17	29	16	45	64.4%
14	シマイズセンリョウ	★★	1			19	20	16	36	55.6%
15	センリョウ	★	2			13	15	14	29	51.7%
16	モクダチバナ	★★		2		6	8	18	26	30.8%
17	ミミズバイ	★★	4			9	13	12	25	52.0%
18	マンリョウ	☆	1			4	5	18	23	21.7%
19	シキミ	★	2			7	9	9	18	50.0%
20	スダジイ	★★★	4		2	6	12	2	14	85.7%
21	クロバイ	★★		2			2	11	13	15.4%
22	ヤマビワ	★	1			4	5	7	12	41.7%
23	サカキ	★★	1		1	4	6	5	11	54.5%
24	モッコク	★	1			1	2	7	9	22.2%
25	クロキ	★★	1			1	2	3	5	40.0%
26	ヒメユズリハ	★		1			1	4	5	20.0%
27	ホウロクイチゴ		2			3	5		5	100.0%
28	ウラジロガシ	★★★				3	3	1	4	75.0%
29	タブノキ	★★★		1			1	3	4	25.0%
30	トクサラン	★	2			2	4	4	4	100.0%
31	カクレミノ			2			2	1	3	66.7%
32	フカノキ	★★						3	3	0.0%
33	ホソバタブ	★★				1	1	2	3	33.3%
34	リュウキュウモチ							3	3	0.0%
35	オニクロキ	★★				1	1	1	2	50.0%
36	シタキシソウ							2	2	0.0%
37	サザンカ	★						1	1	0.0%
38	ツルコウジ	☆						1	1	0.0%
39	トキワガキ	☆						1	1	0.0%
40	ハイノキ	★						1	1	0.0%
41	ヒメシャラ	★★						1	1	0.0%
—	総計	—	209	29	23	434	695	1067	1762	—

芽：芽の被食、角：角とぎ、萌：萌芽枝の葉・枝等の被食、葉：葉の被食

★★★：特に好んで食する植物、★★：好んで食する植物、★：好まないが食する植物、☆不嗜好植物

被害箇所は同一個体で、複数部位受けている場合がある。

表 3-エ-3-11 平成 27 年度植生被害調査結果

NO.	種名	ヤクシカの 好き嫌い	被害箇所				被害有合計	被害無合計	総計	被害率
			葉	芽	萌芽	角				
1	タイミンタチバナ	★	7	2	1	0	10	381	391	2.6%
2	イヌガシ	★	3	1	0	0	4	120	124	3.2%
3	アデク	★	5	4	2	0	11	64	75	14.7%
4	ヤクシマアジサイ	★★★	7	5	0	0	12	44	56	21.4%
5	バリバリノキ	★★	5	0	0	0	5	47	52	9.6%
6	ヤブツバキ	★	6	5	0	0	11	28	39	28.2%
7	イスノキ	★	8	4	2	0	14	20	34	41.2%
8	ルリミノキ	★★★	5	4	0	0	9	25	34	26.5%
9	ヒサカキ	★	3	1	0	0	4	29	33	12.1%
10	マテバシイ	★★	7	3	4	0	14	19	33	42.4%
11	サクラツツジ	☆	0	0	0	0	0	31	31	0.0%
12	イズセンリョウ	★	4	1	0	0	5	22	27	18.5%
13	ヤブニッケイ	★★★	6	5	1	0	12	15	27	44.4%
14	アリドオシ	★	1	0	0	0	1	25	26	3.8%
15	センリョウ	☆	3	0	0	0	3	17	20	15.0%
16	マンリョウ	☆	1	0	0	0	1	18	19	5.3%
17	スダジイ	★★★	5	3	0	0	8	10	18	44.4%
18	ミミズバイ	★	1	1	1	0	3	7	10	30.0%
19	ホソバタブ	★★	3	2	0	0	5	4	9	55.6%
20	モクダチバナ	★★	3	1	0	0	4	5	9	44.4%
21	オニクロキ	★★	1	0	0	0	1	7	8	12.5%
22	サカキ	★★	4	1	1	0	6	2	8	75.0%
23	ヤマビワ	★	4	0	0	0	4	4	8	50.0%
24	シキミ	★	3	0	0	0	3	4	7	42.9%
25	ヒメユズリハ	☆	1	0	0	0	1	6	7	14.3%
26	ウラジログシ	★★★	0	0	0	0	0	4	4	0.0%
27	クロキ	★★	1	0	0	0	1	3	4	25.0%
28	クマノミズキ	★★	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
29	アカガシ	★★★	0	0	1	0	1	0	1	100.0%
30	コショウノキ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
31	サザンカ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
32	トキワガキ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
33	トクサラン	★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
34	ボチョウジ	★★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
35	モッコク	☆	0	1	0	0	1	0	1	100.0%
36	ヤマモガシ	★	1	0	0	0	1	0	1	100.0%
-	総計	-	98	44	13	0	155	969	1124	-

芽：芽の被食、角：角とぎ、萌：萌芽枝の葉・枝等の被食、葉：葉の被食

★★★：特に好んで食する植物、★★：好んで食する植物、★：好まないが食する植物、☆不嗜好植物

被害箇所は同一個体で、複数部位受けている場合がある。

愛子東では平成 24 年度植生被害調査結果と比較して出現本数が 1762 本から 1124 本と大幅に減少した。一方で、ヤクシマアジサイやルリミノキなどの嗜好植物の被害率も大幅に減少した。平成 24 年度から平成 26 年度の間に継続的な食害を受けていたが近年の捕獲圧の高まりにより、ヤクシカの生息密度頭数が減少したことが影響したと考えられる。

表 3-エ-3-12 10 本以上出現した種の Ivlev の指数(平成 24 年度)

タイミンタチバナ -0.25	イヌガシ -0.24	ヤクシマア 0.43	アデク -0.46	ルリミノキ 0.38	バリバリノキ -0.22
サクラツツジ -0.53	イスノキ -0.16	ヒサカキ -0.42	ヤブツバキ 0.11	ヤブニッケイ 0.28	アリドオシ 0.21
マテバシイ 0.24	シマイズセンリョウ 0.17	センリョウ 0.13	モクタチバナ -0.12	ミミズバイ 0.14	マンリョウ -0.29
シキミ 0.12	スダジイ 0.37	クロバイ -0.44	ヤマビワ 0.03	サカキ 0.16	

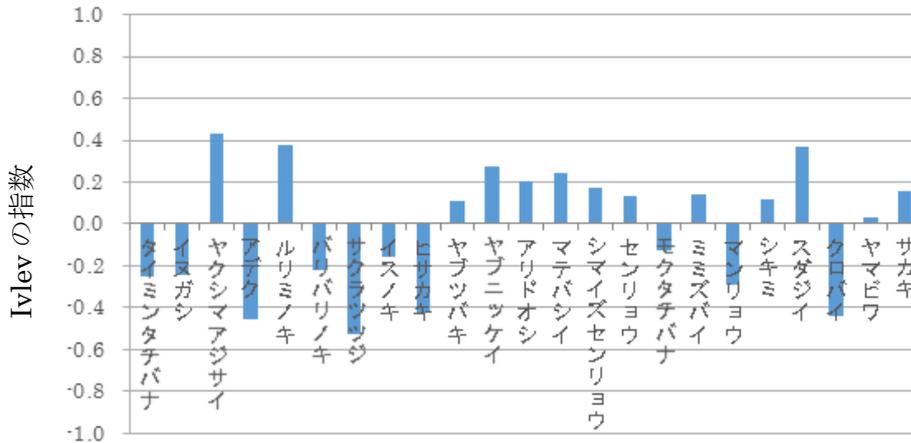


図 3-エ-3-6 10 本以上出現した種の Ivlev の指数(平成 24 年度)

表 3-エ-3-13 10 本以上出現した種の Ivlev の指数(平成 27 年度)

タイミンタチバナ -0.69	イヌガシ -0.62	アデク 0.03	ヤクシマアジサイ 0.22	バリバリノキ -0.18	ヤブツバキ 0.34
ルリミノキ 0.50	ヒサカキ 0.31	イスノキ -0.06	サクラツツジ 0.51	マテバシイ -1.00	アリドオシ 0.15
イズセンリョウ 0.53	ヤブニッケイ -0.56	センリョウ 0.04	マンリョウ -0.45	スダジイ 0.53	ミミズバイ 0.37

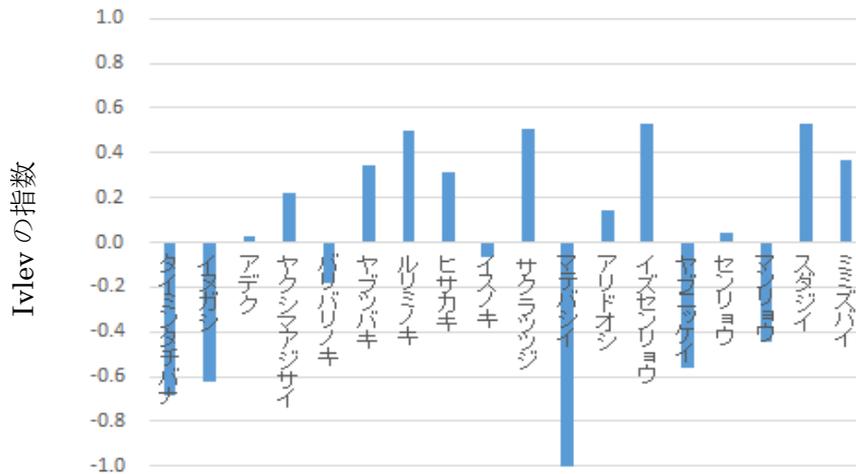


図 3-エ-3-7 10 本以上出現した種の Ivlev の指数(平成 27 年度)

平成 24 年度植生被害調査結果と比較し、イヌガシ、タイミンタチバナ、ヤブニッケイなどの嗜好植物の減少が著しい場所である。しかし、平成 26 年度より、捕獲圧により密度が減少し、嗜好植物の萌芽枝や実生苗が見られるようになりつつある。特にヤクシマアジサイやマテバシイ、ヤブニッケイの稚樹の生育が徐々に見られるようになってきている。

長さ1kmの調査範囲を植生被害度区分により、50m毎に植生被害判定を行った結果を調査ライン毎に表3-エ-3-14及び図3-エ-3-8に示した。また、表3-エ-3-16に総計の多い順に示し、「ヤクシカ好き嫌い図鑑（暫定版）」（平成24年3月、九州森林管理局）での嗜好度も併記した。

③大川林道奥

50m毎の植生被害判定の評価は、ランク3(A)が4地点、ランク2(B)が4地点で、平成24年度と比較してヤクシカによる食害が進行した。

表3-エ-3-14 50mごとの被害ランク

範囲	0~50m	50~100m	100~150m	150~200m	200~250m	250~300m	300~350m	350~400m	400~450m	450~500m
H23評価	C	C	C	C	C	B	C	C	C	C
H24評価	C	C	C	A	A	B	D	D	B	B
H27評価	C	C	B	A	A	A	B	C	B	A
範囲	500~550m	550~600m	600~650m	650~700m	700~750m	750~800m	800~850m	850~900m	900~950m	950~1000m
H23評価	C	C	C	C	B	C	C	C	C	C
H24評価	C	C	C	C	C	C	C	B	C	B
H27評価	-	B	C	C	C	C	C	C	C	C

：H27にランクが上がった箇所(6)

：H27にランクが下がった箇所(2)

表3-エ-3-15 被害ランクの推移

ランク	平成23年度	平成24年度	平成27年度
A	0	2	4
B	2	5	4
C	18	11	11
D	0	2	0

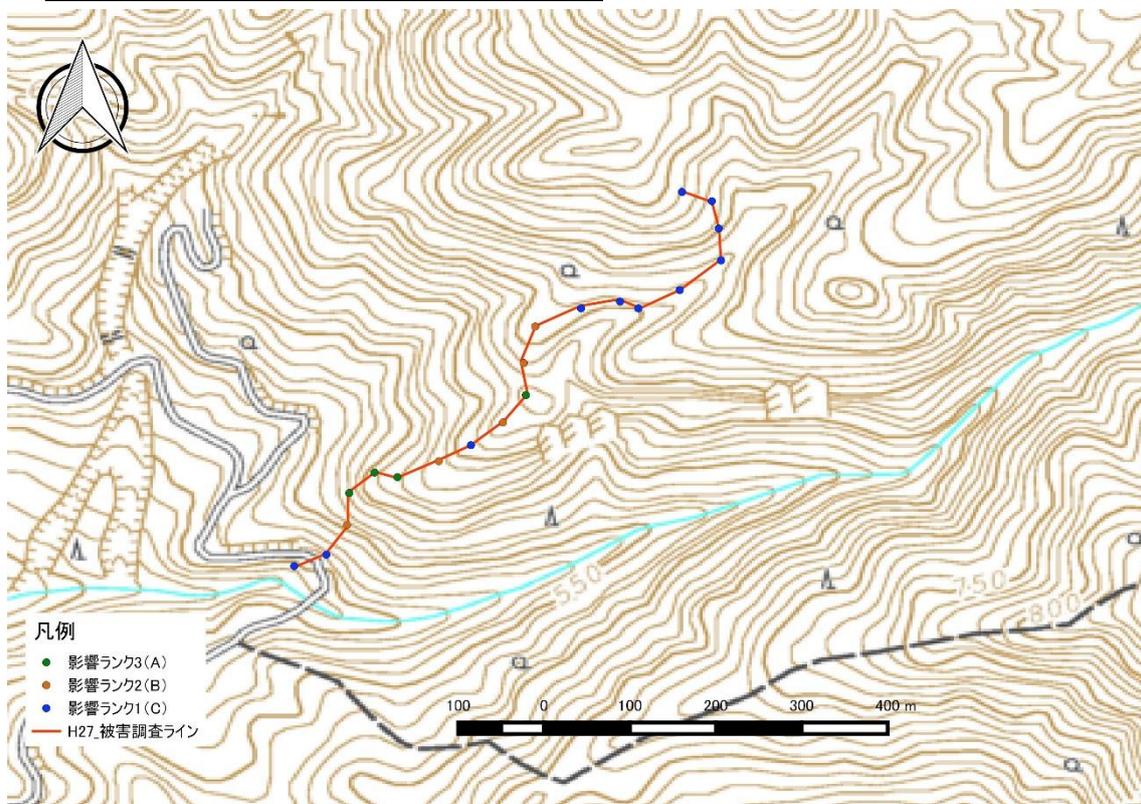


図3-エ-3-8 調査位置の被害ランク

表 3-エ-3-16 平成 24 年度植生被害調査結果

NO.	種名	ヤクシカの 好き嫌い	被害箇所				被害有合計	被害無合計	総計	被害率
			芽	角	萌	葉				
1	アリドオン	★	1			219	220	268	488	45.1%
2	ヒサカキ	★	9	1		68	78	269	347	22.5%
3	イヌガシ	★★	8			49	57	262	319	17.9%
4	バリバリノキ	★★	4	2		53	59	160	219	26.9%
5	イスノキ	★★	20			40	60	134	194	30.9%
6	タイミンタチバナ	★★	4			16	20	69	89	22.5%
7	サクラツツジ	☆	1		1	2	4	67	71	5.6%
8	ハイノキ	★	3			3	6	65	71	8.5%
9	シキミ	★	5		2	21	28	37	65	43.1%
10	センリョウ	★				12	12	46	58	20.7%
11	ヤブツバキ	★	9		1	10	20	36	56	35.7%
12	クロバイ	★★	2	1	1	6	10	41	51	19.6%
13	マンリョウ	☆	1			6	7	22	29	24.1%
14	アデク	★	5			7	12	14	26	46.2%
15	ミミズバイ	★★	1			3	4	19	23	17.4%
16	サカキ	★★	3		5	6	14	8	22	63.6%
17	シュスラン							18	18	0.0%
18	オニクロキ	★★	3			5	8	7	15	53.3%
19	ヒメトケラン							10	10	0.0%
20	ホウロクイチゴ		4			3	7	3	10	70.0%
21	コショウノキ	☆	1			4	5	3	8	62.5%
22	サザンカ	★		2		1	3	5	8	37.5%
23	モクタチバナ	★★	2			2	4	2	6	66.7%
24	ホソバタブ	★★			1		1	4	5	20.0%
25	ウラジロガシ	★★★			1	1	2	2	4	50.0%
26	ヤブニッケイ	★★★				1	1	3	4	25.0%
27	イヌガヤ							3	3	0.0%
28	クロキ	★★	1			1	2	1	3	66.7%
29	ナギ	★				1	1	2	3	33.3%
30	ヤクシマヒメアリドオシラン					1	1	2	3	33.3%
31	カクレミノ							2	2	0.0%
32	モッコク	★	1				1	1	2	50.0%
33	ヤクシマアジサイ	★★★						2	2	0.0%
34	ヤマモモ	☆				1	1	1	2	50.0%
35	アカガシ	★★★			1		1		1	100.0%
36	ヒイラギ	★★★						1	1	0.0%
37	ヒメシヤラ	★★						1	1	0.0%
38	マテバシイ	★★★						1	1	0.0%
—	総計	—	88	6	13	542	649	1591	2240	—

芽：芽の被食、角：角とぎ、萌：萌芽枝の葉・枝等の被食、葉：葉の被食

★★★：特に好んで食する植物、★★：好んで食する植物、★：好まないが食する植物、☆不嗜好植物

被害箇所は同一個体で、複数部位受けている場合がある。

表 3-エ-3-17 平成 27 年度植生被害調査結果

NO.	種名	ヤクシカの 好き嫌い	被害箇所				被害有合計	被害無合計	総計	被害率
			葉	芽	萌芽	角				
1	アリドオシ	★	4	2	0	0	6	451	457	1.3%
2	イヌガシ	★	1	1	0	0	2	245	247	0.8%
3	ヒサカキ	★	1	1	0	0	2	202	204	1.0%
4	バリバリノキ	★★	5	3	0	0	8	165	173	4.6%
5	アセビ	☆	0	0	0	0	0	156	156	0.0%
6	タイミンタチバナ	★	6	2	1	0	9	122	131	6.9%
7	イスノキ	★	5	5	0	0	10	119	129	7.8%
8	サクラツツジ	☆	0	0	0	0	0	85	85	0.0%
9	センリョウ	☆	2	0	0	0	2	66	68	2.9%
10	ハイノキ	☆	1	1	0	0	2	43	45	4.4%
11	ヤブツバキ	★	5	3	0	0	8	26	34	23.5%
12	シキミ	★	2	1	2	0	5	28	33	15.2%
13	マンリョウ	☆	1	0	0	0	1	28	29	3.4%
14	サザンカ	☆	1	1	1	0	3	22	25	12.0%
15	アデク	★	1	2	0	0	3	20	23	13.0%
16	サカキ	★★	3	2	3	0	8	15	23	34.8%
17	クロバイ	★	1	0	0	0	1	18	19	5.3%
18	ミミズバイ	★	0	1	0	0	1	13	14	7.1%
19	オニクロキ	★★	1	1	0	0	2	6	8	25.0%
20	ヒイラギ	★★★	2	2	0	0	4	1	5	80.0%
21	ホウロクイチゴ	★	0	0	0	0	0	5	5	0.0%
22	スギ	★★	0	0	0	0	0	4	4	0.0%
23	ソヨゴ	★★	1	1	0	0	2	2	4	50.0%
24	ホソバタブ	★★	0	0	1	0	1	3	4	25.0%
25	コショウノキ	☆	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
26	ツガ	★★	1	1	0	0	2	1	3	66.7%
27	ナギ	★	1	1	0	0	2	1	3	66.7%
28	イヌガヤ		0	0	0	0	0	2	2	0.0%
29	サルトリイバラ	★★	1	1	0	0	2	0	2	100.0%
30	ヤクシマアジサイ	★★★	1	1	0	0	2	0	2	100.0%
31	ヤブニッケイ	★★★	1	0	0	0	1	1	2	50.0%
-	総計	-	48	33	8	0	127	1801	1928	-

芽：芽の被食、角：角とぎ、萌：萌芽枝の葉・枝等の被食、葉：葉の被食

★★★：特に好んで食する植物、★★：好んで食する植物、★：好まないが食する植物、☆不嗜好植物
被害箇所は同一個体で、複数部位受けている場合がある。

大川林道奥では、平成 24 年度植生調査結果と比較してコショウノキなどの不嗜好植物、或いはアリドオシなどの、「好まないが食する植物」の被害率が大幅に減少した。一方でヤクシマアジサイなどの嗜好植物の被害率は上昇した。大川林道奥では平成 27 年度 9 月 3 日～10 月 26 日に実施した集中的な捕獲による影響でヤクシカの生息密度頭数が減少し、不嗜好植物を摂食しなければならないほどの生息密度ではなくなったことで、嗜好植物をより摂食するようになったものと考えられる。しかしアリドオシなどは萌芽力が強い植物であり、摂食するサイクル是一年周期であり、年変動があるので引き続き、モニタリング調査を実施する必要がある。

表3-エ-3-18 10本以上出現した種の Ivlev の指数(平成24年度)

アリドオシ 0.22	ヒサカキ -0.13	イヌガシ -0.24	バリバリノキ -0.04	イスノキ 0.03	タイミンタチバナ -0.13
サクラツツジ -0.67	ハイノキ -0.55	シキミ 0.20	センリョウ -0.17	ヤブツバキ 0.10	クロバイ -0.19
マンリョウ -0.09	アデク 0.23	ミミズバイ -0.25	サカキ 0.37	シュスラン -1.00	オニクロキ 0.30
ヒメトケンラン -1.00	ホウロクイチゴ 0.41				

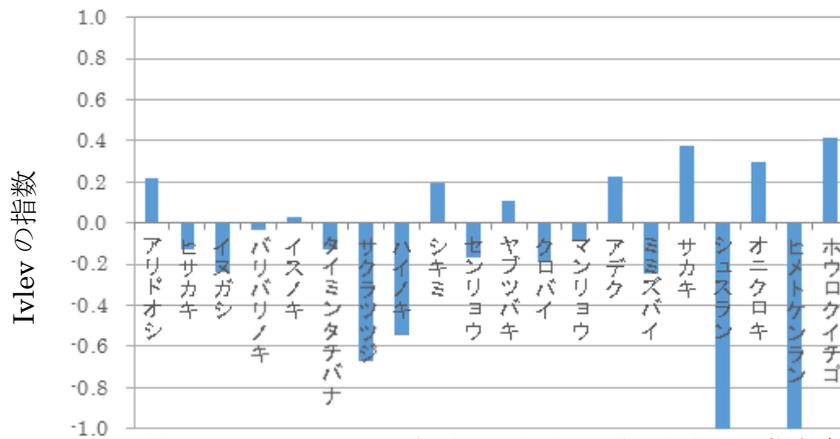


図3-エ-3-9 10本以上出現した種の Ivlev の指数(平成24年度)

表3-エ-3-19 10本以上出現した種の Ivlev の指数(平成27年度)

アリドオシ -0.56	イヌガシ -0.70	ヒサカキ -0.65	バリバリノキ 0.00	アセビ -1.00	タイミンタチバナ 0.20
イスノキ 0.25	サクラツツジ -1.00	センリョウ -0.22	ハイノキ -0.02	ヤブツバキ 0.67	シキミ 0.53
マンリョウ -0.14	サザンカ 0.44	アデク 0.48	サカキ 0.77	クロバイ 0.07	ミミズバイ 0.21

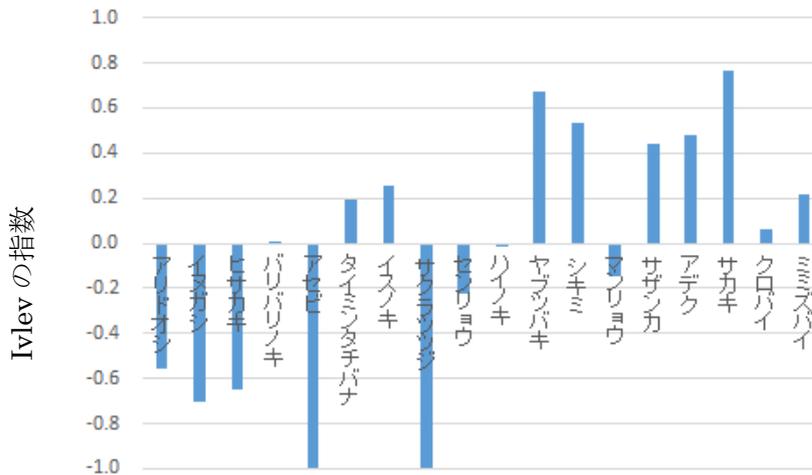


図3-エ-3-10 10本以上出現した種の Ivlev の指数(平成27年度)

ホウロクイチゴやアリドオシなどの有刺植物の新芽を継続的に採食しており、年によって被害に変動がある。ヤブツバキやサカキ、バリバリノキなどの不嗜好植物の採食を見受けられる。しかし枯死させるほどの採食圧ではない。風雨の後に林道上で、カラスザンショウやヤマグルマなどの落枝をあさっている。

長さ1kmの調査範囲を植生被害度区分により、50m毎に植生被害判定を行った結果を調

査ライン毎に表 3-エ-3-20 及び図 3-エ-3-11 に示した。また、表 3-エ-3-22 に
 総計の多い順に示し、「ヤクシカ好き嫌い図鑑（暫定版）」（平成 24 年 3 月、九州森林管理
 局）での嗜好度も併記した。

④淀川登山口

50m 毎の植生被害判定の評価は、ランク 3(A)が 0 地点、ランク 2(B)が 2 地点で、平成 24 年
 度と比較してヤクシカによる食害がやや進行した。

表 3-エ-3-20 50m ごとの被害ランク

範囲	0~50m	50~100m	100~150m	150~200m	200~250m	250~300m	300~350m	350~400m	400~450m	450~500m
H26評価	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
H27評価	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
範囲	500~550m	550~600m	600~650m	650~700m	700~750m	750~800m	800~850m	850~900m	900~950m	950~1000m
H26評価	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
H27評価	B	C	C	C	C	C	C	B	C	C

：H27にランクが上がった箇所(2)

表 3-エ-3-21 被害ランクの推移

ランク	平成26年度	平成27年度
A	0	0
B	0	2
C	20	18
D	0	0

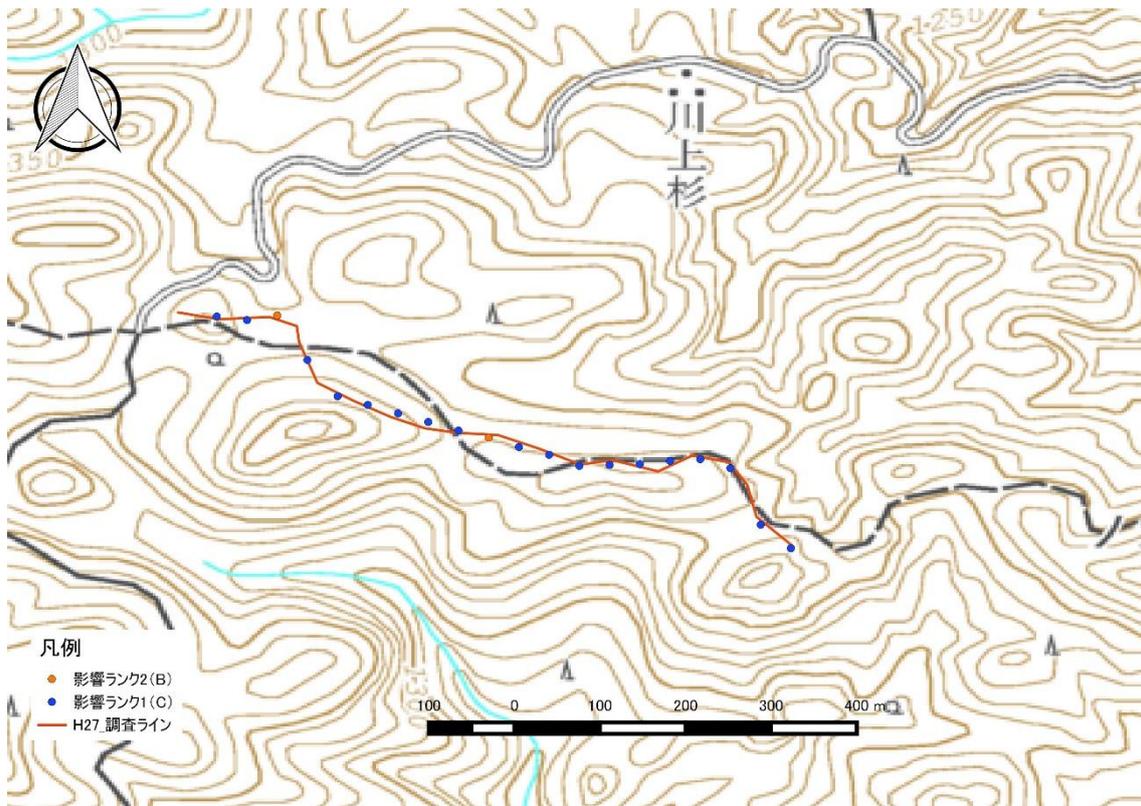


図 3-エ-3-11 調査位置の被害ランク

表 3-エ-3-22 平成 26 年度植生被害調査結果

NO.	種名	ヤクシカの 好き嫌い	被害箇所				被害有 合計	被害無 合計	総計	被害率
			葉	芽	萌	角				
1	ハイノキ	☆	115	119	4		139	506	645	21.6%
2	アセビ		26	23			26	123	149	17.4%
3	シキミ		49	64	4		71	67	138	51.4%
4	ヒメヒサカキ		77	78			79	35	114	69.3%
5	ヒサカキ	★	16	16			16	82	98	16.3%
6	サクラツツジ		9	9	1		11	86	97	11.3%
7	ヤクシマシヤクナゲ		1				1	28	29	3.4%
8	ユズリハ	☆		1			1	24	25	4.0%
9	サカキ	★★	21	21			22	1	23	95.7%
10	モミ		11	11			11	12	23	47.8%
11	スギ	★★	13	13			13	8	21	61.9%
12	ヤブツバキ	★	18	19			19	1	20	95.0%
13	ホウロクイチゴ	★		3			3	9	12	25.0%
14	ヒメツルアリドオシ							6	6	0.0%
15	コショウノキ							4	4	0.0%
16	サンショウソウ							3	3	0.0%
17	イワガラミ		2	2			2		2	100.0%
18	コバノフユイチゴ							2	2	0.0%
19	アクシバモドキ		1	1			1		1	100.0%
20	イヌツゲ	★★★		1			1		1	100.0%
21	コバノタツナミノウ							1	1	0.0%
22	ツガ	★★						1	1	0.0%
23	ヒメユズリハ	☆						1	1	0.0%
-	総計	-	359	381	9	0	416	1000	1416	-

芽：芽の被食、角：角とぎ、萌：萌芽枝の葉・枝等の被食、葉：葉の被食

★★★：特に好んで食する植物、★★：好んで食する植物、★：好まないが食する植物、☆不嗜好植物

被害箇所は同一個体で、複数部位受けている場合がある。

表 3-エ-3-23 平成 27 年度植生被害調査結果

NO.	種名	ヤクシカの 好き嫌い	被害箇所				被害有合計	被害無合計	総計	被害率
			葉	芽	萌芽	角				
1	ハイノキ	☆	8	9	1	0	18	421	439	4.1%
2	アセビ	☆	4	3	0	0	7	87	94	7.4%
3	シキミ	★	5	6	3	0	14	58	72	19.4%
4	ヒメヒサカキ	★	8	9	0	0	17	46	63	27.0%
5	ヒサカキ	★	4	4	0	0	8	43	51	15.7%
6	サクラツツジ	☆	2	1	0	0	3	41	44	6.8%
7	ヤクシマシャクナゲ	☆	2	0	0	0	2	32	34	5.9%
8	モミ	★★	2	3	0	0	5	14	19	26.3%
9	スギ	★★	2	1	0	0	3	15	18	16.7%
10	ホウロクイチゴ	★	0	2	0	0	2	16	18	11.1%
11	ユズリハ	☆	0	1	0	0	1	16	17	5.9%
12	サカキ	★★	3	5	0	1	9	6	15	60.0%
13	ヤブツバキ	★	4	5	0	0	9	4	13	69.2%
14	ツガ	★★	1	1	0	0	2	3	5	40.0%
15	カクレミノ		1	1	0	0	2	0	2	100.0%
16	サルトリイバラ	★★	1	1	0	0	2	0	2	100.0%
17	コショウノキ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
18	ナナカマド	★★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
19	ヒメユズリハ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
-	総計	-	47	52	4	1	218	680	898	-

芽：芽の被食、角：角とぎ、萌：萌芽枝の葉・枝等の被食、葉：葉の被食

★★★：特に好んで食する植物、★★：好んで食する植物、★：好まないが食する植物、☆不嗜好植物

被害箇所は同一個体で、複数部位受けている場合がある。

淀川登山口では平成 24 年度植生調査結果と比較して、出現本数が 1416 本から 898 本になった。一方調査地で見られるスギやモミなどの嗜好植物の被害率は減少しており、ほかの調査地と同様にヤクシカの生息密度頭数は減少傾向にあると示唆された。今後継続的に調査を行い、ヤクシカの生息密度頭数の推移を把握する必要がある。

表 3-エ-3-24 10 本以上出現した種の Ivlev の指数(平成 26 年度)

ハイノキ -0.156633428	アセビ -0.25753851	シキミ 0.270281717	ヒメヒサカキ 0.402039543	ヒサカキ -0.2883216	サクラツツジ -0.445404897	ヤクシマシャクナゲ -0.791035827
ユズリハ -0.761587139	サカキ 0.527899562	モミ 0.23611447	スギ 0.353701352	ヤブツバキ 0.52542763	ホウロクイチゴ -0.083497699	

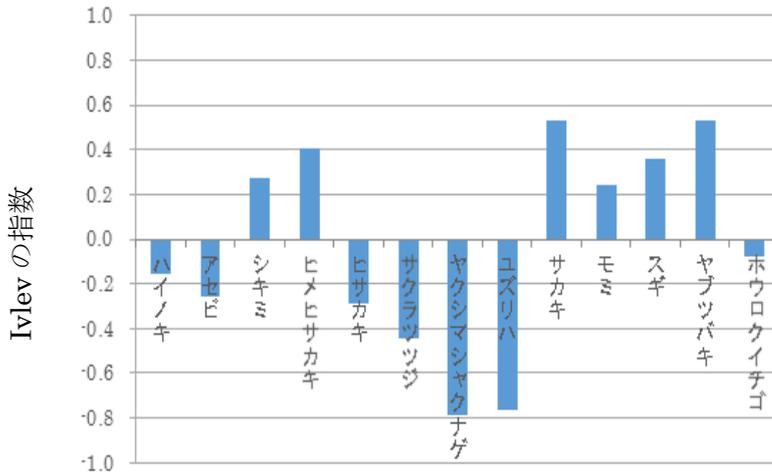


図 3-エ-3-12 10 本以上出現した種の Ivlev の指数(平成 26 年度)

表 3-エ-3-25 10 本以上出現した種の Ivlev の指数(平成 27 年度)

ハイノキ -0.71	アセビ -0.53	シキミ -0.11	ヒメヒサカキ 0.05	ヒサカキ -0.21	サクラツツジ -0.56	ヤクシマシャクナゲ -0.61
モミ 0.04	スギ -0.19	ホウロクイチゴ -0.37	ユズリハ -0.61	サカキ 0.42	ヤブツバキ 0.480762184	

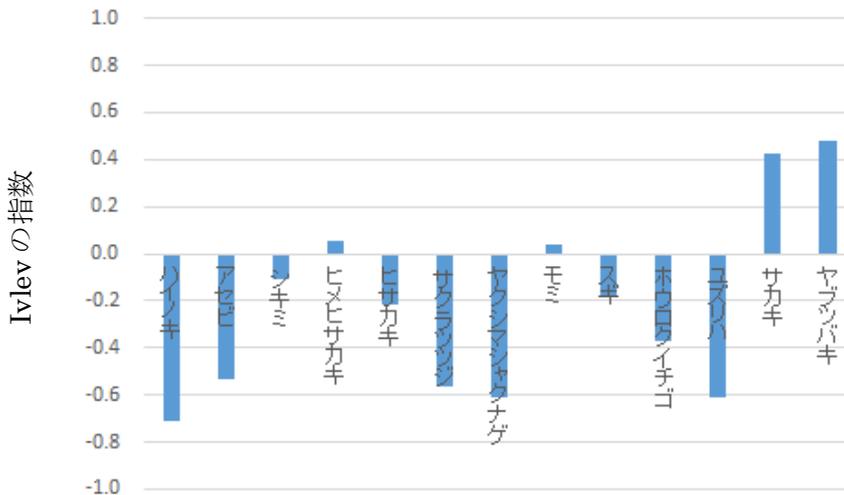


図 3-エ-3-13 10 本以上出現した種の Ivlev の指数(平成 27 年度)

淀川の上木層は不嗜好植物しか残っていないが、柔らかい芽などを採食している。現地では、風雨により落下したヤマグルマなどの嗜好植物を採食している姿が確認されている。

長さ1kmの調査範囲を植生被害度区分により、50m毎に植生被害判定を行った結果を調査ライン毎に表3-エ-3-26及び図3-エ-3-14に示した。また、表3-エ-3-28に総計の多い順に示し、「ヤクシカ好き嫌い図鑑(暫定版)」(平成24年3月、九州森林管理局)での嗜好度も併記した。

⑤宮之浦林道

50m毎の植生被害判定の評価は、ランク3(A)が13地点、ランク2(B)が3地点で、平成24年度と比較してヤクシカによる食害が減少した。

表3-エ-3-26 50mごとの被害ランク

範囲	0~50m	50~100m	100~150m	150~200m	200~250m	250~300m	300~350m	350~400m	400~450m	450~500m
H23評価	C	C	C	C	C	C	C	C	B	B
H24評価	B	B	B	B	B	B	A	A	A	A
H27評価	B	B	C	B	C	C	C	A	A	A
範囲	500~550m	550~600m	600~650m	650~700m	700~750m	750~800m	800~850m	850~900m	900~950m	950~1000m
H23評価	B	A	A	A	A	A	A	B	B	B
H24評価	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
H27評価	A	A	A	A	A	A	A	-	A	A

注: H27にランクが下がった箇所(4)

表3-エ-3-27 被害ランクの推移

ランク	平成23年度	平成24年度	平成27年度
A	6	14	12
B	6	6	3
C	8	0	4
D	0	0	0

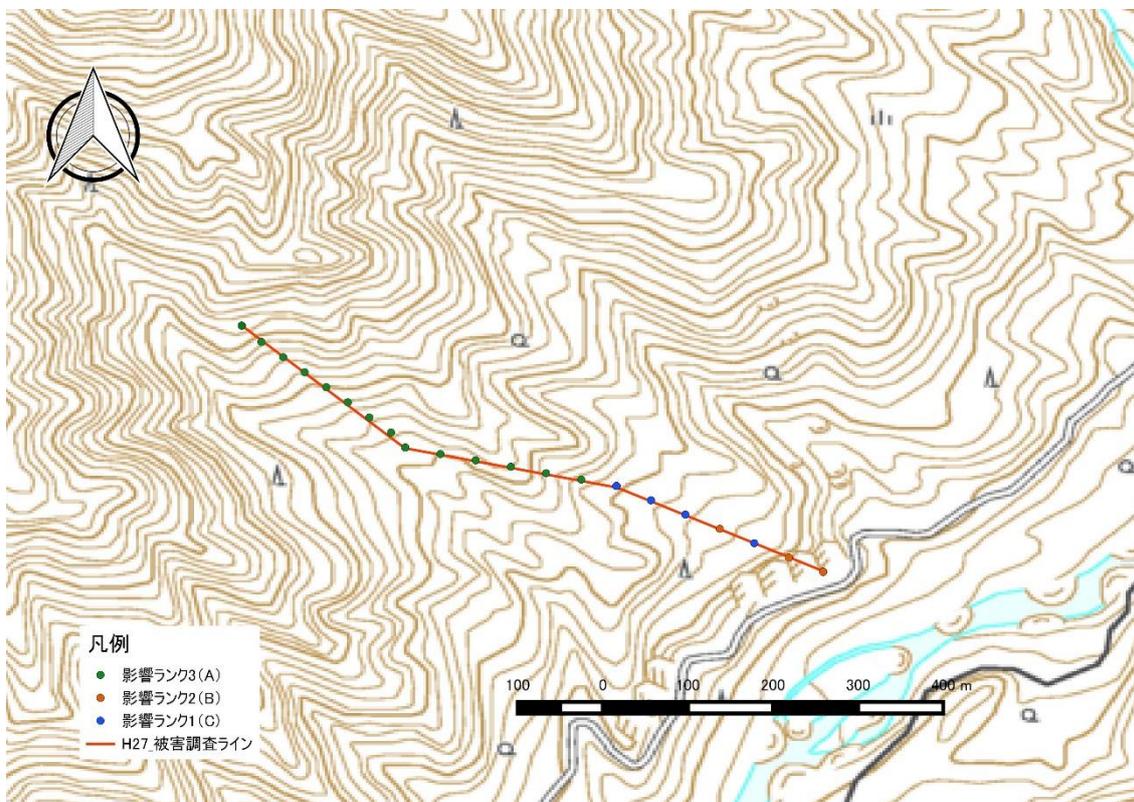


図3-エ-3-14 調査位置の被害ランク

表 3-エ-3-28 平成 24 年度植生被害調査結果

NO.	種名	ヤクシカの 好き嫌い	被害箇所				被害有合計	被害無合計	総計	被害率
			芽	角	萌	葉				
1	アリドオン	★	36			283	319	175	494	64.6%
2	ヒサカキ	★	7	2	1	13	23	14	37	62.2%
3	モクダチバナ	★★	13	1		19	33	4	37	89.2%
4	アブラギリ	☆						34	34	0.0%
5	スギ	★★★		5			5	21	26	19.2%
6	イヌガシ	★★	1			2	3	15	18	16.7%
7	バリバリノキ	★★		1			1	15	16	6.3%
8	ミミズバイ	★★	3	1		3	7	8	15	46.7%
9	イスノキ	★★	4			6	10	4	14	71.4%
10	アデク	★	2			2	4	6	10	40.0%
11	センリョウ	★	2			3	5	5	10	50.0%
12	ヤブツバキ	★	3		1	3	7	3	10	70.0%
13	マンリョウ	☆	1			5	6	3	9	66.7%
14	サザンカ	★	2	1		3	6	2	8	75.0%
15	ハスノハカズラ	☆						8	8	0.0%
16	タイミンタチバナ	★★				2	2	5	7	28.6%
17	ホソバタブ	★★		1			1	6	7	14.3%
18	ヤクシマアジサイ	★★★	2			5	7		7	100.0%
19	ホウロクイチゴ		2			2	4	1	5	80.0%
20	ウラジロガシ	★★★	1			1	2	2	4	50.0%
21	カンコノキ	★	1			2	3	1	4	75.0%
22	サカキ	★★						3	3	0.0%
23	シキミ	★	1			2	3		3	100.0%
24	シタキシソウ							3	3	0.0%
25	エゴノキ	☆						2	2	0.0%
26	カギカズラ			1			1	1	2	50.0%
27	マテバシイ	★★★	1			1	2		2	100.0%
28	ヤマモガシ		1			1	2		2	100.0%
29	ヤマモモ	☆	1			1	2		2	100.0%
30	不明			1			1	1	2	50.0%
31	サカキカズラ	☆				1	1		1	100.0%
32	スダジイ	★★★				1	1		1	100.0%
33	ナギ	★		1			1		1	100.0%
34	ハマクサギ	★★						1	1	0.0%
35	ヒメシャラ	★★						1	1	0.0%
36	ポチヨウジ	★★★				1	1		1	100.0%
37	ヤブニツケイ	★★★						1	1	0.0%
38	リュウキュウマメガキ	☆						1	1	0.0%
—	総計	—	84	15	2	362	463	346	809	—

芽：芽の被食、角：角とぎ、萌：萌芽枝の葉・枝等の被食、葉：葉の被食

★★★：特に好んで食する植物、★★：好んで食する植物、★：好まないが食する植物、☆不嗜好植物

被害箇所は同一個体で、複数部位受けている場合がある。

表 3-エ-3-29 平成 27 年度植生被害調査結果

NO.	種名	ヤクシカの 好き嫌い	被害箇所				被害有合計	被害無合計	総計	被害率
			葉	芽	萌芽	角				
1	アリドオシ	★	3	1	0	0	4	584	588	0.7%
2	アブラギリ	☆	0	0	0	0	0	32	32	0.0%
3	ヒサカキ	★	2	1	1	0	4	24	28	14.3%
4	スギ	★★	0	0	0	0	0	22	22	0.0%
5	ミミズバイ	★	4	2	0	0	6	11	17	35.3%
6	イヌガシ	★	2	3	0	0	5	11	16	31.3%
7	ヤクシマアジサイ	★★★	2	1	0	0	3	13	16	18.8%
8	モクダチバナ	★★	2	1	0	0	3	11	14	21.4%
9	センリョウ	☆	1	1	0	0	2	8	10	20.0%
10	イスノキ	★	3	2	0	0	5	1	6	83.3%
11	カンコノキ	★	2	1	0	0	3	3	6	50.0%
12	マンリョウ	☆	0	0	0	0	0	6	6	0.0%
13	ホウロクイチゴ	★	0	0	0	0	0	5	5	0.0%
14	ヤブツバキ	★	3	2	0	0	5	0	5	100.0%
15	アデク	★	1	1	0	0	2	2	4	50.0%
16	クロバイ	★	1	1	0	0	2	2	4	50.0%
17	タイミンタチバナ	★	1	0	0	0	1	3	4	25.0%
18	サザンカ	☆	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
19	ホソバタブ	★★	0	0	1	0	1	1	2	50.0%
20	ヤマモモ	☆	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
21	アオモジ	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
22	カラスザンショウ	★★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
23	シマイズセンリョウ	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
24	タブノキ	★★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
25	ナギ	★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
26	ハゼノキ		0	0	0	0	0	1	1	0.0%
27	ハマセンダン	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
28	フカノキ	★★★	0	0	1	0	1	0	1	100.0%
29	ヤマモガシ		1	0	0	0	1	0	1	100.0%
-	総計	-	28	17	3	0	61	730	791	-

芽：芽の被食、角：角とぎ、萌：萌芽枝の葉・枝等の被食、葉：葉の被食

★★★：特に好んで食する植物、★★：好んで食する植物、★：好まないが食する植物、☆不嗜好植物

被害箇所は同一個体で、複数部位受けている場合がある。

平成 24 年度植生調査結果と比較して、平成 27 年度調査では嗜好植物の出現本数は減少していたものの、アリドオシなど「好まないが食する植物」に該当する植物の摂食数は大幅に減少した。本調査地は、平成 27 年度生息密度頭数調査結果でヤクシカの生息密度頭数に大きな変動が見られない地域であり、依然として高い嗜好植物には植生被害が生じる可能性があると考えられる地域であるが、本年度調査では植生の被害率は減少していた。引き続きモニタリングを行い原因を探求する必要がある。

表 3-エ-3-30 10 本以上出現した種の Ivlev の指数(平成 24 年度)

アリドオシ	ヒサカキ	モクタチバナ	アブラギリ	スギ	イヌガシ
0.06	0.04	0.22	-1.00	-0.50	-0.55
バリバリノキ	ミミズバイ	イスノキ	アデク	センリョウ	ヤブツバキ
-0.80	-0.10	0.11	-0.18	-0.07	0.10

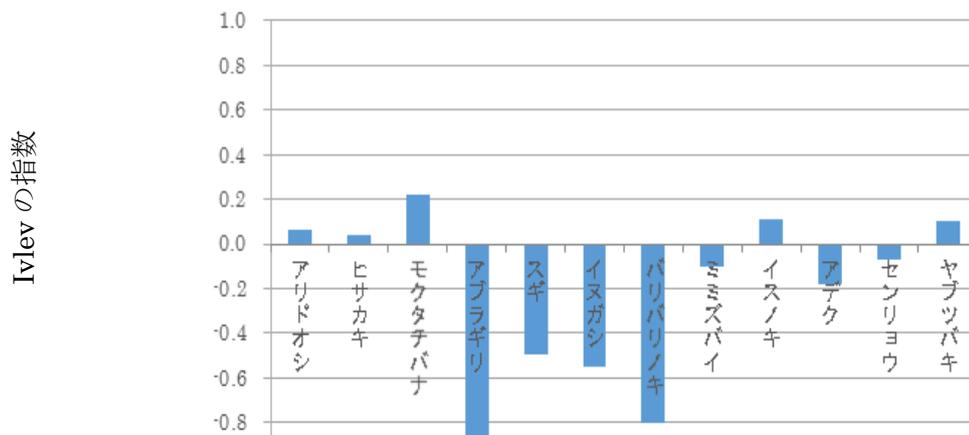


図 3-エ-3-15 10 本以上出現した種の Ivlev の指数(平成 24 年度)

表 3-エ-3-25 10 本以上出現した種の Ivlev の指数(平成 27 年度)

アリドオシ	アブラギリ	ヒサカキ	スギ	イヌガシ	ヤクシマアジサイ
-0.80	-1.00	0.40	-1.00	0.71	0.67
ミミズバイ	モクタチバナ	センリョウ			
0.51	0.56	0.53			

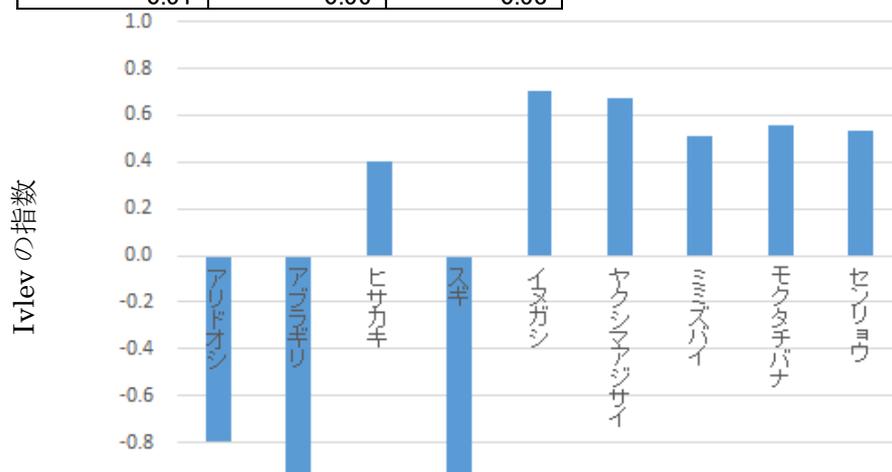


図 3-エ-3-16 10 本以上出現した種の Ivlev の指数(平成 27 年度)

ほぼ嗜好植物は採食されているが、萌芽力の強いヤクシマアジサイやアリドオシなどが繰り返し採食され、本結果となっている。

この地域のシカは、風雨の後、林道上を徘徊しカラスザンショウと嗜好植物である高木・亜高木の落枝をあさっている姿が見受けられている。

オ 生態系管理の目標及びそのモニタリング手法の考え方

地域別の生態系管理の暫定的な目標の設定については、10 河川界別、標高区分別（標高 700～800m 上下 2 区分）とする。

復元目標とする項目は、①下層植生、②希少植物種、③萌芽更新、④天然下種更新、⑤剥皮、⑥土砂流出の 6 項目とする。この復元目標の設定の項目別の指標については、過去から現在に至る地域別、標高別、項目別の既往データを比較し、シカによる影響の多少を念頭に置きながら暫定的なものとしての指標及び目標（案）を定める。ただし、シカの影響の少なかった年代の植生は定量的なデータが少ないため明確ではないことから、今後の関係機関のモニタリング調査結果により、目標の見直しを行う。

1) データベース作成の検討

生態系管理の目標の主要項目である、①下層植生、②希少植物種の暫定的な目標設定にあたっては、既往データを比較し選定する。そのため、誰もが見やすく解りやすい既往データのデータベースを作成する。

まずは、林野庁がモニタリングしている既往調査結果を整理し、データベースの作成の案を示す。林野庁では、植生垂直分布調査を平成 11 年度から、ヤクシカによる植生への被害調査を平成 22 年度から実施している。その調査概要を表 3-オー 1-1 に、調査地点を次ページの図 3-オー 1-1 に示す。

表 3-オー 1-1 林野庁の植生及び植生被害に関するモニタリングの概要

調査項目	調査概要	調査地の大きさ
① 植生垂直分布調査	平成 11 年度から東西南北中央部の 5 地域 43 地点にて標高 200m 毎の毎木調査、下層植生調査を 1 年に 1 地域ずつ実施している。なお下層植生調査（被度・群度調査）は平成 13 年度から実施している。	標準的な毎木調査プロットは、地形により変わるが 10m 四方～50m 四方（100 m ² ～2,500 m ² ）で、下層植生調査プロットは 10m 四方が 1～2 箇所（100 m ² ～200 m ² ）である。
ヤクシカによる植生への被害調査	② 植生保護柵等設置箇所の下層植生調査	平成 22 年度から 19 地点の植生保護柵、12 地点の柵のない場所にて毎木調査、下層植生調査（被度・群度調査）を実施している。内 16 地点にて柵内外の調査も実施している。これらの計 47 箇所に①～④の少プロットが 4 箇所ずつ設定されている。
	③ 植生被害ライン調査	平成 22 年度から長さ 1km の 13 ラインにて被害ランク区分調査を実施している。また平成 24 年度からは、ライン内にて低木及び下層植生の出現種別の本数と被害状況を調査している。なお、この被害ライン調査ルート（地点）は、糞粒調査によるヤクシカ密度調査ルートと重ねて設定している。

今後、モニタリングを継続してデータベースを蓄積していくことにより、経年的な変動を把握することが可能となる。また、変動の現われやすい植物種を指標種にして、その指標種を簡易的、継続的にモニタリングしていくことにより、シカによる影響の程度をリアルタイムに把握していくことが可能となり、ヤクシカの順応的管理の基礎資料となる。

ただし、広い屋久島各所のデータを経年的に網羅していくためには、これらのデータだけでは足りず、学識者やボランティア団体等による研究成果、関係行政機関のモニタリング成果を合わせて活用し、それらの成果もデータベース化して順応的管理に役立てていくことが重要となろう。特に、屋久島各種における希少植物種や植生保護柵内外のデータ（屋久島生物多様性保全協議会、矢原プロジェクト、環境省等）、花山歩道沿いの植生垂直分布のデータ（環境省等）なども含めた検討が望まれる。

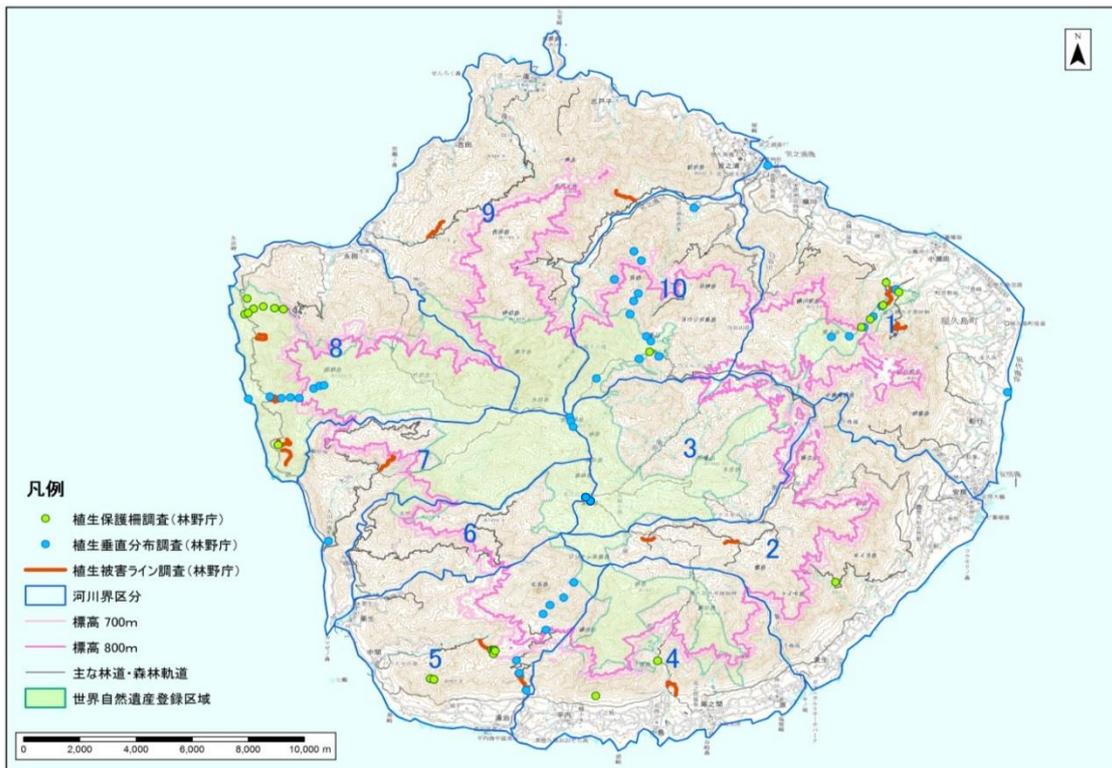


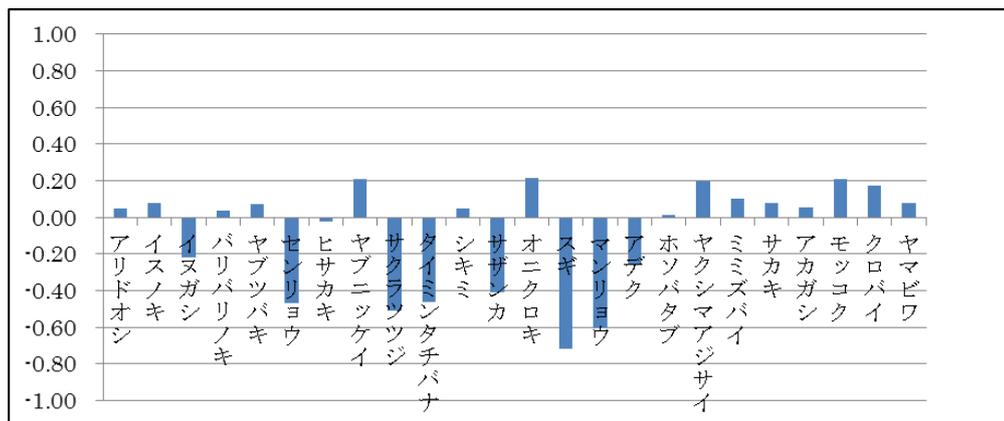
図3-オー1-1 林野庁の植生及び植生被害に関するモニタリングの調査地点

表3-オー1-2 出現種毎の柵内外における年度別、被度別の少プロット数の検討【場所：西部地域カンノン】

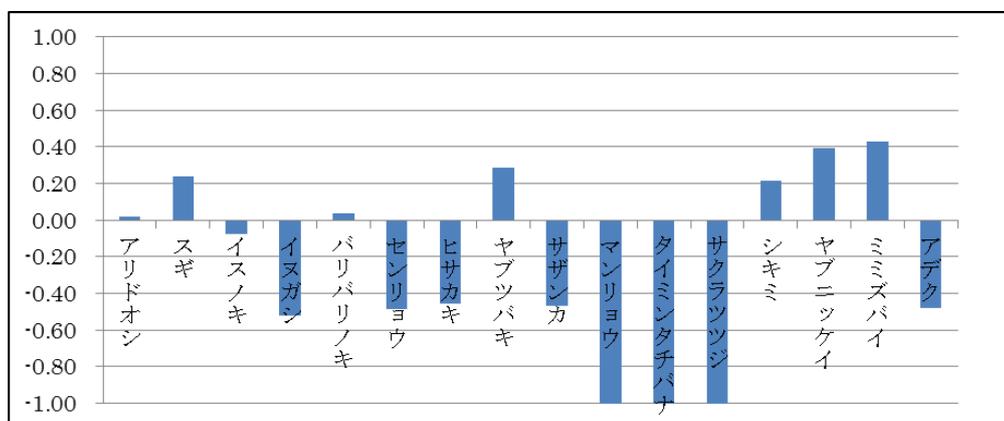
河川 界No.	プロット	標高 (m)	科名	種名	階層	文献1	文献2	小プロ ット	平成23年度		平成24年度		平成26年度	
									柵外 被度	柵内 被度	柵外 被度	柵内 被度	柵外 被度	柵内 被度
5	中間5	775	アサ科	アカガシ	H	★★★	好き	③	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	スイカズラ科	サンゴジュ	H	★★★	好き	③	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	クスノキ科	バリバリノキ	H	★★★	中間	①	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	クスノキ科	バリバリノキ	H	★★★	中間	②	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	クスノキ科	バリバリノキ	H	★★★	中間	④	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	アサ科	アリドオシ	H	★	嫌い	②	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	アサ科	アリドオシ	H	★	嫌い	③	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	アサ科	アリドオシ	H	★	嫌い	④	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	マンサク科	イヌノキ	H	★	好き	①	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	マンサク科	イヌノキ	H	★	好き	②	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	マンサク科	イヌノキ	H	★	好き	③	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	クスノキ科	イヌガシ	H	★	好き	①	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	クスノキ科	イヌガシ	H	★	好き	②	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	クスノキ科	イヌガシ	H	★	好き	④	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	クスノキ科	イヌガシ	H	★	好き	④	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	ハイノキ科	クロバシ	H	★	嫌い	①	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	ハイノキ科	クロバシ	H	★	嫌い	④	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	ヤブコウジ科	タイミンタチバナ	H	★	好き	②	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	ツバキ科	ヒサカキ	H	★	嫌い	②	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	ツバキ科	ヒサカキ	H	★	嫌い	③	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	ツバキ科	ヒサカキ	H	★	嫌い	④	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	オシダ科	カツモウイノデ	H	★	嫌い	①	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	オシダ科	カツモウイノデ	H	不嗜好	嫌い	②	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	オシダ科	カツモウイノデ	H	不嗜好	嫌い	③	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	オシダ科	カツモウイノデ	H	不嗜好	嫌い	④	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	オシダ科	カツモウイノデ	H	不嗜好	嫌い	④	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	センリョウ科	センリョウ	H	不嗜好	嫌い	③	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	センリョウ科	センリョウ	H	不嗜好	嫌い	④	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	センリョウ科	センリョウ	H	不嗜好	嫌い	④	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	ヤブコウジ科	マンリョウ	H	不嗜好	嫌い	①	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	ヤブコウジ科	マンリョウ	H	不嗜好	嫌い	②	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	ヤブコウジ科	マンリョウ	H	不嗜好	嫌い	③	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	フトモモ科	アデク	H		嫌い	①	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	フトモモ科	アデク	H		嫌い	②	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	キジノオシダ科	オオキジノオ	H			③	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	ラン科	ガンゼキラン	H			①	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	ラン科	ガンゼキラン	H			②	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	コバノイシカグマ科	コバノイシカグマ	H		嫌い	③	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	ツツジ科	サクラツツジ	H		中間	①	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	ツツジ科	サクラツツジ	H		中間	②	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	ツツジ科	サクラツツジ	H		中間	③	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	ツツジ科	サクラツツジ	H		中間	④	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	マツバササ科	サネカズラ	H		嫌い	②	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	マツバササ科	サネカズラ	H		嫌い	③	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	イラクサ科	サンショウソウ	H			①	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	イラクサ科	サンショウソウ	H			②	+	+	+	+	+	
5	中間5	775	イラクサ科	サンショウソウ	H			③	+	+	+	+	+	

(注) 本表は、プロット内で確認された草本層の出現種のみを記載している。また、本表におけるヤクシカの嗜好性の文献表記は、前述表2と同じである。なお、本表は該当地域のデータの一部である。

24年度



26年度



(注) Ivlevの選択性指数は、ヤクシカの嗜好性について検討しているもので、正の値は嗜好性を示し、負の値は不嗜好性を示す。また、選択性指数の具体的な数値は、年度内の樹種間の相対的比較に示すものであり、年度間の絶対的比較はできない。

図3-オー1-2 平成24年度と26年度のIvlevの選択性指数【場所：西部地域ヒズクシ】

2) 植生被害に関する地域別の整理等

① 下層植生被害

地域別の下草植生（林床植生）に対するヤクシカの食害状況を整理し表3-オー2-1に示す。

表3-オー2-1 森林内の下草植生（林床植生）に対するヤクシカの食害

地域	食害の著しい種 (嗜好植物)	あまり食害の見られない種 (不嗜好植物)
北部・北東部 (※標高700~800m程度までの照葉樹林帯が対象)	【低木】タブノキ、カラスザンショウ、イヌビワ、ヤクシマアジサイ、ヤブニッケイ、ルリミノキ 【草本・シダ類】トクサラン、ガンセキラン、アオノクマタケラン、ヘゴ(幼シダ)	【低木】アデク、アリドオシ、バリバリノキ、イスノキ、アブラギリ 【草本・シダ類】クワズイモ、ハスノハカズラ、コシダ(シダ)、ウラジロ(シダ)
南東部・南部 (※標高700~800m程度までの照葉樹林帯が対象)	【低木】ボチョウジ、イヌビワ、ヤクシマアジサイ、カラスザンショウ、ヤブニッケイ 【草本・シダ類】トクサラン、ガンセキラン、アオノクマタケラン、リュウビンタイ(シダ)、ヘゴ(幼シダ)	【低木】アデク、アリドオシ、バリバリノキ、ヒメユズリハ、アブラギリ 【草本・シダ類】クワズイモ、ハスノハカズラ、マムシグサ、コシダ(シダ)、ウラジロ(シダ)
西部 (※標高700~800m程度までの照葉樹林帯が対象)	【低木】ボチョウジ、イヌビワ、モクタチバナ、カラスザンショウ、ヤブニッケイ、オニクロキ 【草本・シダ類】カンツワブキ、トクサラン、ガンセキラン、リュウビンタイ(シダ)、ヘゴ(幼シダ)	【低木】イヌガシ、バリバリノキ、イスノキ、クロバイ、サザンカ、アブラギリ 【草本・シダ類】クワズイモ、ハスノハカズラ、マムシグサ、コシダ(シダ)、ウラジロ(シダ)
中央部 (※標高700~800m以上のスギ樹林帯~ヤクシマダケ草原帯が対象)	【低木】ホソバタブ、ヤマグルマ、コハウチワカエデ、ヤクシマダケ(ササ) 【草本・シダ類】ヒメウマノアシガタ、ウバユリ、ヒメコナスビ	【低木】ハイノキ、サクラツツジ、ヒサカキ、シキミ、ユズリハ、ツガ 【草本・シダ類】フタリシズカ、テンナンショウ、ミヤマウズラ、シュスラン、ヤクシマヒロハノテンナンショウ、コバノイシカグマ(シダ)

(注) ブナ科植物の萌芽枝に対する食害は(2)①に後述。食害の著しい種は、シカの立ち寄れる場所でおおむね7割以上の個体が食害を受けている種。あまり食害の見られない種は、シカの立ち寄れる場所でおおむね7割以上の個体で食害が見られない種。ただしアリドオシは食害を多く受けるが、耐性が強いので食害影響が少なく、あまり食害の見られない種に含めた。また、ヤクシマオナガカエデの稚樹は屋久島各所で食害を受けているので②-2に後述。

【コメント】

- ・「食害の著しい種」、「あまり食害の見られない種」は、地域性が若干あるものの、標高の高い中央部以外ではおおむね同じ種が該当する。
- ・西部地域では、ここに掲げた「あまり食害の見られない種」であっても、近年ヤクシカの食害を受けやすくなっている。
- ・高木性樹種の稚樹であるタブノキ、ヤブニッケイ、ホソバタブ、ヤマグルマ等やシダ類のヘゴは、母樹を多く見かけるが、稚樹や幼シダはヤクシカの立ち寄れる場所ではほとんど見かけない。
- ・ボチョウジ、イヌビワ等の低木性の広葉樹は、ヤクシカの立ち寄れる場所ではその姿を見かけることがまれになった。
- ・ヤクシマアジサイは地域や標高に関係なくヤクシカの食害を多く受けるが、比較的回復力が強く、登山道沿いで目にすることが多い。
- ・トクサラン、カンツワブキ、リュウビンタイ（シダ）等は、ヤクシカの立ち寄れない急斜面地や岩場（溪岩）でも生育可能であり、そのような場所では目にすることができる。
- ・ヤクシカの密度の高い西部地域や北部・北東部では、「あまり食害の見られない種（ヤクシカの不嗜好植物）」のみで形成された群落を比較的多く見かける。特に、クワズイモやハスノハカズラ、コシダ（シダ）、ウラジロ（シダ）は顕著である。
- ・高標高域のヤクシマダケは、ヤクシカの食害を受けるが、現在までのところ群落がダメージを受けるほどの被害は見られない。
- ・高層湿原（花之江河・小花之江河）の植生は、度重なる食害を受け、ミズゴケが矮小化している。
- ・20年程前までは普通に見られたヒメコナスビやヒメウマノアシガタは、現在ではあまりみられなくなった。

② 希少植物（絶滅危惧種）被害

地域別の希少植物（絶滅危惧種）に対するヤクシカの食害状況を整理し表3-オー2-2に示す。

表3-オー2-2 森林内の希少植物（絶滅危惧種）に対するヤクシカの食害

地域	食害の著しい希少種	備考
北部・北東部 (※標高700~800m程度までの照葉樹林帯が対象)	ツルラン、オオタニワタリ	ツルランは食害頻度が多いと矮小化する。
南東部・南部 (※標高700~800m程度までの照葉樹林帯が対象)	ツルラン、ヤクシマラン、キリシマエビネ、カンラン	ツルランは食害頻度が多いと矮小化する。
西部 (※標高700~800m程度までの照葉樹林帯が対象)	ヤクシマラン、オオタニワタリ	ヤクシマランは食害頻度が多いと矮小化する。
中央部 (※標高700~800m以上の照葉樹林帯~スギ樹林帯~ヤクシマダケ草原帯が対象)	カンラン、ヤクシマシライトソウ、ヤクシマホシクサ、ヤクイヌワラビ	ヤクイヌワラビは植生保護柵外では見かけない。

(注) シカの立ち寄れる場所でおおむね7割以上の個体が食害を受けている希少種を示した。なおここに提示した希少種は、環境省絶滅危惧ⅠA・ⅠB・Ⅱ類又は鹿児島県絶滅危惧Ⅰ・Ⅱ類である。

【コメント】

- ・「食害の著しい希少種」は、地域性が若干あるものの、標高の高い中央部以外ではおおむね同じ種が該当する。
- ・ツルランは、ヤクシカの立ち寄れない岩棚でも生育しており、そのような場所では目にすることができる。
- ・キリシマエビネやカンランは、比較的ヤクシカの密度の低い南部等の山腹で稀に見かけるが、かつては人による盗掘を受けていて、その影響も受けている。

3) その他の簡易モニタリングのデータについて

林野庁では、萌芽更新、天然下種更新、樹皮の剥皮、土砂流出の4項目について、それぞれプロット調査や土砂流出測定装置などによる詳細なモニタリングを実施しているが、箇所数も限られ屋久島各所にて経年的に、かつ頻繁にモニタリングを行うのは困難である。

そこで、昨年度、これらの項目の簡易的なモニタリング手法の開発と実証を行い、それぞれの指標ごとに暫定的な目標を設定している。これらの指標については、地域により変動があり、また標高やシカ密度によっても異なってくるので、屋久島全域の指標値が得られているわけではないが、簡易的な実施なので、他の指標のチェックに合わせながら、今後もデー

タを蓄積していくことが望まれる。

参考までに、平成 25 年度に実施したこれらの指標の簡易モニタリング箇所を図 3-1-3-1 に、その他のモニタリング概要（箇所数及び調査年等）を表 3-1-3-1 に示す。

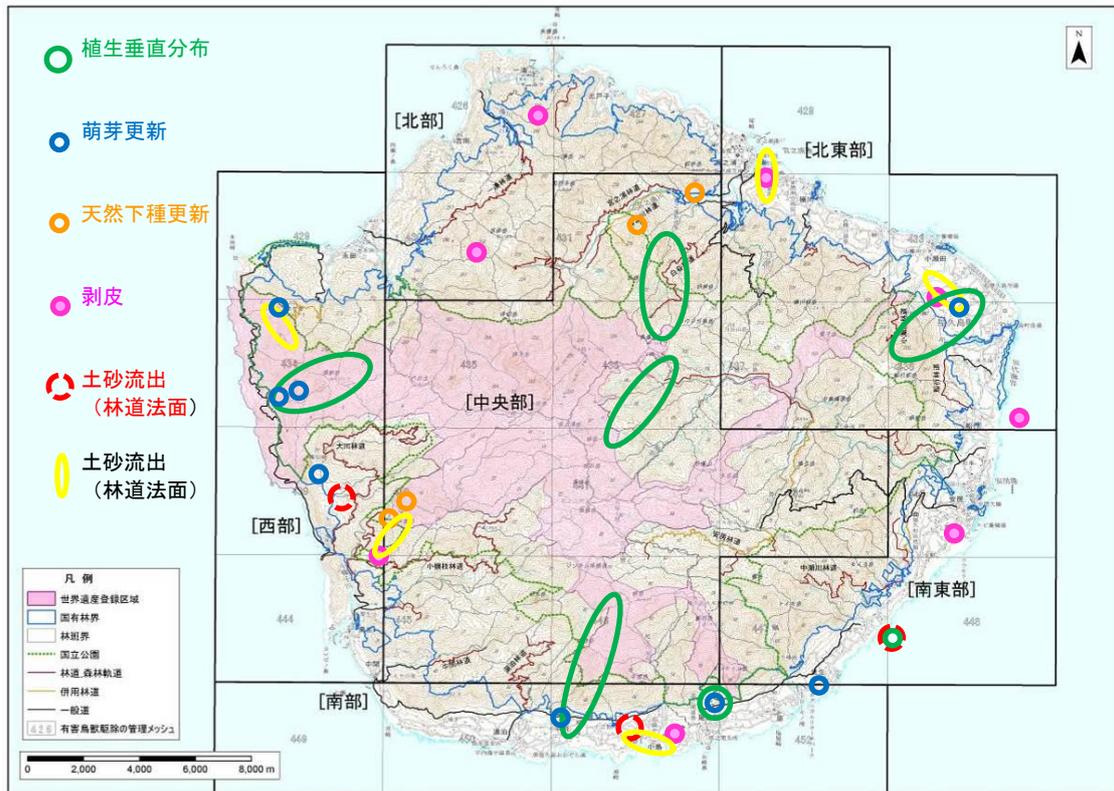


図 3-1-3-1 簡易モニタリングの試行箇所

なお、表 3-1-3-1 の中で萌芽更新のモニタリングを西部地域にて実施しているが、いずれの場所も平成 23 年度にナラ枯れ被害を受けたブナ科樹種の母樹が、被害部位の腐朽が原因とみられる風倒被害を受け始めていて、天然林の更新阻害が顕在化しつつある。

また、表 3-1-3-1 では屋久島固有種のヤクシマオナガカエデを指標として調査を進めているが、ヤクシカの嗜好植物であるアブラガリの侵入と合わせ、ヤクシマオナガカエデだけではなく、その他の樹種の動態を把握していく必要性がある。

表 3-オー 3-1 その他のモニタリング概要（箇所数及び調査年等）

項目	指標	モニタリング内容	箇所
萌芽更新	ブナ科樹種（マテバシイ）の萌芽枝	萌芽枝の被害状況（単位面当たりの被害本数）	2 地域 8 箇所
天然種更新	屋久島固有種（ヤクシマオナガカエデ）の稚樹	柵内外の稚樹の生育状況（単位面積当たりの稚樹本数）	4 箇所
剥皮（スギ人工林）	スギ植栽木の剥皮被害	間伐有無別のスギの剥皮被害状況（単位面積当たりの被害本数）	8 箇所
剥皮（希少植物）	ヤクタネゴヨウの剥皮被害	ヤクタネゴヨウの剥皮被害状況（単位面積当たりの被害本数）	3 箇所
土砂流出	林道法面のシカ道の本数	侵食規模から推測する侵食土砂量（単位距離当たりのシカ道本数と侵食土砂量）	5 林道

表3-オー3-2 簡易モニタリングの内容とコスト等

項目		指標種	モニタリング内容	試行調査	コスト
① 森林樹木の更新について	①-1 ブナ科植物の萌芽更新	ブナ科樹木のナラ枯れ被害木の萌芽枝	萌芽枝の被害状況（単位面当たりの被害本数）	8箇所	1人日/2箇所
	①-2 屋久島固有種の天然下種更新	ヤクシマオナガカエデ	柵内外の稚樹の生育状況（単位面積当たりの稚樹本数）	4箇所	1人日/2箇所
② 剥皮被害について	②-1 スギ人工林の剥皮被害	スギ植栽木	間伐有無別のスギの剥皮被害状況（単位面積当たりの被害本数）	8箇所	1人日/4箇所
	②-2 希少種の剥皮被害	ヤクタネゴヨウ	ヤクタネゴヨウの剥皮被害状況（単位面積当たりの被害本数）	3箇所	1人日/1箇所
③ 土砂流出について	③ 林道法面の獣道からの侵食土砂量	林道法面のシカ道からの流出土砂量	侵食規模から推測する侵食土砂量（単位距離当たりのシカ道本数と侵食土砂量）	5林道	1人日/1林道

【土砂流出について】

地域別の林道法面の獣道からの侵食土砂量を、土砂流出を測るモニタリングの指標とし、その実態を調査した（表3-オー3-3、図3-オー3-2参照）。

表3-オー3-3 林道法面の獣道からの侵食土砂量の実態

地域	林道名	山側法面距離 (m/林道1km)	シカ獣道数 (本/林道1km)	侵食を伴う獣道数 (本/林道1km)	侵食土砂量 (m ³ /林道1km)
北部・北東部	宮之浦桜並木通	400	28	23	1.92
	第二小瀬田林道	700	28	18	1.02
	平均	550	28	21	1.47
南東部・南部	南部林道	500	10	3	0.27
西部	大川林道	300	14	10	2.01
	西部林道	700	23	23	8.14
	平均	500	19	17	5.08

(注) 表中、灰色は項目ごとに最も数値の大きい林道。

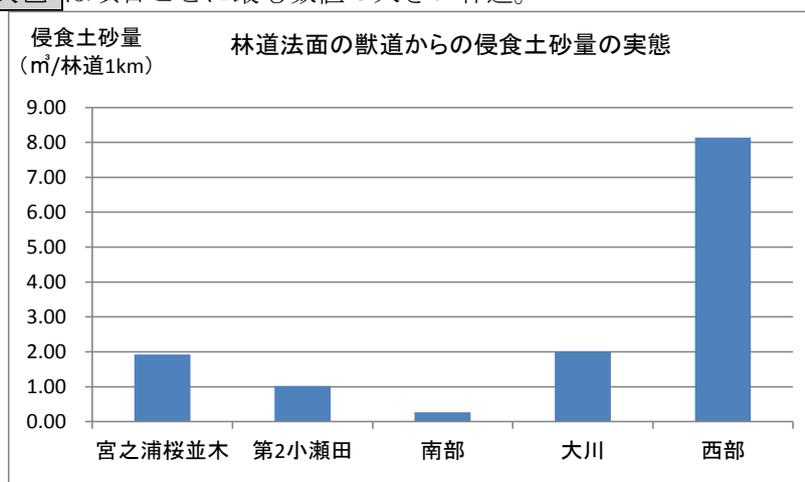


図3-オー3-2 林道法面の獣道からの侵食土砂量

【コメント】

- ・林道法面のシカ獣道数は北東部の林道2本で多かった。
- ・林道法面のシカ獣道における侵食土砂量は、西部林道が最も多かった。その数値は、8.14 m³/林道1km と他の林道と比較し4~30倍多かった。
- ・反対に南部林道は、シカ獣道における侵食土砂量が0.27 m³/林道1km と最も少ない。調査を行った法面は、完成してから数年しか経過しておらず、また全体的に法面が高かった。



【西部（大川林道）】



【西部（半山：西部林道）】



【南部（小島：南部林道）】



【北東部（宮之浦：桜並木林道）】

写真 3-オー-3-1 林道法面におけるヤクシカの獣道からの土砂流出

また、南部・西部地域別の林内の柵内外における月降水量と月流出土砂量、月流出リター量の分析結果を示す（図 3-オー-3-3 参照）。

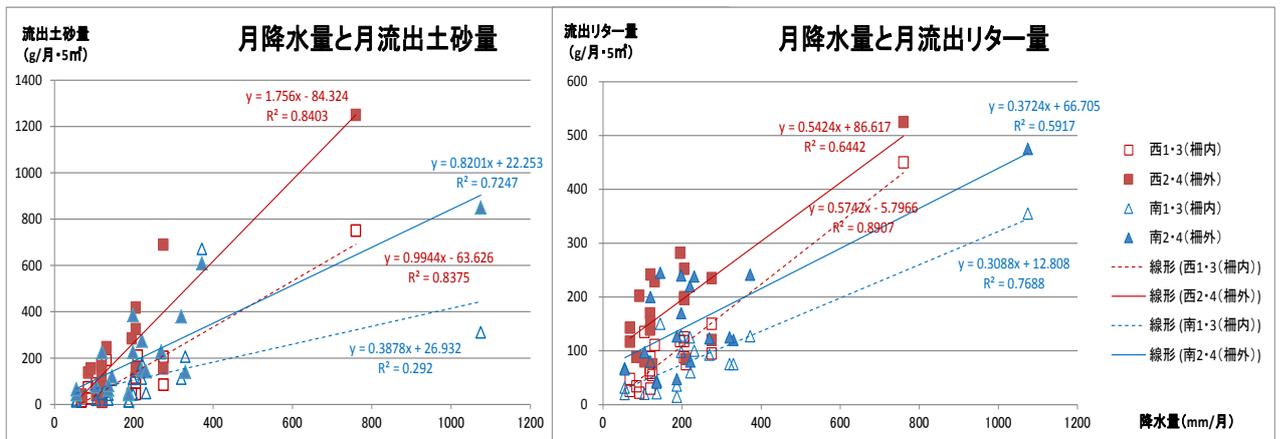


図 3-オー-3-3 植生保護柵の内外別の月流出土砂量・リター量と降水量（平成 24 年 1 月～25 年 10 月）

【コメント】

- 年土砂流出量は、柵外は柵内より 1.7～2.0 倍多く、また年リター流出量は 1.6～1.7 倍多い。これは、柵外はヤクシカの影響で下層植生が乏しく、また表土が削られ地表流が発生し、表面流出しやすいことが原因と思われる。また、同じ月降水量であっても南部よりは西部の方が、回帰式の傾きが急で流出する土砂量やリター量が多い。このことは、ヤクシカの生息密度の多少との関係が考えられる。
- 流出土砂量や流出リター量が多い月の現地状況をみると、シカ柵外の枠内に多くのシカの踏み跡（蹄跡）がみられ、シカによる表層土壌の踏み荒らしが流出土砂量や流出リター量の多少に大きな影響を与えていた。
- そのため、i 降水量、ii 下草植生の植被率、iii ヤクシカによる表層土壌の攪乱という主な 3 要因が相まって土砂流出、リター流出の多少に影響が出ていた。これら i～iii の要因の中で、シカの生息密度は、下草植生の食害という観点から要因 ii に、表層土壌の攪乱という観点から要因 iii に直接的に関与しており、生息密度が高い西部地域のシカ柵外で土砂やリター流出が多いことと一致していた。

4) 河川界別の生態系管理の方向性について

前述までの各種生態系指標の状況については、河川界別に整理し、河川界におけるヤクシカの密度や捕獲数等との整理を行う必要性が高い。そこで、河川界別の整理の概要（項目）案について表3-オー4-1に示す。

表3-オー4-1 河川界別の整理の項目（ヤクシカ被害実態や密度、捕獲数等と生態系の実態の整理）案

区分	河川界の概況	生態系への被害の状況	推定生息密度・頭数	捕獲の実態
1	<ul style="list-style-type: none"> i 地形：含む標高等 ii 集落 iii 農地：含む果樹園等 iv 森林：人天別、民国別の概要等 v その他：牧場や耕作放棄地、電柵等 	<ul style="list-style-type: none"> ①下層植生 ②希少植物種 ③萌芽更新 ④天然下種更新 ⑤剥皮 ⑥土砂流出 	<ul style="list-style-type: none"> i 24年度 ii 25年度 iii 26年度 	<ul style="list-style-type: none"> i 24年度 ii 25年度 iii 26年度

※ 上記表を河川界区分毎、標高別に整理していくことが必要である。

また、表3-オー4-2は、地域別のヤクシカ被害の実態や頭数、捕獲数の実態を平成25年度のデータを基に整理したものであるが、今後は、地域区分を河川界区分に変えて行かなければならず、推定生息密度や捕獲実態の整理と合わせながら、分析区分を河川界区分に統一していくことが望まれる。

表3-オー4-2 地域別のヤクシカ被害の実態や頭数、捕獲数の実態

地域区分	地域の概況	ヤクシカ被害の実態	ヤクシカ推定頭数	捕獲の実態
北部	海沿いのいくつかの集落を中心に緩傾斜地に果樹園や畑がある。多くは照葉樹二次林やスギ人工林で占められる。	果樹園や畑を中心に被害が多いが、多くの果樹園は電気柵が設置された。家庭菜園や庭木への被害が多い。林床植生や希少種への被害が多い。間伐後のスギ人工林などでの採食が目立つ。	平成24年度の推定個体数は2,654頭(約44頭/k㎡)で20年度からは854頭増加した。	平成24年度の捕獲数は1,064頭、平成25年11月までの捕獲数は493頭である。わな猟での捕獲がほとんどである。
北東部	開けた海沿いに集落が広がり、広い山麓部には畑や牧場がある。森林はスギ人工林や照葉樹二次林で占められているが、愛子岳周辺にはまとまった面積の照葉樹天然林があり遺産地域に指定されている。	電気柵の設置が進んでいない茶畑等への被害が多い。家庭菜園や庭木への被害が多い。林床植生や希少種への被害が多い。放棄牧草地や耕作放棄地、間伐後のスギ人工林などでの採食が目立つ。	平成24年度の推定個体数は2,796頭(約32頭/k㎡)で20年度からは223頭増加した。	平成24年度の捕獲数は1,565頭、平成25年11月までの捕獲数は1,204頭である。わな猟での捕獲が多く、銃猟の比率は1割程度である。
南東部	開けた海沿いに集落が広がり広い山麓部には畑や果樹園が多い。また耕作放棄地も多い。森林はスギ人工林や照葉樹二次林で占められる。	家庭菜園や庭木への被害や林床植生や希少種への被害が目立ち始めてきた。かつての水田等の耕作放棄地が多く、そのような場所で採食をしている。	平成24年度の推定個体数は310頭(約8頭/k㎡)で20年度からは325頭減少した。	平成24年度の捕獲数は52頭、平成25年11月までの捕獲数は219頭である。平成24年度の銃猟の比率は5割だったが、25年度はほとんどわな猟である。
南部	開けた海沿いに集落が点在し、広い緩傾斜の山麓部から海沿いにかけて果樹園が広がる。森林は照葉樹二次林が多く、林床には稀少な植物も見られる。	近年、電気柵のない果樹園や、家庭菜園、庭木への被害が多くなった。林床植生や希少種への被害が目立つ。耕作放棄地も多く、そのような場所での採食が目立つようになってきた。	平成24年度の推定個体数は772頭(約18頭/k㎡)で20年度からは40頭増加した。	平成24年度の捕獲数は508頭、平成25年11月までの捕獲数は224頭である。平成24年度の銃猟の比率は4割だったが、25年度は3割程度である。

西部	<ul style="list-style-type: none"> ・遺産地域内の西部林道より下側（県有林）はかつての照葉樹二次林で、上側（国有林）はヤクタネゴヨウを含む照葉樹天然林である。 ・遺産地域外は、集落を中心に緩傾斜地に果樹園や畑がある。森林の多くは照葉樹二次林やスギ人工で占められる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・遺産地域における林床植生や希少種への被害が多くほとんどが不嗜好植物で占められる。 ・遺産地域外では電気柵のない果樹園や、家庭菜園、庭木への被害が多い。耕作放棄地も多く、そのような場所や間伐後のスギ人工林などでの採食が目立つ。照葉樹二次林の林床の希少種への被害が目立つ。 	平成24年度の推定個体数は4,793頭（約88頭/km ² ）で20年度からは888頭増加した。	<ul style="list-style-type: none"> ・遺産地域では捕獲は行われていない。 ・遺産地域外では、平成24年度の捕獲数は440頭、平成25年11月までの捕獲数は716頭である。平成24年度の銃猟の比率は1割程度だったが、25年度は0.5割程度である。
中央部	<p>国立公園や遺産地域、国有林が多く該当する。ヤクスギ天然林が多くを占め、標高1,700m位から上は、ヤクシマダケ群落等が出現する。林道の周辺を中心にスギ人工林も見られ、また標高700～800m程度のスギ天然林移行帯ではアカガシやイスノキ等が優占する照葉樹天然林も見られる。</p>	林床植生や希少種への被害が多く、林床のほとんどが不嗜好植物で占められる。	平成24年度の推定個体数は7,352頭（約35頭/km ² ）で20年度からは660頭増加した。	<ul style="list-style-type: none"> ・遺産地域内では捕獲は行われていない。 ・遺産地域外では、平成24年度の捕獲数は187頭、平成25年11月までの捕獲数は147頭である。捕獲はほとんど国有林内で、わな猟のみである。

(注) 推定頭数は、第8回ヤクシカWGの資料2-2（鹿児島県資料：H26.3）を使用。捕獲数の実態は有害鳥獣捕獲の平成24年度と平成25年11月末までのデータを使用。

5) 地域別の生態系の復元目標 (案)

地域別の生態系管理の復元目標 (案) を検討し表3-オー5-1~2に示す。この案は、基本的には遺産登録時 (平成5年当時) の生態系の状況に復元することを暫定的な目標として検討した。しかし、登録時の生態系の状態が記録として残されているものが少なく、現段階ではあくまで案とし、生息密度の少ない南部等の現状を念頭に置きながら考えたものである。

表3-オー5-1 南東部・南部地域の生態系の復元目標 (平成27年度見直し予定)

項目	【希少種】	【草本・シダ類】	【低木】
現状	シカの立ち寄れない岩棚や倒木の脇で僅かに見られる。また、窪地等の目立ちにくい場所で僅かにみられる。	ほとんど不嗜好植物のクワズイモ、ハスノハカズラ、マムシグサ、コシダ (シダ)、ウラジロ (シダ) のみであるが、時々不嗜好植物でも嗜好植物でもない植物が残されている。	僅かに嗜好植物のボチョウジ、イヌビワ、ヤブニッケイがみられるが、ほぼ不嗜好植物のアデク、アリドオシ、バリバリノキ、ヒメユズリハ、アブラギリが多い。
目標	ツルラン、ヤクシマラン、キリシマエビネ、カンランが、シカの立ち寄り可能な場所でも見られるようになる。	トクサラン、ガンセキラン、アオノクマタケラン、リュウビンタイ (シダ)、ヘゴ (幼シダ) が、シカの立ち寄り可能な場所でも見られるようになる。	嗜好植物のボチョウジ、イヌビワ、ヤブニッケイに対する枯れ等の被害がなくなる。
項目	【更新 (萌芽枝・天然下種)】	【剥皮被害】	【土砂流出】
現状	<ul style="list-style-type: none"> 主にスダジイで3~4割の萌芽枝が食害されている。 周辺にヤクシマオナガカエデの母樹 (雌雄異株) が存在するギャップや林道沿いに稚樹がまったく見られない。 	<ul style="list-style-type: none"> 間伐前のスギ人工林への剥皮被害が1割程度発生している。 希少種のヤクタネゴヨウへの剥皮被害が0~2本/ha発生している。 	林道の上側法面のシカ獣道が1本/100m (侵食土砂量 0.03 m ³ /100m) 見られる。
目標	<ul style="list-style-type: none"> 主にスダジイで成長可能な萌芽枝が8~9割以上確認される。 ヤクシマオナガカエデの母樹 (雌雄異株) の見られる林道沿いで、シカの立ち寄り可能な場所でも稚樹が普通に見られる。 	<ul style="list-style-type: none"> 間伐後2~3年経過したスギ人工林への剥皮被害が2~3%しか見られなくなる。 希少種のヤクタネゴヨウへの剥皮被害がまったく見られなくなる。 	林道の上側法面のシカ獣道がほとんど見られなくなる。

【希少種の被害程度について】

- ・ ツルラン等は食害頻度が多いと矮小化し、絶滅前には高さ 10cm 未満の個体が多くなる。

【植生や更新から見た林種別の目標について】

- ・ 間伐を実施したスギ人工林の林床が、嗜好植物を多く含む下層植生で覆われる。
- ・ 照葉樹二次林の林床に嗜好植物が多く見られ、その中に希少種が含まれる。
- ・ ブナ科植物の萌芽枝への食害が少なくなり、ナラ枯れ等により母樹が枯れた後に、速やかに更新が行われる。

表 3-オ-5-2 西部地域の生態系の復元目標（平成 27 年度見直し予定）

項目	【希少種】	【草本・シダ類】	【低木】
現状	シカの立ち寄れない岩棚にのみ、僅かにみられる。	不嗜好植物のクワズイモ、ハスノハカズラ、マムシグサ、コシダ（シダ）、ウラジロ（シダ）のみで、シカの立ち寄れない岩棚にのみ嗜好植物のが僅かにみられる。	不嗜好植物のイヌガシ、バリバリノキ、イスノキ、クロバイ、サザンカ、アブラギリ等か、低木の見られない状態である。
目標	ヤクシマラン、オオタニワタリが、シカの立ち寄り可能な場所でも見られるようになる。	カンツワブキ、トクサラン、ガンセキラン、リュウビンタイ（シダ）、ヘゴ（幼シダ）が、シカの立ち寄り可能な場所でも見られるようになる。	嗜好植物のボチョウジ、イヌビワ、モクタチバナ、ヤブニッケイ、オニクロキに対する枯れ等の被害がなくなる。
項目	【更新（萌芽枝・天然下種）】	【剥皮被害】	【土砂流出】
現状	<ul style="list-style-type: none"> ・主にマテバシイでほとんど全ての萌芽枝が食害されている。 ・周辺にヤクシマオナガカエデの母樹（雌雄異株）が存在するギャップや林道沿いに稚樹がまったく見られない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・間伐前のスギ人工林への剥皮被害が 1 割程度発生している。 ・希少種のヤクタネゴヨウへの剥皮被害が 0～3 本/ha 発生している。 	林道の上側法面のシカ獣道が 2 本/100m（侵食土砂量 5.08 m ³ /100m）見られる。
目標	<ul style="list-style-type: none"> ・主にマテバシイで成長可能な萌芽枝が 6～7 割以上確認される。 ・ヤクシマオナガカエデの母樹（雌雄異株）の見られる林道沿いで、シカの立ち寄り可能な場所でも稚樹を見つげられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・間伐後 2～3 年経過したスギ人工林への剥皮被害が 2～3%しか見られなくなる。 ・希少種のヤクタネゴヨウへの剥皮被害がまったく見られなくなる。 	林道の上側法面のシカ獣道が 1 本/100m（侵食土砂量 2.01 m ³ /100m）に減少する。

【希少種の被害程度について】

- ・ヤクシマラン等は食害頻度が多いと矮小化し、絶滅前には高さ 1~2cm 程度の個体が多くなる。

【植生や更新から見た林種別の目標について】

- ・間伐を実施したスギ人工林の林床に、嗜好植物が見られるようになる。
- ・照葉樹二次林の林床に嗜好植物が見られ、その中に希少種が含まれる。
- ・ブナ科植物の萌芽枝への食害が少なくなり、ナラ枯れ等により母樹が枯れた後に、速やかに更新が行われる。

6) 生態系管理の目標策定のための今後の課題

以上の指標及び生態系の復元目標（案）について、今後の考え方等を整理する。

- 生態系管理の目標（案）は、今後の順応的な捕獲の検証にあたって、シカの密度や捕獲数、現状の被害状況に応じ、森林生態系等に対する影響の分析を行うための指針とする。
- 屋久島には、照葉樹二次林やスギ人工林、照葉樹天然林、ヤクスギ天然林、ヤクシマダケ群落等多くの森林が存在し、それらの森林は、おおむね標高 700~800m を境として代表的な状況を表現することが可能と思える。今後は、そのような標高別の森林タイプ等に注目し、その森林が林分の発達段階や遷移過程の中で、どのような位置にあり、将来どのような方向に向かうことが望まれるのか等を整理する必要がある。その中で、望むべき方向に誘導するため（手助けするため）のヤクシカ管理の方法や森林施業について順応的に検討を進めていく必要がある。
- 今後は、シカの捕獲と合わせ、捕獲効果の検証のため、提案した各指標の状態をモニタリングにより把握し、生態系管理の目標（案）と照らし合わせながら、順応的に捕獲等を進めていくことが望まれる。
- なお、復元目標を具体的に定める場合、一般的には、シカが現状の何割程度に減ることを考えているのか、何年前の植生の状態に戻すことを考えているのか等についての根拠が必要になる。また、シカが減ることによって達成される目標なのか、それともそれに合わせて人工的な森林施業が必要とされるのか等の検討も望まれる。
- また、生態系管理の目標を設定するためには、現在の地域区分を河川界区分に統一していかなければならない。しかし現状は、全てのモニタリング項目（生息密度や捕獲実態、移動状況、植生や被害状況調査等）を河川界で整理するには至っていない。前述した生態系の復元目標（素案）についても、これを 10 河川界、2 標高区分別に細分していくには調査地点が少なく課題になっている。そこで今後は、関係機関及び大学等研究機関の成果も合わせ、総合的なデータベースを作成し、それを基礎とした分析を行うことが望まれる。