

受託者

一般社団法人 日本森林技術協会

平成28年度
野生鳥獣との共存に向けた生息環境等整備調査
(屋久島地域)

報告書

平成29年3月

九州森林管理局

目次

第1章 調査内容	1
植生保護柵の位置	14
第2章 調査・検証	19
1 モニタリング調査	21
(1) 生息密度調査	21
1) 調査概要	21
2) 糞粒調査について	21
① 調査地点	21
② 調査方法と実施時期	24
3) ヤクシカ生息密度の推定について	25
4) 生息密度の推定	26
①結果	26
②考察	26
5) 平成22年度～28年度調査の比較による増加率の推定	32
① 方法	32
② 結果と考察	32
(2) ヤクシカの移動状況等調査	42
1) GPSテレメトリー法による調査分析	42
① 調査概要及び調査目的	42
② 調査方法	42
③ GPS首輪の測位間隔	45
④ GPS首輪を用いた位置情報の取得	46
⑤GPSテレメトリー法による移動経路追跡調査	47
2) 過年度のGPS首輪調査データを用いた行動圏の解析	53
① 調査方法	53
② 結果と考察	54
(3) 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）	64

1) 方法.....	64
2) 結果.....	66
①実生の発見と下刈り後の影響.....	66
②下刈り前・後の植生遷移.....	67
③プロット内照度試験.....	89
④カラスザンショウの追跡調査.....	93
⑤毎木調査.....	94
⑥その他の嗜好植物種の出現と特徴について.....	96
⑦アブラギリの除伐後の経過.....	98
⑧課題と考察.....	99
(4) 植生の保護・再生手法の検討.....	100
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.....	100
① NO.1 カンカケ岳 200m.....	101
② NO.2 カンカケ岳 300m.....	101
③ NO.3 カンカケ岳 400m.....	102
④ NO.4 カンカケ岳 500m.....	103
⑤ NO.5 カンカケ岳 600m.....	103
⑥ NO.6 カンカケ岳 700m.....	104
⑦ NO.7 カンノン.....	105
⑧ NO.8 ヒズクシ.....	105
⑨ NO.9 中間前岳上部.....	106
⑩ NO.10 中間前岳下部.....	107
⑪～⑰ NO.11～NO.17(中間).....	108
⑫ NO.12 中間2.....	108
⑬ NO.13 中間3.....	109
⑭ NO.14 中間4.....	110

⑮ NO. 15 中間 5.....	111
⑯ NO. 16 中間 6.....	111
⑰ NO. 17 中間 7.....	112
⑱ NO. 18 尾之間中	113
⑲ NO. 19 愛子 200m.....	113
⑳ NO. 20 愛子 400m.....	114
㉑ 植生の保護・再生状況のモニタリングの考察	115
2) 萌芽枝保護柵の保守点検とマテバシイ萌芽枝の生育状況.....	116
3) 植生保護柵内外の植生調査	129
4) 植生被害ライン調査.....	140
①調査方法.....	140
②調査結果.....	143
(5) 生態系管理の目標及びそのモニタリング手法の考え方.....	168
1) データベース作成の検討.....	169
2) 植生被害に関する地域別の整理等.....	174
3) その他の簡易モニタリングのデータについて	177
4) 河川界別の生態系管理の方向性について	184
5) 地域別の生態系の復元目標 (案)	188
6) 生態系管理の目標策定のための今後の課題.....	192
(6) 花之江河及び小花之江河におけるヤクシカ生息状況等調査分析	193
1) 調査内容.....	193
2) 調査結果.....	194
① 自動撮影カメラの調査結果.....	194
② 糞塊調査の実施と推定生息状況.....	207
③ 花之江河及び小花之江河におけるヤクシカ生息状況の考察.....	220
〈参考資料〉 国有林の林道別の捕獲効率.....	221

第 1 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 28 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。

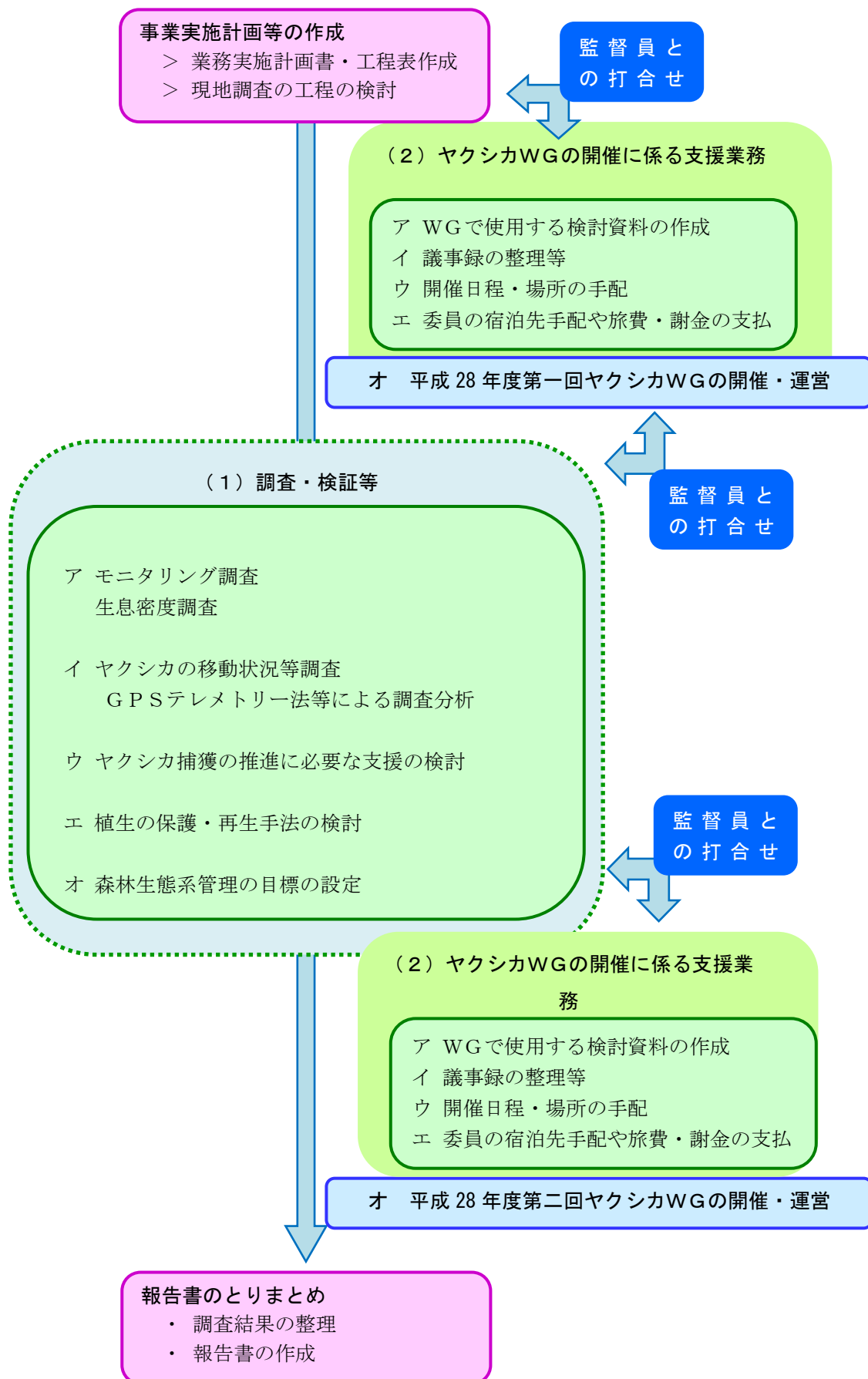


図 1-1 平成 28 年度の調査内容と調査の流れ

2. 調査方法

【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 1-2 に示す。また、糞粒調査及び植生調査等の実施状況を表 1-1、図 1-3 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。

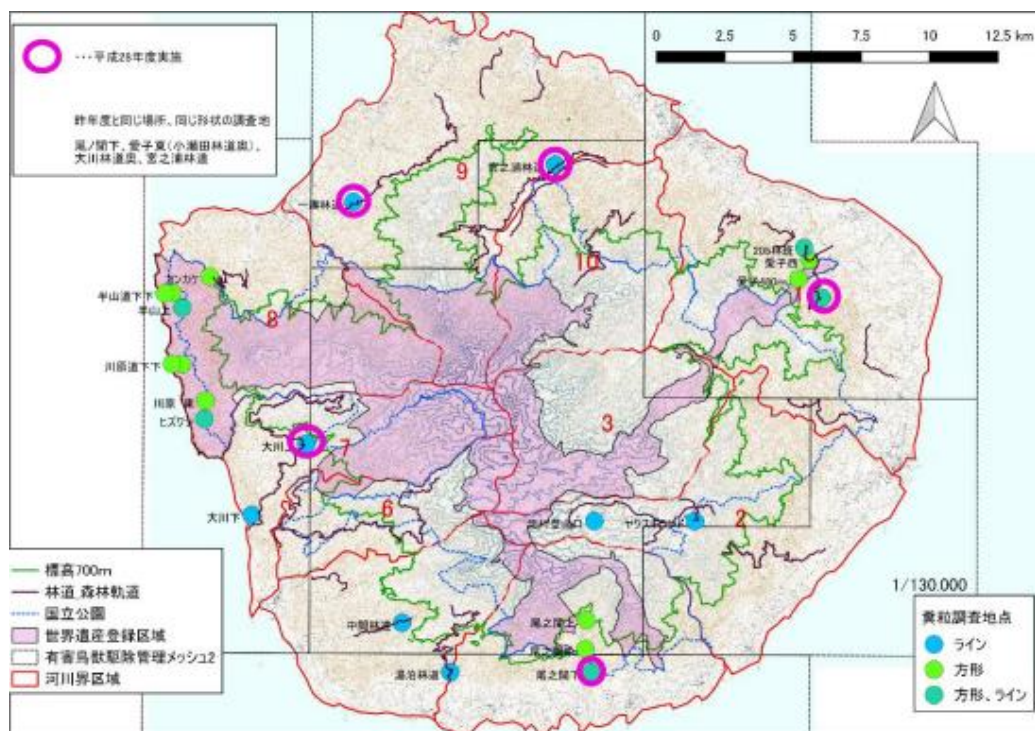


図 1-2 平成 28 年度の調査・検証調査箇所

(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 1-1 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	H28	H21	H22	H23	H24	H26	H27	H28			
北東	205 林班※		◆								○●							
	愛子西		◆	◆	□	□					○●◎	○◎	◎				愛子西の被害ライン調査は愛子200・400・480mを通過	
	愛子 200m※											○	○					
	愛子 400m※											○			○			
	愛子 480m		◆									○●						
	愛子東		◆	◆	□			□	□		○●◎	○◎			◎	◎	小瀬田林道奥	
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 1 の被害ライン調査は中間 2～7 を通過
	中間 2※										○●	○						
	中間 3※										○●	○						
	中間 4※										○●	○						
	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所で実施
	半山	◆	◆	◆	□			□	○	○●		○◎						
	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				□	□	□						◎ 捕獲		◎			

【凡例】糞粒調査・◆糞粒（方形）調査。□糞粒（ライン）調査。保護柵内外での植生等調査・・
○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。

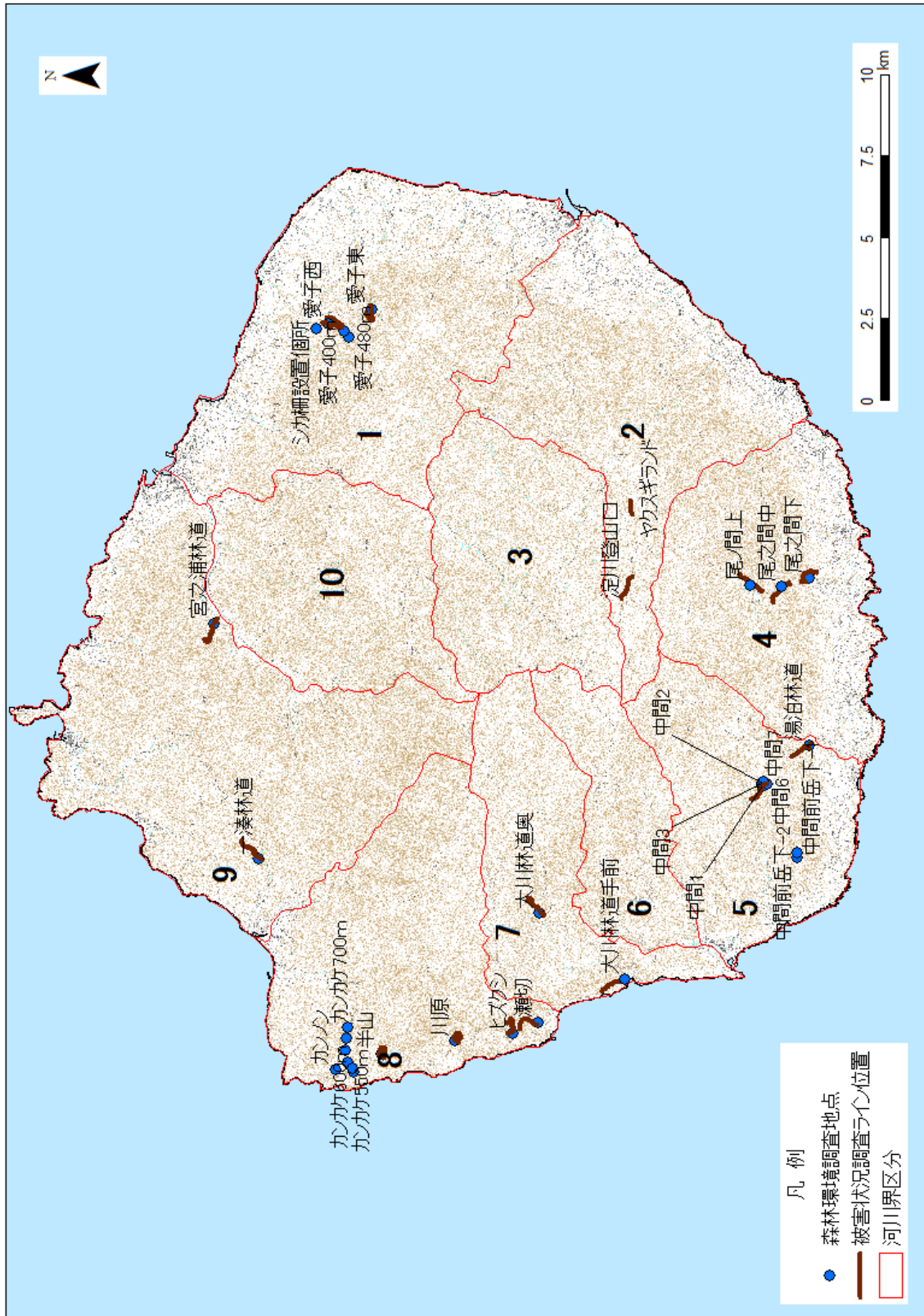


図 1-3 本事業における過去の植生調査実施箇所

(2) 調査・検証等

1) モニタリング調査

モニタリング調査の業務の流れを図 1-4 に示す。

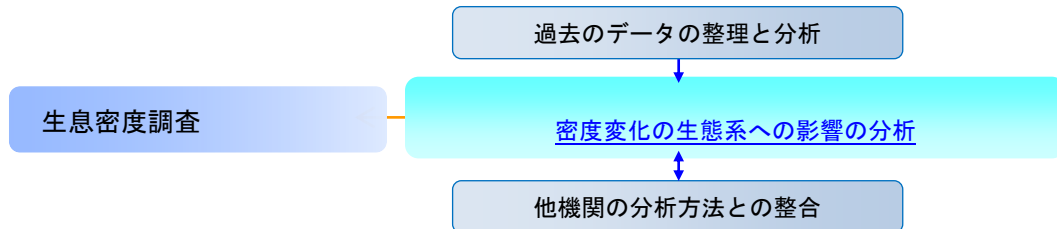


図 1-4 モニタリング調査の流れ

①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 27 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、計 5 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。

② 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 1-5 に示す。

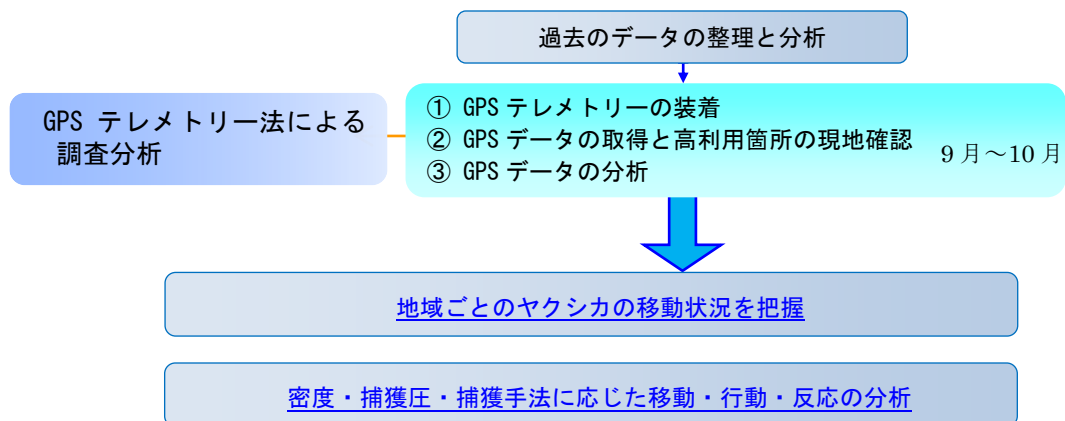


図 1-5 ヤクシカの移動状況等調査の流れ

【調査内容】

GPS テレメトリー法を用いて、南部地域官民境周辺（南部林道沿い）における捕獲圧等による行動圏の変化状況等の調査を1頭実施する。GPS 首輪については、大川林道で前年度装着した1頭のGPS 首輪1台を回収し、速やかに返却する。ヤクシカの捕獲は、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の把握をする。

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。

【データ分析】

前年度に装着した1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。

また、過年度に実施したGPS 首輪のデータをもちいて各地域のヤクシカの移動と環境要因(植生)や地形要因(林道からの距離、標高)との関連性を分析し、どの地域にヤクシカの利用が集中するのかを明確にする。これを河川界区分ごとに分析し、地域の状況に応じたヤクシカの個体数管理計画に資するデータとする。

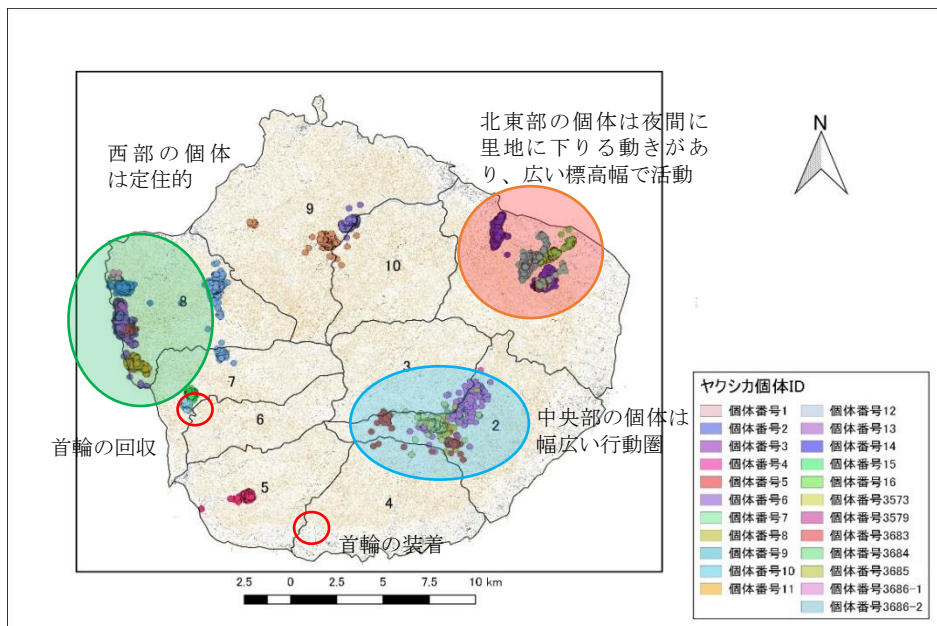


図 1-6 低～中標高域における23個体の移動状況（平成23～27年度）

③ 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

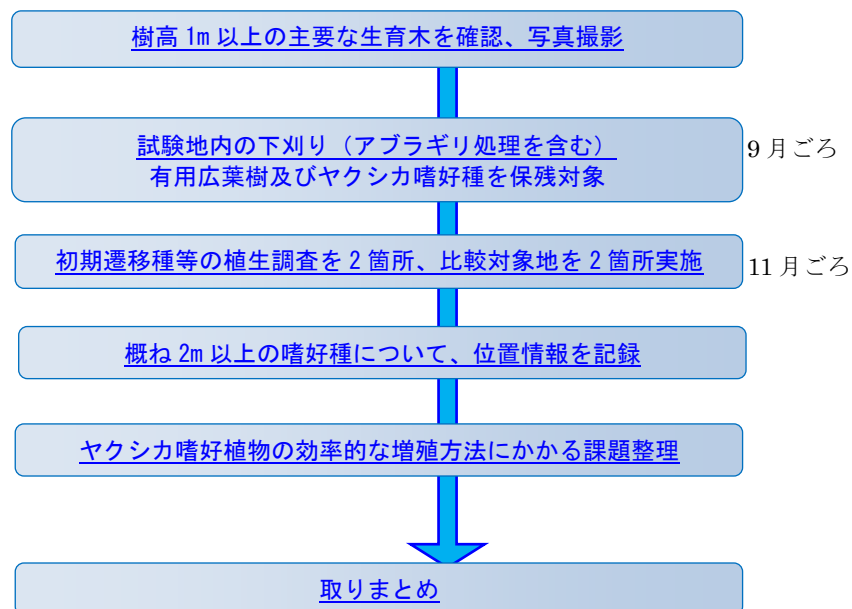


図 1-7 ヤクシカ捕獲の推進に必要な支援の検討の流れ

【調査内容】

試験に当たっては、下刈り前に、樹高 1m 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、試験地設定後の経過観察から、希少性の高くない植生が発生してきている。本試験の嗜好種増殖の試験目的に照らして、成長を阻害する可能性がある場合は除伐する。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。）。

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。

昨年度は植生保護柵内を面積がほぼ同じになるように、下刈り実施区（区画 A、B）と下刈り未実施区（区画 C）を設定した。下層植生の植生調査を行ったところ、林冠の粗密程度が下層植生の構成種に影響を及ぼしていた。このため、本年度は、試験地内において全天

空写真および照度計を用いた光環境の測定を行い、嗜好植物の稚樹の生育に必要な環境について定量的に分析を行い、効率的な嗜好植物の増殖法について検討する。

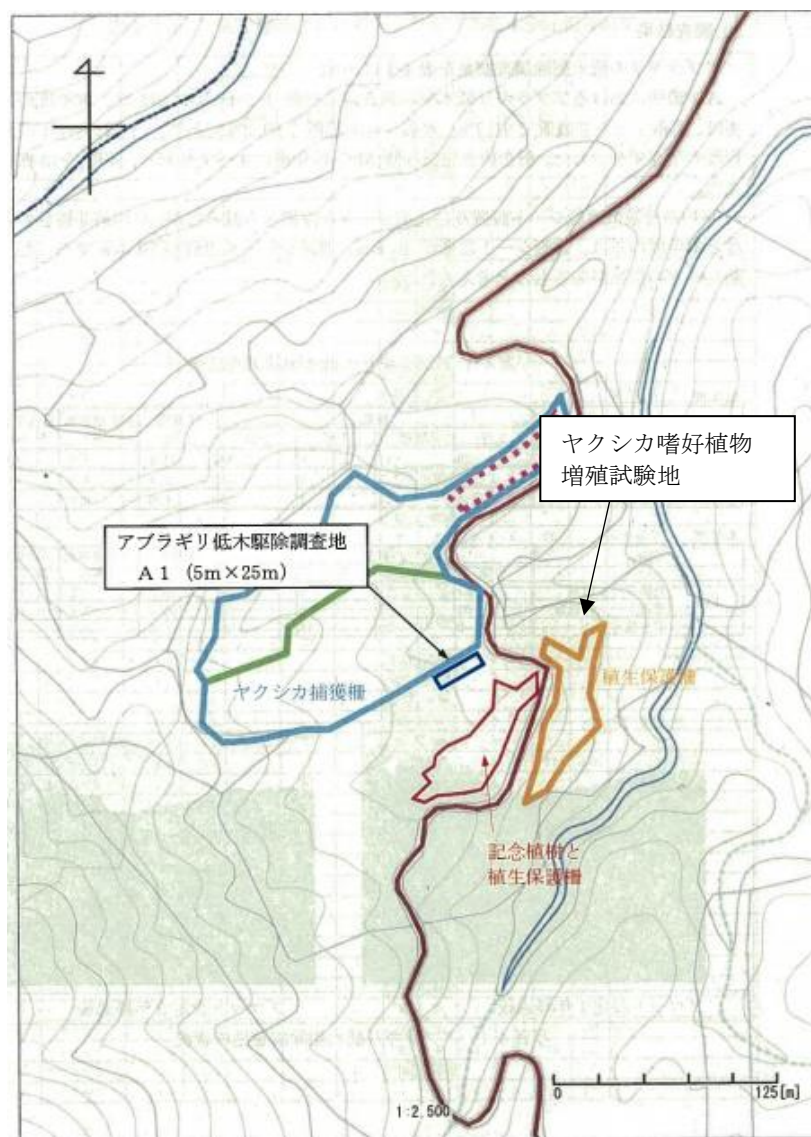


図 1-8 調査実施位置図

(注) 原図は 2 万 5 千分の一 (屋久島森林管理署より貸与)
試験地箇所 205 号 2 林小班内
試験地面積 0.18ha

④ 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は、図 1-9 のとおりです。

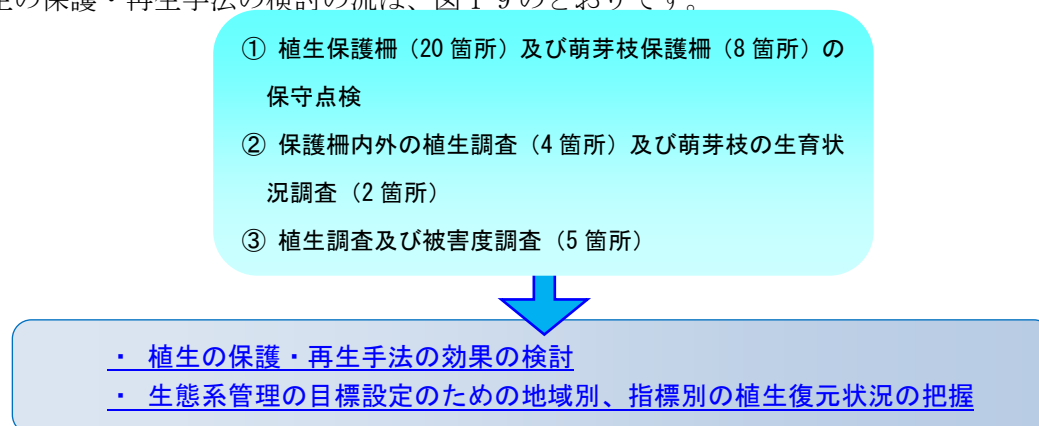


図 1-9 植生の保護・再生手法の検討の流れ

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 1-2 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、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。また、カシ

ノナガキクイムシの穿入痕の数を記録し、母樹の健全度についてのモニタリングも行う。

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 1-10 に、植生保護柵名を表 1-2 に示した。

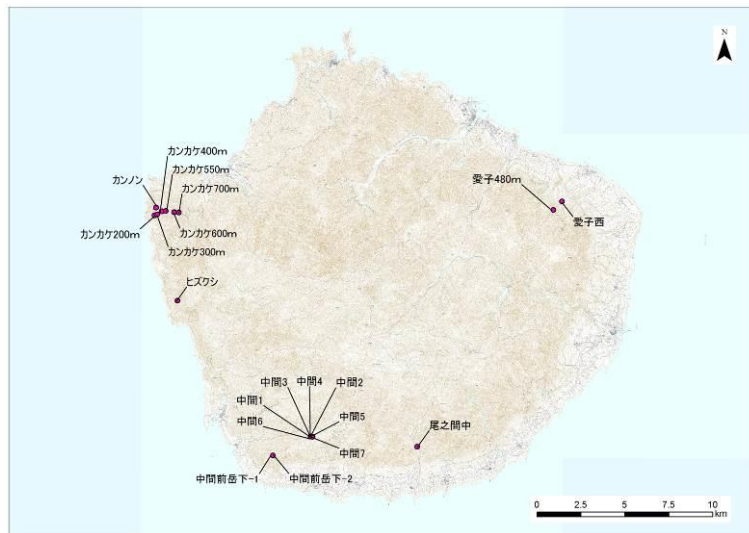


図 1-10 植生保護柵の位置

表 1-2 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	—	—

⑤ 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は図 1-11 のとおりです。

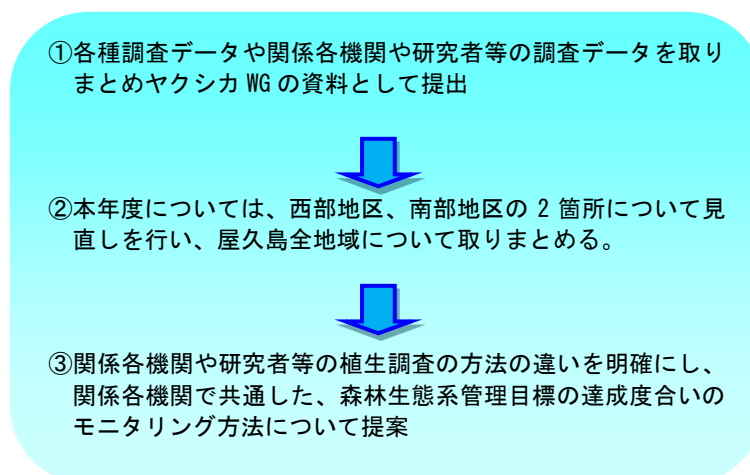


図 1-11 森林生態系管理の目標の設定の流れ

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、西部地区、南部地区の 2 箇所について見直しを行い、屋久島全地域について取りまとめることとする。取りまとめに際し、科学委員の指導のもと森林生態系の目標（希少種、下層植生、土砂流出）の指標を選定し、西部や南部地域の森林生態系の状態を評価する。これをもとに北部、中央部を同様の手法で評価し、屋久島全島地域について取りまとめる。

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。

(3) 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 議事概要及び議事録の作成・整理等

ウ 開催日程の調整及び開催場所の手配

平成28年度のヤクシカWGは、1回目は8月に屋久島、2回目は2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 1-3 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	

(4) 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 1-4 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 1-4 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

第 2 章 調査・検証

1 モニタリング調査

(1) 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。

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。

2) 糞粒調査について

① 調査地点

糞粒調査地の位置情報を表 2-ア-1、過去から現在までの調査タイプ別糞粒調査地を表 2-ア-2、平成 28 年度及び本年度の調査地を図 2-ア-1~2 に示す。

調査地は、昨年度にライン区で実施している愛子東、尾之間下、大川上（大川林道奥）、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一湊林道の計 5 箇所にてライン区で実施した。

表 2-ア-1 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	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' 18.1''
	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 2-ア-2 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		平成28年度	
		方形	ライン	方形	ライン	方形	ライン	方形	ライン	方形	ライン	方形	ライン	方形	ライン
北部	一湊林道				○						○				○
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	○		○		○	○								
	半山道下上			○											
	半山道下下			○											
	川原上(タワ)	○		○		○	○								
	川原道下上			○											
	川原道下下			○											
	川原東	○													
	ヒズクン	○		○		○	○				○				
	大川下														○
	瀬切橋									○					
中央部	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									○				○	

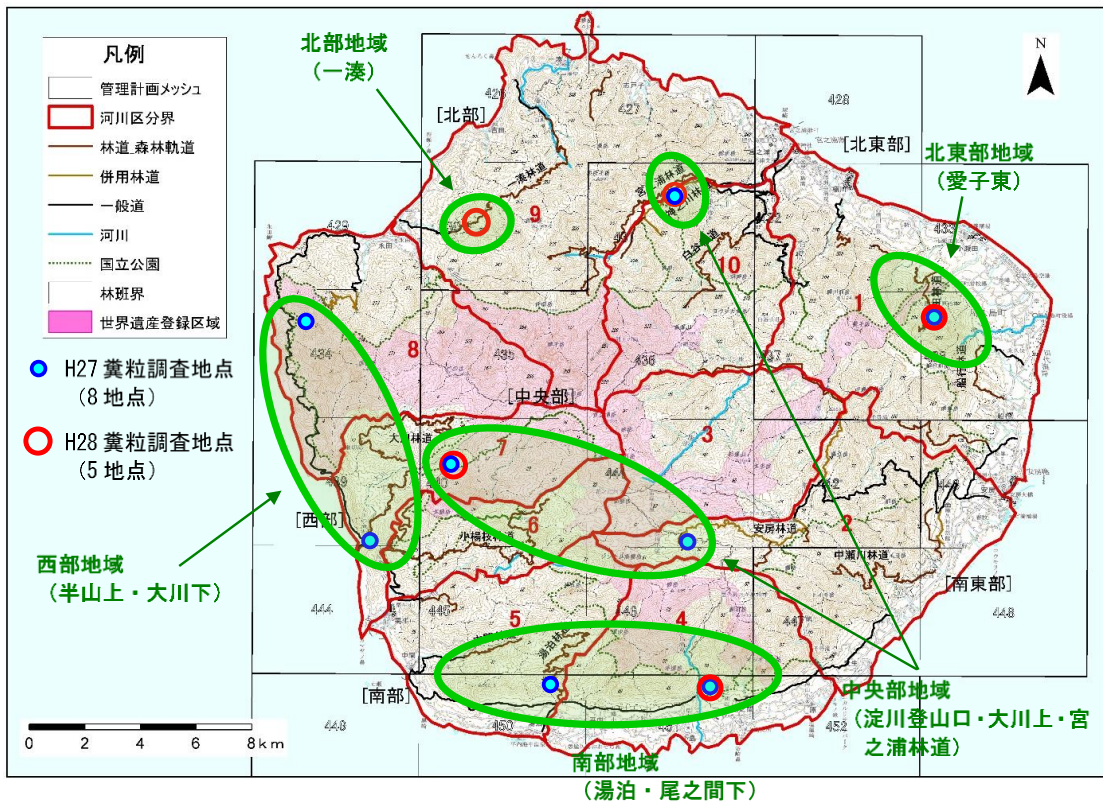


図 2-ア-1 生息密度調査地点 (糞粒調査地点 : H27・H28 年度)

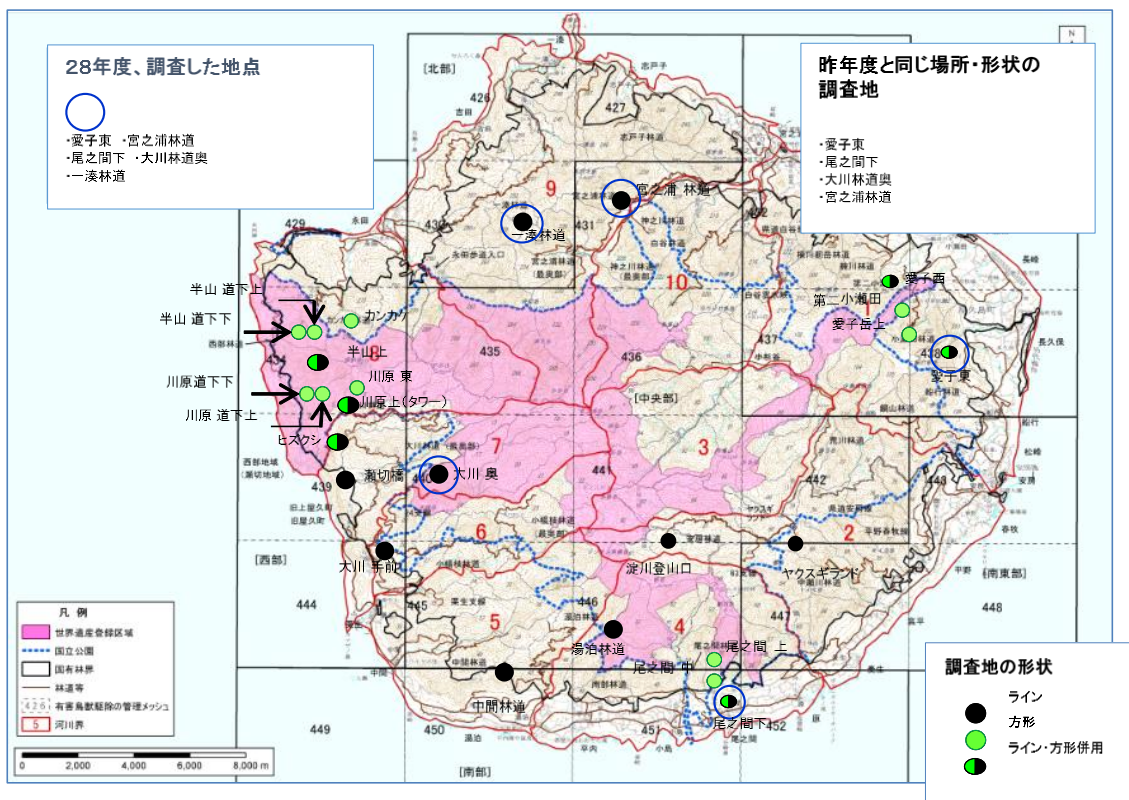


図 2-ア-2 糞粒調査地点（調査区の形状）

【調査地点選定の理由等】

- ・ 北部は、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（一湊林道）。
- ・ 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、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（尾之間下）。

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 2-ア-3 参照）

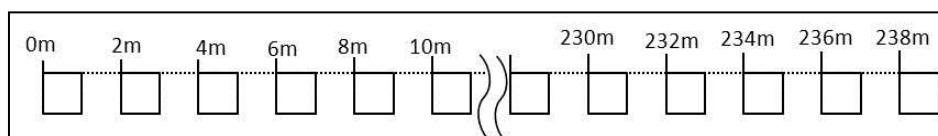


図 2-ア-3 糞粒調査ライン区の形状



写真 2-ア-1 糞粒調査

調査回数は、平成 28 年 11 月 7 日から 11 月 13 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

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、同一の箇所で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。

4) 生息密度の推定

①結果

表 2-ア-3a~3b に、各調査地における平成 22 年度から本年度（平成 28 年度）までのヤクシカの推定生息密度、図 2-ア-4 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 2-ア-4 のとおり、全体的には北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 60~120 頭/km² の値を示した。一方、宮之浦林道では、昨年度の 60~110 頭/km² から 8~15 頭/km² と大幅な低下傾向を示し、南部では昨年度の 9~15 頭/km² から 12~22 頭/km²、北東部では昨年度の 4~7 頭/km² から 10~19 頭/km² といずれも増加傾向を示した。

本年度も昨年度に引き続き、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繋ぐ大川林道沿いでシカの誘引捕獲が行われた。捕獲が行われた大川上では昨年度、FUNRYU 各プログラムでおよそ 26~43 頭/km² であり、本年度では 13~23 頭/km² と低下傾向を示した（表 2-ア-3b 参照）。

②考察

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取り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。

大川林道では平成 28 年 8 月 20 日から 10 月 31 日まで、昨年度に引き続き誘引捕獲が行われ、大川林道のゲートより上側・下側を問わず、95 頭のシカ捕獲に成功した。この影響からか、捕獲期間終盤は大川林道でシカの目撃が著しく減少した。これは表 2-ア-4 に示した大川上での糞粒調査結果にも同様の傾向がみられる。

FUNRYU Ver. 1.2 による解析では、北部のプロットにおいては一湊林道で 79.1 頭/km² と、2 年前に行われた 126.6 頭/km² を大幅に下回った。一湊林道では昨年度 CPUE が非常に高く、捕獲による影響が表れたものと考えられる。また、南部・中央部・北東部のプロットにおいては、尾之間下で 15.2 頭/km²、宮之浦林道で 10.0 頭/km²、愛子東では 13.1 頭/km² といずれも推定生息密度が 20 頭を下回り、宮之浦林道は最も少なかった。

尾之間下については、推定生息密度が低く安定しつつある。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や、ヤクシカの他地域への移出等によるものと考えられる。

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 月から 12 月にかけて職員実行捕獲や有害鳥獣捕獲が行われている。この地域は本年度だけで 223 頭を捕獲しており、徐々にその効果が現れてきたものと考え

られる。

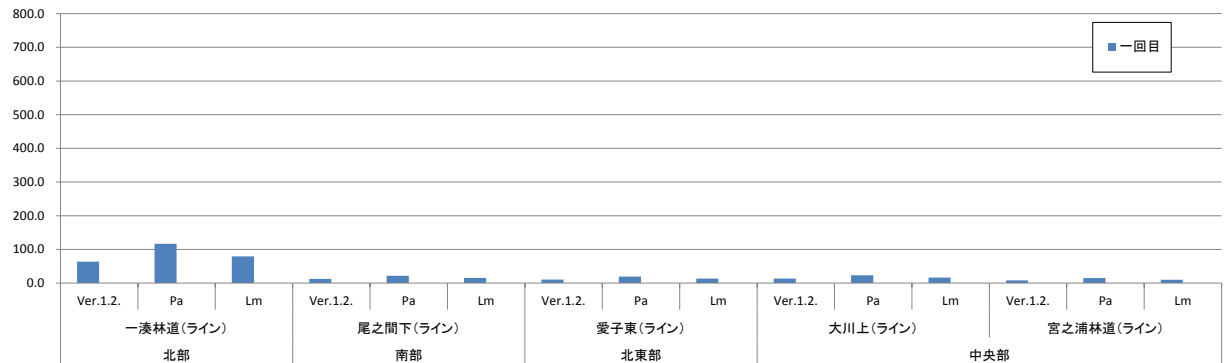
愛子東については、小瀬田林道の官民界の国有林側で有害鳥獣捕獲が行われる協定が結ばれて以降、捕獲圧が高まったことにより推定生息密度の低下がみられてきた。本年度については小瀬田林道の国有林側において捕獲が行われていないせいか一転、増加傾向を示した。それでも推定生息密度は低く安定している。民有林側では継続して捕獲が行われており、引き続きモニタリングを行っていく必要がある。

表 2-ア-3a 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 調査地名 形状	項目 調査日 糞粒密度	2010年度		2011年度		2012年度		2013年度		2014年度		2015年度		2016年度	
			推定プログラム		推定プログラム		推定プログラム		推定プログラム		推定プログラム		推定プログラム		推定プログラム	
			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	一回目	二回目
北部	一渡林道永田 ライン	調査日	2011/10/13		2011/11/14		2012/11/25		2012/12/23		2014/11/23		2016/11/12			
		糞粒密度	6.88		2.47		8.73		4.98		9.16		4.83			
		FUNRYU Ver1.2	94.7		64.9		119.9		99.1		129.6		79.1			
		FUNRYU Pa	182.6		70.4		207.7		198.9		217.9		116.5			
		FUNRYU Lm	117.4		61.8		132.3		91.4		143.0		63.5			
愛子岳上	方形	調査日	2011/11/3		2011/12/4											
		糞粒密度	5.31		1.83											
		FUNRYU Ver1.2	73.2		48.0											
		FUNRYU Pa	125.7		32.1											
		FUNRYU Lm	99.8		45.9											
愛子東	方形	調査日	2011/10/10		2011/11/12		2012/11/19		2012/12/20							
		糞粒密度	1.89		0.31		3.80		1.08							
		FUNRYU Ver1.2	26.1		8.3		52.2		21.5							
		FUNRYU Pa	44.8		9.0		91.4		23.2							
		FUNRYU Lm	32.3		7.9		58.0		19.8							
愛子東	ライン	調査日							2013/11/29				2015/12/18		2016/11/11	
		糞粒密度							4.14				0.39		0.80	
		FUNRYU Ver1.2							58.8				4.4		13.1	
		FUNRYU Pa							100.5				7.3		19.3	
		FUNRYU Lm							67.9				4.5		10.5	
北東部	愛子西 方形	調査日	2011/11/15		2011/12/15		2012/12/13		2013/1/13							
		糞粒密度	2.07		3.79		9.82		4.41							
		FUNRYU Ver1.2	28.5		99.6		112.6		76.6							
		FUNRYU Pa	48.8		108.0		181.3		77.5							
		FUNRYU Lm	35.3		94.8		114.0		69.0							
愛子西	ライン	調査日							2013/11/22		2014/2/4		2014/11/25			
		糞粒密度							6.81		6.81		1.91			
		FUNRYU Ver1.2							96.7		91.5		26.4			
		FUNRYU Pa							165.2		104.2		45.4			
		FUNRYU Lm							111.7		83.4		29.8			
第二小瀬田	方形	調査日	2011/10/12		調査地消失											
		糞粒密度	1.05													
		FUNRYU Ver1.2	14.9													
		FUNRYU Pa	25.6													
		FUNRYU Lm	18.5													
中間林道	ライン	調査日					2013/1/10		2013/2/10		2014/12/6		2015/2/28			
		糞粒密度					9.71		1.19		6.83		2.18			
		FUNRYU Ver1.2					97.4		20.1		81.0		26.8			
		FUNRYU Pa					140.4		23.2		134.3		35.0			
		FUNRYU Lm					93.7		20.0		94.1		24.6			
湯泊林道	ライン	調査日					2013/1/9		2013/2/9		2013/10/27		2014/2/6		2015/12/13	
		糞粒密度					3.07		0.34		1.08		1.50		1.15	
		FUNRYU Ver1.2					39.8		5.7		15.7		18.5		13.6	
		FUNRYU Pa					44.4		6.4		26.3		21.9		22.6	
		FUNRYU Lm					28.7		5.5		19.1		16.4		14.1	
南部	尾之間下 方形	調査日	2010/9/2		2010/10/3		2011/10/15		2011/11/16		2012/12/6		2013/1/7			
		糞粒密度	0.07		0.09		0.02		0.23		6.79		5.31			
		FUNRYU Ver1.2	1.6		2.4		0.3		6.1		77.9		92.2			
		FUNRYU Pa	1.7		0.6		0.6		6.6		125.3		93.3			
		FUNRYU Lm	1.2		0.6		0.4		5.8		78.9		83.1			
尾之間下	ライン	調査日									2013/10/28		2014/11/24		2015/12/17	
		糞粒密度									0.22		1.12		0.75	
		FUNRYU Ver1.2									3.1		15.5		8.9	
		FUNRYU Pa									5.3		26.8		14.7	
		FUNRYU Lm									3.8		17.5		9.2	

(続)

a) 縦軸スケール=800 頭



b) 縦軸スケール=200 頭

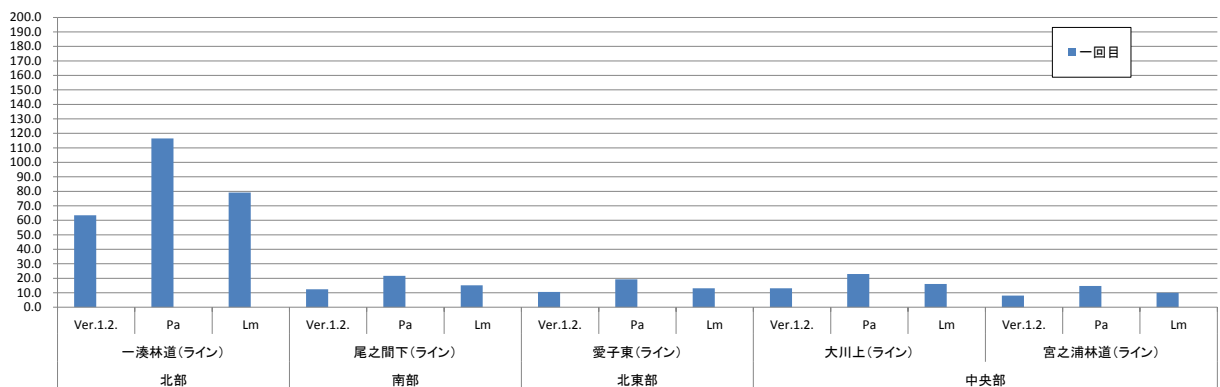


図 2-ア-4 本年度の糞粒法による各地域のヤクシカ推定生息密度

(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4分の1にして、西部地域以外のデータを見比べやすくしたもの。(Ver. 1. 2 : FUNRYU Ver. 1. 2、Pa : FUNRYU Pa、Lm : FUNRYU Lm)

表 2-ア-4 捕獲実施地域での推定密度と捕獲頭数

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。
大川上	16.0 頭/km ² (H28. 11/7)	H28. 8/20 ～ 10/31 (ゲート上下、69 日間 ^{※3} 。平成 28 年 度森林保全再生整 備に係る鳥獣の誘 引捕獲事業)	95 頭 ^{※3} (♂成獣 40、 幼獣 3・♀成 獣 42、幼獣 10)	捕獲期間も終盤に差し掛 かった 10 月 17 日の早朝に 大川林道を車で走行した が、ゲート上下に関わらず、 シカに遭遇する機会は昨年 に比べて著しく減少した。

※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

※3 平成 28 年度第 2 回ヤクシカ WG 委員会資料による

5) 平成 22 年度～28 年度調査の比較による増加率の推定

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（27 年度）および一昨年度以前（26～22 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で、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（ x ）とする）を用いた。

- ・ 増加率（%） = $\{n \text{ 年度推定密度} - (n-1) \text{ 年度推定密度}\} / (n-1) \text{ 年度推定密度} \times 100$
- ・ 増加率（ x ） = $n \text{ 年度推定密度} / (n-1) \text{ 年度推定密度}$

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（ x ）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（ x ）を用いた。

② 結果と考察

②-1 シカ生息密度の推定値及び増加率

図 2-ア-5 には、平成 22 年度から本年度（平成 28 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。平成 22 年度から本年度で連続して調査が実施されたのは、南部地域の 1 箇所（尾之間下）であった。西部地域では平成 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。

平成 22 年度には推定密度の低かった南部地域の尾之間下は、平成 23 年度から平成 24 年度にかけて突出して高い増加率を示したが、平成 24 年度から平成 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 年度に 126 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

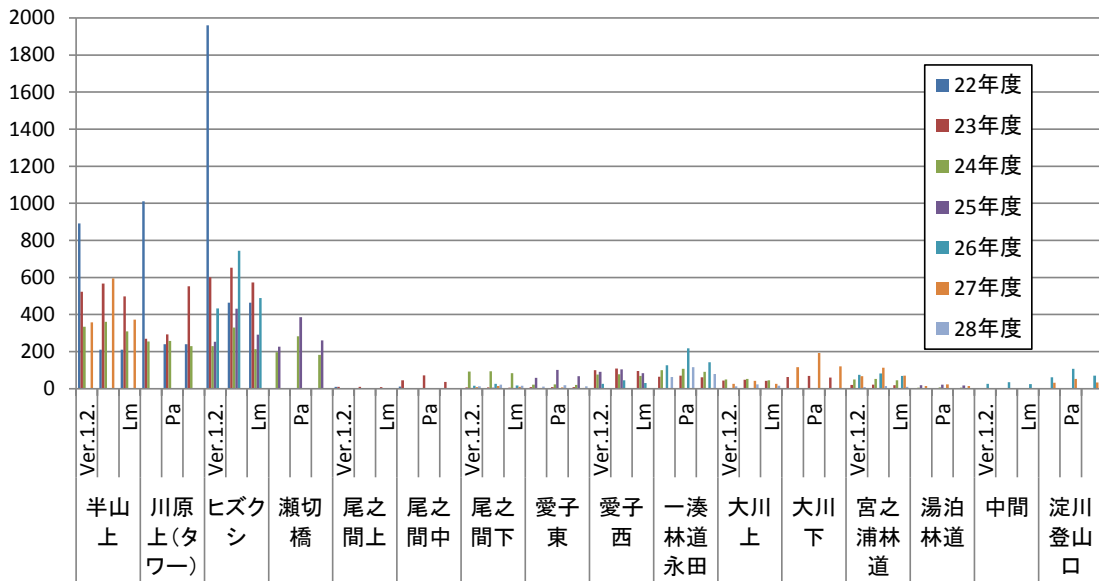
に影響した可能性があり、今後も引き続き傾向をモニタリングしていく必要がある。

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・平成 26 年度と、西部地域で唯一調査を行ったヒズクシでは、2 年連続で推定頭数が増加していた。これらの増減が、環境収容力の周辺に達したことに起因する密度効果なのか、あるいは移動によるものなのかを明らかにするため、今後は、関係機関のデータを集約し、地域全体の解析を行うことが必要である。

また、積極的なシカの捕獲が実施されている場所でも、増加傾向が認められる箇所があり（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、平成 23 年度に 233 頭、平成 24 年度に 288 頭、平成 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、平成 26 年度で 26.4 頭/km²と一転して減少傾向を示した。これは、集中していた高密度域が捕獲圧の増加に伴い、少しずつ周辺部に分散した可能性が考えられる。それを示すデータとして愛子東では、平成 24 年度は 20～30 頭/km²であったのが、平成 25 年度は 100 頭/km²に増加している。周辺部での分散の確認を目的に、愛子西・愛子東といった周辺地域で、引き続きモニタリングすることが望ましい。

a) 縦軸のスケール=2000 頭



b) 縦軸のスケール=120 頭

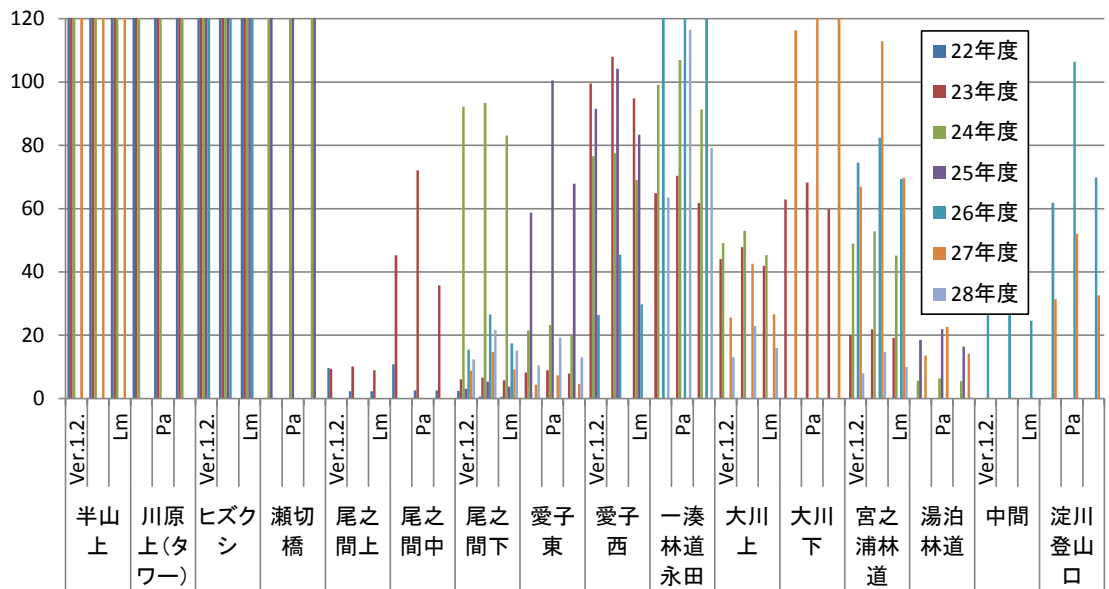
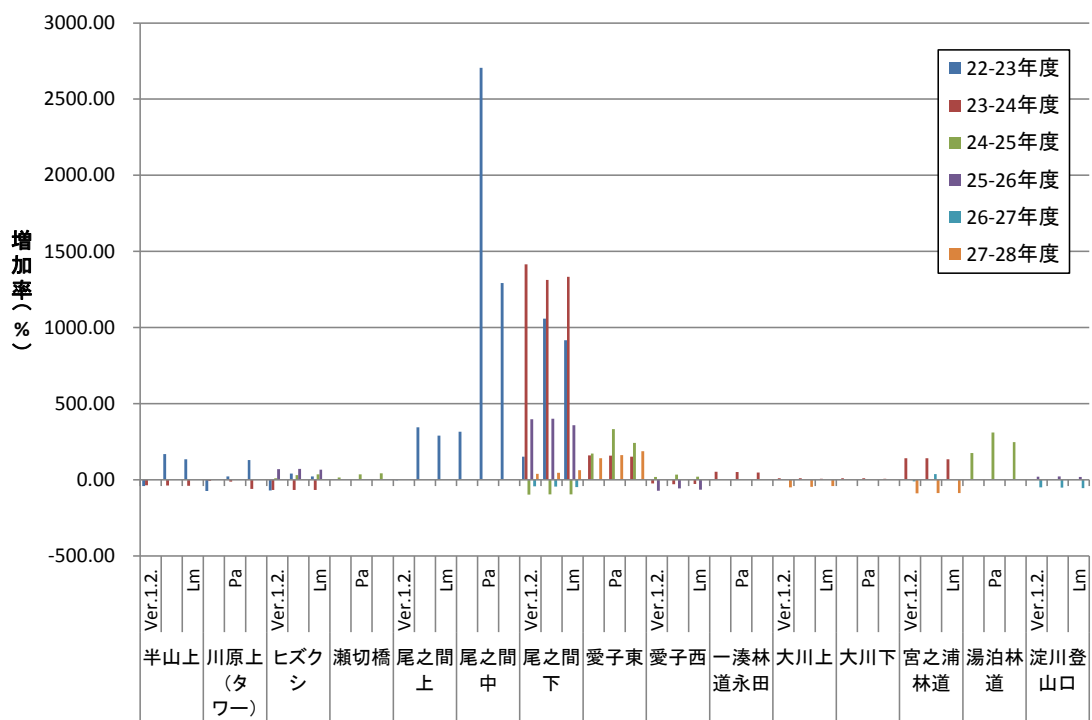


図 2-ア-5 糞粒調査によるシカ推定密度の平成 22 ～28 年度の比較

(注) b)は a)のグラフの縦軸のスケールを小さくすることにより、西部地域以外のデータを見比べやすくしたものの。

a) 縦軸のスケール=3,000%



b) 縦軸のスケール=200%

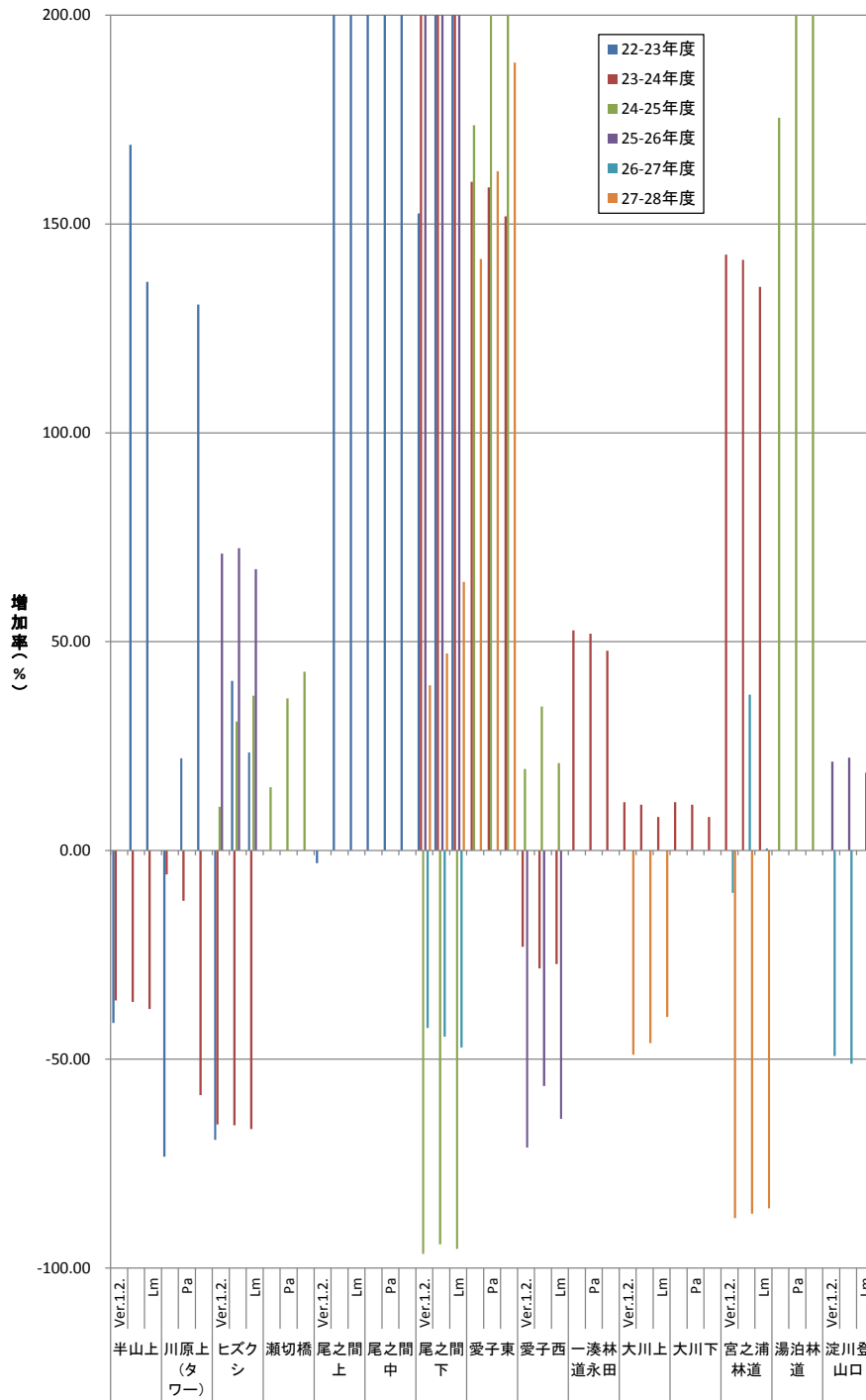


図 2-ア-6 糞粒調査によって推定された生息密度の平成 22 年度から 27 年度の増加率(%)

(注) b)は a)のグラフの縦軸のスケールを小さくすることにより、値の小さいデータを見比べやすくしたものの。

②-2 シカ推定密度と推定増加率(r)の関係

図 2-ア-6 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、28 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、図を見ても明らかなように、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 2-ア-7 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 年度から平成 24 年度にかけての尾之間地域(図 2-ア-7 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、平成 24 年度から平成 25 年度にかけて減少傾向に転じ、平成 25 年度から平成 26 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。

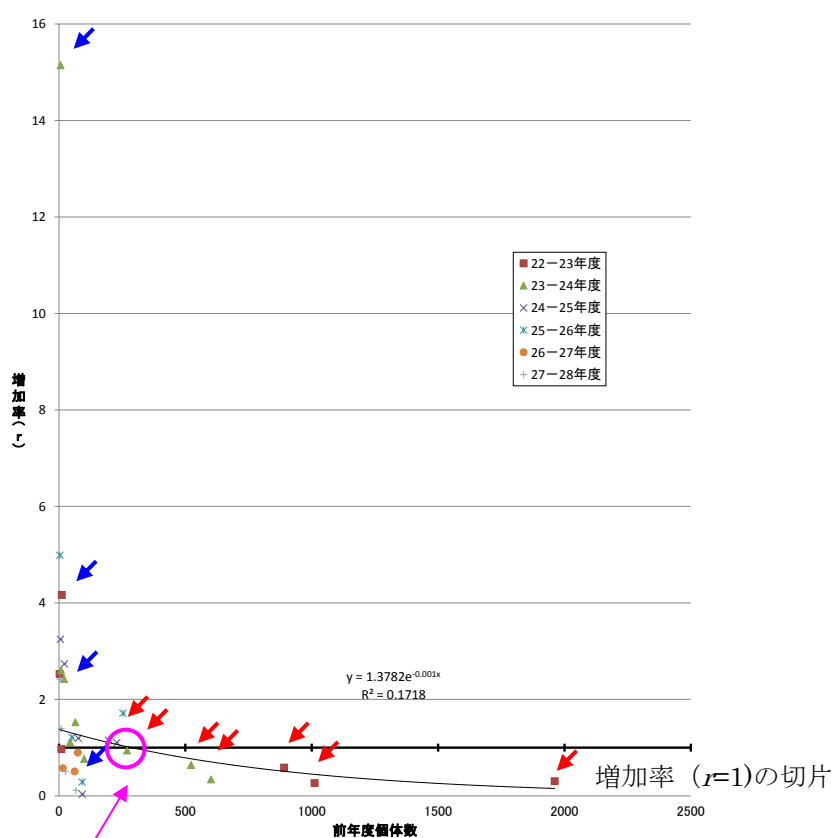
今回の解析では、22 年度から本年度の 7 年間だけのデータしか使用していないため、シカ密度推定に関わる何らかの年変動が推定値に大きく関わっている可能性も否定できない。さらに、生息密度の推定値の精度が検証されていないことが課題としてあげられる。こうした課題を改善するためには、モニタリングを継続するとともに、今後も個体数推定の精度を上げる試みが必要となる。

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。特に、手法が統一されれば、関係機関で連携しながら、相対的、経年的な増減の考察が可能となる。今回、鹿児島県において同値の糞粒数を計算した結果、計算結果に僅かなズレが生じた。これは、ブラックボックス型の定数のあてはめに若干の考え方の相

違があることが原因であり、今後はそれらの統一を目的により緊密に情報を共有し連携して、双方でのズレを解消して、今までのデータを再検討していくことが重要である。

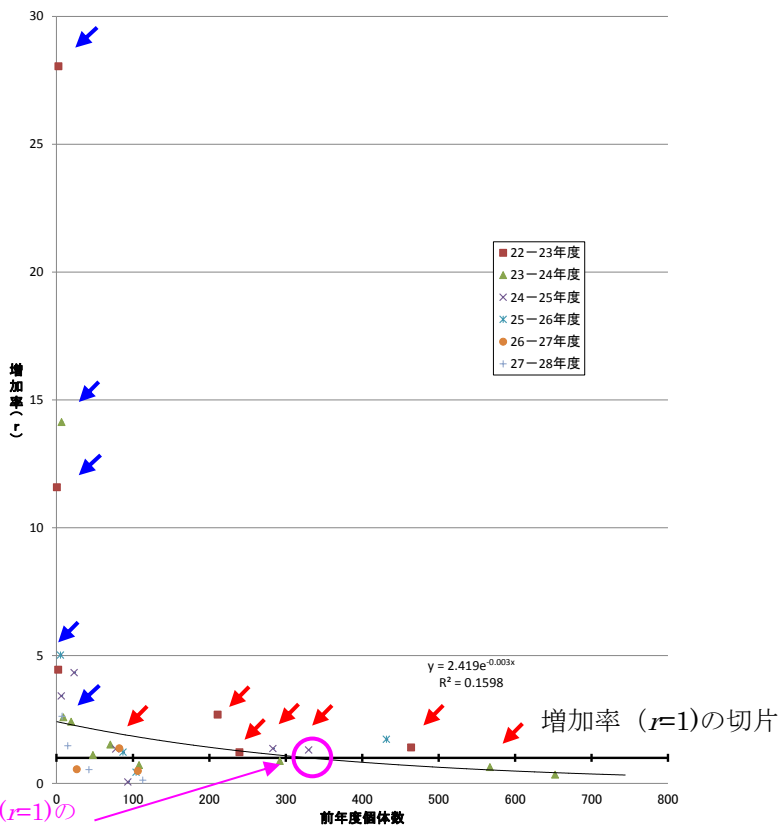
西部地域については、他の地区より推定密度が高いのは、地形よりも、人が住まなくなり、捕獲も行われないう、人の影響が少なくなったことが最も大きな原因であり、平成 29 年度は、平成 28 年度に西部地域で実施しなかった生息密度調査や糞粒調査、植生被害調査を再開して人の影響のない場所の推移を明らかにする必要がある。一方、近い将来、西部地域においても試験捕獲が実施される可能性があり、捕獲の効果、影響を生息密度、植生及び生態系被害の双方から追跡していくことが必要である。

a) FUNRYU Ver. 1.2 プログラムの場合



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

b) FUNRYU Pa プログラムを使用した場合



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

c) FUNRYU Lm プログラムを使用した場合

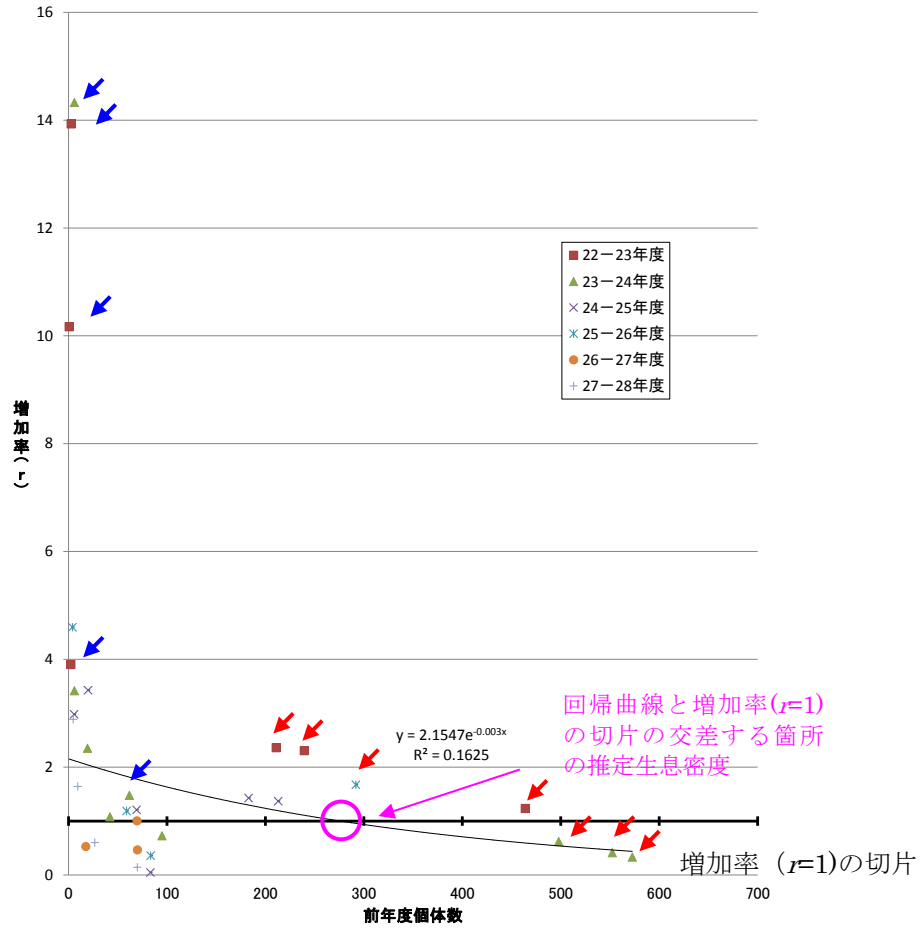


図 2-ア-7 推定生息密度と増加率 (r) の関係 (赤矢印は西部地域、青矢印は尾之間の要素を示す)

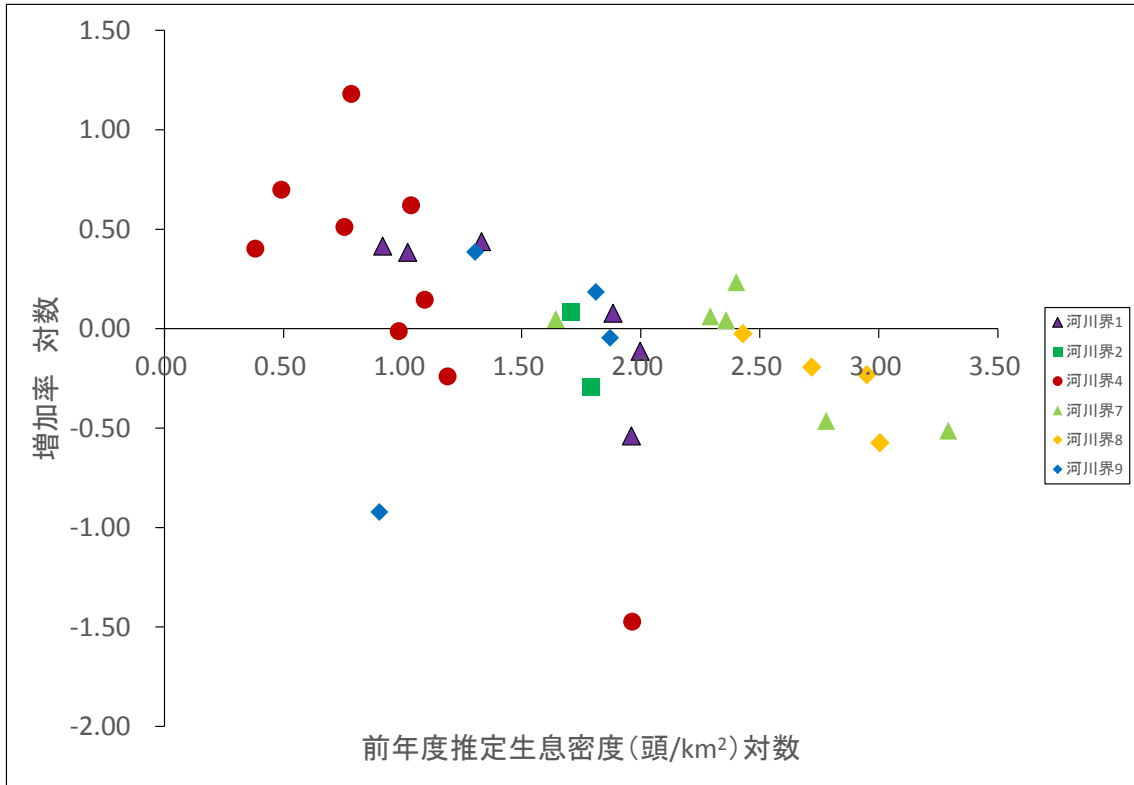


図 2-ア-8 前年度推定生息密度と増加率の関係 (対数)

図 2-ア-8 では 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 (増加率) であり、年変動の大きさを表している。

増加率が 1 のとき (図 2-ア-8 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、場所差も大きいことを示唆している。

(2) ヤクシカの移動状況等調査

1) 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 28 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 28 年 9 月 12 日から 9 月 16 日、11 月 10 日から 11 月 13 日、12 月 3 日から 12 月 6 日に株式会社 ROOTS の協力を得て行った。

捕獲予定地域である南部林道および湯泊林道周辺沿いで、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ペース銃 (J. M. S P) 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、覚醒薬 (アンチセダン) を投薬して放獣した。

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 2-イ-1 及び表 2-イ-2 のとおりである。

表 2-イ-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			
南部林道	3679	H28. 12. 6	30° 14' 44. 35"	130° 31' 33. 24"	成獣	♀	250m

表 2-イ-2 GPS 首輪仕様

捕獲場所	個体番号	機種	S/N	周波数 (MHz)
南部林道	3679	Tellus5H1D イリジウム	T5HS-3679	148. 500

また、GPS 首輪の装着地点を平成 27 年度の装着地点と共に図 2-イ-1 及び図 2-イ-2 に示す。平成 27 年の GPS 首輪は、平成 27 年 10 月下旬に、大川林道沿いの「大川の滝」上流部付近でメス 1 頭に取り付け、測定を行った。

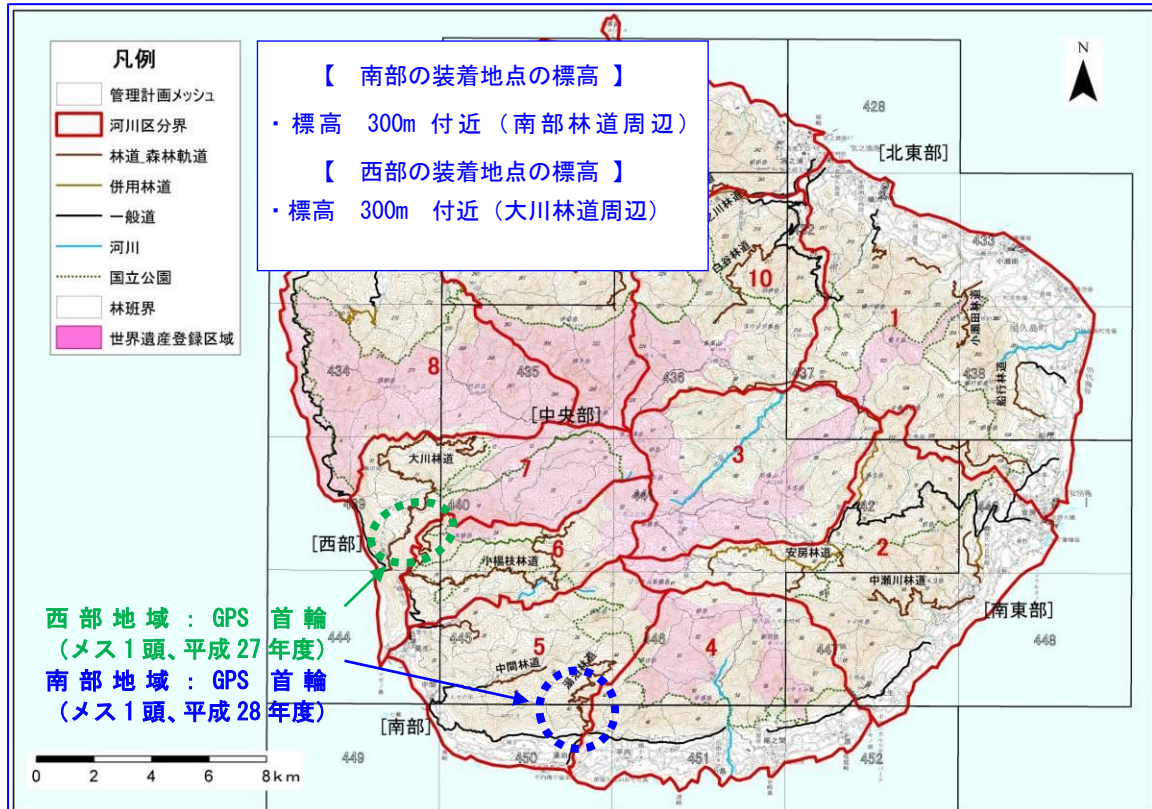


図 2-イ-1 GPS 首輪の装着地点（本年度及び平成 27 年度）



図 2-イ-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 2-イ-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、12月17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から約1.5km離れた平行斜面付近で行動し、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 2-イ-1 のとおりである。

表 2-イ-3 GPS 首輪装着のための捕獲個体の情報

捕獲場所	個体 ID	性別	年齢クラス	外部計測値										
				体重 (kg)	全長 (cm)	体長 (cm)	体高 (cm)	首囲 (cm)	胸囲 (cm)	胴囲 (cm)	腰囲 (cm)	後足長 (cm)	角長 (cm)	
													左	右
南部林道	3679	♀	成獣	27.5	124.0	113.5	64.5	24.5	69.5	77.0	71.6	29.5	0	0



写真 2-イ-1 捕獲個体の麻酔覚醒直後

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 2-イ-4 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 2-イ-5 のとおりパターン D を用いた。なお、首輪装着期限については、期間延長の可能性を考慮し、発注者と協議の上、期限は設けないこととした。

表 2-イ-4 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	1 時間	1 時間	1 時間	1 時間	1 時間	1 時間
パターン D	6 時間	6 時間	6 時間	6 時間	6 時間	6 時間	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 2-イ-5 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
南部林道	♀	3679	D	6 時間	-

④ GPS 首輪を用いた位置情報の取得

本年度に取得した GPS 首輪の位置情報の主な取得状況及び GPS 首輪の回収状況を表 2-イ-6 に示した。

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 27 年度は、衛星イリジウムタイプを装着した 1 個体 (No. 3686、大川林道) 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。この個体について平成 28 年 8 月 9 日にデータ回収を試みたところ、データ取得は平成 28 年 7 月 19 日で停止していた。その後もデータ回収を試みたが、追加されたデータはなかった。このため、平成 28 年 7 月 22 日に現地で GPS 首輪探索を試みたところ、位置データ取得地点と変わらない大川林道の谷側斜面で GPS 首輪を発見・回収した。ドロップオフの操作は行っていなかったが、GPS 首輪はシカから外れた状態になっており、点検・修理の必要があるものと考えられる。

平成 28 年 12 月 6 日に、南部林道で個体番号 No. 3679 に取り付けした GPS 首輪 (衛星イリジウムタイプ) は正常に作動している。シカは捕獲地点から約 1.5km 離れた北側平行斜面付近で行動し、データ回収が行われている。

平成 26 年度に GPS 首輪を装着した個体番号 No. 3573 については、全くビーコン音を捉えることができない状態であり、GPS 首輪も回収されていない。平成 27 年度 11 月に個体番号 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、本年度も 10 月に安房林道で同様の目撃情報が寄せられている。

表 2-イ-6 位置情報の主な取得状況及び GPS 首輪の回収

場所	番号	
大川林道	3686_2	H27. 10. 25 に GPS 首輪装着。H28. 7. 19 に最終データ取得。衛星イリジウムタイプ。H28. 7. 22 に現地で GPS 首輪を回収済み。
南部林道	3679	H28. 12. 6 に GPS 首輪装着。衛星イリジウムタイプ。
安房林道 (参考)	3573	H26. 12. 20 に GPS 首輪装着。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と想定される。昨年度の H27. 11、今年度の H28. 10 にも 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。

⑤GPS 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 27 年度 11 月に GPS 首輪を装着した 1 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 300m におけるシカの移動経路調査は、平成 28 年 12 月 18 日に行った。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 2-イ-7～表 2-イ-8 及び図 2-イ-3～図 2-イ-4 のとおりである。

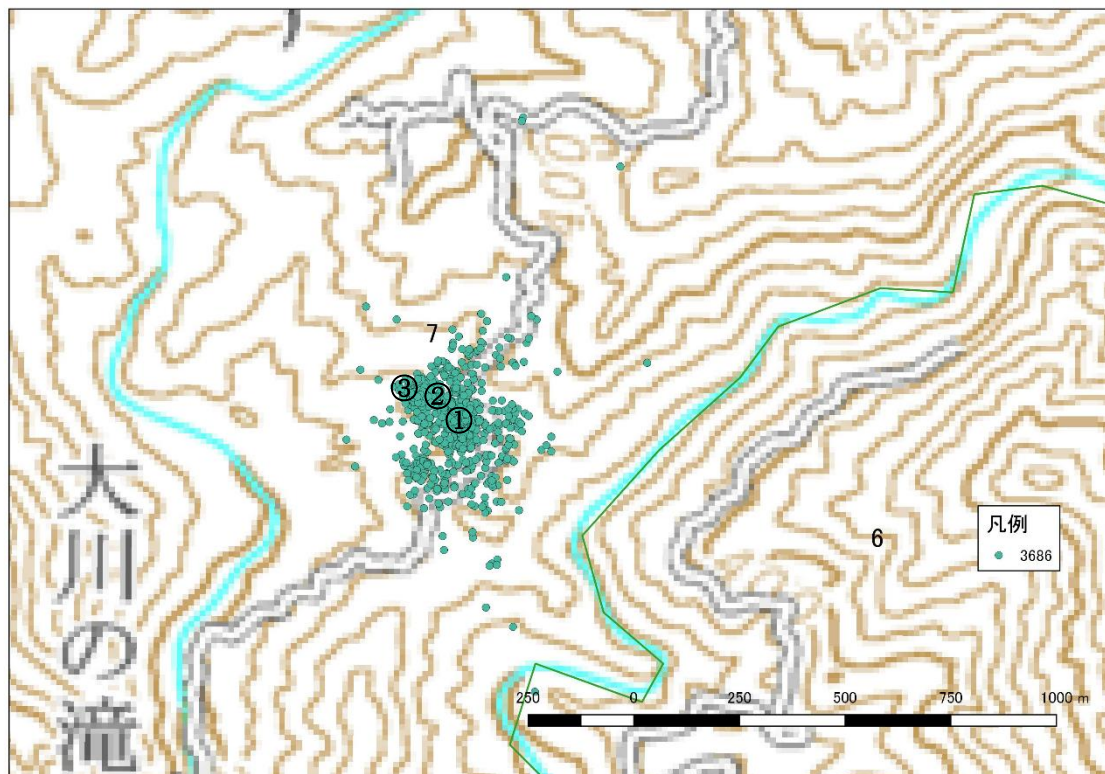


図 2-イ-3 屋久島西部（標高 300m）における移動状況（H27.10～H28.7）

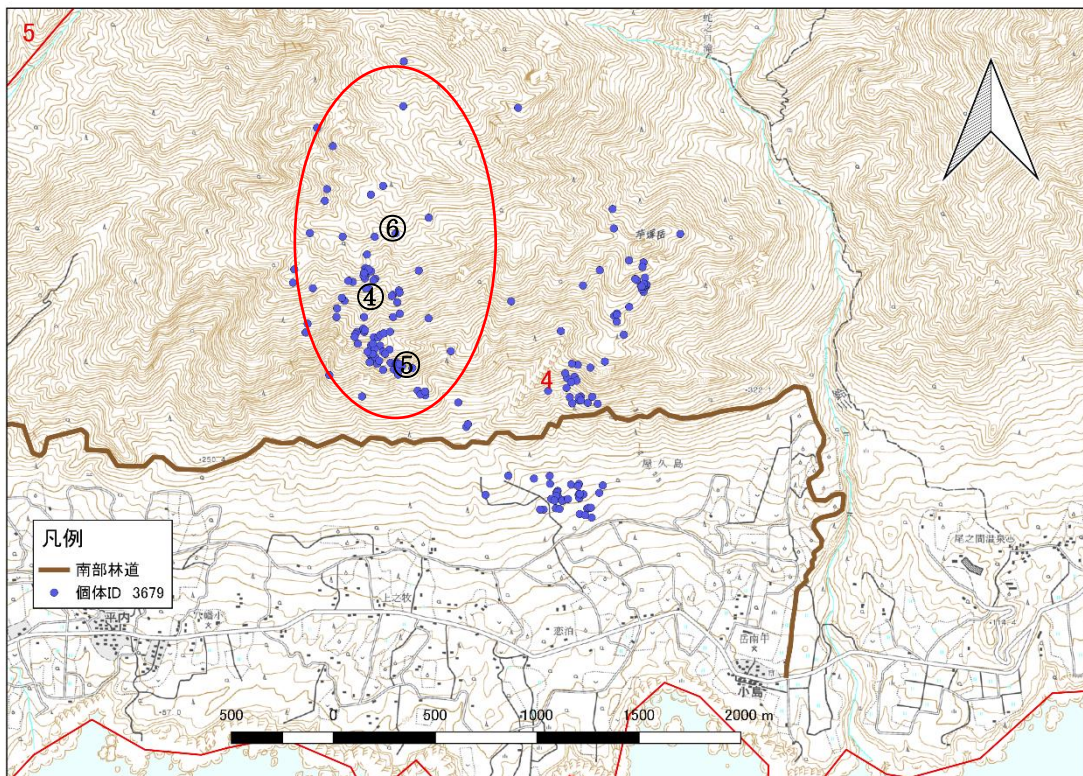


図 2-イ-4 屋久島南部（標高 300m）における移動状況（H29.2）

※ 平成 28 年 11 月に行った現地調査時の行動圏を赤丸で囲った。

南部林道沿いに装着した個体は、現地調査実施時点では高標高域まで行動圏を移したが、一定期間経過後に二次林内を通過し民家のある地点まで下りてきていた。民家周辺にはポンカン畑があり、これを採餌するための動きであると考えられる。

表 2-イ-7 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 data-bbox="624 752 708 786">地点①</p>	<p data-bbox="911 418 1147 640">・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 data-bbox="911 658 1023 692">・調査日 H27. 12/18</p> <p data-bbox="911 752 1147 1984">・未舗装林道沿いにスギ人工林、谷を挟んで上・下流側に広葉樹林と明確に分かれ、林相・起伏に富んでいる（地点①）。上流側の広葉樹林に入るとヤブニッケイの新鮮な落枝があり（地点②）、枝葉に食痕が見られた。谷を下ると首輪を拾得した箇所へ到達（地点③）。上層は鬱閉し、下層もやや繁茂して暗く、天敵から身を隠すには適した環境と想定される。林内所々、糞塊が見られたが、落葉の堆積により、足跡の痕跡は見られなかった。</p>	<p data-bbox="1169 418 1394 1453">・GPS 首輪装着後、平成 28 年 6 月下旬まで安定してデータを取得できたが、徐々に取得データ数が減少し、7 月 19 日にデータ取得が停止した。それ以降の行動は不明である。</p> <p data-bbox="1169 994 1394 1453">・データが取得できている期間は、昨年度の報告箇所も含め、500m 円内の狭い範囲で定住していた。7 月 22 日の探索で GPS 首輪を発見・回収した。</p>
	 <p data-bbox="624 1135 708 1169">地点②</p>		
	 <p data-bbox="624 1518 708 1552">地点③</p>		

表 2-イ-8 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. 3679	 <p style="text-align: center;">地点④</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 標高約 300m の南部林道付近で GPS 首輪を装着したメスである。 ・ 調査日 : H28. 12/18 ・ 捕獲地点から西に約 1.5km 離れた南斜面を利用。林道から暫くスギ人工林の作業道を通り、広葉樹林に入ってから急傾斜の様な斜面が続く（地点④）。約 1 時間直登して最初に GPS 首輪が記録した地点に到達。標高約 600m の大岩のある緩傾斜地（地点⑤）で、周囲には所々シカの糞が見られた。食痕はヤマビワ等、嗜好植物にも見られたが、主にイヌガシ、シマイズセンリョウの新芽（地点⑥）といった、他の地域では不嗜好とされている植物に痕跡が見られた。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ H28. 12. 6 に GPS 首輪装着。H28. 12/17 までは順調にデータを取得。南部林道斜面谷側には、嗜好するとされるポンカン・タンカンのみかん畑が広がっているが、最初の GPS 首輪の記録地点から一貫して山側の急斜面を移動し、その後も北東へ進んでいる。 ・ スギ人工林に続く作業道から多数の足跡、糞、食痕が見られるため、シカはここを通行している可能性が高いが、現時点では GPS 首輪の記録地点に含まれないため、さらなるデータ蓄積が必要である。
	 <p style="text-align: center;">地点⑤</p>		
	 <p style="text-align: center;">地点⑥</p>		

⑤-2 考察

各個体の調査結果は表 2-イ-7~8 に示した他、南部林道付近の個体番号 No. 3579 行動域と推測される人工林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 2-イ-2、(左上))。このスギ人工林から最初に GPS 首輪が記録した地点に向かう途中で所々、シカの糞塊が確認され(写真 2-イ-2、(右上))、それらは新鮮なものから時間の経過したものまで様々であった。食痕については作業道付近からモクタチバナ、ヤマビワ、シマイズセンリョウ等に見られ、広葉樹林に入ってからヤマビワ・ミヤマノコギリシダの嗜好植物の他、シマイズセンリョウ・イヌガシといった不嗜好に分類される植物の食痕が目立った。一方、嗜好植物とされるボチョウジ・スダジイにはほとんど食痕が見られず、ボチョウジについては結実している株を人工林内の所々で確認した(写真 2-イ-2、(左下))。スダジイについては萌芽枝を多数発生させ、健全に生長した萌芽枝が主幹を取り囲んでいる株を確認した(写真 2-イ-2、(右下))。萌芽枝の生長具合から、このスダジイについてはここ 2~3 年のことではなく、長いスパンで食害を受けてこなかった可能性が高い。他の地域では不嗜好とされる植物に食痕が見られることから、この地域の個体は行動範囲が広いだけでなく、嗜好性についても他の地域と異なる特性を持っている可能性がある。



(左上) 人工林内のスギ。樹液が流出した最近のものと思われる樹皮剥ぎ或いは角研ぎの痕跡が見られた
 (右上) 踏査中に見られたシカの糞の痕跡。新鮮なものと時間の経過したものと、状態は様々に見られる
 (左下) 人工林の林床。左のモクダチバナに食痕あり。右は不食のボチョウジ（結実）。選択している様子

(右下) 広葉樹林内。スダジイが自らの萌芽枝に囲まれている様子。シカの嗜好性が他地域と異なるのか

写真 2-イ-2 その他のシカ痕跡と生息空間

2) 過年度の GPS 首輪調査データを用いた行動圏の解析

① 調査方法

調査は平成 23 年度～平成 28 年度にかけて、計 26 頭（継続調査の場合重複してカウント）のシカに GPS 装置（GPS テレメトリー首輪、以下 GPS 首輪）を取り付け、移動状況調査を行った（表 2-イ-9）。

屋久島は地域ごとに順応的な生態系管理を行う必要があることから、シカの移動が困難と考えられる河川に従って 10 分割されている。このためシカの移動パターンの分析は、それぞれ性別ごとに、河川界区分ごとに行った。

なお、西部地域は世界自然遺産地域に含まれており、未だ捕獲が実施されておらず、今後捕獲計画の策定が早急に求められていることから、特に調査個体を多くした。

GPS 調査ではバッテリーを長寿命化させるために、曜日によって GPS 測位間隔を変えて位置情報を取得した（表 2-イ-10）。

表 2-イ-9 GPS 首輪調査の概要

個体 No.	性別	クラス	林道	河川界区分	機種	GPS タイプ	測位間隔	測位期間
1	female	成獣	西部林道	区分 8	TellusID	ラジオ	A	H.23～24
2	male	成獣	西部林道	区分 8	TellusID	ラジオ	B	H.23～24
3	female	成獣	西部林道	区分 8	TellusID	ラジオ	A	H.23～24
4	female	成獣	西部林道	区分 8	TellusID	ラジオ	A	H.23～24
5	female	成獣	西部林道	区分 8	TellusID	ラジオ	B	H.23～24
6	male	成獣	西部林道	区分 8	TellusID	ラジオ	B	H.23～24
7	female	成獣	西部林道	区分 8	TellusID	ラジオ	B	H.23～24
8	female	成獣	西部林道	区分 8	TellusID	ラジオ	A	H.23～24
9	female	成獣	第二小瀬田林道	区分 1	TellusID	ラジオ	A	H.23～24
10	female	成獣	小瀬田林道	区分 1	TellusID	ラジオ	B	H.23～24
11	female	成獣	宮之浦林道	区分 9	TellusID	ラジオ	B	H.23～24
12	male	成獣	大川林道	区分 7	TellusID	ラジオ	C	H.23～24
13	male	成獣	宮之浦林道	区分 9	TellusID	ラジオ	B	H.23～24
14	male	成獣	小瀬田林道	区分 1	TellusID	ラジオ	A	H.23～24
15	male	成獣	第二小瀬田林道	区分 1	TellusID	ラジオ	C	H.23～24
16	female	成獣	大川林道	区分 7	TellusID	ラジオ	C	H.23～24
3573	female	成獣	荒川林道 63 支線入口	区分 2	Tellus5ID	ラジオ	E	H.26～27
3579	female	成獣	中間林道	区分 5	Tellus5ID	ラジオ	E	H.26～27
3683	male	成獣	淀川登山口	区分 2	TellusID	衛星	D	H.25
3684	female	成獣	荒川林道支線	区分 2	TellusID	衛星	D	H.25
3685	female	成獣	荒川林道支線	区分 2	TellusID	衛星	E	H.26～H.27
3686-1	male	成獣	荒川林道支線	区分 2	TellusID	衛星	D	H.25～H.27
3686-2	female	成獣	大川林道	区分 7	TellusID	衛星	D	H.26～27
3679	female	成獣	尾ノ間下	区分 4	TellusID	衛星	D	H.28～29

表2-イ-10 GPS首輪データのサンプリング間隔

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

② 結果と考察

②-1. 個体ごとの GPS データと移動軌跡について

過年度に装着した GPS 首輪の移動軌跡データを図 2-イ-5 に、個体ごとの行動圏をカーネル法により抽出したものを図 2-イ-6、表 2-イ-11 に示す。行動圏の抽出にはコアエリアとして 50%の利用率のものとして 95%の利用率のものをそれぞれ算出した。

河川界 1 では標高が低い方へと行動圏がひろがっており、低標高地まで行動圏が広がっていた。一方で高標高地である淀川登山口付近に装着したヤクシカは、行動圏が広いもののコアエリアは小さく降雪が少ない比較的標高地で主な行動圏を持っていた。また、本年度新たに南部に装着した個体は行動圏が広くコアエリアが分かれていた。これは、畑に下りる動きと装着時の人に対する恐怖心から高標高地へと移動したことが影響している可能性がある。適切な行動圏の分析には、継続調査が必要である。

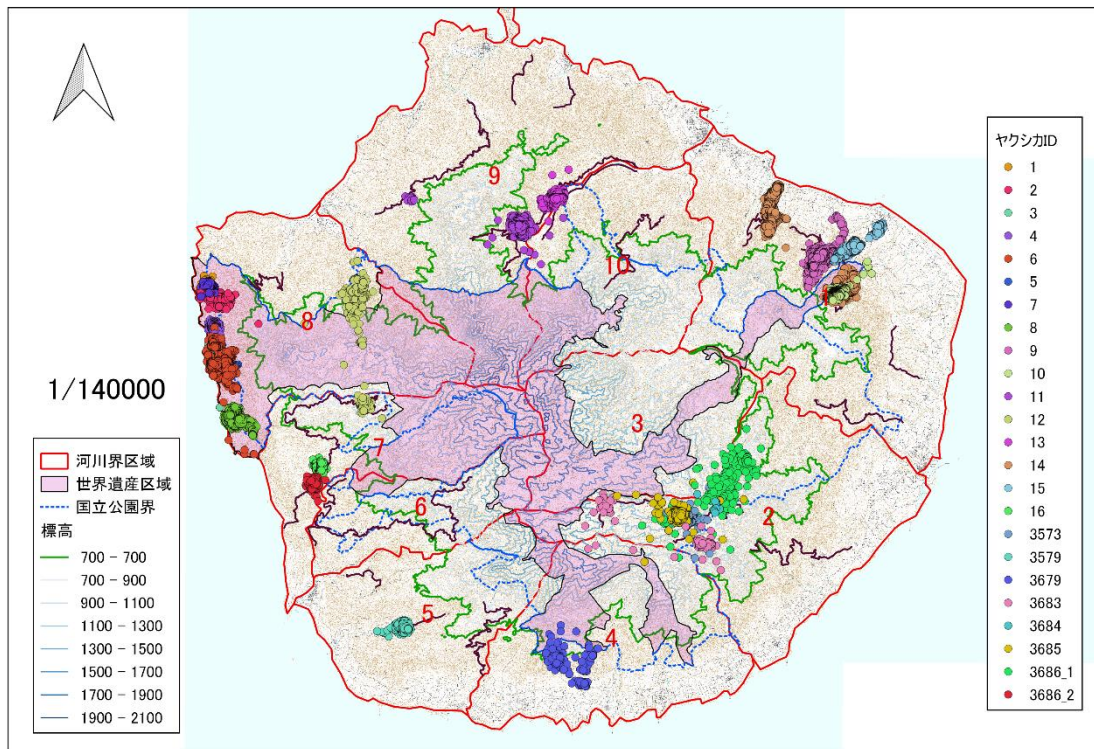


図 2-イ-5 個体ごとの GPS 首輪データ

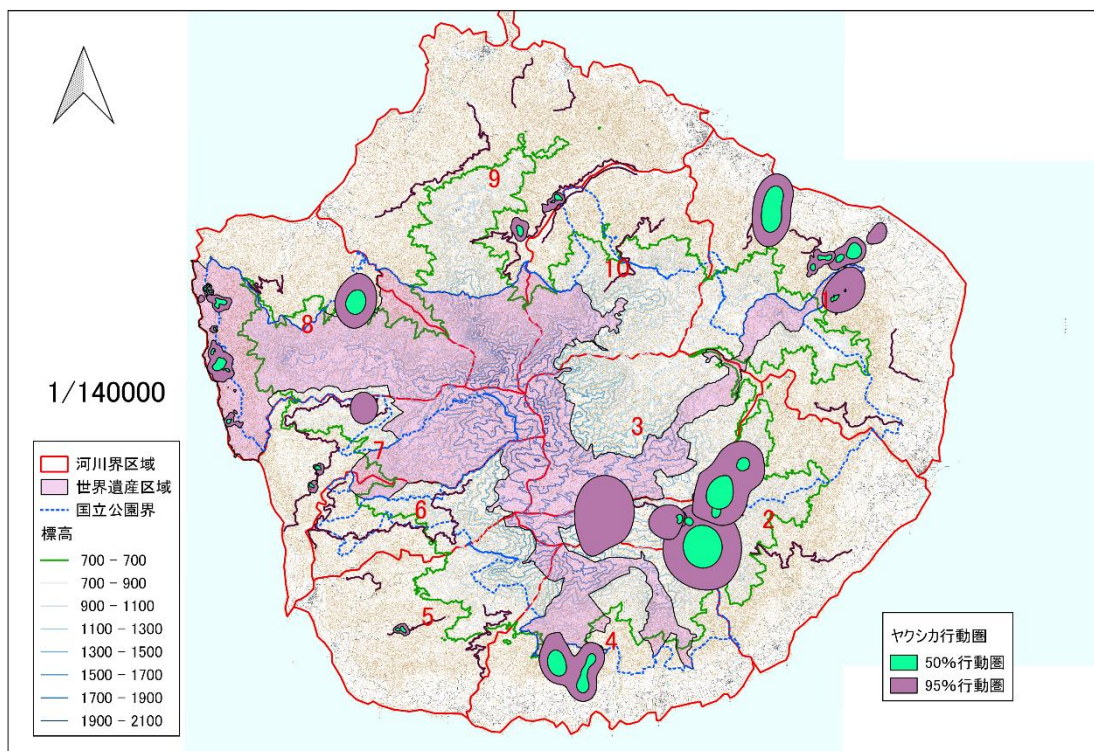


図 2-イ-6 カーネル法による個体ごとの行動圏の抽出

表 2-イ-11 個体ごとの行動圏

河川界区分	ID	行動圏 ha(カーネル 50%)	行動圏 ha(カーネル 95%)
区分 8	1	0.02	0.09
区分 8	2	0.39	2.01
区分 8	3	0.09	0.69
区分 8	4	0.02	0.11
区分 8	5	0.02	0.12
区分 8	6	0.32	6.73
区分 8	7	0.02	0.09
区分 8	8	0.02	0.58
区分 8	9	0.12	1.13
区分 1	10	0.19	1.22
区分 9	11	0.07	0.82
区分 8	12	1.16	16.50
区分 9	13	0.13	0.98
区分 1	14	7.24	41.06
区分 1	15	0.80	10.30
区分 7	16	0.03	0.12
区分 2	3573	0.07	1.39
区分 5	3579	0.05	0.62
区分 4	3679	1.88	26.38
区分 2	3683	12.03	138.75
区分 2	3684	0.38	1.74
区分 2	3685	0.06	0.65
区分 2	3686_1	4.10	63.04
区分 7	3686_2	0.04	0.26

②-2. 行動圏に影響を与える要因について

図 2-イ-7 では、行動圏面積と捕獲頭数との関係を分析した。河川界区分 1 や区分 4 では捕獲頭数が多ければ多いほど行動圏が大きい。また、捕獲が実施されていない河川界区分 8 では行動圏が最も小さく、定住的な行動パターンを示していた。しかし、捕獲圧が少ない河川界区分 2 ではほかの要因によって行動圏に影響を与えている可能性がある。

図 2-イ-8 では行動圏面積と推定生息頭数との関係を示した。しかし推定生息密度と行動圏との関係においては、相関関係はなく、屋久島においては推定生息密度よりも捕獲圧がシカの行動圏に影響を与えていることが示唆された。

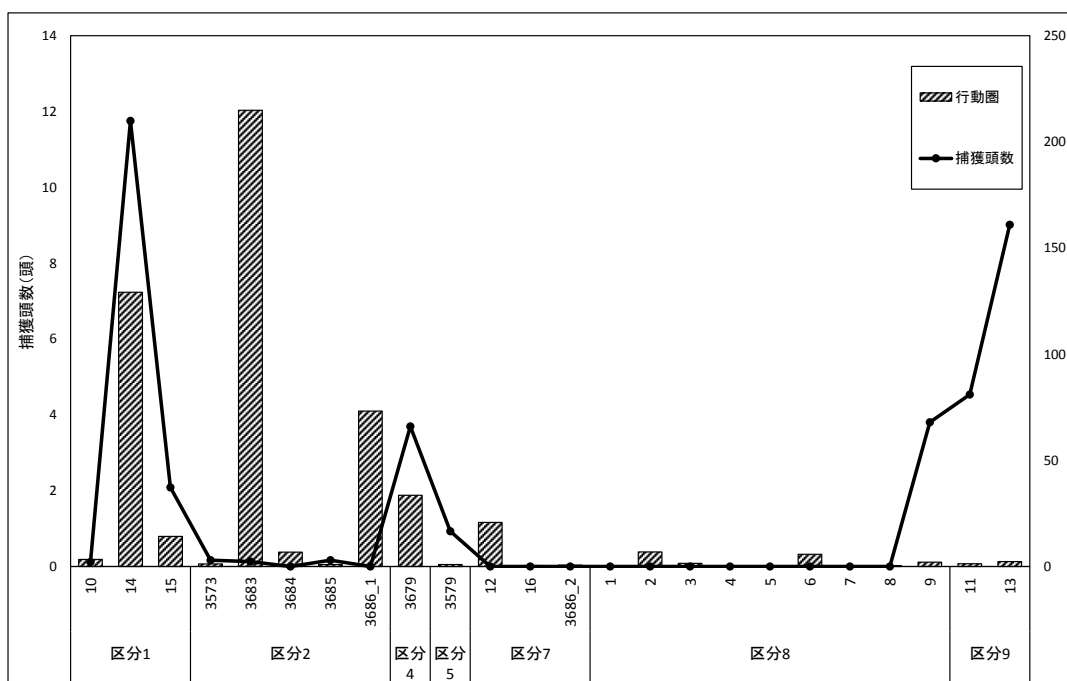


図 2-イ-7 行動圏と捕獲頭数の関係

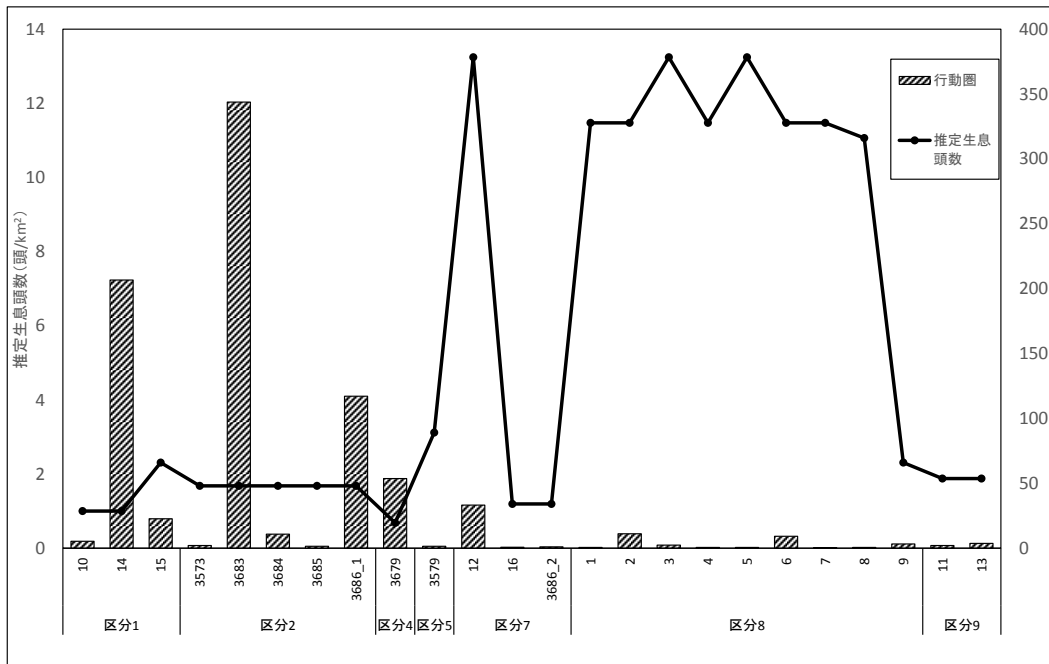


図 2-イ-8 行動圏と推定生息頭数の関係

②-3. シカが好む環境についての解析

②-3-1. 解析方法

500m メッシュ区分の各グリッドの属性値を説明変数とし、ヤクシカの在・不在データ(1, 0)との関連性についてベイズ法を用いたロジスティック回帰分析を行い、ヤクシカの性別ごとの移動に寄与する要因の効果を定量化した。また GPS 首輪データは環境要因よりも実際に GPS 首輪を装着した個体が生息していた場所に依存するため、時間的及び空間的自己相関を考慮するため Intrinsic CAR model を用いた。空間的自己相関を考慮することで、各要因の係数の推定において、係数の過大推定や第一種の過誤(本来寄与しない環境要因を検出してしまうこと)を避けることができ、場所差を考慮した係数の推定ができる。

本解析ではフリーの統計解析ソフト R (ver3.1.3) と MCMC 計算用ソフト Winbugs(ver1.4.3) を使用した。

モデルは以下の式を用いた。

Model

$$\lambda_{i,j,k} = \alpha_{i,j,k} \times V_{i,k} + \beta_{i,j,k} \times D_{i,k} + \theta_{i,j,k} \times A_{i,k} + r_{i,k}$$

$$\rho_{i,j,k} \sim \text{dbern}(\lambda_{i,j,k})$$

(1)

ここで、 α は植生の選好性を示す係数、 β は林道からの距離に係る係数、 θ は標高に係る係数、 r は空間的自己相関の係数、 i, j, k はメッシュ番号、ヤクシカの性別、河川界区分をそれぞれ示す。 r については場所差を明らかにするため、隣接するセルの隣接行列を用い、空間重みづけ行列は等しく 1 として Intrinsic CAR model を構築した。

②-3-2. 統計処理

データは GPS 毎にサンプリング間隔が異なり、データの重みづけが変わってくるため空間自己相関係数を設定し、影響を排除した。

また、本分析過程では、サンプル数の多い河川界区分 1 (n=4)、河川区分 2 (n=6)、河川界区分 8 (n=8) の結果を図示した。

②-3-3. 河川界区分 1, 2, 8 に生息するヤクシカの好む環境

植生区分別のヤクシカの活動域

河川界区分 1 に生息するヤクシカは冬に植林地および畑・水田・牧草地の利用が減少し、シイ・カシ林などの常緑広葉樹林、常緑広葉樹二次林の利用が多かった。(図 2-イ-9)。

河川界区分 2 に生息するヤクシカは植林地と暖温帯針葉樹林で活動していた。冬には常緑・落葉広葉樹二次林に活動域を移していた。

河川界区分 8 に生息するヤクシカは常緑広葉樹の二次林を利用していたが、冬は標高が高い地域に分布している。

林道からの距離別のヤクシカの活動域

ヤクシカは全ての地域で林道に依存した行動圏をもっていた(図 2-イ-10)。これは林道沿いの個体に対して GPS 首輪を装着したことに起因すると考えられる。捕獲圧が高い河川界区分 1 では、林道からある程度距離が離れた場所でも活動していた。

標高別のヤクシカの活動域

河川界区分 1 に生息するヤクシカは秋には低地(標高 0~300m)を中心として活動していたが、冬になるにつれ標高 600m ほどの地域での活動が中心となった(図 2-イ-11)。

河川界区分 2 に生息するヤクシカは標高 1000m の地域を中心として活動していた。冬には降雪による影響で標高 600m と 1500m のみを活動域としていた。

GPS の移動データは同年の捕獲頭数と比較する必要があるため、全個体での移動データと捕獲頭数を比較するのは現在のところできないが、宮之浦林道や一湊林道では高い捕獲圧がかかっているにも関わらず、行動範囲が比較的広くないのに対して、愛子東では夜間に低標高域に下り、畑などで採餌する動きがあるなど、捕獲による影響で行動が制限されている可能性がある。これは餌資源がある場所に影響された動きであると考えられる。

一方で、本年度南部林道で装着した個体は低標高域に畑があるにも関わらず、中標高域を移動している。データ数が不十分であるため今後引き続きモニタリングを行う。

中央部の高標高域では淀川登山口付近の個体の移動データしかないが、行動圏がかなり広がっており、降雪などの影響が考えられる。さらに高標高域の個体の移動データについては全く未知のものであるため、今後モニタリング調査が必要である。

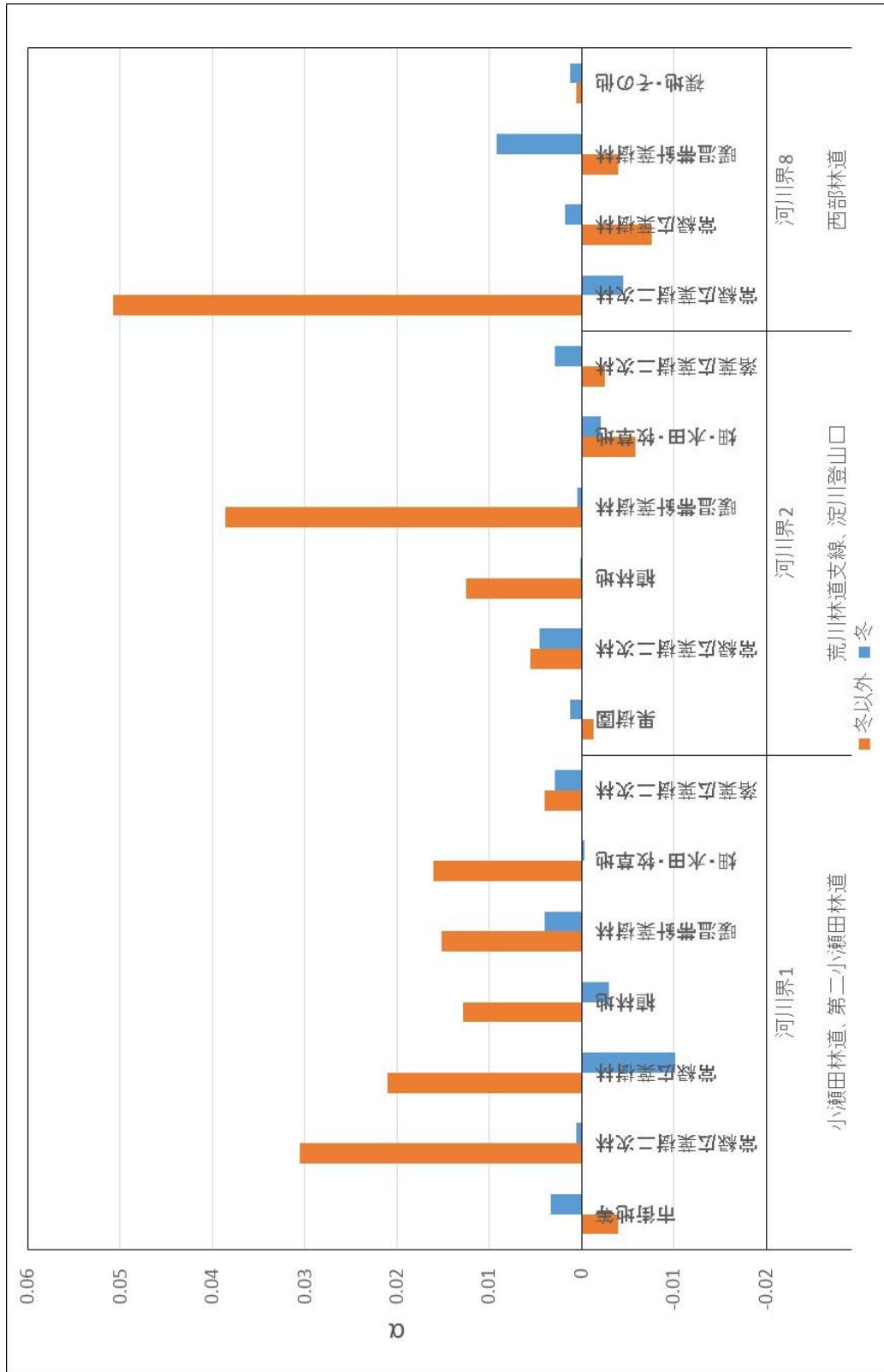


図 2-イ-9 メス (冬以外) とメス (冬) のシカの好む植生帯 (河川界 1:n=4、河川界 2:n=6、河川界 8:n=8)

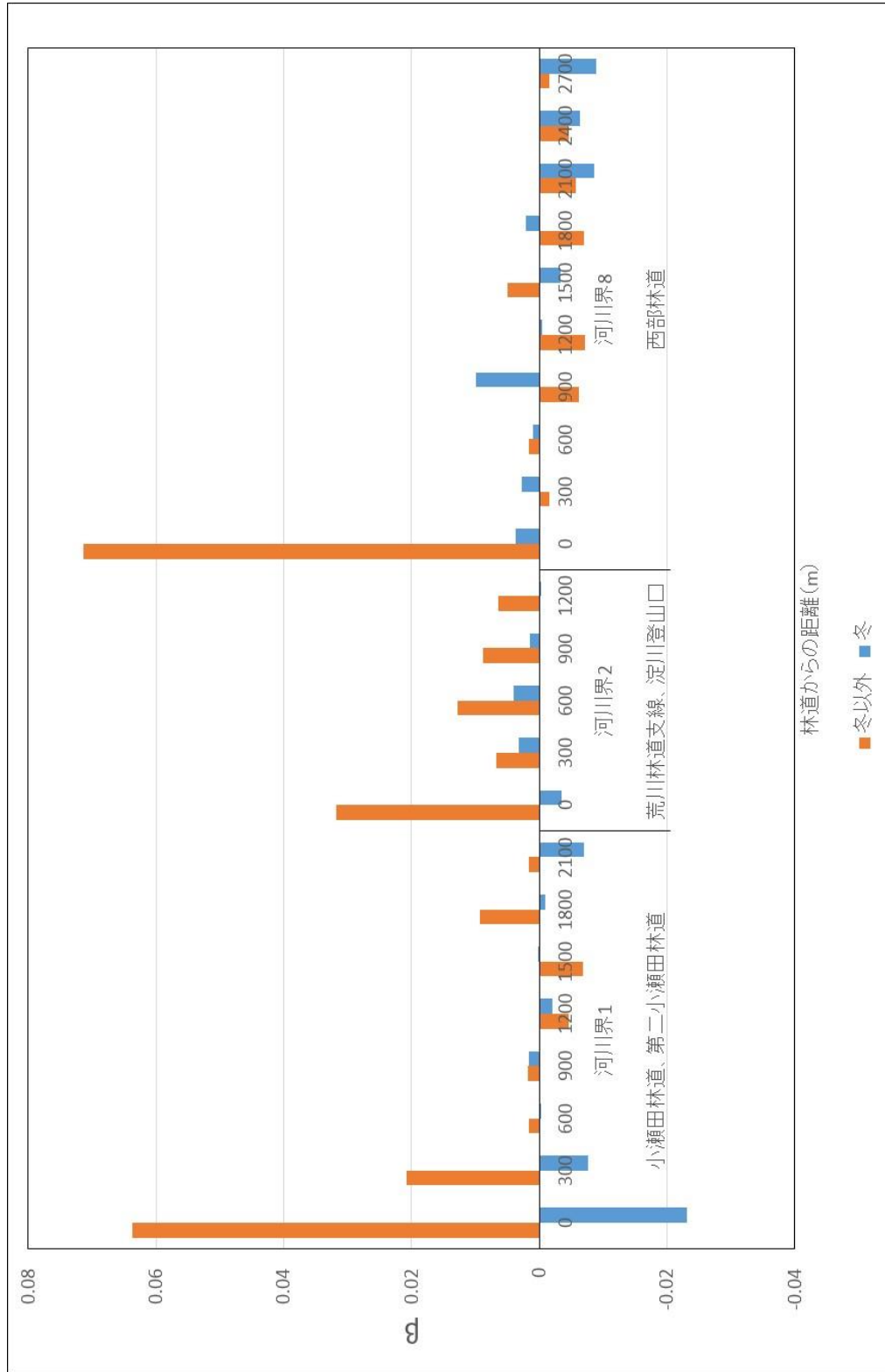


図 2-イ-10 メス (冬以外) メス (冬) としてのシカの林道への依存性 (河川界 1:n=4、河川界 2:n=6、河川界 8:n=8)

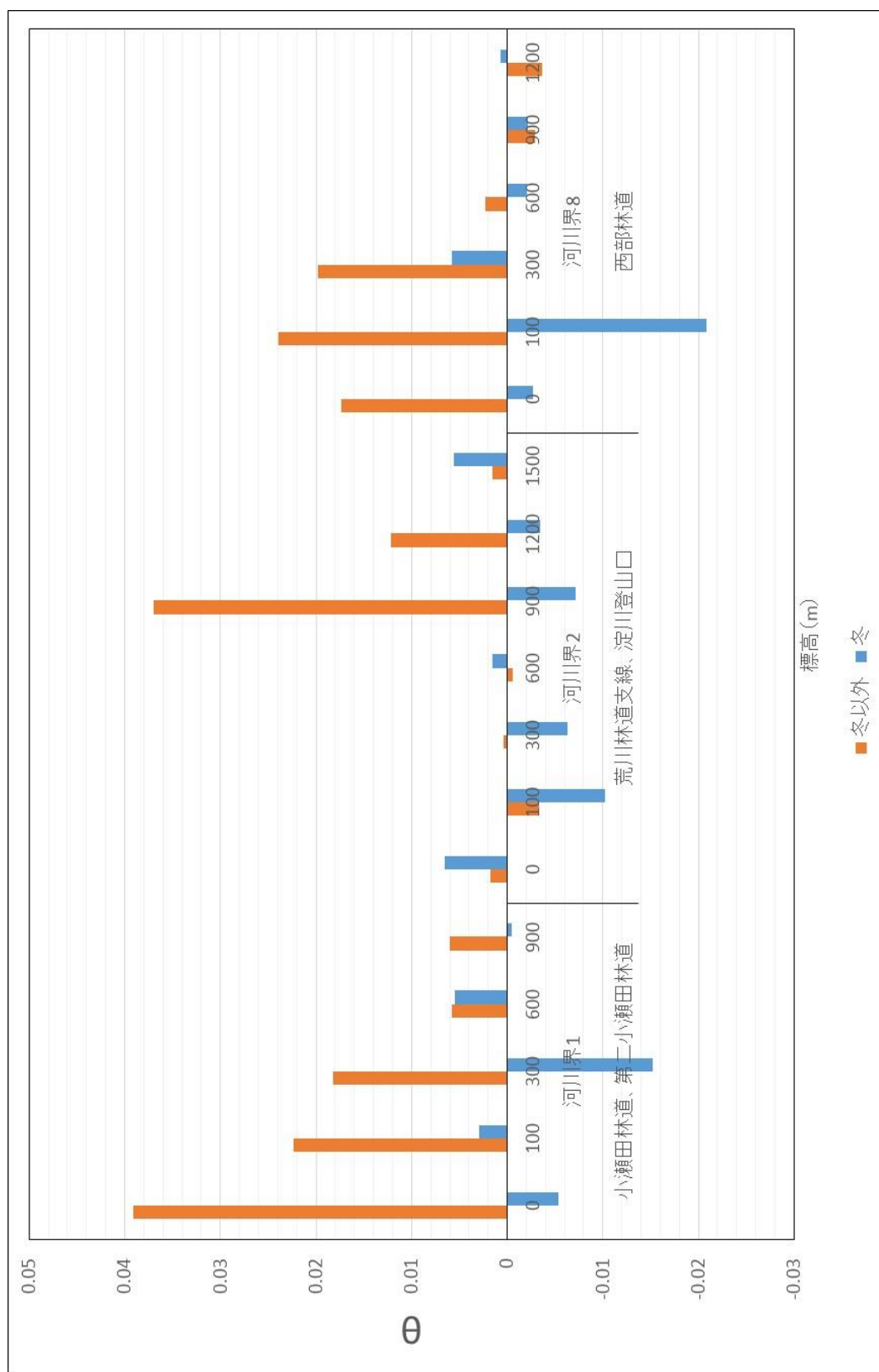


図2-イ-11 メス (冬以外) メス (冬) としてのシカのごとのシカごとのシカごとのシカ (河川界 1:n=4、河川界 2:n=6、河川界 8:n=8)

(3) 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)

ヤクシカの生息頭数が増加し、下層植生の食害に伴い照葉樹林の主要構成樹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。ヤクシカに関する総合的対策検討の一つとして、個体数調整のための誘引捕獲があり、そのためには餌となるヤクシカ嗜好植物を簡便に入手するため、増殖が必要である。本項では平成 23 (2011) 年度に主伐し、天然下種更新による成林を図った、既に植生保護柵が設置された区域 (0.18ha) で、ヤクシカ嗜好植物増殖を目的とした試験 (毎木・植生調査及び下刈り等の管理) を行った。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) を保残対象とし、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し、経過観察することを第一とした。また、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った。

1) 方法

①実生の発見と下刈り後の影響

シカの嗜好植物増殖試験を行っている 205 林班において、下刈りを実施するにあたっては 7 月、シカ柵に囲われた調査地内を事前に踏査し、発見したシカ嗜好植物の実生に標識テープでマーキングし、下刈り時に誤伐・踏圧しないよう心がけた。

その後下刈りを行い、下刈り 2 ヶ月後の 9 月に、下刈り前にマーキングした嗜好植物の実生について下刈り後の経過を観察した。

②下刈り前・後の植生遷移

7 月に A 区 (密植区)、B 区 (粗密区)、C 区 (対照区) 内に各 2 箇所ずつ設定したプロット (2m×2m) で植生調査を行い、昨年度 9 月からの植生遷移を確認した。

下刈り実施後、2 ヶ月を経過した 9 月に、各エリアのプロットで植生調査を再度実施し、下刈り後の嗜好植物の植生遷移を確認した。

③プロット内照度試験

光環境の測定は③-1. 全天空写真による開空度測定、③-2. 照度計による相対照度の測定により行った。

ア. 全天空写真による撮影点は植生調査区の上で全天空写真を撮影した。図 2-ウ-1 水色の点)。

調査 A 区 2 ヶ所

調査 B 区 2 ヶ所

調査 C 区 2 ヶ所

③-2. 照度計による相対照度の測定

照度は林道沿いの解放地と林内で同時に照度計（ミノルタデジタル照度計 T-1H）を用いて測定し、相対照度を計算した（図 2-ウ-1 赤丸の点で測定。林道沿いは青丸の点で測定）。

また全天空写真（Fisheye converter; Nikon FC-E8、カメラ ; Coolpix4500）を用いて光環境を同時測定した。

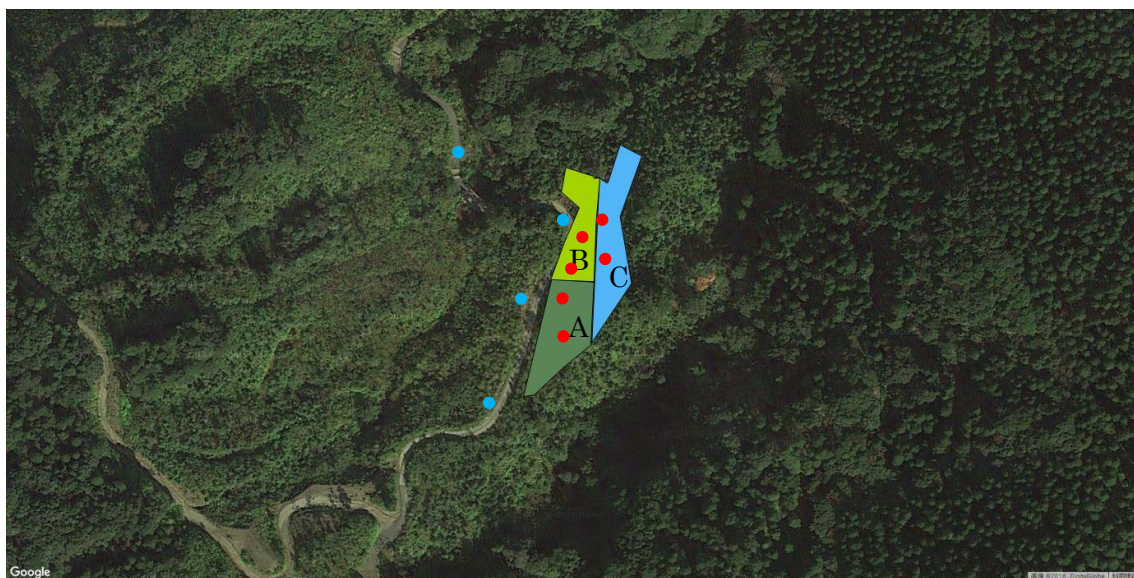


図 2-ウ-1 調査位置図

④カラスザンショウの追跡調査

カラスザンショウについては高木層の開花・結実を観察し、下刈り後に残存した実生と、新たに発見した実生を合わせて GPS で位置を記録し、今後も追跡できる体制を整えた。

⑤毎木調査

下刈り実施後 2 ヶ月を経過した 9 月に、毎木調査を実施した。その際、新たに胸高直径 5cm に達したものについてはナンバーテープでマーキングし、各エリアの上層木の構成や植生遷移を確認した。

⑥その他の嗜好植物種の出現と特徴について

カラスザンショウ、タラノキ等のシカ嗜好植物以外に、調査地内に出現した嗜好植物についての利用と課題を整理した。

⑦アブラギリの除伐後の経過

下刈りは入念に行い、不嗜好植物であるシマイズセンリョウ、外来種のアブラギリも優先的に除伐した。その際、外来種アブラギリ除伐経過について整理した。

2) 結果

①実生の発見と下刈り後の影響

下刈り前に、踏圧を避けるために標識テープでマーキングした実生を、下刈り後に再度踏査して、経過観察した結果を表 2-ウ-1 に示した。C エリア（対照区）については下刈りを実施しないため、実生の踏査はA、B エリアについてのみ行った。

実生はタラノキが最も多く発見され、A エリアでは嗜好植物の残存率は 94.6%、B エリアでは 78.6%だった。イヌビワも A エリアは 92.9%と同程度の残存率を示したが、B エリアでは 55.6%とやや低かった。カラスザンショウはA、B エリアとも 60%程度だった。ゴンズイ、ヤクシマオナガカエデもわずかながら発見された。上層木はカラスザンショウが最も多く、タラノキは 3 本、イヌビワ・ゴンズイは 1 本であり、ヤクシマオナガカエデは調査地内に存在しない。イヌビワ・ゴンズイについても開花しない若木であり、こうしたカラスザンショウ以外の実生の多くは、遠方から鳥散布・風散布により運ばれてきたと考えられる。下刈り後に枯死・不明となった実生は、下刈り時による損傷、日照・乾燥・湿潤など環境の変化、新規参入してきた植物種との競合に対応できなかったものと考えられる。

また、ヤクシカの嗜好植物であるタラノキやイヌビワも同様に光環境よりも他の植物種との競合により影響される植物種であることが示唆された。

表 2-ウ-1 嗜好植物（実生）の下刈り 2 ヶ月後の経過状況

		生存	枯死	不明	合計	生存率	新規確認	生存計
Aエリア	イヌビワ	13		1	14	0.928571	4	17
	カラスザンショウ	9	4	2	15	0.6		9
	タラノキ	53	1	2	56	0.946429	5	58
	ゴンズイ	2			2	1		2
	ハマクサギ	1			1	1		1
	ヤクシマオナガカエデ	1	1	1	3	0.333333		1
Bエリア	イヌビワ	5		4	9	0.555556		5
	カラスザンショウ	10	4	2	16	0.625	6	16
	タラノキ	22		6	28	0.785714		22
	ゴンズイ				0			0
	ハマクサギ				0			0
	ヤクシマオナガカエデ	1	1	1	3	0.333333		1

※ A エリアの区画面積 906.516 m² B エリアの区画面積 599.331 m²

②下刈り前・後の植生遷移

下刈り前・後の植生遷移をA、B、Cエリア内に設定した各2箇所のプロットの結果をそれぞれ示した。

②-1. Aエリア (A1)

A1の結果を表2-ウ-2-1~2、写真2-ウ-1に示した。昨年度除伐したシマイズセンリョウが萌芽し、ホソバカナワラビと共に当初はプロット内の優占種となっていた。除伐2ヶ月後には再度萌芽を確認しており、根茎部の再生能力が高い樹種といえる。またススキ・オトコエシといった草本植物が侵入・定着した。昨年度の除伐・下刈り後、上層に空間ができたことから風散布によって林床に落下したものが発芽したと考えられる。ススキ実生については下刈りで除去が困難であり、次第に優占種となりつつある。これらの草本植物と同じく風散布で飛来したと推測されるヤクシマオナガカエデは、9月に枯死が確認された。大きな根生葉を広げるオトコエシの脇では、ほとんどの陽光が遮断される可能性が高い。しかし、カラスザンショウについては、7月に確認した実生5個体をいずれも9月に生存を確認している。プロット内は裸地も残り、種間競争の激しくない箇所で生存できていると考えられる。

表 2-ウ-2-1 7月（下刈り前）調査結果

205林班(区画A1)

植 生 調 査 票

(階層)	(優占種)	(高さm)	植被率(%)	(種数)	(面積) 2 × 2
I 高木層		～	%		(出現種数) 22
II 亜高木層		～	%		(備 考)
III 低木層	シマイズセンリョウ	0.5 ～ 0.8	30 %	2	N 30.3841
		～			E 130.6210
IV 草本層	ホソバカナワラビ	～ 0.5	95 %	20	Elevation 1
		～			

(群落名)

2016 年 7 月 19 日

	種名			L	D	S	種名			L	D	S	種名
	L	D	S				L	D	S				
1	III	2	2	アマクサギ				平均高 60cm					
2		3	3	シマイズセンリョウ				平均高 80cm					
3	IV	3	3	ホソバカナワラビ				平均高 30cm					
4		消滅		フウトウカズラ									
5		+		ホウロクイチゴ				平均高 10cm					
6		+		タマシダ				平均高 20cm					
7		+		ベニバナボロギク				平均高 20cm					
8		1	1	リュウキュウイチゴ				平均高 30cm					
9		+		オニタビラコ				平均高 5cm					
10		+		アカメガシワ				平均高 10cm					
11		+		カラスザンショウ				平均高 10cm	5本				
12		+		アオモジ				平均高 10cm					
13		消滅		クワズイモ									
14		+		ミヤマノコギリシダ				平均高 20cm					
15		+		モクタチバナ				平均高 15cm					
16		+		イスビワ				平均高 5cm	4本				
17		+		ハスノハカズラ				平均高 5cm					
18		+		タラノキ				平均高 3cm	4本				
19		+		コナスビ				平均高 5cm					
20		1	1	ススキ				平均高 20cm					
21		+		ヤクシマオナガカエデ				平均高 5cm	1本				
22		1	1	ヤクシマアジサイ				平均高 40cm					
23		+		オトコエシ				平均高 15cm					
24		+		ゴズイ				平均高 10cm	1本				
25													
26													
27													
28													
29													
30													

赤文字は昨年度の調査からの新規出現種、青文字は消滅種

表 2-ウ-2-2 9月（下刈り2ヶ月後）調査結果

205林班(区画A1)		植 生 調 査 票					
(階層)	(優占種)	(高さm)	植被率(%)	(種数)	(面積)	2 × 2	
I	高木層	～	%		(出現種数)	23	
II	亜高木層	～	%		(備 考)		
III	低木層	～	%		N	30.3841	
		～			E	130.6210	
IV	草本層	シマイズセンリョウ、ススキ	～ 0.5	70 %	23	Elevation	1
		～					

(群落名) 2016 年 9 月 18 日

L	D	S	種名	L	D	S	種名	L	D	S	種名
1	IV	1	1	アマクサギ	平均高	30cm					
2		2	1	シマイズセンリョウ	平均高	30cm					
3		1	2	ホソバカナワラビ	平均高	20cm					
4											
5		+		ホウロクイチゴ	平均高	10cm					
6		1	1	タマシダ	平均高	20cm					
7		1	1	ベニバナボロギク	平均高	30cm					
8		+		リュウキュウイチゴ	平均高	10cm					
9		+		オニタビラコ	平均高	5cm					
10		+		アカメガシワ	平均高	20cm					
11		+		カラスザンショウ	平均高	10cm	5本				
12		+		アオモジ	平均高	15cm					
13											
14		+		ミヤマノコギリシダ	平均高	15cm					
15		+		モクダチバナ	平均高	15cm					
16		+		イヌビワ	平均高	15cm	3本				
17		+		ハスノハカズラ	平均高	5cm					
18		+		タラノキ	平均高	10cm	5本				
19		+		コナスビ	平均高	5cm					
20		2	2	ススキ	平均高	40cm					
21		消滅		ヤクシマオナガカエデ							
22		1	1	ヤクシマアジサイ	平均高	50cm					
23		+		オトコエシ	平均高	20cm					
24		+		ゴンズイ	平均高	15cm	1本				
25		+		ヤマビワ	平均高	5cm					
26		+		オオバライチゴ	平均高	15cm					
27											
28											
29											
30											

赤文字は7月調査からの新規出現種、青文字は消滅種



(左上) 7月下刈り前のプロット内。シマイズセンリョウの萌芽が目立ち、ホソバカナワラビが覆っている
(右上) 9月下刈り2ヵ月後。シマイズセンリョウが再々生し、風散布されてきたススキが目立ってくる
(左下) 昨年度から生長したカラスザンショウ実生。この個体を含めて5個体が下刈り後も生存している
(右下) カラスザンショウの生育を妨げる大きな根生葉をつけたオトコエシ。この下では陽光が届かない

写真 2-ウ-1 A1 の下刈り前後の植生遷移

②-2. A エリア (A2)

A2 の結果を表 2-ウ-3-1~2、写真 2-ウ-2 に示した。昨年度除伐したシマイズセンリョウが萌芽し、当初はプロット内の優占種となっていた。除伐 2 ヶ月後には再度萌芽を確認し、根茎部の再生能力が高い樹種といえる。昨年度の除伐から 9 種もの新規参入種があった。除伐・下刈り後、上層に空間ができたことから、風散布によって飛来したと推測されるススキが侵入・定着し、嗜好植物として保残したアオモジと共に、優占種となっている。7 月に確認したタラノキの実生は生長を続けていたが、カラスザンショウの実生 1 個体は、9 月に枯死が確認された。アオモジの実生が目立つ他、カゴノキ、シロダモ、カンコノキといった耐陰性の高い樹種の実生に生長が見られる。さらに、湿地を好むツボクサがある程度の面積的広がりを持つことから、先駆性樹種であるカラスザンショウの生育には望ましくない環境である可能性がある。

表 2-ウ-3-1 7月（下刈り前）調査結果

205林班(区画A2)

植 生 調 査 票

(階層)	(優占種)	(高さm)	植被率(%)	(種数)	(面積) 2 × 2
I	高木層	～	%		(出現種数) 29
II	亜高木層	～	%		(備 考)
III	低木層	～	%		N 30.3839
		～			E 130.621
IV	草本層	シマイズセンリョウ	～ 0.6	70 %	29
		～			Elevation 1

(群落名)

2016 年 7 月 19 日

	L	D	S	種名			L	D	S	種名			種名
1	IV	2	2	シマイズセンリョウ	平均高 40cm								
2		+		アタクサギ	平均高 10cm								
3		+		ハスノハカズラ	平均高 5cm								
4		1	1	リュウキュウイチゴ	平均高 30cm								
5		1	1	ホウロクイチゴ	平均高 25cm								
6		+		カラスザンショウ	平均高 5cm	1本							
7		+		ケチジミザサ	平均高 5cm								
8		+		イタビカズラ	平均高 3cm								
9		1	1	アオモジ	平均高 60cm								
10		1	1	カツモウイノデ	平均高 20cm								
11		1	1	タラノキ	平均高 10cm	6本							
12		1	1	スギ	平均高 30cm								
13		+		オニタビラコ	平均高 10cm								
14		1	1	タマシダ	平均高 20cm								
15		+		コナスビ	平均高 3cm								
16		1	1	ミヤマノコギリシダ	平均高 25cm								
17		+		ヤマハンショウヅル	平均高 10cm								
18		+		ホソバカナワラビ	平均高 15cm								
19		+		コハシゴシダ	平均高 15cm								
20		+		バリバリノキ	平均高 10cm								
21		+		カゴノキ	平均高 5cm								
22		1	1	イイギリ	平均高 30cm								
23		+		ゴズイ	平均高 10cm	1本							
24		+		シロダモ	平均高 5cm								
25		+		アカメガシワ	平均高 5cm								
26		+		ボタンヅル	平均高 5cm								
27		+		ベニバナボロギク	平均高 15cm								
28		1	1	ススキ	平均高 5cm								
29		+		オオバライチゴ	平均高 5cm								
30													

赤字は昨年度の調査からの新規出現種

表 2-ウ-3-2 9 月（下刈り 2 ヶ月後）調査結果

205林班(区画A2)

植 生 調 査 票

(階層)	(優占種)	(高さm)	植被率(%)	(種数)	(面積) 2 × 2
I	高木層	～	%		(出現種数) 29
II	亜高木層	～	%		(備 考)
III	低木層	～	%		N 30.3839
		～			E 130.621
IV	草本層	アオモジ、ススキ	～ 0.5	60 %	29
		～			Elevation 1

(群落名) 2016 年 9 月 18 日

	L D S			種名	平均高	L D S	種名	L D S	種名
	L	D	S						
1	IV	1	1	シマイズセンリョウ	平均高 20cm			消滅	オオバライチゴ
2		1	1	アマクサギ	平均高 20cm				
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 15cm				
5		1	1	ホウロクイチゴ	平均高 10cm				
6		消滅		カラスザンショウ					
7		+		ケチジミザサ	平均高 20cm				
8		+		イタビカズラ	平均高 2cm				
9		2	1	アオモジ	平均高 50cm				
10		1	1	カツモウイノデ	平均高 15cm				
11		1	1	タラノキ	平均高 10cm	5本			
12		1	1	スギ	平均高 40cm				
13		+		オニタビラコ	平均高 5cm				
14		+		タマシダ	平均高 10cm				
15		+		コナスビ	平均高 3cm				
16		+		ミヤマノコギリシダ	平均高 15cm				
17		+		ヤマハンショウヅル	平均高 10cm				
18		+		ホソバカナワラビ	平均高 15cm				
19		+		コハシゴシダ	平均高 10cm				
20		+		バリバリノキ	平均高 15cm				
21		+		カゴノキ	平均高 5cm				
22		1	1	イイギリ	平均高 50cm				
23		+		ゴズイ	平均高 10cm	1本			
24		+		シロダモ	平均高 10cm				
25		+		アカメガシワ	平均高 5cm				
26		+		ボタンヅル	平均高 5cm				
27		2	2	ベニバナボロギク	平均高 5cm				
28		1	2	ススキ	平均高 20cm				
29		+		カンコノキ	平均高 5cm				
30		1	1	ツボクサ	平均高 3cm				

赤文字は7月調査からの新規出現種、青文字は消滅種



(左上) 7月下刈り前のプロット内。シマイズセンリョウの萌芽枝が目立ち、アオモジ・イチゴ類が覆う
 (右上) 9月下刈り2ヵ月後。シマイズセンリョウが再々生し、風散布されてきたススキが目立ってくる
 (左下) 昨年度から生長したタラノキ実生。左にはスギの実生も生長し、林床にはまだ裸地も見えている
 (右下) 7月当時のカラスザンショウ実生 (9月に枯死)。上層で優占するアオモジの実生に囲まれていた

写真 2-ウ-2 A2 の下刈り前後の植生遷移

②-3. Bエリア (B1)

B1の結果を表2-ウ-4-1～2、写真2-ウ-3に示した。調査地の中でもやや傾斜があり、緩やかな谷地形となっている。昨年度の除伐後は一面を覆ったホソバカナワラビが優占種となっていた。昨年度の調査から新たに11種、下刈り後は更に6種の植物が新規に確認され、競争が激化した。ホソバカナワラビの再生と共にススキが生長し、湿地を好むツボクサ、ヒメジソといった草本植物が繁茂しつつある状況である。7月に確認したカラスザンショウの実生2個体は、いずれも9月に枯死が確認され、タラノキ1個体は消失していた。

表 2-ウ-4-1 7月（下刈り前）調査結果

205林班(区画B1)

植 生 調 査 票

(階層)	(優占種)	(高さm)	植被率(%)	(種数)	(面積) 2 × 2
I 高木層		～	%		(出現種数) 22
II 亜高木層		～	%		(備 考)
III 低木層		～	%		N 30.38
		～			E 130.621
IV 草本層	ホソバカナワラビ	0 ～ 0.5	95 %	22	Elevation 1

(群落名) 2016 年 7 月 19 日

	L	D	S	種名			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	40cm												
2		1	1	リュウキュウイチゴ	平均高	50cm												
3		+		サネカズラ	平均高	15cm												
4		1	1	ホウロクイチゴ	平均高	20cm												
5		+		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		+		ガラスザンショウ	平均高	10cm	2本											
8		+		フウトウカズラ	平均高	5cm												
9		消滅		ベニバナボロギク														
10		+		アオモジ	平均高	30cm												
11		+		ヤブニッケイ	平均高	20cm												
12		1	1	コハシゴシダ	平均高	30cm												
13		+		アマクサギ	平均高	5cm												
14		+		ツボクサ	平均高	3cm												
15		+		サルトリイバラ	平均高	5cm												
16		+		ヤマビフ	平均高	5cm												
17		+		ヤマノイモ	平均高	20cm												
18		+		タラノキ	平均高	5cm	1本											
19		+		コミカンソウ	平均高	3cm												
20		+		ススキ	平均高	20cm												
21		+		ヒメジソ	平均高	20cm												
22		+		オニドロロ	平均高	3cm												
23		+		カタバミ	平均高	1cm												
24																		
25																		
26																		
27																		
28																		
29																		
30																		

赤文字は昨年度の調査からの新規出現種、青文字は消滅種

表 2-ウ-4-2 9月（下刈り2ヶ月後）調査結果

205林班(区画B1)

植 生 調 査 票

(階層)	(優占種)	(高さm)	植被率(%)	(種数)	(面積)
I 高木層		~	%		2 × 2
II 亜高木層		~	%		(出現種数) 24
III 低木層		~	%		(備 考)
		~			N 30.38
IV 草本層	ホソバカナワラビ、ススキ	~ 0.5	60 %	24	E 130.621
		~			Elevation 1

(群落名) 2016 年 9 月 18 日

L	D	S	種名	L	D	S	種名	L	D	S	種名
1	IV	2	2	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 20cm				
3		1	1	サネカズラ			平均高 10cm				
4		+		ホウロクイチゴ			平均高 15cm				
5		+		ハスノハカズラ			平均高 5cm				
6		1	1	シマイズセンリョウ			平均高 30cm				
7		消滅		カラスザンショウ							
8		+		フウトウカズラ			平均高 5cm				
9											
10		1	1	アオモジ			平均高 50cm				
11		+		ヤブニッケイ			平均高 20cm				
12		+		コハシゴシダ			平均高 15cm				
13		1	1	アマクサギ			平均高 30cm				
14		2	2	ツボクサ			平均高 5cm				
15		消滅		サルトリイバラ							
16		+		ヤマビワ			平均高 5cm				
17		消滅		ヤマノイモ							
18		消滅		タラノキ							
19		+		コミカンソウ			平均高 25cm				
20		2	2	ススキ			平均高 30cm				
21		1	1	ヒメジソ			平均高 30cm				
22		+		オニドコロ			平均高 3cm				
23		+		カタバミ			平均高 3cm				
24		+		イヌビワ			平均高 10cm	2本			
25		+		エゴノキ			平均高 20cm				
26		+		オオバライチゴ			平均高 10cm				
27		+		オニタビラコ			平均高 3cm				
28		+		ミヤマノコギリシダ			平均高 15cm				
29		+		ネズミモチ			平均高 10cm				
30											

赤字は7月調査からの新規出現種、青文字は消滅種



(左上) 7月下刈り前のプロット内。伐根(写真中央)を除き、ほぼ一面をホソバカナワラビが覆っている
 (右上) 9月下刈り2ヵ月後。ホソバカナワラビの再生は遅く、風散布されてきたススキが目立ってくる
 (左下) 7月に確認したカラスザンショウ実生が消失。沢地形で湿地を好むツボクサが周辺を覆っていた
 (右下) 9月、伐根に着生したイヌビワ実生2個体を確認した。イヌビワの着生はこうした所で見られた

写真 2-ウ-3 B1 の下刈り前後の植生遷移

②-4. Bエリア (B2)

B2の結果を表2-ウ-5-1~2、写真2-ウ-4に示した。昨年度の除伐後は9種もの植物が新規参入していた。イシカグマ、ホソバカナワラビといったシダ植物で一面が覆われて優占種となり、サネカズラ、ヘクソカズラ、ウドカズラといったつる性植物がその上に被覆している状態だった。下刈り後はシダ類の再生は遅く、他の地域と比較してススキの侵入も少ない。

7月に確認したカラスザンショウの実生1個体は9月に生存が確認され、新たに1個体の生存を確認した。ヤクシマオナガカエデの実生も7月に確認されていたが、9月には枯死していた。谷地形で水分含量が多く、湿地を好むヒメジソが生長しつつあり、先駆性樹種であるヤクシマオナガカエデの生育には適していない可能性がある。

表 2-ウ-5-1 7月（下刈り前）調査結果

205林班(区画B2) 植 生 調 査 票					(面積) 2 × 2
(階層)	(優占種)	(高さm)	植被率(%)	(種数)	(出現種数) 22
I 高木層		～	%		(備 考)
II 亜高木層		～	%		N 30.38420
III 低木層		～	%		E 130.6210
IV 草本層	イシカグマ	～ 0.6	95 %	22	Elevation 1

(群落名) 2016 年 7 月 19 日

L	D	S	種名	L	D	S	種名	L	D	S	種名
1	IV	2	2	イシカグマ	平均高	50cm					
2		1	1	サネカズラ	平均高	30cm					
3		1	1	リュウキュウイチゴ	平均高	20cm					
4		+		ホウロクイチゴ	平均高	5cm					
5		+		カラスザンショウ	平均高	10cm	1本				
6		+		ベニバナボロギク	平均高	10cm					
7		+		ヘクソカズラ	平均高	5cm					
8		+		オニタビラコ	平均高	10cm					
9		+		アマクサギ	平均高	20cm					
10		2	2	ホソバカナワラビ	平均高	20cm					
11		1	1	ミヤマノコギリシダ	平均高	30cm					
12		+		アカメガシワ	平均高	10cm					
13		1	1	ハスノハカズラ	平均高	10cm					
14		1	1	オトコエシ	平均高	30cm					
15		+		コナスビ	平均高	3cm					
16		1	1	アオモジ	平均高	60cm					
17		+		ヤマノイモ	平均高	20cm					
18		+		ケチヂミザサ	平均高	10cm					
19		+		ヤクシマオナガカエデ	平均高	10cm	1本				
20		+		ウドカズラ	平均高	20cm					
21		+		カギカズラ	平均高	20cm					
22		+		ススキ	平均高	10cm					
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											

赤文字は昨年度の調査からの新規出現種

表 2-ウ-5-2 9月（下刈り2ヶ月後）調査結果

205林班(区画B2)

植 生 調 査 票

(階層)	(優占種)	(高さm)	植被率(%)	(種数)	(面積) 2 × 2
I 高木層		～	%		(出現種数) 19
II 亜高木層		～	%		(備 考)
III 低木層		～	%		N 30.3842f
		～			E 130.621f
IV 草本層	アオモジ、ホソバカナワラビ	～ 0.6	50 %	19	Elevation 1
		～			

(群落名) 2016 年 9 月 18 日

	L D S			種名	平均高	L D S	種名	L D S	種名
	L	D	S						
1	IV	1	1	イシカグマ	平均高 20cm				
2		1	1	サネカズラ	平均高 20cm				
3		+		リュウキュウイチゴ	平均高 15cm				
4		+		ホウロクイチゴ	平均高 5cm				
5		+		カラスザンショウ	平均高 15cm	2本			
6		+		ベニバナボロギク	平均高 5cm				
7		1	1	ヘクソカズラ	平均高 50cm				
8		+		オニタビラコ	平均高 5cm				
9		+		アマクサギ	平均高 5cm				
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 20cm				
12		1	1	アカマガシワ	平均高 20cm				
13		1	1	ハスノハカズラ	平均高 5cm				
14		+		オトコエシ	平均高 5cm				
15		消滅		コナスビ					
16		2	1	アオモジ	平均高 60cm				
17		消滅		ヤマノイモ					
18		+		ケチヂミザサ	平均高 15cm				
19		消滅		ヤクシマオナガカエデ					
20		+		ウドカズラ	平均高 15cm				
21		消滅		カギカズラ					
22		1	2	ススキ	平均高 20cm				
23		+		ヒメジソ	平均高 10cm				
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									

赤文字は7月調査からの新規出現種、青文字は消滅種



(左上) 7月下刈り前のプロット内。イシカグマ、ホソバカナワラビ等のシダ類、つる植物が覆っている
(右上) 9月下刈り2ヵ月後。シダ類の再生は遅く、ススキの侵入も少なく、裸地率が50%を占めている
(左下) カラスザンショウは2個体が生存を続けているが、ヤクシマオナガカエデ実生は9月に枯死した
(右下) 谷地形で水分が多い箇所では湿地に多いヒメジソに遷移が進行し、嗜好植物の生育を妨げている

写真 2-ウ-4 B2 の下刈り前後の植生遷移

②-5～6. Cエリア (C1、C2)

C1、C2の結果を表2-ウ-6-1～2、表2-ウ-7-1～2、写真2-ウ-5、写真2-ウ-6に示した。Cエリア(対照区)については、上層木の生長に伴い、草本層の衰退が若干見られるものの、A・Bエリアと比較して大きな変化は見られなかった。草本層から低木層にかけて、つる性植物・コシダの繁茂によって陽光の照射不足や、風散布・鳥散布植物の種子の林床への落下を遮断していると推測され、嗜好植物等の実生の発芽は見られなかった。

表 2-ウ-6-1 7月 (対照区) 調査結果

205林班(区画C1)

植 生 調 査 票

(階層)	(優占種)	(高さm)	植被率(%)	(種数)	(面積) 2 × 2
I 高木層		～	%		(出現種数) 13
II 亜高木層	トキワガキ	3.0 ～	50 %	1	(備 考)
III 低木層	コシダ	1.2 ～ 3.0	100 %	9	N 30.384178
		～			E 130.6211
IV 草本層	ホソバカナワラビ	～ 1.2	90 %	8	Elevation 1
		～			

(群落名)

2016 年 7 月 19 日

	種名			L	D	S	種名			L	D	S	種名
	L	D	S				L	D	S				
1	II	3	3	トキワガキ	平均高	400cm	(前回未記載)						
2	III	2	2	イヌビワ	平均高	300cm							
3		5	5	コシダ	平均高	160cm							
4		2	2	リュウキュウイチゴ	平均高	200cm							
5		2	2	シマイズセンリョウ	平均高	200cm							
6		+		ヘクソカズラ	平均高	200cm							
7		1	1	ヤマノイモ	平均高	200cm							
8		+		ヤマビワ	平均高	150cm							
9		+		ホウロクイチゴ	平均高	180cm							
10		1	1	ハスノハカズラ	平均高	160cm							
11													
12													
13	IV	2	2	ホソバカナワラビ	平均高	50cm							
14		+		ヤマビワ	平均高	50cm							
15		1	1	シマイズセンリョウ	平均高	80cm							
16		1	1	リュウキュウイチゴ	平均高	60cm							
17		+		ハスノハカズラ	平均高	30cm							
18		1	1	バリバリノキ	平均高	80cm							
19		1	1	ホウロクイチゴ	平均高	40cm							
20		+		ヒサカキ	平均高	30cm							
21													
22													
23													
24													
25													
26													
27													
28													
29													
30													

赤字は昨年度の調査からの新規出現種

表 2-ウ-6-2 9月(2ヶ月後) 調査結果

205林班(区画C1)

植 生 調 査 票

(階層)	(優占種)	(高さm)	植被率(%)	(種数)	(面積) 2 × 2
I 高木層		~	%		(出現種数) 13
II 亜高木層	トキワガキ	3.0 ~	50 %	1	(備 考)
III 低木層	コシダ	1.2 ~ 3.0	100 %	9	N 30.384178
		~			E 130.6211
IV 草本層	ホソバカナワラビ	~ 1.2	90 %	8	Elevation 1
		~			

(群落名)

2016 年 9 月 18 日

	種名			L	D	S	種名	L	D	S	種名
	L	D	S								
1	II	3	3	トキワガキ	平均高	380cm					
2	III	2	2	イヌビワ	平均高	300cm					
3		5	5	コシダ	平均高	160cm					
4		2	2	リュウキュウイチゴ	平均高	180cm					
5		2	2	シマイズセンリョウ	平均高	200cm					
6		+		ヘクソカズラ	平均高	200cm					
7		1	1	ヤマノイモ	平均高	200cm					
8		+		ヤマビワ	平均高	170cm					
9		+		ホウロクイチゴ	平均高	140cm					
10		1	1	ハスノハカズラ	平均高	140cm					
11											
12											
13	IV	2	2	ホソバカナワラビ	平均高	40cm					
14		+		ヤマビワ	平均高	50cm					
15		+		シマイズセンリョウ	平均高	80cm					
16		+		リュウキュウイチゴ	平均高	60cm					
17		+		ハスノハカズラ	平均高	30cm					
18		+		バリバリノキ	平均高	80cm					
19		1	1	ホウロクイチゴ	平均高	40cm					
20		+		ヒサカキ	平均高	30cm					
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											



(左) 9月のプロット内。低木層にシダ類が混み合い、ブッシュ状を呈する。ほとんど変化は見られない
(右) 林床の様子。ほとんど光が差し込まずシダ類の落葉が多い。嗜好植物以外の発芽もほぼ見られない

写真 2-ウ-5 C1 の植生遷移

表 2-ウ-7-1 7月 (対照区) 調査結果

205林班(区画C2)

植 生 調 査 票

(階層)	(優占種)	(高さm)	植被率(%)	(種数)	(面積) 2 × 2
I 高木層		~	%		(出現種数) 18
II 亜高木層	アカメガシワ	3.0 ~	60 %	4	(備 考)
III 低木層	シマイズセンリョウ	1.2 ~ 3.0	60 %	6	N 30.38411
		~			E 130.6210
IV 草本層	ミヤマノコギリシダ	~ 1.2	50 %	12	Elevation 1
		~			

(群落名) 2016 年 7 月 19 日

	L D S			種名	平均高	L D S			種名	L D S			種名
	L	D	S			L	D	S		L	D	S	
1	II	2	2	カラスザンショウ	平均高 400cm								
2		1	1	トキワガキ	平均高 400cm								
3		2	2	アカメガシワ	平均高 450cm								
4		2	2	ヤマノイモ	平均高 600cm								
5	III	3	3	シマイズセンリョウ	平均高 300cm								
6		1	1	ヒサカキ	平均高 250cm								
7		1	1	リュウキュウイチゴ	平均高 200cm								
8		2	2	コシダ	平均高 180cm								
9		1	1	センリョウ	平均高 150cm								
10		1	1	ウラジロ	平均高 180cm								
11	IV	1	1	コシダ	平均高 60cm								
12		+		シマイズセンリョウ	平均高 60cm								
13		1	1	タマシダ	平均高 20cm								
14		+		マンリョウ	平均高 40cm								
15		1	1	ヨゴレイタチシダ	平均高 30cm								
16		2	2	ミヤマノコギリシダ	平均高 30cm								
17		1	1	アリドオシ	平均高 25cm								
18		2	2	コハシゴシダ	平均高 30cm								
19		1	1	ヒサカキ	平均高 60cm								
20		+		モクダチバナ	平均高 5cm								
21		消滅		カツモウイノデ									
22		+		センリョウ	平均高 20cm								
23		+		イヌガシ	平均高 20cm								
24													
25													
26													
27													
28													
29													
30													

青文字は昨年度の調査からの消滅種

表 2-ウ-7-2 9月(2ヶ月後) 調査結果

205林班(区画C2)

植 生 調 査 票

(階層)	(優占種)	(高さm)	植被率(%)	(種数)	(面積) 2 × 2
I 高木層		~	%		(出現種数) 20
II 亜高木層	アカメガシワ	3.0 ~	60 %	4	(備 考)
III 低木層	シマイズセンリョウ	1.2 ~ 3.0	60 %	6	N 30.38411
		~			E 130.6210
IV 草本層	コハシゴシダ	~ 1.2	50 %	15	Elevation 1
		~			

(群落名)

2016 年 9 月 18 日

	L D S			種名	L D S	種名	L D S			種名
	L	D	S				L	D	S	
1	II	2	2	カラスザンショウ 平均高 400cm						
2		1	1	トキワガキ 平均高 400cm						
3		2	2	アカメガシワ 平均高 450cm						
4		2	2	ヤマノイモ 平均高 600cm						
5	III	3	3	シマイズセンリョウ 平均高 300cm						
6		1	1	ヒサカキ 平均高 250cm						
7		+		リュウキユウイチゴ 平均高 200cm						
8		1	1	コシダ 平均高 180cm						
9		1	1	センリョウ 平均高 150cm						
10		1	1	ウラボシ 平均高 160cm						
11	IV	1	1	コシダ 平均高 80cm						
12		+		シマイズセンリョウ 平均高 60cm						
13		1	1	タマシダ 平均高 20cm						
14		+		マンリョウ 平均高 50cm						
15		+		ヨコレイダチシダ 平均高 30cm						
16		1	1	ミヤマノコギリシダ 平均高 30cm						
17		1	1	アリドオシ 平均高 25cm						
18		2	2	コハシゴシダ 平均高 30cm						
19		1	1	ヒサカキ 平均高 60cm						
20		+		モクタチバナ 平均高 5cm						
21										
22		+		センリョウ 平均高 20cm						
23		+		イヌガシ 平均高 20cm						
24		+		トキワガキ 平均高 15cm						
25		+		ケチジミザサ 平均高 5cm						
26		+		ヘゴ 平均高 30cm						
27										
28										
29										
30										

赤文字は7月調査からの新規出現種



(左) 9月のプロット内。低木層にシダ類が混み合い、ブッシュ状を呈する。ほとんど変化は見られない
 (右) 左写真の後ろ側。似たような状態。Bエリアと接しており、耐陰性樹種の実生がわずかに見られた

写真 2-ウ-6 C2 の植生遷移

③プロット内照度試験

方法

照度試験は全天空写真と照度計を用いて相対照度を算出した。全天空写真の撮影には、魚眼レンズ (Nikon FC-8) を装着したカメラ (Coolpix4500) を用いた。また、照度計 (ミノルタデジタル照度計 T-1H) は林内と上空が開けている林外で同時に測定し、相対照度を求めた。

③-1 照度試験結果

照度試験の結果を植生変化及び上層木の構成と共に表 2-ウ-8 に示した。対照区である C1、C2 の照度が約 0.064~0.134 と低く、その次にカラスザンショウ実生 5 個体が生存している A1 が、約 0.194 と低い結果となった。逆に最も照度が高かったのは、カラスザンショウ実生 2 個体が 9 月に消失した B1 で、0.560 だった。また、その他の嗜好植物を含めた、各プロットの嗜好植物出現本数を図 2-ウ-2 に示した。上層の開空度が高く、且つ照度が高いと、多種多様な植物の種子が飛来・発芽することで、他種との競合が激化し、嗜好植物は負けてしまうことが考えられる (上層木との関連については③-2 を参照)。

表 2-ウ-8 照度試験結果と植生変化及び上層木の構成（プロット面積は 4 m²）

プロット	相対照度	昨年度下刈り後種数	7月(下刈り前)新規参入種数(カッコ内は総種数)	9月(下刈り2ヵ月後)新規参入種数(カッコ内は総種数)	7月カラスザンショウ実生個体数	9月カラスザンショウ実生個体数	上層木の構成(カッコ内は鬱閉度)
A1	0.194667	17	7(22)	2(23)	5	5	アオモジ(90%)
A2	0.325786	20	9(29)	2(29)	1	0	カラスザンショウ2、アオモジ2、ハマセンダン1(60%)
B1	0.560447	12	11(22)	6(24)	0	0	カラスザンショウ1、アマクサギ1、シマイズセンリョウ(40%)
B2	0.378486	13	9(22)	1(19)	1	2	アマクサギ2(50%)
C1※	0.13429	12	0(13)	0(13)	0	0	トキワガキ1、イヌビワ1(100%)
C2	0.064974	18	0(18)	3(20)	0	0	カラスザンショウ2、トキワガキ1、アカメガシワ1(100%)

※昨年度未記載が1種あるため、本年度は総種数で1種追加している

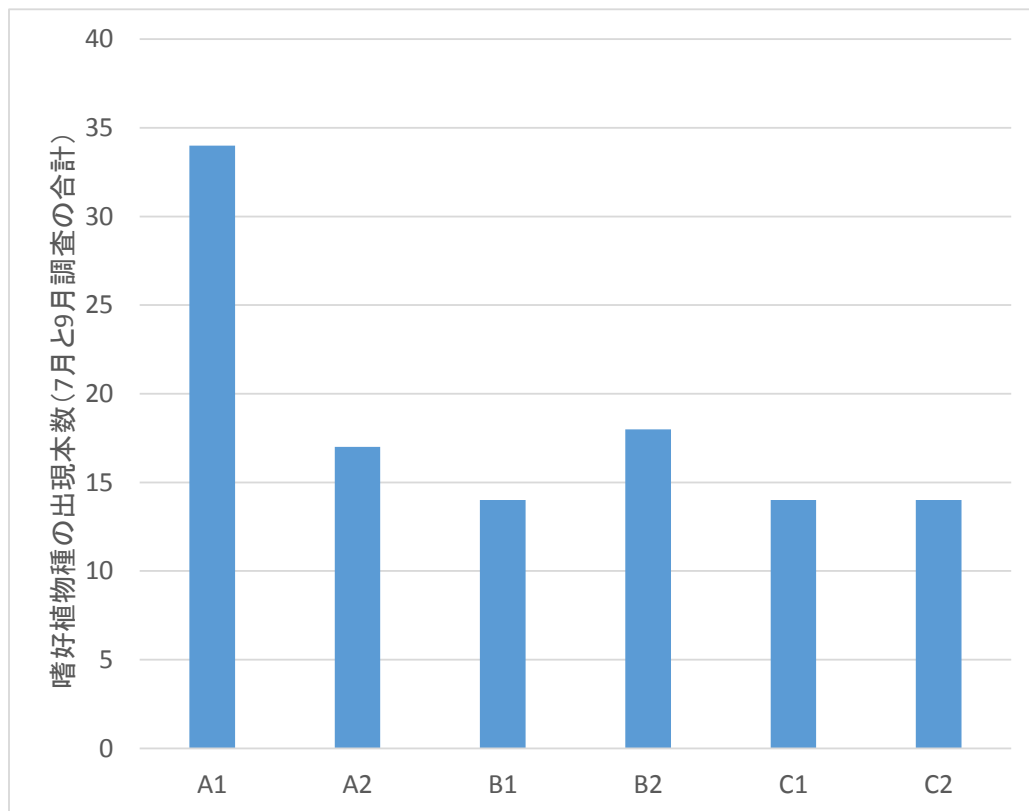


図 2-ウ-2 嗜好植物※の出現本数

(※「ヤクシカ好き嫌い植物図鑑(九州森林管理局 2012)」等による)

③-2 上層木の鬱閉度と樹種構成

上層木の鬱閉の割合と樹種構成を写真 2-ウ-7 に示した。

(A1) カラスザンショウ実生 5 個体が 9 月の時点でも生存を続けている。上層は鬱閉して、照度は対照区である C 区ともっとも明るい B 区の間程度である。上層を覆うのはすべてアオモジで、C エリアと異なり、数々の種子の落下はあるはずであるが、この状態が競合他種の種子の発芽や生長を抑制している可能性がある。

(A2) 7 月にカラスザンショウ実生 1 個体を確認したが、9 月に消失した。実生はタラノキが生存を続けている。上層はカラスザンショウ・アオモジがそれぞれ 2 本ずつ、ハマセンダンが 1 本で構成されている。A1 に比べて明るい、そのため競合他種も多い。また上層にあるカラスザンショウが実生の生長に悪影響を及ぼしている可能性もある。

(B1) 7 月に確認したカラスザンショウの実生 2 個体は、いずれも 9 月に枯死し、タラノキ 1 個体は消失した。上層はカラスザンショウが 1 本、アマクサギ・シマイズセンリョウが数本で構成されている。アマクサギ・シマイズセンリョウは隣接した C エリア（対照区）から枝垂れてきているものであり、排除しなかった。今回の調査プロットの中で最も明るく、出現した競合他種も最も多かった。上層にあるカラスザンショウが実生の生長に悪影響を及ぼしている可能性もある。

(B2) 7 月に確認したカラスザンショウの実生 1 個体は 9 月に生存が確認され、新たに 1 個体の生存を確認した。ヤクシマオナガカエデの実生も 7 月に確認されていたが、9 月には枯死していた。上層と中層にアマクサギが 1 本ずつあり、照度は A2 とほとんど変わらないが、A2 と異なり上層にカラスザンショウはない。

こうした上層木の構成から、今回のカラスザンショウについても「実生が生き残る確率は親木の下で最低で、親から離れるに従い高くなる」というジャンゼン-コンネル仮説（清和 2013）に沿う結果となっていた。カラスザンショウの下層ではアオモジで構成された林冠の下層に比べ、光環境がいいため、競合多種が多く侵入してくることが予想される。このため、カラスザンショウの稚樹は競合に負け、実生が育っていかない可能性がある。ただし、この仮説は、このため、上層木との位置関係にも注意を払う必要がある。



- (左上) A1。鬱閉度 90%。すべてアオモジで覆い尽くされている。カラスザンショウ実生 5 個体が生存中
 (右上) A2。鬱閉度 60%。カラスザンショウ 2、アオモジ 2、ハマセンダン。カラスザンショウ実生消失
 (左下) B1。鬱閉度 40%。カラスザンショウ 1、アマクサギ等。照度・水分含量に富み、競合種の激戦区
 (右下) B2。鬱閉度 50%。上層と中層にアマクサギ。カラスザンショウの実生 1→2 と増加し生存を継続

写真 2-ウ-7 各プロットの鬱閉度と樹種構成

④カラスザンショウの追跡調査

④-1. 上層木の開花・結実の観察

カラスザンショウについては調査地内全体で45本の上層木を、双眼鏡を使用して7月、9月に開花・結実を観察し、結果を表2-ウ-9に示した。エリア内では46本のうち7月に16本の開花を確認し、9月には6本の開花と、11本の結実を確認した。7月・9月の合計22本の開花のうち、明らかに結実しているものと、結実しているようにも見えるが判然としないものもあり、こうしたものは結実には含めなかった。カラスザンショウは雌雄異株であり、後者は雄株である可能性が高い。

表2-ウ-9 上層木の開花・結実

	開花		結実		開花・結実なし	開花合計	結実合計
	7月	9月	7月	9月			
A	7	1	0	5	11	8	5
B	4	4	0	4	6	8	4
C	5	1	0	2	7	6	2
合計	16	6	0	11	24	22	11

④-2. 実生の経過観察の追跡

下刈り後に残存した実生と、新たに発見した実生を合わせてGPSで位置を記録し、上層にあるカラスザンショウとの位置関係を表2-ウ-10に示し、今後も追跡できる体制を整えた。

表 2-ウ-10 カラスザンショウ実生の位置関係と追跡

	No.	樹高(cm)	近隣樹からの距離(m)	近隣樹No.	近隣樹種類	備考	緯度	経度
カラスザンショウ	A1	7	5.5	393緑	未開花		30.38408	130.6212
カラスザンショウ	A2	-	4.4	393緑	未開花	枯死	30.38408	130.62119
カラスザンショウ	A3	-	4.8	393緑	未開花	枯死	30.38408	130.6212
カラスザンショウ	A4	2	6.3	G203ピンク	開花のみ(雄株)		30.38415	130.62116
カラスザンショウ	A5	6	6.3	G203ピンク	開花のみ(雄株)		30.38415	130.62116
カラスザンショウ	A6	13.5	2.7	G203ピンク	開花のみ(雄株)		30.38419	130.62118
カラスザンショウ	A7	-	7	G217ピンク	開花のみ(雄株)	枯死	30.38419	130.62112
カラスザンショウ	A1-1	8	5.1	G220ピンク	開花のみ(雄株)		30.38406	130.62109
カラスザンショウ	A1-2	6	4.7	G220ピンク	開花のみ(雄株)		30.38406	130.62109
カラスザンショウ	A1-3	10	4.4	G220ピンク	開花のみ(雄株)		30.38407	130.62108
カラスザンショウ	A1-4	4	3.4	G220ピンク	開花のみ(雄株)		30.38407	130.62107
カラスザンショウ	A1-5	6	3.1	G220ピンク	開花のみ(雄株)		30.38408	130.62107
カラスザンショウ	A2-1	-	4.1	G264ピンク	結実(雌株)	枯死	30.38392	130.62094
カラスザンショウ						不明		
カラスザンショウ						不明		
カラスザンショウ								
カラスザンショウ	B0	2	1.7	G205ピンク	結実(雌株)	元A8	30.38413	130.62117
カラスザンショウ	B1	3	3.8	G199ピンク	開花のみ(雄株)	新規	30.38427	130.62119
カラスザンショウ	B2	7	3.8	G199ピンク	開花のみ(雄株)		30.38427	130.62119
カラスザンショウ	B3	5.5	3.9	G199ピンク	開花のみ(雄株)	新規	30.38427	130.62119
カラスザンショウ	B4	9	4	G199ピンク	開花のみ(雄株)	新規	30.38427	130.62119
カラスザンショウ	B5	5	4.4	G199ピンク	開花のみ(雄株)	新規	30.38427	130.62119
カラスザンショウ	B6	13	4.6	G199ピンク	開花のみ(雄株)		30.38426	130.6212
カラスザンショウ	B7	3	2.7	G199ピンク	開花のみ(雄株)	新規	30.3843	130.62122
カラスザンショウ	B8	-	3.8	G199ピンク	開花のみ(雄株)	枯死	30.38425	130.62123
カラスザンショウ	B9	5	6.7	G198ピンク	結実(雌株)		30.38446	130.62125
カラスザンショウ	B10	10	0.4	G187ピンク	未開花		30.38455	130.62127
カラスザンショウ	B11	4	0.4	G187ピンク	未開花		30.38446	130.62117
カラスザンショウ	B12	9	4.1	G182ピンク	開花のみ(雄株)		30.38445	130.62114
カラスザンショウ	B13	6	6	G182ピンク	開花のみ(雄株)		30.38445	130.62111
カラスザンショウ	B14	30	2.4	G182ピンク	開花のみ(雄株)		30.38443	130.62111
カラスザンショウ	B15	-	2	G182ピンク	開花のみ(雄株)	枯死	30.38445	130.62115
カラスザンショウ	B1-1	-	5.3	G198ピンク	結実(雌株)	枯死	30.38432	130.62124
カラスザンショウ	B1-2	-	5.4	G198ピンク	結実(雌株)	枯死	30.38437	130.62121
カラスザンショウ	B2-1	25	3.4	G204ピンク	未開花		30.3842	130.62113
カラスザンショウ	B2-2	3	3.8	G204ピンク	未開花	新規	30.38419	130.62113
カラスザンショウ						不明		
カラスザンショウ						不明		

⑤毎木調査

下刈り後、A・B・C 各エリアごとに毎木調査を行った(アブラギリについては⑦章を参照)。昨年度、胸高直径 5cm 未満のものが A エリアでは 22 本が 5cm を超え、新規参入樹種はイヌビワ・スギの 2 種だった。C エリアでは 21 本が 5cm を超え、新規参入樹種はミミズバイ、イヌノキ、クマノミズキの 3 種だった。粗密区である B エリアはアオモジが 2 本追加されたのみで、構成に変化はなかった。なお、アマクサギ→イイギリ (A エリア: 1 本)、ミズキ→クマノミズキ (A エリア: 1 本)、ヤブニッケイ→クスノキ (C エリア: 1 本) の樹種名訂正を行った。各エリアの胸高直径 5cm 以上の樹種構成は表 2-ウ-11-1~3 のとおりである。自然枯死した樹木はなく、ほとんどの樹種が肥大生長したことで、ナンバーテープが樹体に巻き込まれ、ナンバーが読み取り困難な状況だった。このようなものについてはナンバーの打ち直しを行った。A エリアについては、アマクサギ等の不嗜好度の高い樹種を中心に、照度試験の結果等も踏まえて計画的な除伐が望まれる。

表2-ウ-11-1 区画A

区画面積 906.516 m²

No	種名	H27出現数	H28出現数
1	アオモジ	23	34
2	カラスザンショウ	16	19
3	アマクサキ	12	14
4	ハマセンダン	6	9
5	アブラキリ	4	0
6	イキリ	3	3
7	アカメガシワ	2	2
8	鈔ノキ	1	2
9	イヌビロ	0	1
10	スキ	0	1
11	クマノスキ	1	1
12	リュウキュウマメガキ	1	1
合計		69	87

表2-ウ-11-2 区画B

区画面積 599.331 m²

No	種名	H27出現数	H28出現数
1	カラスザンショウ	14	14
2	アオモジ	5	7
3	イキリ	3	3
4	アブラキリ	2	0
5	アマクサキ	2	2
6	スキ	2	2
7	アカメガシワ	1	1
8	トキワガキ	1	1
9	ミスハイ	1	1
10	ヤクシマコムラサキ	1	1
合計		32	32

表2-ウ-11-3 区画C

区画面積 896.691 m²

No	種名	H27出現数	H28出現数
1	トキワガキ	5	15
2	カラスザンショウ	13	13
3	アオモジ	2	5
4	アカメガシワ	2	3
5	アブラキリ	2	0
6	イキリ	1	3
7	ハマセンダン	3	3
8	鈔ノキ	1	2
9	ミスハイ	0	2
10	イヌノキ	0	1
11	クマノスキ	0	1
12	クスノキ	1	1
合計		30	49

⑥その他の嗜好植物種の出現と特徴について

調査地内に確認したその他のシカ嗜好植物について、特徴等を表 2-ウ-12 に示した。なお、表中の写真はいずれも調査地内で撮影した嗜好植物である。

表 2-ウ-12 その他の嗜好樹種

その他の嗜好樹種	嗜好樹種の特徴
	<p>イヌビワ（クワ科、写真の円内）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・落葉小高木 ・柵外及び愛子岳ではほとんど見られない ・調査地内では地表だけでなく、伐根・倒木上に実生が見られる。地域によってはシカの嗜好性が極めて高い。 ・低木で採取が容易 ・叢生しないため、栽培数が必要
	<p>ヤクシマアジサイ（アジサイ科）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・落葉低木 ・柵外でもわずかに見られる ・昨年度の除伐時、標識テープを付けて保護したところ、今年度になって A、B エリアを問わず、柵内の至る所で見られるようになった。 ・低木で叢生し、採取が容易。冬場でも葉が残っており、利用可能。

	<p>ハマクサギ (シソ科)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・落葉低木 ・柵外では見られない ・昨年度の除伐時、高木化しているものがあつたが、伐採されていた。今年度になってAエリアを中心に数箇所で見られ、刈り込みに強いと推測される。 ・低木で採取が容易
	<p>クマノミズキ (ミズキ科)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・落葉高木 ・柵外でも見られる ・A、Cエリアに高木化したものが、Aエリアに実生が見られる。 ・多量の枝葉をつけるため、餌として使用できる必要数を確保できる可能性がある。 ・高木化した場合、採取が困難になる。
	<p>アオモジ (クスノキ科)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・落葉小高木 ・柵外ではあまり見られない ・調査地内での優占種。上層木だけでなく、萌芽・実生も数多く発生していることから、刈り込みや耐陰性に強いと推測される。 ・高木化した場合、採取が困難になる。

⑦アブラギリの除伐後の経過

調査地内では、不嗜好植物かつ外来種であるアブラギリの除去についても検証を行った(表 2-ウ-13)。昨年度、胸高直径 5cm 未満や、胸高で二又になったものも含めて 14 本を胸高位置で伐採していた。このうち C エリア 3 本のうち 2 本が、B エリアでは 2 本のうち 1 本が 7 月の時点で既に枯死していた。生存していたものにはすべて萌芽を確認した(写真 2-ウ-8)。これらを 7 月及び 9 月に地際で伐採したところ、B エリアの 1 本が再萌芽したため、萌芽枝を伐採した。10 月に巡回した際には、すべてのアブラギリに萌芽は見られなかったが、枯死したかどうかは春の芽吹き以降に再確認の必要がある。

表 2-ウ-13 アブラギリの除伐後の経過

種名	新No	H28地際	H28胸高	区画	備考H27	備考H28(7地際伐採)	備考H28(10/26)	緯度	経度
アブラギリ	444ミトリ	13.7	10	A	胸高位置で伐採	萌芽10	7月23日 萌芽なし	30.38414	130.6212
アブラギリ	441ミトリ	8.0	5.8	A	胸高位置で伐採	萌芽6	7月23日 萌芽なし	30.38401	130.6211
アブラギリ	439ミトリ	7.3	5.5	A	胸高位置で伐採	萌芽3	7月23日 萌芽なし	30.38394	130.621
アブラギリ	437ミトリ	13.6	10	A	胸高位置で伐採	萌芽10	7月23日 萌芽なし	30.38387	130.621
アブラギリ	443ミトリ	6.9	4.8	A	胸高位置で伐採	萌芽9	7月23日 萌芽なし	30.384	130.6211
アブラギリ	442ミトリ	6.7	5.7	A	胸高位置で伐採	萌芽4	7月23日 萌芽なし	30.38402	130.6212
アブラギリ	440ミトリ	12.2	6	A	胸高位置で伐採	萌芽6	7月23日 萌芽なし(下と同株)	30.38391	130.621
アブラギリ	-	-	5.7	A	胸高位置で伐採	萌芽5	7月23日 萌芽なし(上と同株)	30.38391	130.621
アブラギリ	438ミトリ	7.7	4	A	胸高位置で伐採	萌芽5	7月23日 萌芽なし	30.38389	130.621
アブラギリ	445ミトリ	9.0	6	B	胸高位置で伐採	萌芽11	7月23日 再萌芽1→伐採	30.38453	130.6211
アブラギリ	446ミトリ	10.0	8.1	B	胸高位置で伐採	枯死		30.38454	130.6211
アブラギリ	448ミトリ	10.5	7.1	C	胸高位置で伐採	枯死		30.38415	130.6213
アブラギリ	449ミトリ	13.1	10.7	C	胸高位置で伐採	萌芽20	9月23日 萌芽なし	30.38438	130.6213
アブラギリ	447ミトリ	7.1	6.4	C	胸高位置で伐採	枯死		30.38412	130.6212



写真 2-ウ-8 萌芽したアブラギリ

⑧課題と考察

⑧-1. 風散布植物の飛来対策

昨年度の除伐、本年度の下刈りによって林床までに空間ができ、目的とする嗜好植物以外にも風散布・鳥散布植物の種子が落下・発芽するようになった。中でもススキやオトコエシといった風散布による草本植物が林床を覆い、優占しつつある。これらは上空をネットで覆うか、林冠が閉鎖したり、つる植物が中層で繁茂しない限り、防止することは困難である。嗜好植物の実生を発見した場合に、その周辺の林床管理を行う等の対策が必要と考えられる。

⑧-2. 照度・上層木の把握

林冠に空間があることで照度が高く、水分にも富むなどの条件では、目的とする嗜好植物以外の競合他種によって、嗜好植物が駆逐されてしまう。また、上層に母樹がある場合は、その実生の生長に不都合な可能性が高い。そうした場所を特定することによって、実生の移植を行うなど、実生管理の省力化ができる可能性がある。

⑧-3. その他の嗜好植物実生の生育状況

今回はカラスザンショウを重点的に調査したが、調査地には数多くのタラノキ・イヌビワも確認した。また、調査地周辺に母樹が確認されていないヤクシマオナガカエデ、ゴンズイ等についてもわずかに実生が確認され、消長についても観察できた。しかしサンプル数が少なく、今回の結果で結論付けることは尚早である。

今後はこれらの嗜好植物の消長についても、様々なケースで生育を追跡し、サンプル数を増やすことが、嗜好植物の増殖に向けたデータ蓄積に資するものと考えられる。

参考文献

- 橋本佳延・藤木大介 (2014) 日本におけるニホンジカの採食植物・不嗜好植物リスト 人と自然 *Humans and Nature* 25:133-160.
- 九州森林管理局 (2012) ヤクシカ好き嫌い植物図鑑. 103pp.
- 清和研二 (2013) 多種共存の森—1000年続く森と林業の恵み. 304pp. 築地書館.

(4) 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 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 2-エ-1 に、植生保護柵名と点検日及び使用機材を表 2-エ-1 に示した。

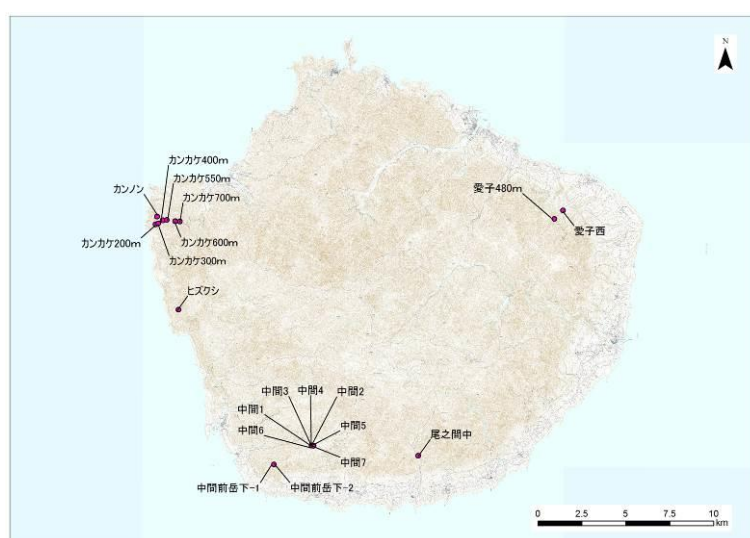


図 2-エ-1 保守点検を行った植生保護柵の位置

表 2-エ-1 植生保護柵名と点検日及び使用材料

NO.	植生保護柵名	点検日	応急処置の使用材料
NO. 1	カンカケ岳 200m	平成 28 年 12 月 10 日	
NO. 2	カンカケ岳 300m	平成 28 年 12 月 14 日	
NO. 3	カンカケ岳 400m	平成 28 年 12 月 12 日	
NO. 4	カンカケ岳 500m	平成 28 年 12 月 17 日	
NO. 5	カンカケ岳 600m	平成 28 年 12 月 19 日	
NO. 6	カンカケ岳 700m	平成 28 年 12 月 15 日	
NO. 7	カンノン	平成 29 年 1 月 28 日	
NO. 8	ヒズクシ	平成 28 年 12 月 11 日	
NO. 9	中間前岳上部	平成 29 年 1 月 27 日	
NO. 10	中間前岳下部	平成 29 年 1 月 27 日	ロープ（径 3mm） 1m
NO. 11	中間 1	平成 28 年 12 月 19 日	

NO. 12	中間 2	平成 28 年 12 月 19 日	
NO. 13	中間 3	平成 28 年 12 月 19 日	
NO. 14	中間 4	平成 28 年 12 月 19 日	
NO. 15	中間 5	平成 28 年 12 月 19 日	
NO. 16	中間 6	平成 28 年 12 月 19 日	
NO. 17	中間 7	平成 28 年 12 月 19 日	
NO. 18	尾之間中	平成 29 年 2 月 26 日	
NO. 19	愛子 200m	平成 29 年 1 月 26 日	ロープ (径 3mm) 1m
NO. 20	愛子 400m	平成 28 年 12 月 18 日	

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低い。また、柵内へのヤクシカの侵入が度々発生するため、植生保護柵の効果が認めにくい場所でもある。本年度は落枝・倒木 3 本を除去し、補強として柵網を追加した。

【柵内】

食痕があり、柵外よりわずかに種数が上回る程度である。

【柵外】

クワズイモ、ナチシダ等の不嗜好植物が目立つ。



写真 2-エ-1 カンカケ岳 200m

② NO. 2 カンカケ岳 300m

【概要】

当地域はカンカケ岳 200mより斜面上、徒歩約 20 分の至近距離にあり、シカの食害は甚大である。ただし本年度は、被害は見られなかった。

【柵内及び柵外】

シカ侵入孔は2年続けて発生しなかった。しかしカンカケ岳の200mと300m地点は例年被害が多い地域であり、今後も警戒が必要と考えられる。

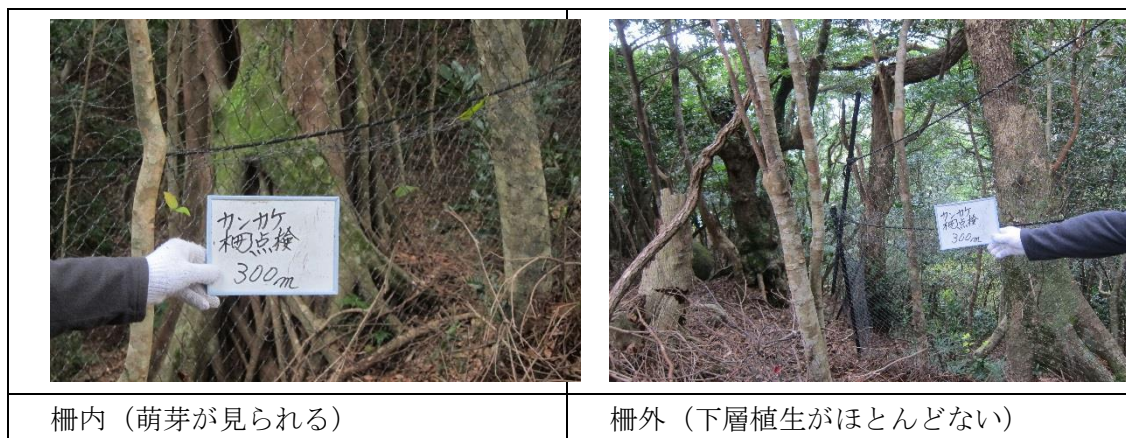


写真 2-エ-2 カンカケ岳 300m

③ NO. 3 カンカケ岳 400m

【概要】

当地域はヤクシカの食害が増加傾向にある。周辺の樹木には食痕もあり、今後さらに被害の増加が懸念される場所である。カンカケ岳 200m、300mと同じ尾根上にあり、被害の拡大が予想される。

本年度は柵にもたれかかった立ち枯れ木1本と、地上高約2mの高さから折れた衰弱木1本を除去し、柵のたるみを直した。

【柵内】

イスノキの稚樹、シダ類が増加してきており、植被率は40%程度まで回復してきている。

【柵外】

周囲の植被率は10%程度まで低下してきている。

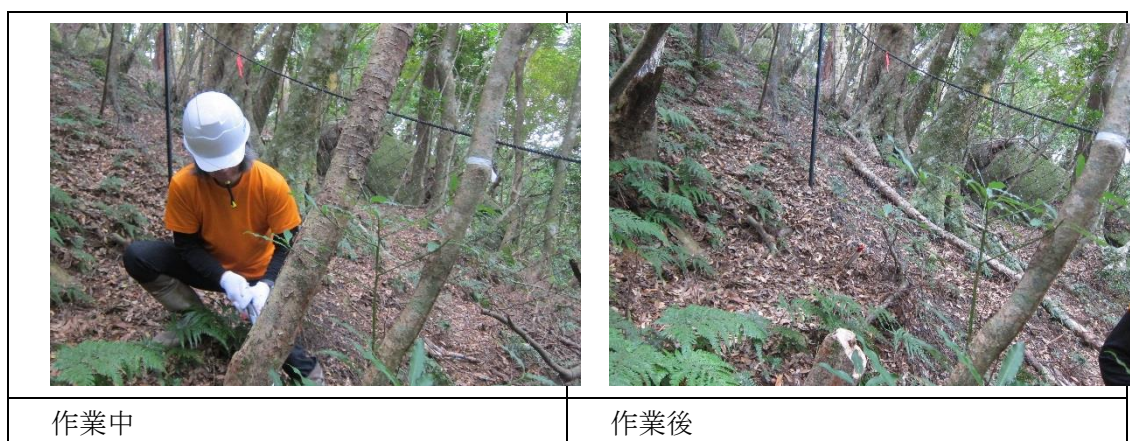


写真 2-エ-3 カンカケ岳 400m

④ NO. 4 カンカケ岳 500m

【概要】

本年度、侵入孔は見られなかった。胸高直径 3~5cm 程度の落枝が 3 本、柵の上にもたれかかっていた。落枝の除去を行い、ポール 2 本の傾きを元の位置に直した。

【柵内及び柵外】

ヤクシカが恒常的に柵内に侵入していたと思われ、柵外と柵内の違いは見られない。



写真 2-エ-4 カンカケ岳 500m

⑤ NO. 5 カンカケ岳 600m

【概要】

本年度、侵入孔は見られなかった。小落枝 1 本と、直径 10cm 程度の倒木が複数あった。そのうち 1 本は他の低木も巻き込み、複雑に絡んで倒れていた。それらも今後、柵に支障を来す恐れがあり、障害物として除去した。ポールの傾き、柵のたるみも併せて直した。

【柵内】

シカ侵入の危険性が高まっていたが、柵外との植被率の違いは明らかである。

【柵外】

萌芽枝はほとんどの種において食害を受けている。柵内に比べて植被率ははるかに低い。



写真 2-エ-5 カンカケ岳 600m

⑥ NO.6 カンカケ岳 700m

【概要】

直径 30cm 位の腐朽木が柵の上に落下していた。その他、落枝 4 本、倒木 3 本が柵にもたれかかっており、これらの除去とポールへの傾きの修正を行った。近い将来、支障木となり得る胸高直径約 20cm の予備木が発生している他、樹木の衰退による柵破損の可能性があるもので注意が必要である。



写真 2-エ-6-1 カンカケ岳 700m

【柵内】

腐朽木は斜面の下部から倒れており、このため破損した柵でも約 50cm の高さを保っていた。これが幸いしたのか、シカの侵入・食害した痕跡は見られなかった。カンラン、ツルラン、ガンゼキラン、オオタニワタリ等、希少種を確認した。

【柵外】

希少種は見られず、ナチンダ等の不嗜好植物が目立っている。

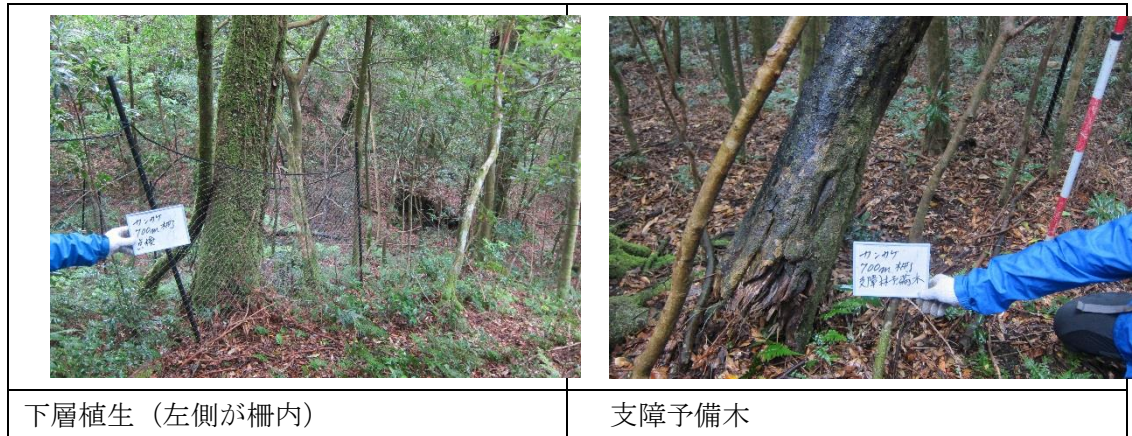


写真 2-エ-6-2 カンカケ岳 700m

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。本年度は、落枝 4 本が柵にもたれかかっていた程度で、柵に破損は見られなかった。

【柵内】

ホソバカナワラビの健全個体が多数見られ、ユウコクランも昨年度に引き続き見られた。全体の植被率が 9% 程度に向上し、萌芽更新は健全である。

【柵外】

全体の植被率が 2% 以下で、全ての萌芽枝が食害を受けている。



写真 2-エ-7 カンノン

⑧ NO.8 ヒズクシ

【概要】

周辺はヤクシカの採食圧の強い状態が多年に渡り、植被率 1% 以下の場所である。草本類

の埋土種子は多年にわたる食害により、発芽可能な種子は壊滅した地区と思われる。この地域に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。

本年度は、柵外から柵内に向かって、生きている斜上枝と枯死した大径木が1本ずつ、柵にもたれかかっており、切断・除去した。その後、柵のたるみを直した。シカ侵入孔が今回はなかった。

【柵内】

マテバシイの萌芽が生長してきている。もたれかかってくる落枝・倒木の予備木に注意が必要である。

【柵外】

下層植生においては、矮性化したホソバカナワラビの他、不嗜好植物がわずかに見られる程度で、壊滅的である。



写真 2-エ-8 ヒズクシ

⑨ NO.9 中間前岳上部

【概要】

周辺はヤクシカが近年増加してきており、尾根上に生育している希少種においては、柵外で発見することは困難である。大小の落枝1本ずつの除去と、倒木によるポールの傾きの修正を行った。

【柵内】

キシマエビネ、ガンゼキラン、ツルラン、ヒメトケンラン、ヤクシマヒメアリドオシラン等希少種が健全に生育している。特にキシマエビネは、20株ほどが開花を期待できる状態である。シダ類や木本植物の実生株も多く植率は40%である。

【柵外】

希少種を探すことは困難である。植率は20%である。



写真 2-エ-9 中間前岳上部

⑩ NO.10 中間前岳下部

【概要】

当地域より 20m低い場所はヤクシカの激甚な被害に遭っており、今後に当地域へ被害が及ぶことが予測される。民有林との境界にあり、キリシマエビネの最低標高地帯でもある。

本年度は柵下の紐の締め付け、柵網のたるみの修正を行った程度で、大きな破損は見られなかった。

【柵内】

キリシマエビネ、ヤクシマネッタイラン、ツルランの健全株が見られる。タカサゴキジノオ、ホソバノコギリシダ等、シダ類の健全株も多く、植被率は50%である。

【柵外】

シカの食害により裸地化が目立ち、植被率は20%である。



写真 2-エ-10 中間前岳下部

⑪～⑰ NO. 11～NO. 17(中間)

【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、柵内の植生回復が進行すると推測される。

⑪ NO. 11 中間 1

柵にもたれかかった倒木を 1 本除去した。柵にたるみや破損は見られなかった。

【柵内】

柵内はシンランや、昨年発芽した双子葉植物の稚苗が多数見られる。

【柵外】

シカのフンが柵の約 1m 手前まで散見されただけでなく、シカ本体も目撃した。柵外の斜面は食害により植被率が低下しており、柵へのアタックが懸念される。植被率は 10%以下である。

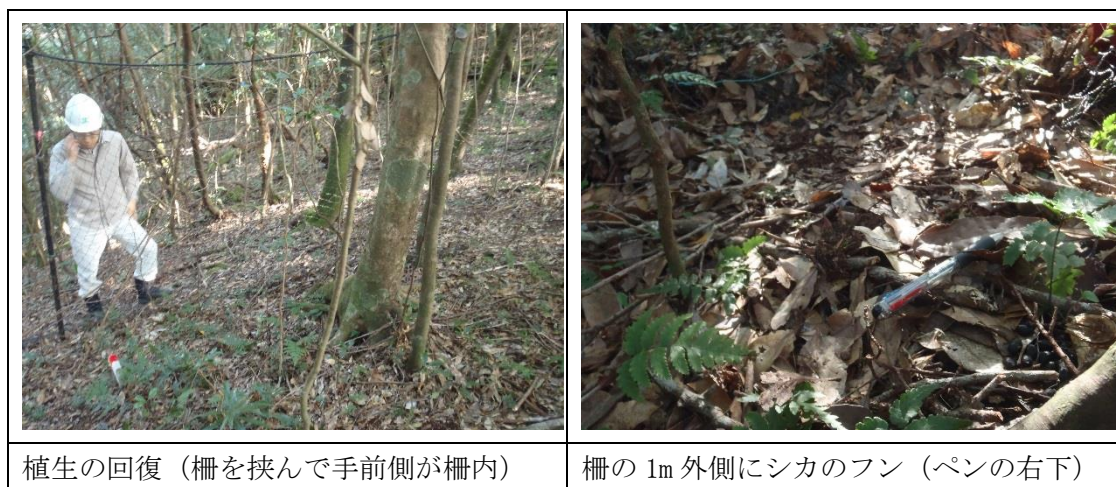


写真 2-エ-11 中間 1

⑫ NO. 12 中間 2

柵にかかった落枝を 4 本取り払った程度で、柵に破損は見られなかった。

【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。柵内にはオオタニワタリ、マテバシイ等が順調に生育している。植被率は 40%である。

【柵外】

柵内から柵外へ向かって伸長したマテバシイ萌芽枝が、シカの食害を受けている。シカの柵へのアタックが懸念される。植被率は柵内に比べて著しく低い。

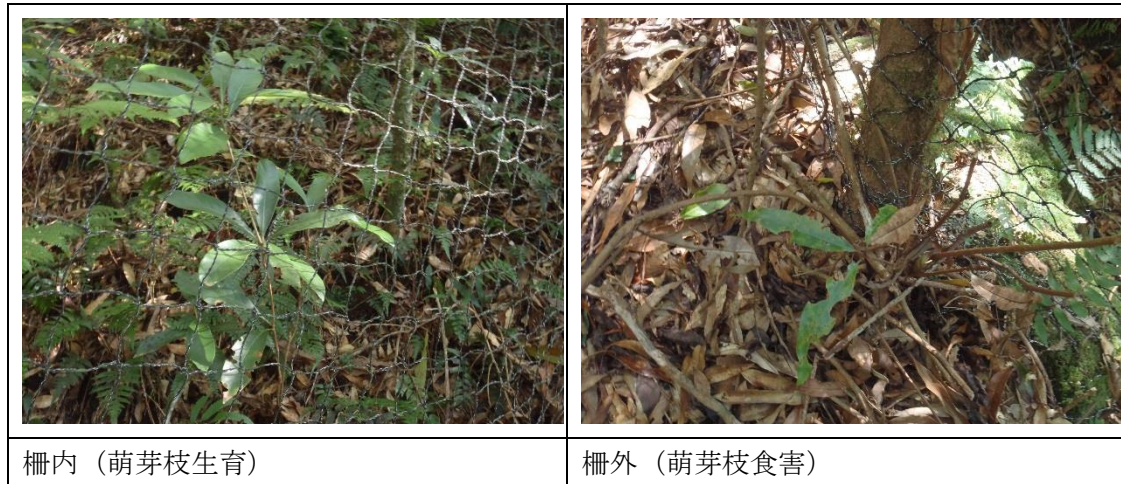


写真 2-エ-12 中間 2

⑬ NO.13 中間 3

柵にかかった落枝を 1 本取り払った程度で、柵に破損は見られなかった。

【柵内】

柵内は、かなり低い高さにシシンランが生育している。またイスノキ、アカガシの稚苗も多い。マテバシイの萌芽更新も順調に進んでおり、柵の効果がみられる。丹念に調査を行えば地生ランも発見できると考えられる。



写真 2-エ-13-1 中間 3

【柵外】

柵内から柵外へ向かって伸長した萌芽枝が、シカの食害を受けている。植被率は柵内に比べて著しく低い。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%程度だが、シカの不嗜好性の植物のみである。

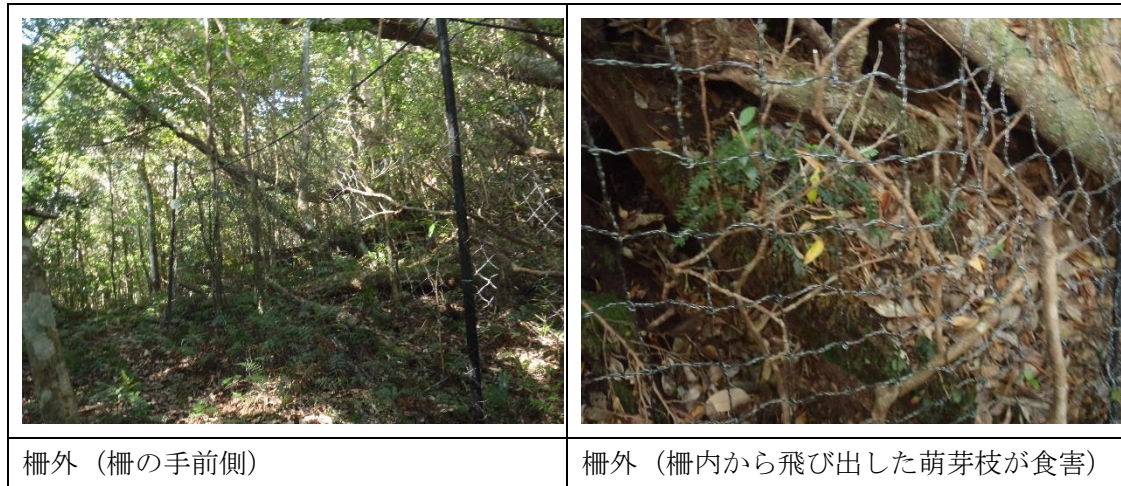


写真 2-エ-13-2 中間 3

⑭ NO. 14 中間 4

柵にかかった落枝を 1 本取り払った程度で、柵に破損は見られなかった。

【柵内】

柵内は、ウラジロガシが地上 0.4m 付近から萌芽枝を発生させ、健全に生育している。イヌノキやブナ科植物の稚苗・低木も多数生育し、多様性も大きくなりつつある。植被率は 50%程度に回復している。

【柵外】

柵の外側 1m 程度のところにあるヤブニッケイの萌芽枝が食害を受けている。シカが近くまで来ており、柵へのアタックが懸念される。



写真 2-エ-14 中間 4

⑮ NO.15 中間5

柵にかかった落枝を2本取り払った程度で、大きな破損はなかった。

【柵内】

柵内は、ガンゼキランの開花見込み株があり、ヒメフタバラン等の地生ランが多数みられる。多数の双子葉植物の実生も発芽しており、植被率は60%を維持している。マテバシイ萌芽も順調に生育していた。

【柵外】

No.3と同じ状況である。



写真 2-エ-15 中間5

⑯ NO.16 中間6

柵にもたれ掛かった倒木・落枝はなく、大きな破損もなかった。

【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。さらに3年続けてヒメフタバランが見られた。イスノキ・アカガシの稚苗、サンショウソウ等が多く発生してきている。下層植生の植被率は30%程度まで回復してきている。

【柵外】

柵外は、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%程度で、マンリョウ等のシカの不嗜好植物のみである。

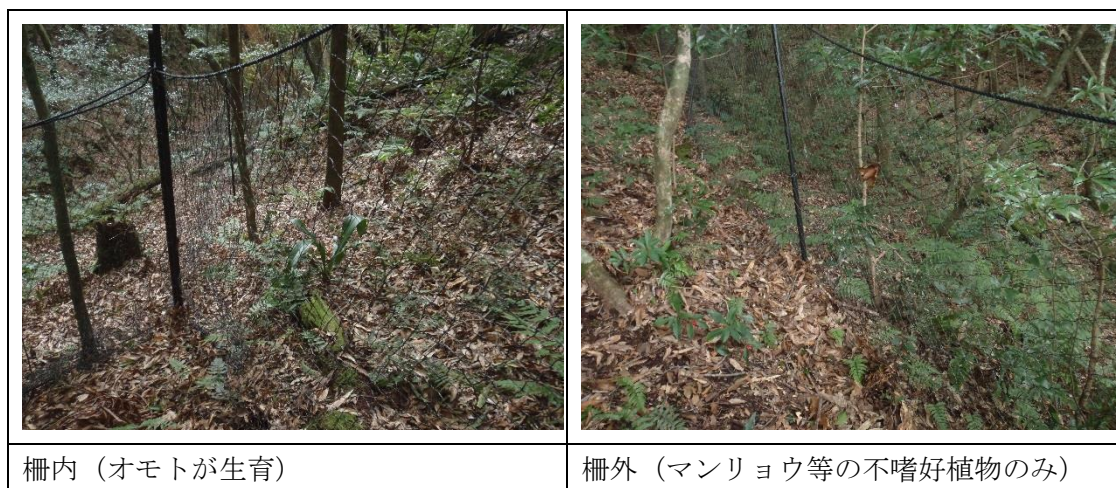


写真 2-エ-16 中間 6

⑰ NO. 17 中間 7

柵にかかった落枝を 1 本取り払った程度で、大きな破損はなかった。

【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。シシラン、シライトソウ、アツイタが低い位置に着生しており、アカガシ、ウラジロガシとともに柵によって保護されている状態である。植被率は 30%程度だが尾根上であり元々少ないと思われる。

【柵外】

尾根上でシカの採食圧が強く、下層植生はシキミ等の不嗜好植物が目立つ。アカガシ、マテバシイも生育しているが、萌芽枝はシカの口の届くものが食害に遭っている。植被率は 15%程度である。



写真 2-エ-17 中間 7

⑱ NO. 18 尾之間中

【概要】

尾之間鈴川右岸は、かつては比較的ヤクシカの被害が少ない地区であったが、近年ヤクシカの生息数が増加し、地生ラン等に食害が見られるようになってきて、現在、柵外では地生ランがほとんど見られなくなった。

【柵内】

柵内はツルラン、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、見られるようになってきた。

【柵外】

柵外は、以前に増してヤクシカの採食圧が増し、ブナ科植物の萌芽枝はほとんど食害の影響が見られ、地生ランもすべての種において食痕が見られ、昨年見られたツルランは消滅した。また、本来なら多数見られるはずのリュウビンタイは柵外においては葉柄のある個体は見られない状況である。希少種は発見困難である。



写真 2-エ-18 尾之間中

⑲ NO. 19 愛子 200m

【概要】

柵は登山口付近にあり、捕獲圧の影響があるせいか、下層植生が回復しつつある。柵外は、嗜好植物のヤクシマアジサイにおいて食痕が若干見られる。昨年度に落下し、柵を破壊した石（推定重量 120 kg）は固定されて破損は見られなかった。しかし斜面下部に 1 箇所、口径 20cm 程の侵入孔が新たに開き、補修を行った。また、柵の出入口にある支柱を支える生立木が枯死しており、近くのタイミンタチバナ生立木に付け替えた。



写真 2-エ-19-1 愛子 200m

【柵内】

新たに侵入孔が発生したが、柵内は植生の一部に食害が見られる程度である。柵内のヤクシマアジサイは 1m以上の開花株が多く生育しており、周辺の更新に役立つと考えられる。カラスザンショウ、アオモジ等の陽樹も見られており、シカの柵へのアタックが懸念される。

【柵外】

ヤクシマアジサイはシカの影響を受けて矮小化し、1m以下の個体が多いものの、開花が見られるものもある。また高木性樹種においては、ヤブニッケイの萌芽枝に食害が見られる。



写真 2-エ-19-2 愛子 200m

⑳ NO. 20 愛子 400m

【概要】

柵付近は尾根上のシカが多数生息する地点であったが、捕獲圧の影響があるせいか、シカを見かけることはなく、植生も一部回復傾向にある。柵は、もたれ掛った落枝を 2 本取り払った程度で、大きな破損はなかった。

【柵内】

ヤクシマアジサイが多数復活し、マテバシイの萌芽枝が健全に生育している。柵の設置場所は北向きの斜面で光条件があまりよくないが、植被率は若干向上し8%程度まで回復しつつある。

【柵外】

アカガシ、マテバシイ、ウラジログシの萌芽枝は食害に遭っているが、アカガシで一部萌芽枝が残っている。ヤクシマアジサイはところどころに見られるが、食害に遭い矮小化している。ミミズバイ等のシカの不嗜好植物が見られ、地表の植被率は3%程度の状況である。



写真 2-エ-20 愛子 400m

② 植生の保護・再生状況のモニタリングの考察

本業務における植生保護柵は、そのほとんどが照葉樹の天然林か二次林内に設置されており、林内への光の差し込みが少なく、シカによる採食がなくなり5年経過しても、顕著に下層植生が繁茂する状態にはなっていない。それは、シカの不嗜好植物の繁茂すら遅々として進んでいないことでも判断される。さらに、西部地域は、シカによる影響を長期にわたって受け続けたことにより、埋土種子が少なくなっている可能性がある。西部地域は南部（尾之間）や南西部（中間）地域の回復状態と比較し回復が遅い。

本年度は、愛子 200m で軽微な侵入孔が1箇所発生したが、例年に比較してはるかに被害が少なかった。愛子 200m の他、シカが柵内へ侵入可能となった地域は、カンカケ岳 600、700m、ヒズクシの3箇所、直接シカが柵にアプローチを掛けたのではなく、いずれも倒木・落枝が柵の上に落下し、シカの柵内への通行ができるようになった事例である。中間1～7では、柵内から突出したマテバシイの萌芽枝がシカに食害されていたり、柵から1m離れた付近にシカのフンが見られることから、シカは絶えず柵内の様子を窺っていると推測される。このため倒木・落枝の状況についても常に気を配る必要があり、近い将来、倒壊・落下すると予測される樹木についても早期の対応が求められる。

2) 萌芽枝保護柵の保守点検とマテバシイ萌芽枝の生育状況

本調査の対象地域は、図 2-エ-2～4 のとおりである。また、萌芽枝保護柵試験地の概況等を表 2-エ-2 に示す。

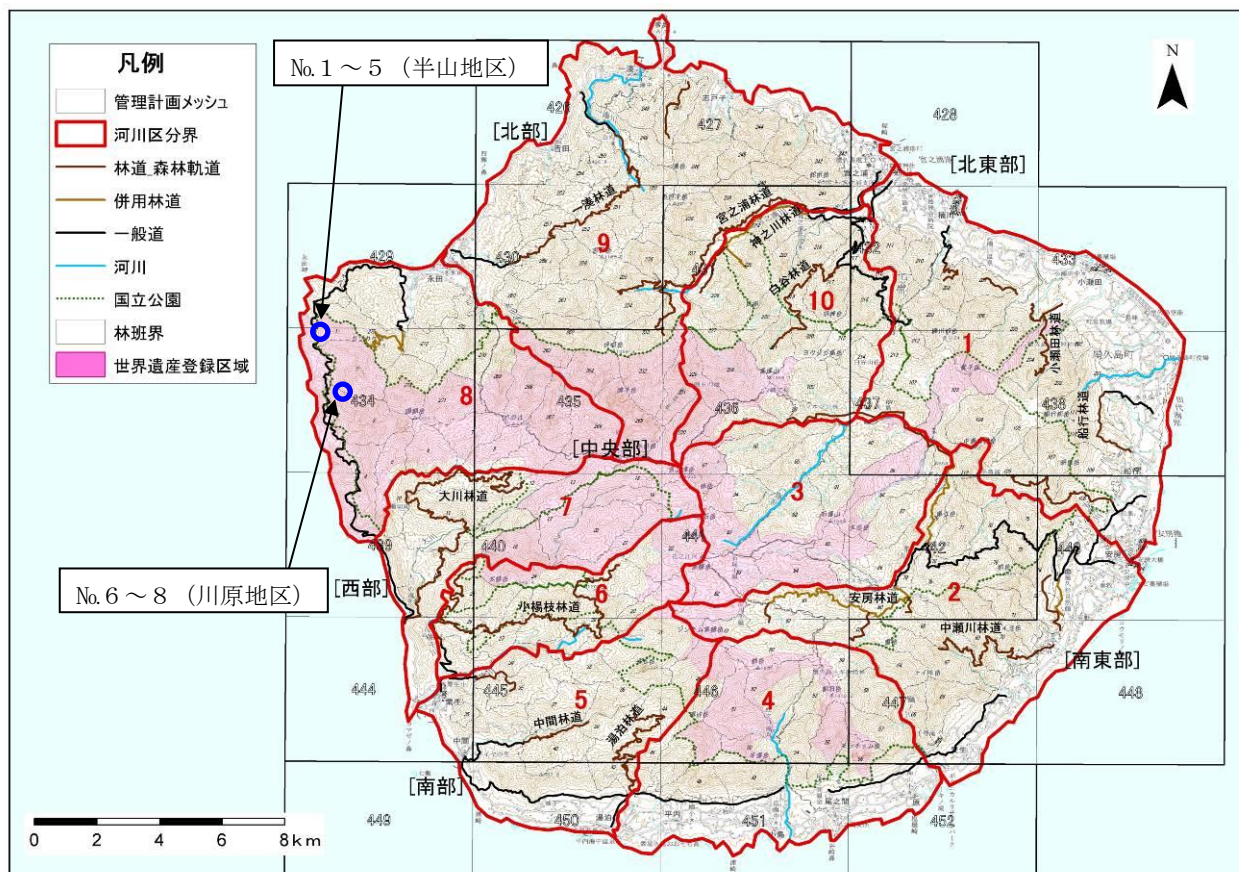


図 2-エ-2 調査対象地位置図

表 2-エ-2 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。

平成 28 年 11 月 17 日に 8 箇所の萌芽枝保護柵の点検と、柵内外のマテバシイ母樹（親木：株立木）、萌芽枝、及びカシノナガキイムシの穿入痕調査を行った。平成 25 年度に撮影した写真と併せて現地写真を写真 2-エ-21～24 に示す。なお、破損している柵は 1 箇所も無かった。

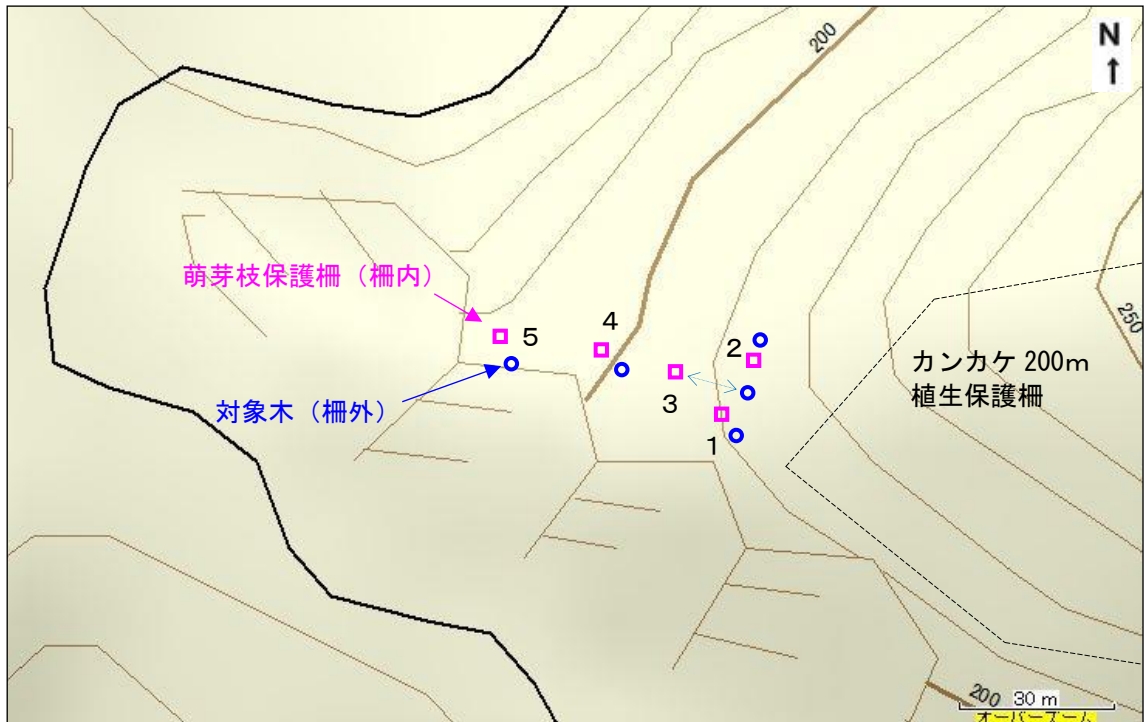


図 2-エ-3 西部地域（半山地区）における萌芽枝保護柵試験地の位置

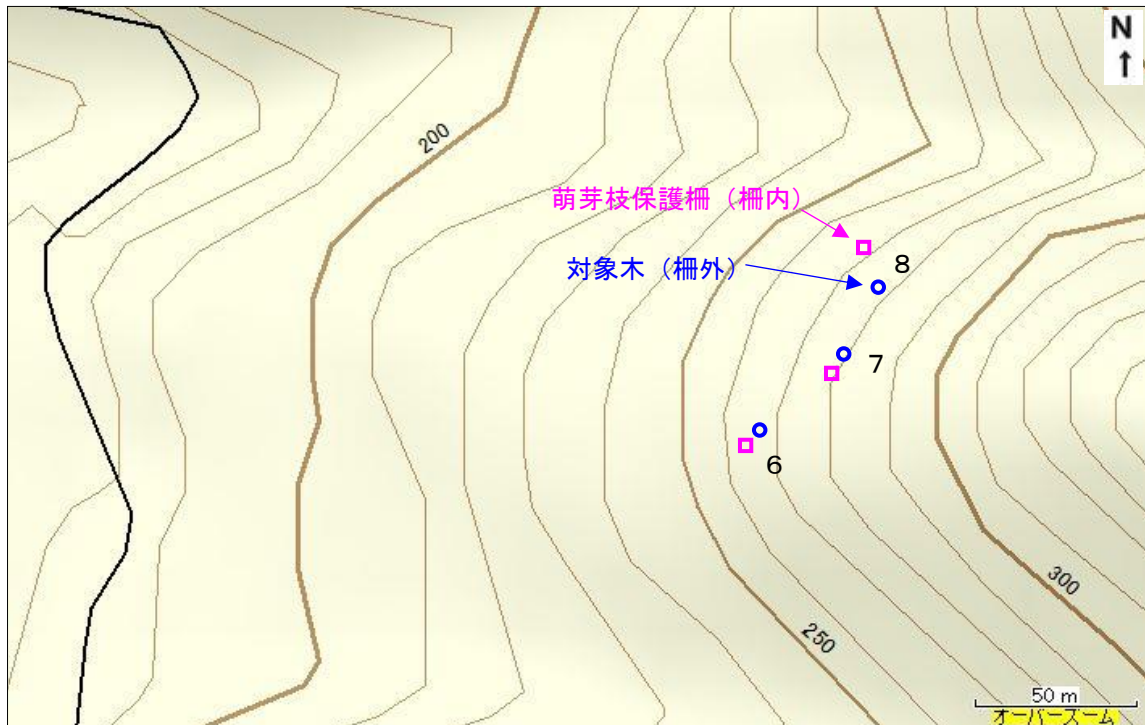


図 2-エ-4 西部地域（川原地区）における萌芽枝保護柵試験地の位置



写真 2-エ-21 萌芽枝保護柵試験地の状況 (No.1~2 : H25. 2→H28. 11)

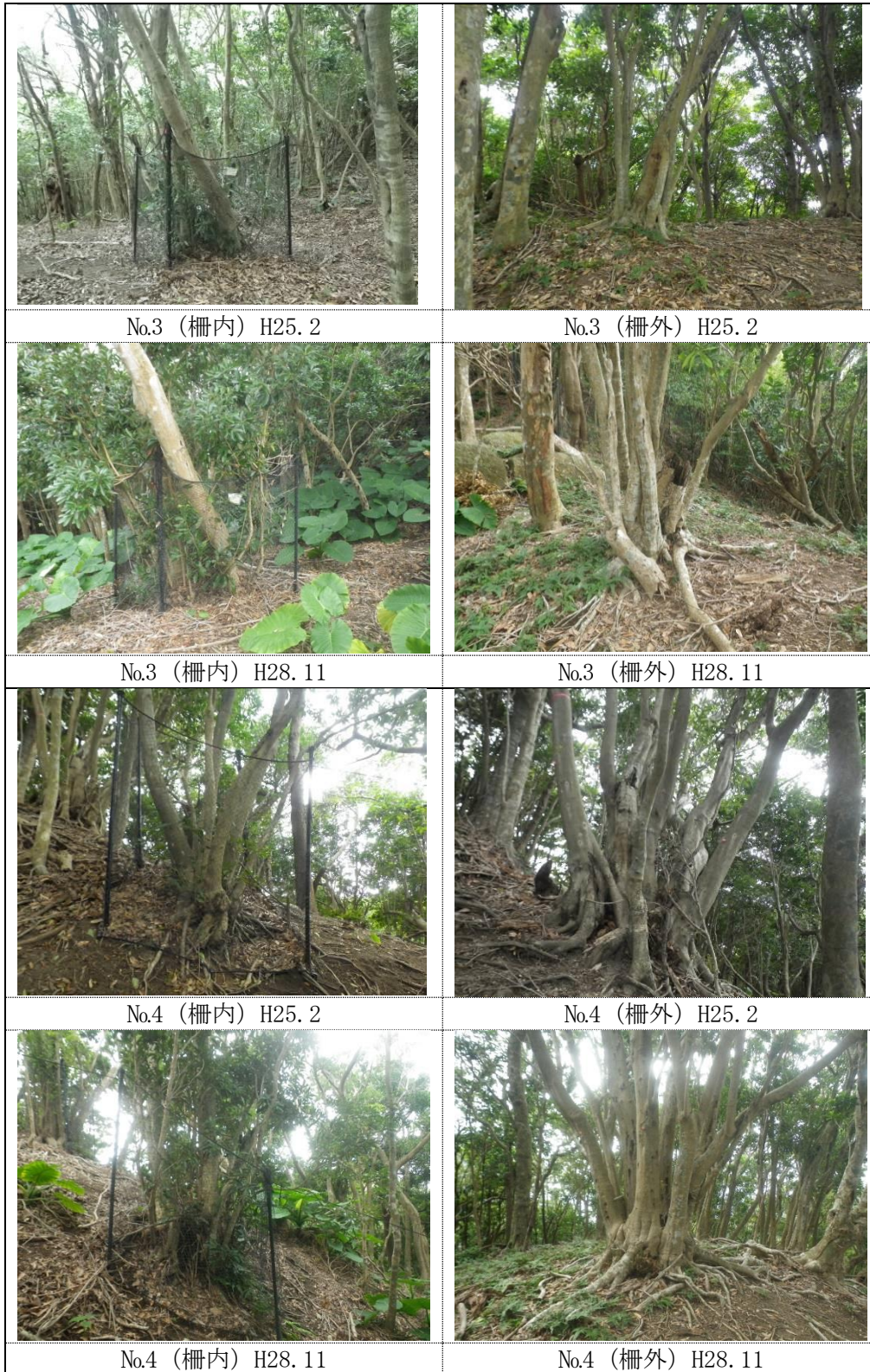


写真 2-エ-22 萌芽枝保護柵試験地の状況 (No.3~4 : H25. 2→H28. 11)



写真 2-エ-23 萌芽枝保護柵試験地の状況 (No.5~6 : H25. 2→H28. 11)

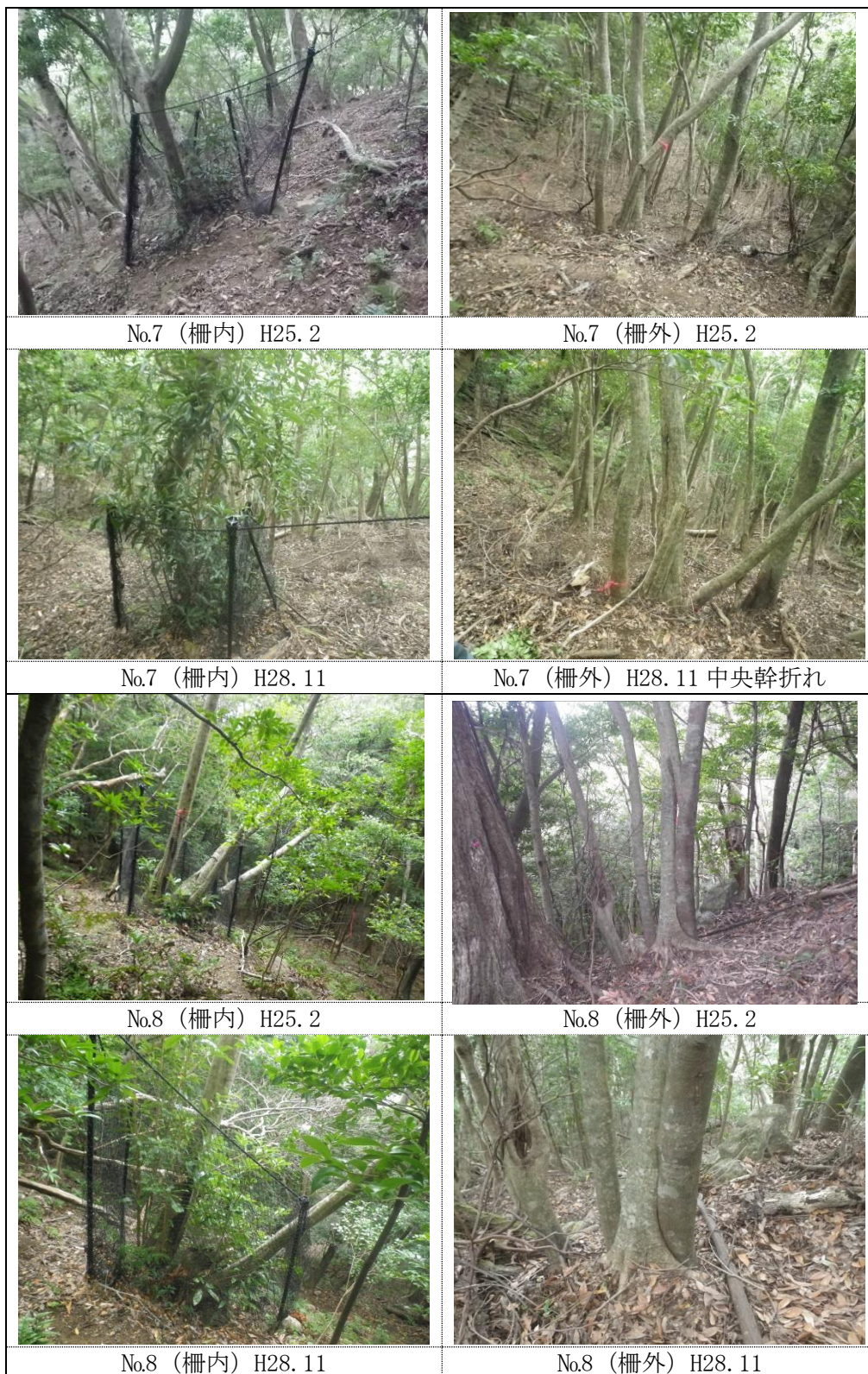


写真 2-エ-24 萌芽枝保護柵試験地の状況 (No.7~8 : H25. 2→H28. 11)

No.1～No.8 の萌芽枝保護柵毎の、柵内外の現地調査結果を表 2-エ-3～6 に示す。

また、平成 24・25・28 年度の萌芽枝保護柵内外の萌芽枝本数と生存率を図 2-エ-5 に、萌芽枝保護柵内外のマテバシイ母樹へのカシノナガキクイムシの穿孔状況と萌芽枝の生死別本数（平成 28 年のNo.2 が対照）を図 2-エ-6 に示す。

表 2-エ-3 萌芽枝保護柵内外の母樹及び萌芽枝の状況（No.1～2）

No.		1				2			
場所		半山				半山			
樹種		マテバシイ				マテバシイ			
緯度		N30.37336 E130.38237				N30.37345 E130.38245			
標高(m)		210				214			
局所地形		小尾根上				凸型山腹斜面			
年度		平成25年度		平成28年度		平成25年度		平成28年度	
柵内外		柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外
母樹 (株立ち)	生木本数 ①	7	7	7	6	4	5	4	4
	枯木本数 ②	1	1	1	2	3	0	3	1
	成木本数 ①+②	8	8	8	8	7	5	7	5
	DBH範囲 (cm)	6～22	7～29	7～24	8～30	4～23	8～23	5～24	9～24
	平均DBH(cm)	16	12	18	13	12	15	13	16
	樹高範囲 (m)	4～12	4～11	5～13	5～12	4～13	9～14	5～14	9～14
	平均樹高	11	8	12	9	11	12	12	12
	カシノナガキクイ ムシ痕	55 (+8)	52 (+10)	22 (-33)	36 (-16)	12 (+1)	29 (+10)	10 (-4)	32 (+3)
	枯木原因	ナラ枯れ	ナラ枯れ	ナラ枯れ	ナラ枯れ	幹折れ	-	幹折れ	-
	樹木タグNo.	No.223～ 228	No.249～ 255	No.223～ 228	No.249～ 255	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 (-2)	0 (0)	17 (+8)	0 (0)	9 (-7)	0 (0)	32 (+1)	0 (0)
	枯萌芽枝本数④	10 (+4)	14 (+2)	4 (-6)	16 (+2)	12 (+9)	19 (+3)	8 (+2)	37 (+18)
	萌芽枝 本数③+④	19 (+2)	14 (+2)	21 (+2)	16 (+2)	21 (+2)	19 (+3)	36 (-1)	37 (+18)
	高さ範囲(m)	0.40～1.40	0.05～0.10	0.25～1.85	0.05～0.10	0.3～1.5	0.05～0.1	0.2～3.4	0.1
	平均高さ(m)	0.85	0.07	1.05	0.05	0.80	0.06	1.10	0.10
	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	裏黒点病 ・カイガラムシ	ヤクシカ食 害	ヤクシカ食 害	ヤクシカ食 害

表 2-エ-4 萌芽枝保護柵内外の母樹及び萌芽枝の状況 (No.3~4)

No.		3				4			
場所		半山				半山			
樹種		マテバシイ				マテバシイ			
緯度		N30.37351 E130.38236				N30.37346 E130.38227			
標高(m)		205				200			
局所地形		凸型山腹斜面				山腹平衡斜面			
年度		平成25年度		平成28年度		平成25年度		平成28年度	
柵内外		柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外
母樹 (株立ち)	生木本数 ①	5	6	5	5	6	8	6	8
	枯木本数 ②	2	2	2	3	1	1	1	1
	成木本数 ①+②	7	8	7	8	7	9	7	9
	DBH範囲 (cm)	7~25	8~32	7~27	9~24	5~17	8~26	6~18	9~26
	平均DBH(cm)	16	18	17	16	12	14	13	15
	樹高範囲 (m)	5~13	5~13	6~13	6~12	4~13	4~14	6~13	5~14
	平均樹高	11	10	12	10	10	12	11	12
	カシノナガキクイ ムシ痕	37 (+6)	16 (+1)	17 (-20)	26 (+10)	13 (+1)	12 (+1)	8 (-5)	24 (+12)
	枯木原因	幹折・根本 腐朽	幹折れ	幹折・根本 腐朽	幹折れ	幹折れ	幹折れ	幹折れ	幹折れ
	樹木タグNo.	No.219~ 221	—	No.219~ 221	—	No.258~ 261	No.241~ 248	No.258~ 261	No.241~ 248
萌芽枝 (根元 萌芽)	生萌芽枝本数③	14 (-4)	0 (0)	14 (0)	0 (0)	10 (+1)	0 (0)	16 (+6)	0 (0)
	枯萌芽枝本数④	9 (+6)	6 (+2)	2 (-7)	9 (+3)	5 (+2)	24 (+5)	3 (-2)	12 (-12)
	萌芽枝 本数③+④	23 (+2)	6 (+2)	16 (-7)	9 (+3)	15 (+3)	24 (+5)	18 (+3)	12 (-12)
	高さ範囲(m)	0.40~1.70	0.05~0.10	0.45~1.90	0.02~0.15	0.40~1.60	0.05~0.20	0.10~1.85	0.01~0.05
	平均高さ(m)	1.00	0.06	1.20	0.07	0.75	0.05	0.90	0.03
	枯萌芽枝原因	裏黒点病 ・カガラムシ	ヤクシカ 食害	裏黒点病 ・カガラムシ	ヤクシカ 食害	裏黒点病 ・カガラムシ	ヤクシカ 食害	裏黒点病 ・カガラムシ	ヤクシカ 食害

表 2-エ-5 萌芽枝保護柵内外の母樹及び萌芽枝の状況 (No.5~6)

No.		5				6			
場所		半山				河原			
樹種		マテバシイ				マテバシイ			
緯度 経度		N30.37341 E130.38214				N30.34565 E130.39407			
標高(m)		193				265			
極所地形		小尾根上				小尾根上			
年度		平成25年度		平成28年度		平成25年度		平成28年度	
柵内外		柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外
母樹 (株立ち)	生木本数 ①	1	2	1	2	3	15	3	12
	枯木本数 ②	0	0	0	0	1	1	1	4
	成木本数 ①+②	1	2	1	2	4	16	4	16
	DBH範囲(cm)	27	14~25	28	15~25	11~21	4~20	13~23	6~22
	平均DBH(cm)	27	20	28	20	16	13	18	14
	樹高範囲(m)	12	12~13	13	12~13	8~12	5~10	9~13	6~12
	平均樹高 (m)	12	13	13	13	10	8	11	9
	カシナガキイムシ 穿入痕	41 (+13)	25 (+5)	6 (-35)	15 (-10)	18 (+7)	24 (+11)	11 (-7)	15 (-9)
	枯木原因	—	—	—	—	根元折れ	幹折れ	根元折れ	幹折れ
	樹木タグNo.	No.267	No.269~ 270	No.267	No.269~ 270	No.456~ 458	No.473~ 475	No.456~ 458	No.473~ 475
萌芽枝 (根本 萌芽)	生萌芽枝 本数③	14 (-7)	0 (0)	19 (+5)	0 (0)	6 (-1)	0 (0)	5 (-1)	0 (0)
	枯萌芽枝 本数④	13 (+9)	13 (+1)	2 (-11)	10 (-3)	3 (+1)	15 (+3)	5 (+2)	21 (+6)
	萌芽枝 本数③+④	27 (+2)	13 (+1)	21 (-6)	10 (-3)	9 (+1)	15 (+3)	10 (+1)	21 (+6)
	高さ範囲 (m)	0.40~1.90	0.05~0.09	0.20~2.20	0.01~0.08	0.40~1.20	0.02~0.05	0.45~1.55	0.02~0.04
	平均高さ (m)	1.20	0.05	1.40	0.03	0.60	0.03	0.90	0.03
	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	ウドノコ病	ヤクシカ 食害	ウドノコ病	ヤクシカ 食害

表 2-エ-6 萌芽枝保護柵内外の母樹及び萌芽枝の状況 (No.7~8)

No.		7				8			
場所		河原				河原			
樹種		マテバシイ				マテバシイ			
緯度 経度		N30.34540 E130.39403				N30.34520 E130.39373			
標高(m)		280				269			
極所地形		凸型山腹斜面				山腹平衡斜面			
年度		平成25年度		平成28年度		平成25年度		平成28年度	
柵内外		柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外
母樹 (株立ち)	生木本数 ①	2	3	2	2	3	4	2	4
	枯木本数 ②	1	1	1	2	1	0	2	0
	成木本数 ①+②	3	4	3	4	4	4	4	4
	DBH範囲(cm)	15~34	10~20	16~35	12~21	12~27	9~14	14~28	10~15
	平均DBH(cm)	25	13	26	14	18	11	20	12
	樹高範囲(m)	11~13	8~12	12~14	9~12	11~12	6~11	11~13	7~12
	平均樹高 (m)	12	11	13	12	12	10	12	11
	ガシナガキイムシ 穿入痕	31 (+16)	12 (+1)	7 (-24)	9 (-3)	24 (+10)	13 (+1)	12 (-12)	26 (+13)
	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.273・277	—	No.273・277	—	
萌芽枝 (根本萌芽)	生萌芽枝 本数③	14 (0)	0 (0)	37 (+23)	0 (0)	8 (+2)	0 (0)	12 (+4)	0 (0)
	枯萌芽枝 本数④	3 (0)	6 (0)	9 (+6)	4 (-2)	4 (0)	15 (0)	2 (-2)	5 (-10)
	萌芽枝 本数③+④	17 (+5)	6 (0)	46 (+29)	4 (-2)	12 (+2)	15 (0)	14 (+2)	5 (-10)
	高さ範囲 (m)	0.3~0.9	0.05~0.3	0.1~2.0	0.01~0.05	0.30~0.90	0.01~0.05	0.05~1.35	0.01~0.05
	平均高さ (m)	0.60	0.09	1.30	0.02	0.60	0.02	1.15	0.02
	枯萌芽枝 原因	ウドンコ病	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	ウドンコ病	ヤクシカ 食害

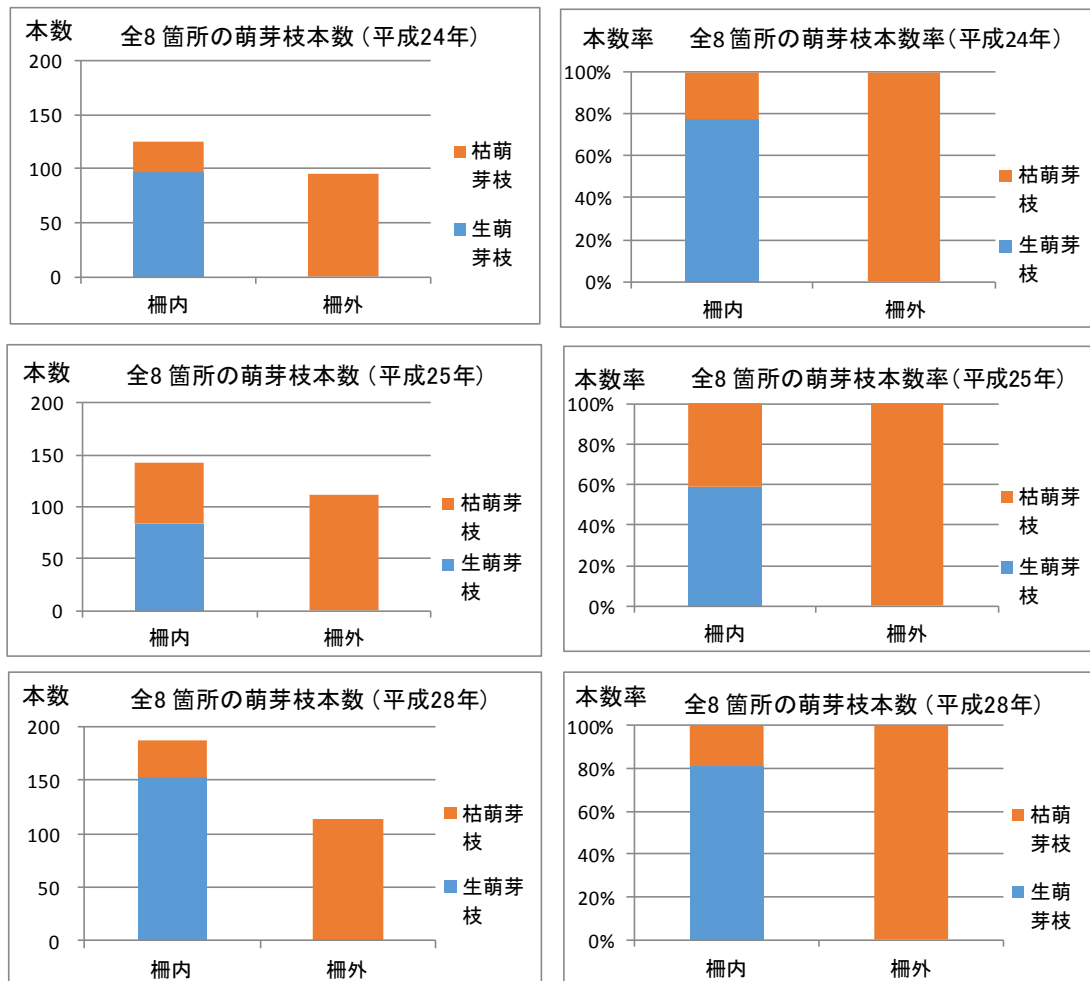


図 2-エ-5 平成 24・25・28 年度の萌芽枝保護柵内外の萌芽枝本数と生存率

一般に、カシノナガキクイムシの攻撃（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攻撃（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 地域 8 箇所（対象区も含む）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、母樹（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。

調査結果より、調査対象地のマテバシイの母樹は、柵内で 1 本（No.8）、柵外で 6 本（No.1・2・3・6・7）枯損し幹折れしていた。これは、平成 22 年度から毎年々継続的にカシノナ

ガキイムシのアタック（穿孔）を受けていて、その穿入痕付近の幹が木材腐朽し、その部位から幹折れしたことが原因である。特に、母樹（親木：株立木）に対する幹折れや根本腐朽の発生は、翌年の春、更新のための萌芽枝の芽吹きを増加させていた。

平成 28 年度に芽吹いた萌芽枝は、16 母樹（保護柵内 8 母樹・保護柵外 8 母樹）計で 301 本（柵内 187 本 [23 本/1 母樹]・柵外 114 本 [14 本/1 母樹]）であり、その生存率は 50%（柵内 81%・柵外 0%）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、最終的に生存率は 0%になっていた。

標高 400m 程度以下のマテバシイ、ウバメガシ、ウラジロガシ、スダジイ等は主に平成 22 年度以降、毎年継続的なカシノナガキイムシのアタック（穿孔）を受け、平成 22 年度にアタックを受けた直後に、その年に枯死するものはほとんどなかったが、平成 28 年度は、5～6 年継続的にアタックを受け続けることにより母樹が枯れるものも見受けられようになってきた。特に、西部地域のマテバシイ、東部地域のスダジイでは、今年度、母樹の立ち枯れが僅かだが目立ち始めてきた。

カシノナガキイムシにアタック（穿孔）された木々等は、数多くの萌芽枝を毎年継続的に出し続けているが、ヤクシカの繰り返しの食害により萌芽枝が生き残っているものはほとんど見られず、天然更新が危ぶまれている。

ただし、東部地域のスダジイ萌芽枝については、他のブナ科樹木に比較すると、ヤクシカの嗜好性が低いのか、生き残っている萌芽枝が多い。



（左写真）萌芽枝保護柵内のマテバシイ、（中写真）マテバシイ母樹へのカシノナガキイムシの穿孔

（右写真）隣接する萌芽枝保護柵外のマテバシイ（毎年出てくる萌芽枝が継続的に採食されている）

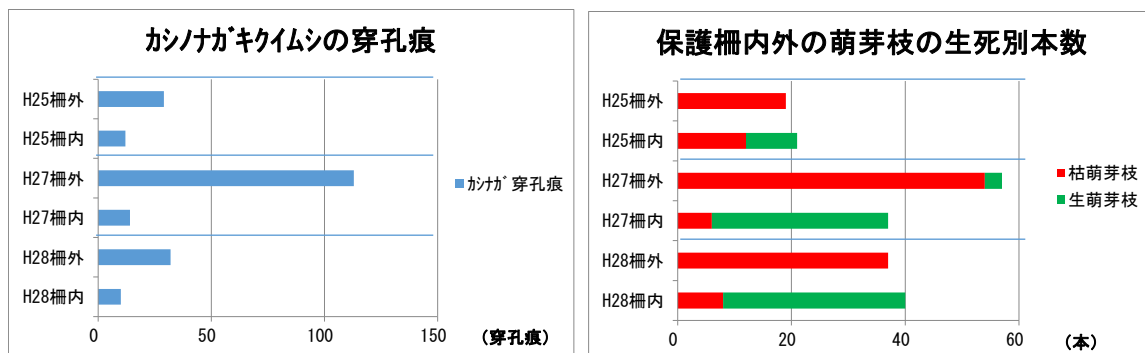


図 2-エ-6 萌芽枝保護柵内外のマテバシイ母樹へのカシノナガキイムシの穿孔状況と萌芽枝の生死別本数

図 2-エ-6 は、平成 25 年度から 28 年度の半山No.2 箇所におけるマテバシイ萌芽枝保護柵内外のマテバシイ母樹に対するカシノナガキイムシの穿孔痕数と萌芽枝の生死別本数等を示したものである。図より、年による変動が見られるが、柵内外を比較すると、柵内の方が萌芽枝の生木本数も上長及び肥大成長量も大きい。特に柵外の萌芽枝は、毎年継続的に何本も出ているが、ほとんど全てがヤクシカによる食害を受け枯死している。この傾向は、他の 7 箇所でも同様であった。

3) 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一つ（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。

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、2m×2mの小プロット4地点（①～④）にて行った（図2-エ-7参照）。

調査方法は、低木層（1m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2-エ-7参照）。

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2-エ-8-1～7）に示した。

また、平成23年度から27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。

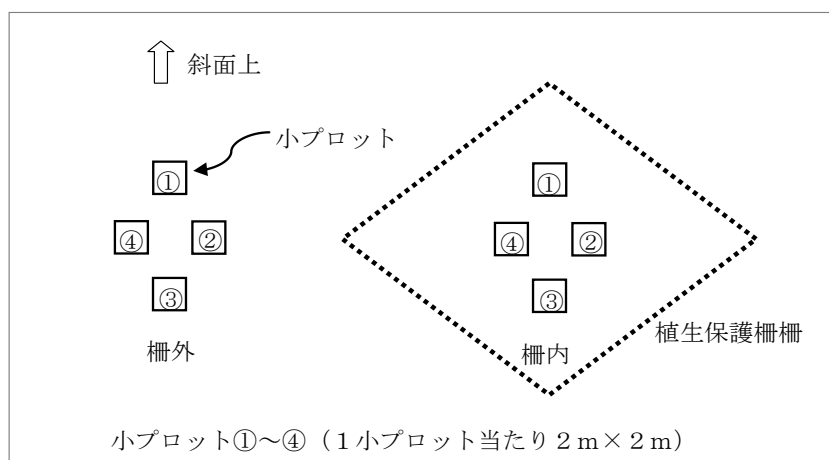


図2-エ-7 柵内外における植生調査の小プロット

表 2-エ-7 小プロット毎の植生調査野帳 (事例)

愛子200m柵内(①)

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
I 高木層		～	%			(出現種数) 15
II 亜高木層		～	%			(備 考)
III 低木層	イヌガシ	～ 3.2	30 %		1	
		～				
IV 草本層	ヨゴレイタチシダ	0 ～ 0.6	30 %		15	
		～				

(群落名)

2017 年 1 月 26 日

	種名			種名	種名		
	L	D	S		L	D	S
1	III	2	2	イヌガシ	3.2m、1.8m、2本		
2							
3							
4							
5							
6	IV	+		イヌガシ	平均高 20cm、3個体		
7		1	1	ヒサカキ	平均高 50cm、1個体		
8		1	1	バリバリノキ	平均高 65cm、1個体		
9		+		アリドオシ	平均高 25cm、2個体		
10		+		ナタオレノキ	平均高 23cm、2個体		
11		+		ヒメユズリハ	平均高 10cm、8個体		
12		1	1	センリョウ	平均高 50cm、1個体		
13		+		サカキカズラ	平均高 25cm、1個体		
14		+		シラタマカズラ			
15		1	1	ヨゴレイタチシダ			
16		+		コバノカナワラビ			
17		1	1	ミヤマノコギリシダ			
18		+		ルリミノキ	15cm、1個体		
19		+		タイミンタチバナ	15cm、1個体		
20		+		マテバシイ	10cm、1個体		
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							

表 2-エ-8-1 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	備考
愛子200m	柵外	③	アネノクマタケラン	H28	草本	+		★★★	好き		
愛子200m	柵内	③	アネノクマタケラン	H28	草本	+		★★★	好き		
愛子200m	柵外	①	アデク	H28	低木	1	1		嫌い		
愛子200m	柵外	②	アデク	H28	草本	+			嫌い		
愛子200m	柵外	③	アデク	H28	低木	1	1				
愛子200m	柵外	④	アデク	H28	草本	+			嫌い		
愛子200m	柵内	②	アデク	H28	草本	1	1		嫌い		
愛子200m	柵内	③	アデク	H28	草本	+					
愛子200m	柵内	④	アデク	H28	草本	+			嫌い		
愛子200m	柵外	③	アリオシ	H28	草本	1	1				
愛子200m	柵内	①	アリオシ	H28	草本	+		★	嫌い		
愛子200m	柵内	②	アリオシ	H28	草本	+		★	嫌い		
愛子200m	柵内	④	アリオシ	H28	草本	1	2	★	嫌い		
愛子200m	柵内	④	イズセンリョウ	H28	草本	1	1		嫌い		
愛子200m	柵外	①	イスノキ	H28	低木	2	2	★	好き		
愛子200m	柵外	④	イスノキ	H28	草本	+		★	好き		
愛子200m	柵内	②	イスノキ	H28	草本	+		★	好き		
愛子200m	柵内	③	イスノキ	H28	草本	+		★	好き		
愛子200m	柵内	④	イスノキ	H28	低木	1	1	★	好き		
愛子200m	柵内	④	イスノキ	H28	草本	+		★	好き		
愛子200m	柵外	①	イヌガシ	H28	低木	2	2	★	好き		
愛子200m	柵外	①	イヌガシ	H28	草本	2	1	★	好き		
愛子200m	柵外	②	イヌガシ	H28	草本	+		★	好き		
愛子200m	柵外	④	イヌガシ	H28	草本	+		★	好き		
愛子200m	柵内	①	イヌガシ	H28	低木	2	2	★	好き		
愛子200m	柵内	①	イヌガシ	H28	草本	+		★	好き		
愛子200m	柵内	②	イヌガシ	H28	草本	+		★	好き		
愛子200m	柵外	①	エダウチホングウシダ	H28	草本	+			嫌い		
愛子200m	柵外	③	エダウチホングウシダ	H28	草本	1	2		嫌い		
愛子200m	柵外	④	エダウチホングウシダ	H28	草本	+			嫌い		
愛子200m	柵外	③	オニクラマゴケ	H28	草本	+					
愛子200m	柵内	①	コバノカナフラビ	H28	草本	+			中間		
愛子200m	柵内	④	コバノカナフラビ	H28	草本	+			中間		
愛子200m	柵外	①	サカキカズラ	H28	草本	+			好き		
愛子200m	柵内	①	サカキカズラ	H28	草本	+			好き		
愛子200m	柵内	④	サクラツツジ	H28	草本	+			中間		
愛子200m	柵外	①	シラタマカズラ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
愛子200m	柵外	②	シラタマカズラ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
愛子200m	柵外	③	シラタマカズラ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
愛子200m	柵外	④	シラタマカズラ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
愛子200m	柵内	①	シラタマカズラ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
愛子200m	柵内	②	シラタマカズラ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
愛子200m	柵内	③	シラタマカズラ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
愛子200m	柵内	④	シラタマカズラ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
愛子200m	柵外	③	スダジイ	H28	草本	+		★★★	好き		
愛子200m	柵内	③	スダジイ	H28	草本	+		★★★	好き		
愛子200m	柵外	①	センリョウ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
愛子200m	柵外	④	センリョウ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
愛子200m	柵内	①	センリョウ	H28	草本	1	1	不嗜好	嫌い		
愛子200m	柵内	③	センリョウ	H28	草本	1	1	不嗜好	嫌い		
愛子200m	柵内	④	センリョウ	H28	草本	1	1	不嗜好	嫌い		
愛子200m	柵外	①	タイムンタチバナ	H28	草本	+		★	好き		
愛子200m	柵外	③	タイムンタチバナ	H28	草本	1	1	★	好き		
愛子200m	柵外	④	タイムンタチバナ	H28	低木	+		★	好き		
愛子200m	柵外	④	タイムンタチバナ	H28	草本	+		★	好き		
愛子200m	柵外	④	タイムンタチバナ	H28	草本	+		★	好き		
愛子200m	柵内	①	タイムンタチバナ	H28	草本	+		★	好き		
愛子200m	柵内	②	タイムンタチバナ	H28	草本	+		★	好き		
愛子200m	柵内	④	タイムンタチバナ	H28	草本	1	1	★	好き		
愛子200m	柵内	②	タブノキ	H28	草本	+		★★★	好き		
愛子200m	柵内	④	タブノキ	H28	草本	+		★★★	好き		
愛子200m	柵外	①	テイカカズラ	H28	草本	+			嫌い		
愛子200m	柵外	③	テイカカズラ	H28	草本	+			嫌い		
愛子200m	柵外	④	テイカカズラ	H28	草本	+			嫌い		
愛子200m	柵内	④	テイカカズラ	H28	草本	1	1		嫌い		
愛子200m	柵外	②	トキワガキ	H28	草本	+		不嗜好	中間		
愛子200m	柵内	②	トキワガキ	H28	草本	+		不嗜好	中間		
愛子200m	柵外	②	ナタオレノキ	H28	草本	1	1				
愛子200m	柵外	③	ナタオレノキ	H28	低木	1	1				
愛子200m	柵内	①	ナタオレノキ	H28	草本	+					
愛子200m	柵外	①	バリバリノキ	H28	草本	+		★★	中間		
愛子200m	柵外	②	バリバリノキ	H28	草本	1	1	★★	中間		
愛子200m	柵外	③	バリバリノキ	H28	草本	1	1	★★	中間		
愛子200m	柵内	①	バリバリノキ	H28	草本	1	1	★★	中間		

表 2-エ-8-2 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	備考
愛子200m	柵内	②	バリバリノキ	H28	草本	+		★★	中間		
愛子200m	柵内	③	バリバリノキ	H28	草本	+		★★	中間		
愛子200m	柵外	③	ヒサカキ	H28	草本	+		★	嫌い		
愛子200m	柵内	①	ヒサカキ	H28	草本	1	1	★	嫌い		
愛子200m	柵内	③	ヒサカキ	H28	草本	+		★	嫌い		
愛子200m	柵内	④	ヒサカキ	H28	草本	+		★	嫌い		
愛子200m	柵外	②	ヒメツグミ	H28	草本	+					
愛子200m	柵外	①	ヒメツグミ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
愛子200m	柵外	②	ヒメツグミ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
愛子200m	柵外	③	ヒメツグミ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
愛子200m	柵内	①	ヒメツグミ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
愛子200m	柵内	②	ヒメツグミ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
愛子200m	柵内	③	ヒメツグミ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
愛子200m	柵内	④	ヒメツグミ	H28	草本	1	1	不嗜好	嫌い		
愛子200m	柵外	④	フカノキ	H28	草本	+		★★★	嫌い		
愛子200m	柵内	③	フカノキ	H28	草本	+		★★★	嫌い		
愛子200m	柵内	④	フカノキ	H28	草本	+		★★★	嫌い		
愛子200m	柵外	③	ホコザキベニシダ	H28	草本	1	1				
愛子200m	柵外	④	ホコザキベニシダ	H28	草本	1	1				
愛子200m	柵外	③	ボジョウジ	H28	草本	+		★★★	好き		
愛子200m	柵内	④	ボジョウジ	H28	草本	+		★★★	好き		
愛子200m	柵外	①	マテバシイ	H28	草本	+		★★	好き		
愛子200m	柵外	②	マテバシイ	H28	草本	+		★★	好き		
愛子200m	柵内	①	マテバシイ	H28	草本	+		★★	好き		
愛子200m	柵内	②	マテバシイ	H28	草本	+		★★	好き		
愛子200m	柵外	③	マンリョウ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
愛子200m	柵外	③	マンリョウ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
愛子200m	柵外	②	ミズバイ	H28	低木	2	2				
愛子200m	柵外	②	ミズバイ	H28	草本	+					
愛子200m	柵外	④	ミズバイ	H28	草本	1	1	★	嫌い		
愛子200m	柵内	④	ミズバイ	H28	草本	1	1	★	嫌い		
愛子200m	柵外	①	ミヤマコギリシダ	H28	草本	1	1				
愛子200m	柵外	②	ミヤマコギリシダ	H28	草本	1	1				
愛子200m	柵外	③	ミヤマコギリシダ	H28	草本	1	1				
愛子200m	柵外	④	ミヤマコギリシダ	H28	草本	+					
愛子200m	柵内	①	ミヤマコギリシダ	H28	草本	1	1				
愛子200m	柵内	②	ミヤマコギリシダ	H28	草本	2	1				
愛子200m	柵内	④	ミヤマコギリシダ	H28	草本	1	1				
愛子200m	柵外	②	モクダチバナ	H28	草本	+		★★	嫌い		
愛子200m	柵外	③	モクダチバナ	H28	草本	1	1				
愛子200m	柵外	④	モクダチバナ	H28	草本	+		★★	嫌い		
愛子200m	柵内	②	モクダチバナ	H28	草本	+		★★	嫌い		
愛子200m	柵内	③	モクダチバナ	H28	草本	+		★★	嫌い		
愛子200m	柵内	④	モッコク	H28	低木	1	1		不嗜好		
愛子200m	柵内	④	モッコク	H28	草本	+		不嗜好			
愛子200m	柵外	②	ヤクシマアジサイ	H28	草本	+		★★★	好き		
愛子200m	柵内	④	ヤクシマアジサイ	H28	草本	+		★★★	好き		
愛子200m	柵外	④	ヤブツバキ	H28	低木	1	1	★	嫌い		
愛子200m	柵外	④	ヤブツバキ	H28	草本	+		★	嫌い		
愛子200m	柵内	②	ヤブツバキ	H28	草本	+		★	嫌い		
愛子200m	柵内	③	ヤブツバキ	H28	低木	2	2	★	嫌い		
愛子200m	柵内	③	ヤブツバキ	H28	草本	1	1	★	嫌い		
愛子200m	柵内	④	ヤブツバキ	H28	低木	2	2	★	嫌い		
愛子200m	柵内	④	ヤブツバキ	H28	草本	+		★	嫌い		
愛子200m	柵外	①	ヤブニッケイ	H28	低木	1	1	★★★	中間		
愛子200m	柵外	①	ヤブニッケイ	H28	草本	+		★★★	中間		
愛子200m	柵外	②	ヤブニッケイ	H28	低木	1	1	★★★	中間		
愛子200m	柵外	④	ヤブニッケイ	H28	草本	+		★★★	中間		
愛子200m	柵内	②	ヤブニッケイ	H28	草本	+		★★★	中間		
愛子200m	柵内	③	ヤブニッケイ	H28	草本	+		★★★	中間		
愛子200m	柵内	④	ヤブニッケイ	H28	草本	+		★★★	中間		
愛子200m	柵外	③	ヤマビワ	H28	草本	+		★			
愛子200m	柵外	④	ヤマビワ	H28	草本	+		★			
愛子200m	柵内	②	ヤマビワ	H28	草本	+		★			
愛子200m	柵外	①	ヨコレイタチシダ	H28	草本	2	1		中間		
愛子200m	柵外	②	ヨコレイタチシダ	H28	草本	1	1		中間		
愛子200m	柵外	③	ヨコレイタチシダ	H28	草本	1	1		中間		
愛子200m	柵外	④	ヨコレイタチシダ	H28	草本	1	1		中間		
愛子200m	柵内	①	ヨコレイタチシダ	H28	草本	1	1		中間		
愛子200m	柵内	②	ヨコレイタチシダ	H28	草本	2	2		中間		
愛子200m	柵内	③	ヨコレイタチシダ	H28	草本	1	1		中間		
愛子200m	柵内	④	ヨコレイタチシダ	H28	草本	2	2		中間		
愛子200m	柵外	①	ルリミノキ	H28	草本	+		★★★	好き		
愛子200m	柵外	②	ルリミノキ	H28	低木	+		★★★	好き		

表 2-エ-8-3 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	備考
愛子200m	柵外	②	ルリミノキ	H28	草本	1	1	★★★	好き		
愛子200m	柵外	③	ルリミノキ	H28	草本	+					
愛子200m	柵外	④	ルリミノキ	H28	低木	+		★★★	好き		
愛子200m	柵外	④	ルリミノキ	H28	草本	+		★★★	好き		
愛子200m	柵内	①	ルリミノキ	H28	草本	+		★★★	好き		
愛子200m	柵内	②	ルリミノキ	H28	草本	1	1	★★★	好き		
愛子200m	柵内	④	ルリミノキ	H28	草本	1	1	★★★	好き		
カンカケ200m	柵内	②	アカメガシワ	H28	草本	+		★★★	嫌い		
カンカケ200m	柵内	全体	アカメガシワ	H28	草本	+		★★★	嫌い		
カンカケ200m	柵内	全体	アブラギリ	H28	草本	+			不嗜好	嫌い	
カンカケ200m	柵内	③	イシカグマ	H28	草本	1	1				
カンカケ200m	柵内	④	イシカグマ	H28	草本	1	1				
カンカケ200m	柵内	全体	イシカグマ	H28	草本	+					
カンカケ200m	柵外	全体	イヌガシ	H28	亜高木	1	1	★	好き		
カンカケ200m	柵内	④	イヌガシ	H28	草本	1	1	★	好き		
カンカケ200m	柵内	全体	イヌガシ	H28	亜高木	1	1	★	好き		
カンカケ200m	柵内	全体	イヌガシ	H28	低木	1	1	★	好き		
カンカケ200m	柵外	全体	イヌビワ	H28	亜高木	1	1	★★★	好き		
カンカケ200m	柵内	①	イヌビワ	H28	草本	+		★★★	好き		
カンカケ200m	柵内	全体	イヌビワ	H28	草本	+		★★★	好き		
カンカケ200m	柵内	全体	ウドカズラ	H28	草本	+					
カンカケ200m	柵内	①	ウバメガシ	H28	草本	1	1		好き		
カンカケ200m	柵内	④	オオバライチゴ	H28	草本	1	1				
カンカケ200m	柵内	全体	オオバライチゴ	H28	草本	+					
カンカケ200m	柵内	③	オオムラサキシキブ	H28	草本	+					
カンカケ200m	柵内	④	オオムラサキシキブ	H28	草本	1	1				
カンカケ200m	柵内	全体	オオムラサキシキブ	H28	草本	+					
カンカケ200m	柵内	①	カラスザンショウ	H28	草本	+		★★★	好き		
カンカケ200m	柵内	③	カラスザンショウ	H28	草本	+		★★★	好き		
カンカケ200m	柵内	全体	カラスザンショウ	H28	草本	+		★★★	好き		
カンカケ200m	柵内	全体	カンコノキ	H28	亜高木	+					
カンカケ200m	柵内	全体	カンコノキ	H28	草本	+					
カンカケ200m	柵内	全体	クサギ	H28	草本	+				嫌い	
カンカケ200m	柵内	全体	クスノキ	H28	草本	+		★★★	嫌い		
カンカケ200m	柵内	全体	クちなシ	H28	亜高木	1	1				
カンカケ200m	柵内	③	クロキ	H28	草本	+				嫌い	
カンカケ200m	柵内	④	クロキ	H28	草本	+				嫌い	
カンカケ200m	柵内	全体	クロキ	H28	高木	1	1			嫌い	
カンカケ200m	柵内	全体	クロキ	H28	亜高木	1	1			嫌い	
カンカケ200m	柵内	全体	クロキ	H28	草本	+				嫌い	
カンカケ200m	柵内	③	クロバイ	H28	草本	+		★	嫌い		
カンカケ200m	柵外	①	クワズイモ	H28	草本	2	1		不嗜好	嫌い	
カンカケ200m	柵外	②	クワズイモ	H28	草本	1	1		不嗜好	嫌い	
カンカケ200m	柵外	③	クワズイモ	H28	草本	2	2		不嗜好	嫌い	
カンカケ200m	柵外	④	クワズイモ	H28	草本	2	2		不嗜好	嫌い	
カンカケ200m	柵外	全体	クワズイモ	H28	草本	3	2		不嗜好	嫌い	
カンカケ200m	柵内	②	クワズイモ	H28	草本	+			不嗜好	嫌い	
カンカケ200m	柵内	③	クワズイモ	H28	草本	1	1		不嗜好	嫌い	
カンカケ200m	柵内	全体	クワズイモ	H28	草本	1	1		不嗜好	嫌い	
カンカケ200m	柵内	②	サカキカズラ	H28	草本	+			好き		
カンカケ200m	柵内	③	サカキカズラ	H28	草本	1	1		好き		
カンカケ200m	柵内	④	サカキカズラ	H28	草本	+			好き		
カンカケ200m	柵内	全体	サカキカズラ	H28	草本	+			好き		
カンカケ200m	柵内	全体	サクラツツジ	H28	亜高木	1	1			中間	
カンカケ200m	柵内	全体	サザンカ	H28	亜高木	+			不嗜好	嫌い	
カンカケ200m	柵内	全体	サザンカ	H28	草本	+			不嗜好	嫌い	
カンカケ200m	柵外	全体	サンゴジュ	H28	亜高木	1	1	★★	好き		
カンカケ200m	柵外	全体	サンゴジュ	H28	低木	1	1	★★	好き		
カンカケ200m	柵内	④	シマイズセンリョウ	H28	草本	1	1	★★			
カンカケ200m	柵内	全体	シマイズセンリョウ	H28	草本	+		★★			
カンカケ200m	柵内	②	シャリンバイ	H28	草本	+		★	好き		
カンカケ200m	柵内	③	シャリンバイ	H28	草本	+		★	好き		
カンカケ200m	柵内	④	シャリンバイ	H28	草本	+		★	好き		
カンカケ200m	柵外	④	シラタマカズラ	H28	草本	+			不嗜好	嫌い	
カンカケ200m	柵外	全体	シラタマカズラ	H28	草本	+			不嗜好	嫌い	
カンカケ200m	柵外	全体	シラタマカズラ	H28	草本	+			不嗜好	嫌い	
カンカケ200m	柵内	①	シラタマカズラ	H28	草本	+			不嗜好	嫌い	
カンカケ200m	柵内	②	シラタマカズラ	H28	草本	+			不嗜好	嫌い	
カンカケ200m	柵内	③	シラタマカズラ	H28	草本	+			不嗜好	嫌い	
カンカケ200m	柵内	④	シラタマカズラ	H28	草本	+			不嗜好	嫌い	
カンカケ200m	柵内	全体	シラタマカズラ	H28	草本	+			不嗜好	嫌い	
カンカケ200m	柵内	全体	スダジイ	H28	亜高木	1	1	★★★	好き		
カンカケ200m	柵内	全体	センダン	H28	草本	+			嫌い		
カンカケ200m	柵外	全体	センリョウ	H28	草本	+			不嗜好	嫌い	

表 2-エ-8-4 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	備考
カンカケ200m	柵内	④	センリョウ	H28	草本	1	1	不嗜好	嫌い		
カンカケ200m	柵内	全体	センリョウ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
カンカケ200m	柵外	全体	タイムンタチバナ	H28	亜高木	1	1	★	好き		
カンカケ200m	柵内	全体	タイムンタチバナ	H28	草本	+		★	好き		
カンカケ200m	柵外	全体	タブノキ	H28	高木	1	1	★★★★	好き		
カンカケ200m	柵内	③	タブノキ	H28	草本	+		★★★★	好き		
カンカケ200m	柵内	④	タブノキ	H28	草本	+		★★★★	好き		
カンカケ200m	柵内	全体	タブノキ	H28	草本	+		★★★★	好き		
カンカケ200m	柵内	全体	タマシダ	H28	草本	+		★	嫌い		
カンカケ200m	柵内	①	ツタ	H28	草本	+					
カンカケ200m	柵内	②	ツタ	H28	草本	+					
カンカケ200m	柵内	全体	ツタ	H28	草本	+					
カンカケ200m	柵外	全体	ツルモウリカ	H28	草本	+		不嗜好			
カンカケ200m	柵内	②	ツルモウリカ	H28	草本	+		不嗜好			
カンカケ200m	柵内	③	ツルモウリカ	H28	草本	1	1	不嗜好			
カンカケ200m	柵内	④	ツルモウリカ	H28	草本	+		不嗜好			
カンカケ200m	柵内	全体	ツルモウリカ	H28	草本	+		不嗜好			
カンカケ200m	柵外	④	トキワガキ	H28	草本	+		不嗜好	中間		
カンカケ200m	柵外	①	ナチシダ	H28	草本	1	1	不嗜好	嫌い		
カンカケ200m	柵外	③	ナチシダ	H28	草本	1	1	不嗜好	嫌い		
カンカケ200m	柵外	全体	ナチシダ	H28	草本	1	1	不嗜好	嫌い		
カンカケ200m	柵外	全体	ハスノハカズラ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
カンカケ200m	柵内	④	ハスノハカズラ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
カンカケ200m	柵内	全体	ハスノハカズラ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
カンカケ200m	柵内	①	ハマクサギ	H28	草本	+			好き		
カンカケ200m	柵内	②	ハマクサギ	H28	草本	+			好き		
カンカケ200m	柵内	④	ハマクサギ	H28	草本	+			好き		
カンカケ200m	柵内	③	ハマセンダン	H28	草本	+					
カンカケ200m	柵内	④	ハマセンダン	H28	草本	1	1				
カンカケ200m	柵内	全体	ハマセンダン	H28	草本	+					
カンカケ200m	柵内	③	ハマヒサカキ	H28	草本	+		★			
カンカケ200m	柵外	全体	ヒサカキ	H28	亜高木	1	1	★	嫌い		
カンカケ200m	柵内	①	ヒサカキ	H28	草本	+		★	嫌い		
カンカケ200m	柵内	全体	ヒサカキ	H28	亜高木	1	1	★	嫌い		
カンカケ200m	柵内	全体	ヒサカキ	H28	草本	+		★	嫌い		
カンカケ200m	柵外	全体	ヒサカキ、1個体	H28	草本	+					
カンカケ200m	柵内	全体	ビナンカズラ	H28	草本	1	1				
カンカケ200m	柵外	全体	ヒメタビ	H28	高木	+			嫌い		
カンカケ200m	柵外	全体	ヒメタビ	H28	草本	+			嫌い		
カンカケ200m	柵内	全体	ヒメタビ	H28	草本	+			嫌い		
カンカケ200m	柵内	①	ヒメズリハ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
カンカケ200m	柵内	②	ヒメズリハ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
カンカケ200m	柵内	④	ヒメズリハ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
カンカケ200m	柵内	全体	ヒメズリハ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
カンカケ200m	柵内	①	フカノキ	H28	草本	1	1	★★★★	嫌い		
カンカケ200m	柵内	②	フカノキ	H28	草本	+		★★★★	嫌い		
カンカケ200m	柵内	③	フカノキ	H28	草本	+		★★★★	嫌い		
カンカケ200m	柵内	全体	フカノキ	H28	亜高木	1	1	★★★★	嫌い		
カンカケ200m	柵内	全体	フカノキ	H28	草本	+		★★★★	嫌い		
カンカケ200m	柵内	③	不明	H28	草本	+					
カンカケ200m	柵内	全体	ホウライカズラ	H28	草本	+					
カンカケ200m	柵外	①	ホソバカナワラビ	H28	草本	1	1		中間		
カンカケ200m	柵外	②	ホソバカナワラビ	H28	草本	1	1		中間		
カンカケ200m	柵外	③	ホソバカナワラビ	H28	草本	1	1		中間		
カンカケ200m	柵外	④	ホソバカナワラビ	H28	草本	1	1		中間		
カンカケ200m	柵外	全体	ホソバカナワラビ	H28	草本	1	1		中間		
カンカケ200m	柵内	①	ホソバカナワラビ	H28	草本	1	1		中間		
カンカケ200m	柵内	②	ホソバカナワラビ	H28	草本	2	2		中間		
カンカケ200m	柵内	③	ホソバカナワラビ	H28	草本	2	2		中間		
カンカケ200m	柵内	④	ホソバカナワラビ	H28	草本	1	1		中間		
カンカケ200m	柵内	全体	ホソバカナワラビ	H28	草本	2	2		中間		
カンカケ200m	柵外	全体	ボチヨウジ	H28	草本	+		★★★★	好き		
カンカケ200m	柵内	①	ボチヨウジ	H28	草本	1	1	★★★★	好き		
カンカケ200m	柵内	④	ボチヨウジ	H28	草本	2	1	★★★★	好き		
カンカケ200m	柵内	全体	ボチヨウジ	H28	低木	1	1	★★★★	好き		
カンカケ200m	柵内	全体	ボチヨウジ	H28	草本	+		★★★★	好き		
カンカケ200m	柵外	全体	マテバシイ	H28	高木	2	1	★★	好き		
カンカケ200m	柵外	全体	マテバシイ	H28	亜高木	2	2	★★	好き		
カンカケ200m	柵内	①	マテバシイ	H28	草本	+		★★	好き		
カンカケ200m	柵内	全体	マテバシイ	H28	高木	2	2	★★	好き		
カンカケ200m	柵内	全体	マテバシイ	H28	亜高木	2	2	★★	好き		
カンカケ200m	柵内	全体	マテバシイ	H28	低木	1	1	★★	好き		
カンカケ200m	柵内	全体	マテバシイ	H28	草本	+		★★	好き		
カンカケ200m	柵外	全体	マメツタ	H28	高木	+			嫌い		

表 2-エ-8-5 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	備考
カンカケ200m	柵外	全体	マメツタ	H28	草本	+			嫌い		
カンカケ200m	柵内	②	マメツタ	H28	草本	+			嫌い		
カンカケ200m	柵内	全体	マメツタ	H28	草本	+			嫌い		
カンカケ200m	柵外	全体	モクタチバナ	H28	亜高木	1	1	★★	嫌い		
カンカケ200m	柵外	全体	モクタチバナ	H28	低木	1	1	★★	嫌い		
カンカケ200m	柵内	全体	モクタチバナ	H28	高木	1	1	★★	嫌い		
カンカケ200m	柵内	全体	モクタチバナ	H28	亜高木	1	1	★★	嫌い		
カンカケ200m	柵内	全体	モクタチバナ	H28	低木	1	1	★★	嫌い		
カンカケ200m	柵内	全体	モクタチバナ	H28	草本	+		★★	嫌い		
カンカケ200m	柵内	全体	モッコク	H28	高木	1	1	不嗜好			
カンカケ200m	柵外	全体	ヤブツバキ	H28	高木	1	1	★	嫌い		
カンカケ200m	柵外	全体	ヤブツバキ	H28	亜高木	1	1	★	嫌い		
カンカケ200m	柵外	全体	ヤブツバキ	H28	低木	1	1	★	嫌い		
カンカケ200m	柵内	②	ヤブツバキ	H28	草本	+		★	嫌い		
カンカケ200m	柵内	全体	ヤブツバキ	H28	高木	1	1	★	嫌い		
カンカケ200m	柵内	全体	ヤブツバキ	H28	亜高木	2	2	★	嫌い		
カンカケ200m	柵内	全体	ヤブツバキ	H28	低木	1	1	★	嫌い		
カンカケ200m	柵内	全体	ヤブツバキ	H28	草本	+		★	嫌い		
中間1	柵内	①	アカガシ	H28	低木	4	4	★★★	好き		
中間1	柵外	①	アリオシ	H28	草本	1	1	★	嫌い		
中間1	柵外	②	アリオシ	H28	草本	1	1	★	嫌い		
中間1	柵外	③	アリオシ	H28	草本	+		★	嫌い		
中間1	柵外	④	アリオシ	H28	草本	1	1	★	嫌い		
中間1	柵内	②	アリオシ	H28	草本	2	2	★	嫌い		
中間1	柵内	③	アリオシ	H28	草本	2	1	★	嫌い		
中間1	柵内	④	アリオシ	H28	草本	2	2	★	嫌い		
中間1	柵外	①	イスノキ	H28	草本	1	1	★	好き		
中間1	柵外	③	イスノキ	H28	低木	3	3	★	好き		
中間1	柵内	①	イスノキ	H28	低木	1	1	★	好き		
中間1	柵内	②	イスノキ	H28	低木	1	1	★	好き		
中間1	柵内	②	イスノキ	H28	草本	1	1	★	好き		
中間1	柵内	④	イスノキ	H28	低木	1	1	★	好き		
中間1	柵内	④	イスノキ	H28	草本	+		★	好き		
中間1	柵外	①	イヌガシ	H28	草本	1	1	★	好き		
中間1	柵外	②	イヌガシ	H28	低木	2	2	★	好き		
中間1	柵外	②	イヌガシ	H28	草本	1	1	★	好き		
中間1	柵外	③	イヌガシ	H28	低木	2	2	★	好き		
中間1	柵外	③	イヌガシ	H28	草本	1	2	★	好き		
中間1	柵外	④	イヌガシ	H28	低木	3	3	★	好き		
中間1	柵外	④	イヌガシ	H28	草本	1	1	★	好き		
中間1	柵内	①	イヌガシ	H28	草本	1	1	★	好き		
中間1	柵内	②	イヌガシ	H28	低木	3	3	★	好き		
中間1	柵内	②	イヌガシ	H28	草本	1	1	★	好き		
中間1	柵内	③	イヌガシ	H28	低木	1	1	★	好き		
中間1	柵内	③	イヌガシ	H28	草本	+		★	好き		
中間1	柵内	④	イヌガシ	H28	草本	1	1	★	好き		
中間1	柵内	①	イワヤナギシダ	H28	草本	+					
中間1	柵内	①	ウチワゴケ	H28	草本	+					
中間1	柵外	①	オニクロキ	H28	草本	1	1				
中間1	柵外	②	オニクロキ	H28	低木	1	1				
中間1	柵外	②	オニクロキ	H28	草本	+					
中間1	柵外	③	オニクロキ	H28	草本	1	1				
中間1	柵外	④	オニクロキ	H28	低木	1	1				
中間1	柵内	②	オニクロキ	H28	草本	1	1				
中間1	柵内	④	オニクロキ	H28	低木	1	1				
中間1	柵内	④	オニクロキ	H28	草本	+					
中間1	柵内	④	カンコノキ	H28	草本	+					
中間1	柵内	①	サカキカズラ	H28	低木	+			好き		
中間1	柵内	①	サカキカズラ	H28	草本	1	1		好き		
中間1	柵内	②	サカキカズラ	H28	草本	+			好き		
中間1	柵内	③	サカキカズラ	H28	草本	+			好き		
中間1	柵内	③	サザンカ	H28	低木	2	2	不嗜好	嫌い		
中間1	柵内	③	サザンカ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
中間1	柵内	③	サネカズラ	H28	草本	+			嫌い		
中間1	柵内	④	サネカズラ	H28	草本	+			嫌い		
中間1	柵外	①	シキミ	H28	草本	1	1		嫌い		
中間1	柵内	①	シキミ	H28	低木	1	1		嫌い		
中間1	柵内	②	シキミ	H28	草本	2	2		嫌い		
中間1	柵内	④	シキミ	H28	草本	1	1		嫌い		
中間1	柵内	①	シシラン	H28	低木	1	1				
中間1	柵内	①	シシラン	H28	低木	+					
中間1	柵外	③	センリョウ	H28	草本	1	1	不嗜好	嫌い		
中間1	柵内	②	センリョウ	H28	草本	1	1	不嗜好	嫌い		
中間1	柵内	③	センリョウ	H28	草本	1	1	不嗜好	嫌い		

表 2-エ-8-6 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	備考
中間1	柵内	④	センリョウ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
中間1	柵外	③	タイミンチバナ	H28	草本	+		★	好き		
中間1	柵外	①	タカサゴキシノ	H28	草本	+					
中間1	柵外	③	タカサゴキシノ	H28	草本	+					
中間1	柵内	①	ツタ	H28	低木	+					
中間1	柵内	④	ツチトリモチ	H28	草本	+					
中間1	柵内	④	ナウシログミ	H28	草本	+		★★★			
中間1	柵内	①	ヌリトラノオ	H28	低木	1	1				
中間1	柵内	①	ヌリトラノオ	H28	草本	1	1				
中間1	柵外	①	バリバリノキ	H28	草本	1	1	★★	中間		
中間1	柵外	②	バリバリノキ	H28	草本	1	1	★★	中間		
中間1	柵外	③	バリバリノキ	H28	草本	+		★★	中間		
中間1	柵外	④	バリバリノキ	H28	草本	1	1	★★	中間		
中間1	柵内	①	バリバリノキ	H28	草本	+		★★	中間		
中間1	柵内	②	バリバリノキ	H28	草本	1	1	★★	中間		
中間1	柵内	③	バリバリノキ	H28	低木	1	1	★★	中間		
中間1	柵内	③	バリバリノキ	H28	草本	+		★★	中間		
中間1	柵内	④	バリバリノキ	H28	草本	1	1	★★	中間		
中間1	柵外	①	ヒイラギ	H28	草本	+					
中間1	柵内	①	ヒトツバ	H28	低木	+		★★	嫌い		
中間1	柵内	①	ホコザキベニシダ	H28	低木	1	1				
中間1	柵内	③	ホコザキベニシダ	H28	草本	+					
中間1	柵内	④	ホコザキベニシダ	H28	草本	1	1				
中間1	柵外	①	ホソバカナワラビ	H28	草本	2	2		中間		
中間1	柵外	②	ホソバカナワラビ	H28	草本	1	1		中間		
中間1	柵外	③	ホソバカナワラビ	H28	草本	2	2		中間		
中間1	柵外	④	ホソバカナワラビ	H28	草本	1	1		中間		
中間1	柵内	②	ホソバカナワラビ	H28	草本	2	2		中間		
中間1	柵内	③	ホソバカナワラビ	H28	草本	3	3		中間		
中間1	柵内	④	ホソバカナワラビ	H28	草本	2	2		中間		
中間1	柵内	④	ホルトノキ	H28	草本	+					
中間1	柵外	①	マテバシイ	H28	草本	+		★★	好き		
中間1	柵外	④	マテバシイ	H28	草本	+		★★	好き		
中間1	柵内	②	マテバシイ	H28	草本	1	1	★★	好き		
中間1	柵内	①	マメヅタ	H28	低木	3	3		嫌い		
中間1	柵内	①	マメヅタ	H28	草本	1	1		嫌い		
中間1	柵内	①	マンリョウ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
中間1	柵内	②	マンリョウ	H28	草本	1	1	不嗜好	嫌い		
中間1	柵内	③	マンリョウ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
中間1	柵外	④	ミズバイ	H28	草本	1	1	★	嫌い		
中間1	柵内	④	ミズバイ	H28	低木	1	1	★	嫌い		
中間1	柵外	①	ミヤマノコギリシダ	H28	草本	2	2				
中間1	柵外	②	ミヤマノコギリシダ	H28	草本	+					
中間1	柵外	③	ミヤマノコギリシダ	H28	草本	2	2				
中間1	柵外	④	ミヤマノコギリシダ	H28	草本	1	1				
中間1	柵内	①	ミヤマノコギリシダ	H28	草本	1	1				
中間1	柵内	②	ミヤマノコギリシダ	H28	草本	1	1				
中間1	柵内	③	ミヤマノコギリシダ	H28	草本	1	1				
中間1	柵内	④	ミヤマノコギリシダ	H28	草本	1	1				
中間1	柵内	④	モクレイシ	H28	草本	+					
中間1	柵外	④	ヤクカナワラビ	H28	草本	+			中間		
中間1	柵外	④	ヤブツバキ	H28	低木	3	3	★	嫌い		
中間1	柵外	④	ヤブツバキ	H28	草本	1	1	★	嫌い		
中間1	柵内	①	ヤブツバキ	H28	草本	+		★	嫌い		
中間1	柵内	②	ヤブツバキ	H28	草本	1	1	★	嫌い		
中間1	柵内	④	ヤブツバキ	H28	草本	+		★	嫌い		
中間1	柵内	②	ヤブニツケイ	H28	低木	1	1	★★★	中間		
ヒズクシ	柵外	①	イヌガシ	H28	草本	+		★	好き		
ヒズクシ	柵外	④	イヌガシ	H28	草本	+		★	好き		
ヒズクシ	柵外	全体	イヌガシ	H28	草本	+		★	好き		
ヒズクシ	柵内	①	イヌガシ	H28	草本	1	2	★	好き		
ヒズクシ	柵内	②	イヌガシ	H28	草本	1	1	★	好き		
ヒズクシ	柵内	③	イヌガシ	H28	草本	2	2	★	好き		
ヒズクシ	柵内	④	イヌガシ	H28	草本	+		★	好き		
ヒズクシ	柵内	全体	イヌガシ	H28	草本	1	2	★	好き		
ヒズクシ	柵外	②	クロキ	H28	草本	+			嫌い		
ヒズクシ	柵外	③	クロキ	H28	草本	1	1		嫌い		
ヒズクシ	柵外	③	クロキ	H28	草本	+			嫌い		
ヒズクシ	柵外	③	クロキ	H28	草本	+			嫌い		
ヒズクシ	柵外	④	クロキ	H28	草本	1	1		嫌い		
ヒズクシ	柵外	全体	クロキ	H28	草本	+			嫌い		
ヒズクシ	柵内	①	クロキ	H28	草本	+			嫌い		
ヒズクシ	柵内	②	クロキ	H28	低木	2	2		嫌い		
ヒズクシ	柵内	②	クロキ	H28	草本	+			嫌い		

表 2-エ-8-7 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	備考
ヒズクシ	柵内	④	クロキ	H28	草本	1	1		嫌い		
ヒズクシ	柵内	全体	クロキ	H28	草本	+			嫌い		
ヒズクシ	柵外	②	クロバイ	H28	草本	+		★	嫌い		
ヒズクシ	柵内	②	クロバイ	H28	草本	1	1	★	嫌い		
ヒズクシ	柵内	全体	クロバイ	H28	草本	+		★	嫌い		
ヒズクシ	柵内	全体	シャシャンボ	H28	草本	+			嫌い		
ヒズクシ	柵外	①	シラタマカズラ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
ヒズクシ	柵外	②	シラタマカズラ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
ヒズクシ	柵外	③	シラタマカズラ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
ヒズクシ	柵外	④	シラタマカズラ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
ヒズクシ	柵外	全体	シラタマカズラ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
ヒズクシ	柵内	①	シラタマカズラ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
ヒズクシ	柵内	②	シラタマカズラ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
ヒズクシ	柵内	③	シラタマカズラ	H28	草本	1	2	不嗜好	嫌い		
ヒズクシ	柵内	④	シラタマカズラ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
ヒズクシ	柵内	全体	シラタマカズラ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
ヒズクシ	柵内	③	シロダモ	H28	草本	1	1		嫌い		
ヒズクシ	柵内	④	センリョウ	H28	草本	1	1	不嗜好	嫌い		
ヒズクシ	柵内	全体	センリョウ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
ヒズクシ	柵内	②	タブノキ	H28	草本	+		★★★	好き		
ヒズクシ	柵内	④	タブノキ	H28	草本	+		★★★	好き		
ヒズクシ	柵内	全体	タブノキ	H28	草本	+		★★★	好き		
ヒズクシ	柵内	③	ツタ	H28	草本	1	1				
ヒズクシ	柵内	④	ツタ	H28	草本	+					
ヒズクシ	柵内	全体	ツタ	H28	草本	+					
ヒズクシ	柵内	④	ハスノハカズラ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
ヒズクシ	柵内	全体	ハスノハカズラ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
ヒズクシ	柵内	全体	バリバリノキ	H28	草本	+		★	中間		
ヒズクシ	柵外	全体	ヒサカキ	H28	草本	+		★	嫌い		
ヒズクシ	柵内	①	ヒサカキ	H28	草本	+		★	嫌い		
ヒズクシ	柵内	③	ヒサカキ	H28	草本	1	1	★	嫌い		
ヒズクシ	柵内	④	ヒサカキ	H28	草本	1	1	★	嫌い		
ヒズクシ	柵内	全体	ヒサカキ	H28	草本	+		★	嫌い		
ヒズクシ	柵内	全体	ヒメズリハ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
ヒズクシ	柵内	全体	フカノキ	H28	草本	+		★★★	嫌い		
ヒズクシ	柵内	③	フデリンドウ	H28	草本	+					
ヒズクシ	柵内	全体	フデリンドウ	H28	草本	+					
ヒズクシ	柵内	全体	ホウライカズラ	H28	草本	+					
ヒズクシ	柵外	④	ホソバカナフラビ	H28	草本	1	1		中間		
ヒズクシ	柵外	全体	ホソバカナフラビ	H28	草本	1	1		中間		
ヒズクシ	柵内	全体	ホソバカナフラビ	H28	草本	+			中間		
ヒズクシ	柵内	全体	ボチョウジ	H28	草本	+		★★★	好き		
ヒズクシ	柵内	③	ホルトカズラ	H28	草本	+					
ヒズクシ	柵外	全体	マテバシイ	H28	草本	+		★★	好き		
ヒズクシ	柵内	②	マテバシイ	H28	草本	+		★★	好き		
ヒズクシ	柵内	③	マテバシイ	H28	草本	+		★★	好き		
ヒズクシ	柵内	全体	マテバシイ	H28	草本	1	1	★★	好き		
ヒズクシ	柵内	全体	マンリョウ	H28	草本	+		不嗜好	嫌い		
ヒズクシ	柵内	②	モクダチバナ	H28	低木	3	3	★★	嫌い		
ヒズクシ	柵内	③	モクダチバナ	H28	草本	+		★★	嫌い		
ヒズクシ	柵内	全体	モクダチバナ	H28	草本	+		★★	嫌い		
ヒズクシ	柵外	全体	ヤマモモ	H28	草本	+		不嗜好	好き		
ヒズクシ	柵内	全体	ヤマモモ	H28	草本	+		不嗜好	好き		
ヒズクシ	柵内	全体	ヨゴレイタシダ	H28	草本	+			中間		

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 24 年度及び平成 26 年に行われた同地区の調査結果とともに表 2-エ-9 に示した。

表 2-エ-9 植生保護柵内外の出現種数と実生本数

調査箇所	H24 出現種数	H26 出現種数	H28 出現種数	H24 実生本数 (本/100m ²)	H26 実生本数 (本/100m ²)	H28 実生本数 (本/100m ²)
ヒズクシ 柵内	8	9	9	725	1125	1188
ヒズクシ 柵外	6	7	10	75	144	319
愛子200m柵内	33	30	66	556	625	625
愛子200m柵外	25	29	61	375	500	513
中間1柵内	31	-	51	856	-	713
中間1柵外	18	-	34	675	-	613
カンカケ200m柵内	10	-	59	125	-	375
カンカケ200m柵外	5	-	12	6	-	206

注：「-」は調査が行われなかった。

②-1 出現種数

ヒズクシ、愛子 200m は 2 年ぶり、中間 1、カンカケ 200m は 4 年ぶりの調査を行った。ヒズクシについては、平成 26 年度の調査結果、及び柵の内外で種数の差はほとんど見られなかった。本年度は倒木が寄りかかっていたが、シカが越えられるものではなく、この 2 年間で柵には大きな破損は見られていない。柵の内外で種数の差が変わらず低下したままであるのは、多年にわたるシカの食害により、埋土種子、新規に供給される種子が柵内外で減少したものと考えられた。それ以外の調査地の種数は平成 28 年度の調査結果で軒並み増加した。特に愛子 200m については柵の内外とも平成 26 年度から倍増している。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。また捕獲が行われていない西部地域のカンカケでは柵内が平成 26 年度の 6 倍に増加し、柵外でもやや増加傾向にあり、今後も注視する必要がある。

②-2 実生本数

西部地域のヒズクシ、カンカケ 200m は柵内外で実生本数は増加したが、南部地域の中間 1 は柵内外で、実生本数は減少した。東部地域の愛子 200m は柵内で横這い、柵外で微増した。西部地域では柵内外で差が大きく、柵外でのシカの食害の影響が大きいことが考えられる。愛子 200m は出現種数同様、柵外でのシカの生息密度の低下が、実生本数の増加に好影響を及ぼしていると考えられる。中間 1 はシカの食害の影響等で柵外の方が少ないが、柵に破損がないにもかかわらず、柵内でも平成 24 年度に比べて減少している。中間地域一体は乾燥しており、アカガシ大径木に着生していたシシラン、ヒメイタビやホソバコケシノブが消滅していた。この乾燥によるものか、周期的に種子の少ない年に当たっているのか、また別の原因によるものか、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。

②-3 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)の2)項に示した。

4) 植生被害ライン調査

①調査方法

ヤクシカによる被害状況を把握するために図 2-エ-3 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 箇所で行った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-エ-5 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。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 の選択性指数や CHESON の指数を算出して考察した。Ivlev の餌選択指数は簡便で広く用いられているが、環境中の資源の相対量が増減したときに資源選択指数も大きく変化するため、摂餌者の行動を必ずしも反映せず、さらに、異なる資源密度で実施した実験問の比較もできないという欠点がある。そこで本年度のとりまとめでは、環境中の資源密度の影響を受けず、ヤクシカの行動を反映しやすい Chesson の餌選択指数も算出し、比較した。

以下に調査箇所毎に調査結果を示した。

なお、平成 24 年度及び 27 年度、28 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 2-エ-8 被害状況調査実施位置

表 2-エ-10 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 2-エ-25 被害ライン調査

②調査結果

②-1 愛子東

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 2-エ-11 及び図 2-エ-9 に示した。また、表 2-エ-12 に被害ランクの総計を示し、「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（表 2-エ-13-1~2）。さらに、10 本以上出現した種を IVLEV、CHESSON の指数を用いて過年度と比較した（図 2-エ-13-1~2）。

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 4 地点で、平成 27 年度と比較して、ヤクシカによる食害は軽微なものが増加し、中程度のものが減少となった。

表 2-エ-11 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	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)
H24評価	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	1(C)
H27評価	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)
H28評価	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(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	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)	2(B)	2(B)
H24評価	0(D)	0(D)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	3(A)	2(B)
H27評価	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)
H28評価	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	1(C)	1(C)	1(C)

表 2-エ-12 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	平成28年度
3(A)	0	1	0	0
2(B)	3	16	8	4
1(C)	17	1	12	16
0(D)	0	2	0	0

※被害ランクが低下したところは青字
増加したところは赤字で記載

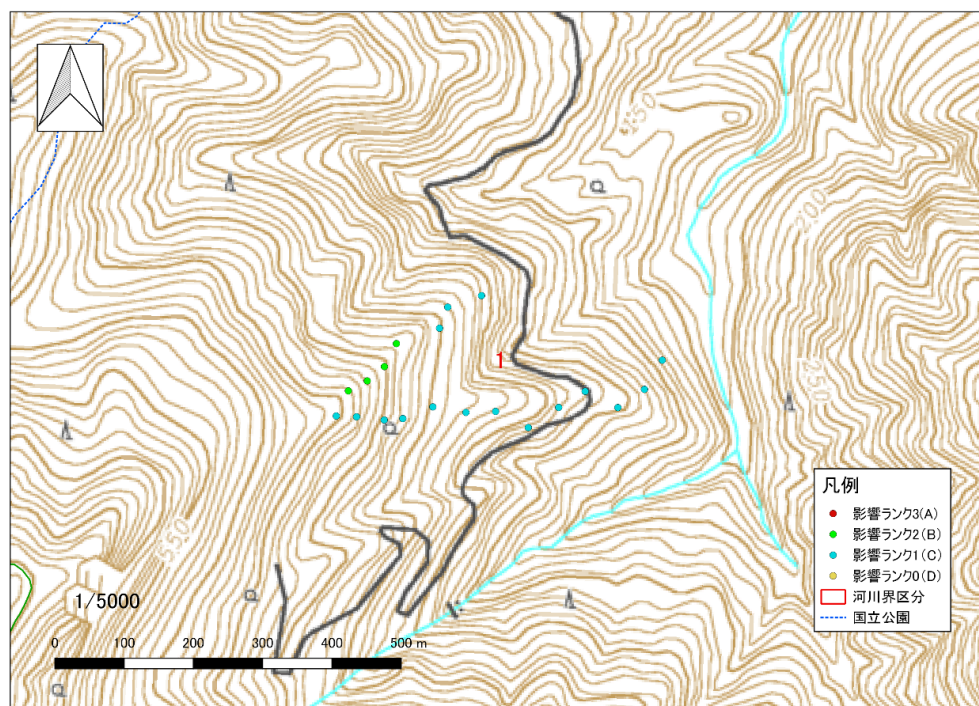


図 2-エ-9 調査位置の被害ランク

表 2-エ-13-1 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	ヤブニツケイ	★★★	6	5	1	0	12	15	27	44.4%
14	アリオシ	★	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	ウラジロガシ	★★★	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。

表 2-エ-13-2 平成 28 年度植生被害調査結果

NO.	種名	ヤクシカの嗜好性	被害箇所				被害有合計	被害無合計	総計	被害率
			葉	芽	萌	角				
1	タイミンタチバナ	★	12	2	1	0	13	375	388	3.4%
2	イヌガシ	★	11	2	2	0	13	125	138	9.4%
3	ヤクシマアジサイ	★★★	25	19	0	0	25	74	99	25.3%
4	アデク	★	7	6	1	0	8	58	66	12.1%
5	バリバリノキ	★★	3	0	0	0	3	56	59	5.1%
6	ヒサカキ	★	4	0	0	0	4	46	50	8.0%
7	ヤブツバキ	★	18	10	0	0	18	21	39	46.2%
8	アルドオシ	★	1	1	0	0	3	34	37	8.1%
9	ルリミノキ	★★★	5	2	0	0	5	29	34	14.7%
10	サクラツツジ	☆	0	0	1	0	1	32	33	3.0%
11	シマイズセンリョウ	★★	6	2	0	0	6	25	31	19.4%
12	センリョウ	☆	1	0	0	0	1	27	28	3.6%
13	マテバシイ	★★	11	4	7	0	18	7	25	72.0%
14	イスノキ	★	7	6	2	0	9	14	23	39.1%
15	モクタチバナ	★★	1	1	0	0	1	21	22	4.5%
16	マンリョウ	☆	1	0	0	0	1	15	16	6.3%
17	スダジイ	★★★	1	1	0	0	1	14	15	6.7%
18	ミミズバイ	★	2	1	0	0	2	11	13	15.4%
19	シキミ	★	0	0	0	0	0	12	12	0.0%
20	ヤブニツケイ	★★★	2	1	5	0	7	5	12	58.3%
21	ホソバタブ	★★	3	2	0	0	3	7	10	30.0%
22	オニクロキ	★★	1	1	0	0	1	8	9	11.1%
23	ヒメユズリハ	☆	1	0	0	0	1	7	8	12.5%
24	サカキ	★★	2	2	3	0	5	1	6	83.3%
25	ウラジロガシ	★★★	2	1	1	0	3	2	5	60.0%
26	ヤマビワ	★	1	0	0	0	1	4	5	20.0%
27	トキワガキ	☆	0	0	0	0	0	4	4	0.0%
28	テイカカズラ	☆	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
29	ハイノキ	☆	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
30	クロキ	★★	1	0	0	0	1	0	1	100.0%
31	クロバイ	★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
32	サザンカ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
33	サネカズラ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
34	シロダモ	★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
35	タブノキ	★★★	0	0	1	0	1	0	1	100.0%
36	ナタオレノキ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
37	ホウロクイチゴ	★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
38	ヤマモガシ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
—	総計	—	129	64	24	0	155	1046	1201	—

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 27 年度植生被害調査と比較して、平成 28 年度調査では 1124 本から 1201 本と出現本数が増加し、植生回復傾向が見られた。ヤクシカの嗜好植物であるタイミンタチバナやヤクシマアジサイなどの出現本数が増加していることから、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。

IVLEV の指数の比較 (平成 27 年度 (上) と平成 28 年度 (下))

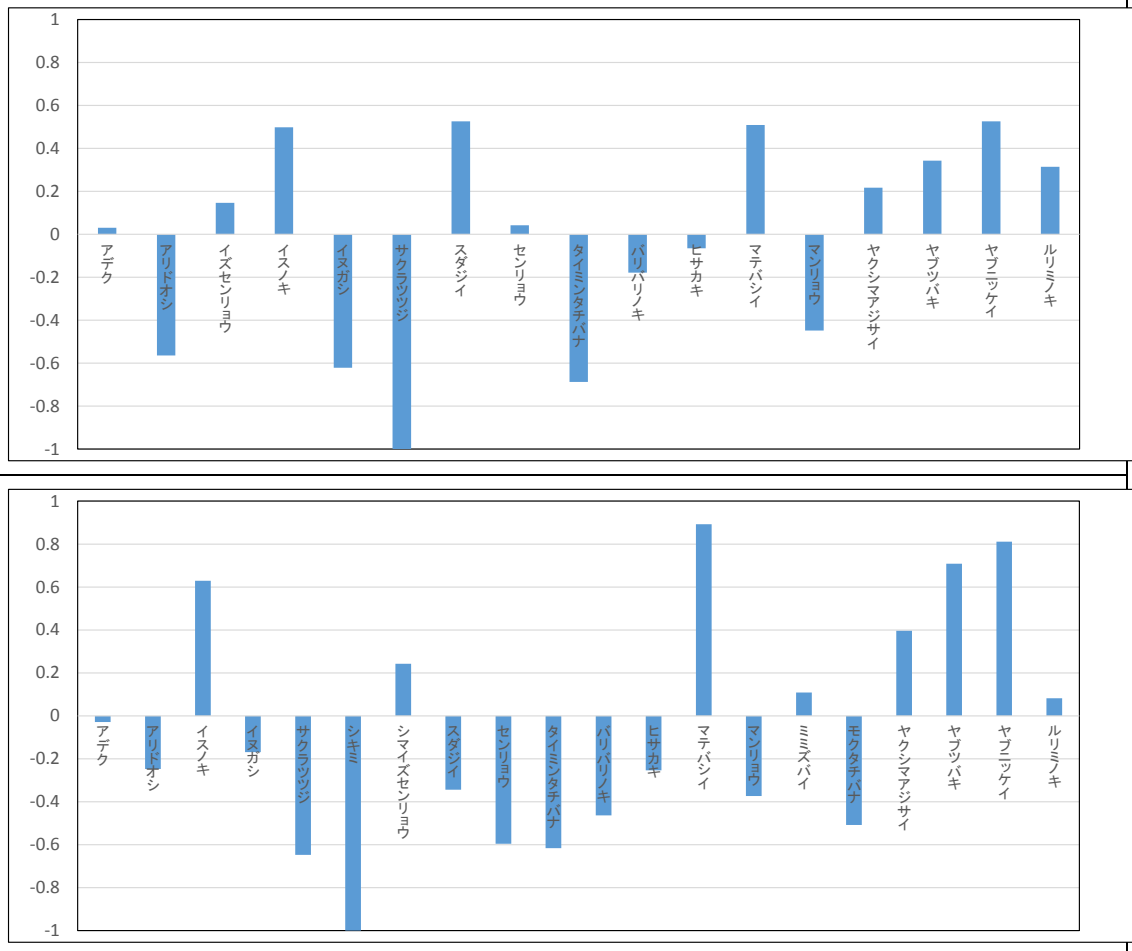


図 2-エ-10-1 10 本以上出現した種の IVLEV の指数比較

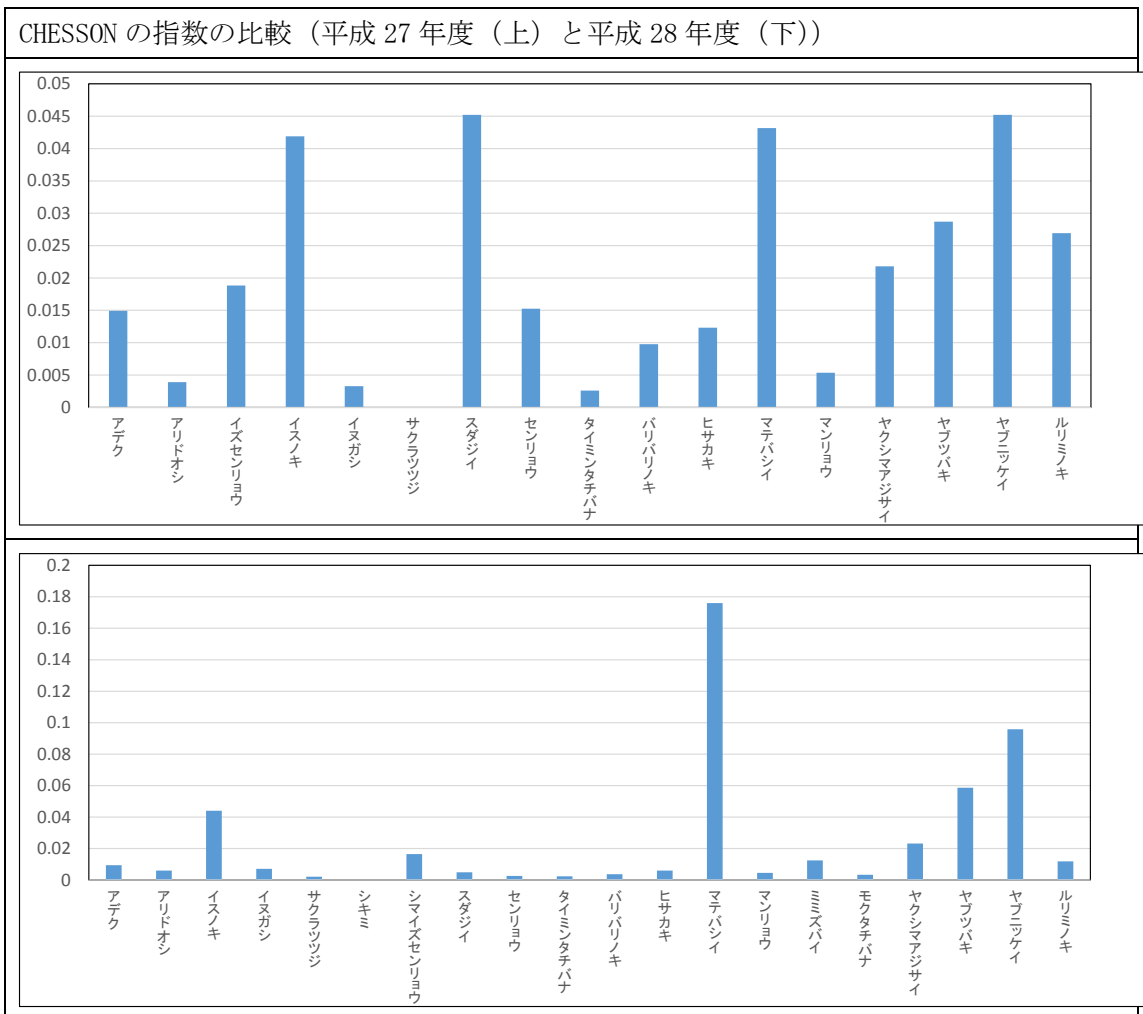


図 2-エ-10-2 10 本以上出現した種の CHESSON の指数比較

平成 27 年度植生被害調査と比較すると、サカキやマテバシイは依然として高い指数の値だったが、被害を受けた嗜好植物は減少した。これは昨年度実施された事業捕獲の影響により、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。

CHESSON の指数でみると、平成 28 年度調査で嗜好性が最も高いのはマテバシイであった。ヤブニッケイも次いで嗜好性が高く、これは地域の特性を反映していると思われ、経年でデータを蓄積することで、地域ごとのヤクシカの嗜好性に関する情報を整理することができる。

②-2 尾之間下

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 2-エ-14 及び図 2-エ-11 に示した。また、表 2-エ-15 に被害ランクの総計を示し、「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（表 2-エ-16-1～2）。さらに、10 本以上出現した種を IVLEV、CHESSON の指数を用いて過年度と比較した（図 2-エ-12-1～2）。

50m 毎の植生被害判定の評価は、ランク 3(A)が 1 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は軽微なものが増加したが、激甚なものは大きく減少した。

表 2-エ-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	1(C)	1(C)	2(B)	3(A)	2(B)	2(B)	3(A)	2(B)	2(B)	3(A)
H24評価	1(C)	2(B)	2(B)	3(A)	2(B)	3(A)	2(B)	3(A)	3(A)	3(A)
H28評価	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)	1(C)	2(B)	2(B)	2(B)	3(A)	3(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	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)
H24評価	2(B)	3(A)	2(B)	2(B)	1(C)	1(C)	0(D)	0(D)	0(D)	1(C)
H28評価	2(B)	3(A)	2(B)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)	2(B)

※被害ランクが低下したところは青字

表 2-エ-15 被害ランクの推移

増加したところは赤字で記載

ランク	平成23年度	平成24年度	平成28年度
3(A)		3	6
2(B)		10	7
1(C)		7	4
0(D)		0	3

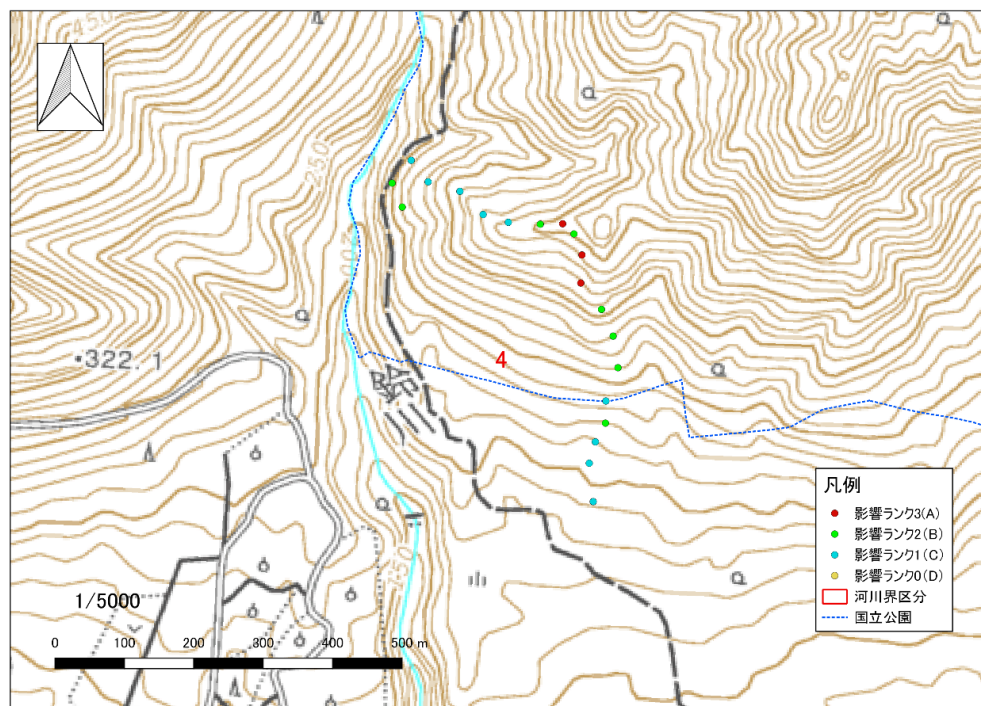


図 2-エ-11 調査位置の被害ランク

表 2-エ-16-1 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 2-エ-16-2 平成 28 年度植生被害調査結果

NO.	種名	ヤクシカの嗜好性	被害箇所				被害有合計	被害無合計	総計	被害率
			葉	芽	萌	角				
1	タイミンタチバナ	★	26	4	0	0	30	105	135	22.2%
2	アルドオシ	★	1	0	0	0	1	58	59	1.7%
4	ヤブツバキ	★	11	10	0	0	18	22	40	45.0%
5	ヤマビワ	★	7	2	0	0	8	32	40	20.0%
6	スダジイ	★★★	6	3	4	0	11	25	36	30.6%
7	ヤクシマアジサイ	★★★	12	10	0	0	12	22	34	35.3%
8	サクラツツジ	☆	0	0	0	0	0	32	32	0.0%
9	サカキカズラ	☆	0	1	0	0	1	22	23	4.3%
10	ボチョウジ	★★★	2	0	0	0	2	18	20	10.0%
11	バリバリノキ	★★	0	0	0	0	0	16	16	0.0%
12	クサギ	0	0	0	0	0	0	14	14	0.0%
13	モクダチバナ	★★	1	0	0	0	1	12	13	7.7%
14	マンリョウ	☆	0	0	0	0	0	11	11	0.0%
15	ルリミノキ	★★★	2	2	0	0	3	7	10	30.0%
16	ヒサカキ	★	1	0	0	0	1	8	9	11.1%
17	ヒメユズリハ	☆	0	0	0	0	0	9	9	0.0%
18	マテバシイ	★★	4	5	3	0	9	0	9	100.0%
19	アデク	★	2	2	0	0	2	5	7	28.6%
20	イヌガシ	★	0	0	0	0	0	5	5	0.0%
21	クロキ	★★	0	0	0	0	0	5	5	0.0%
22	センリョウ	☆	0	0	0	0	0	5	5	0.0%
23	ヤマモガシ	0	0	0	0	0	0	5	5	0.0%
24	タブノキ	★★★	1	1	0	0	1	3	4	25.0%
25	トキワガキ	☆	0	0	0	0	0	4	4	0.0%
26	ヤブニッケイ	★★★	2	1	0	0	2	2	4	50.0%
27	イスノキ	★	1	1	1	0	2	1	3	66.7%
28	クワイバカンアオイ	0	3	3	0	0	3	0	3	100.0%
29	シシアクチ	0	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
30	ハマヒサカキ	★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
31	ミミズバイ	★	1	0	0	0	1	1	2	50.0%
32	ヤクシマラン	★★	1	1	0	0	1	1	2	50.0%
33	イヌビワ	★★★	0	0	1	0	1	0	1	100.0%
34	カラスキバサンキライ	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
35	クスノキ	★★★	0	0	1	0	1	0	1	100.0%
36	クマノミズキ	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
37	クロバイ	★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
38	サザンカ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
39	ヤマモモ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
—	総計	—	84	46	10	0	111	459	570	—

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 27 年度植生被害調査と比較して、平成 28 年度調査では 1762 本から 570 本と出現本数が激減した。ヤクシカの嗜好植物であるタイミンタチバナやヤクシマアジサイなどの出現本数が激減していることから、ヤクシカの生息密度頭数が高くなったことが原因と考えられる。尾ノ間下周辺では希少な植物種も多くみられることから、緊急に対策を講じる必要がある。また、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増加したのかが把握する必要がある。

IVLEV の指数の比較（平成 24 年度（上）と平成 28 年度（下））

IVLEV の指数

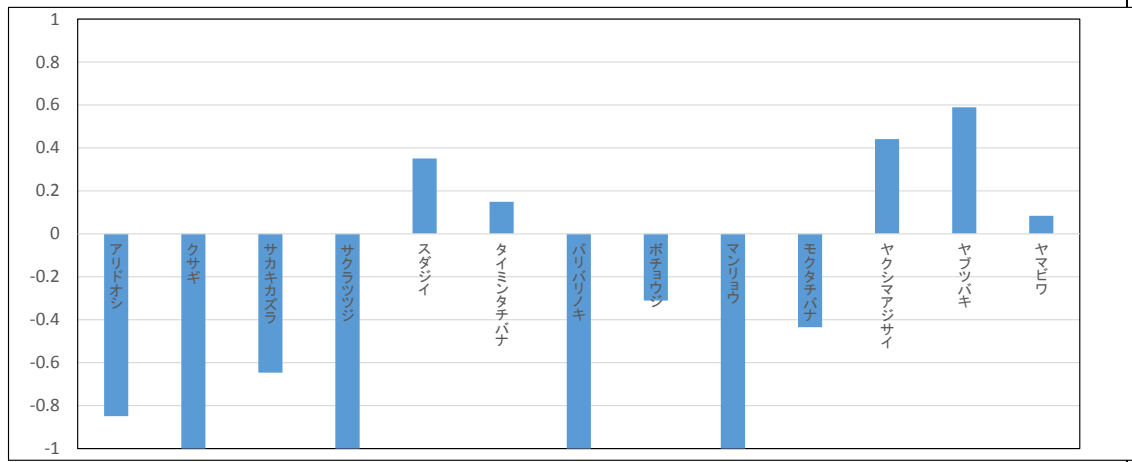
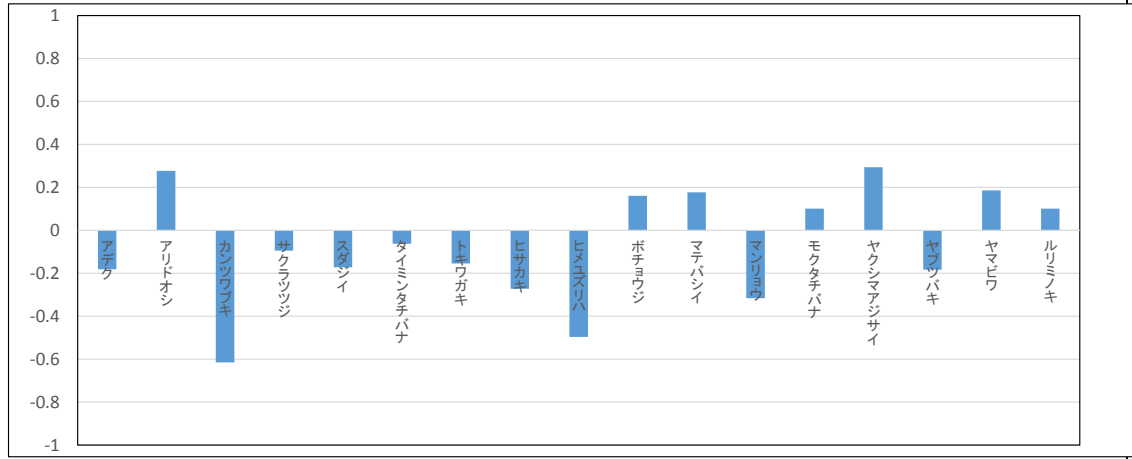


図 2-エ-12-1 10 本以上出現した種の IVLEV の指数比較

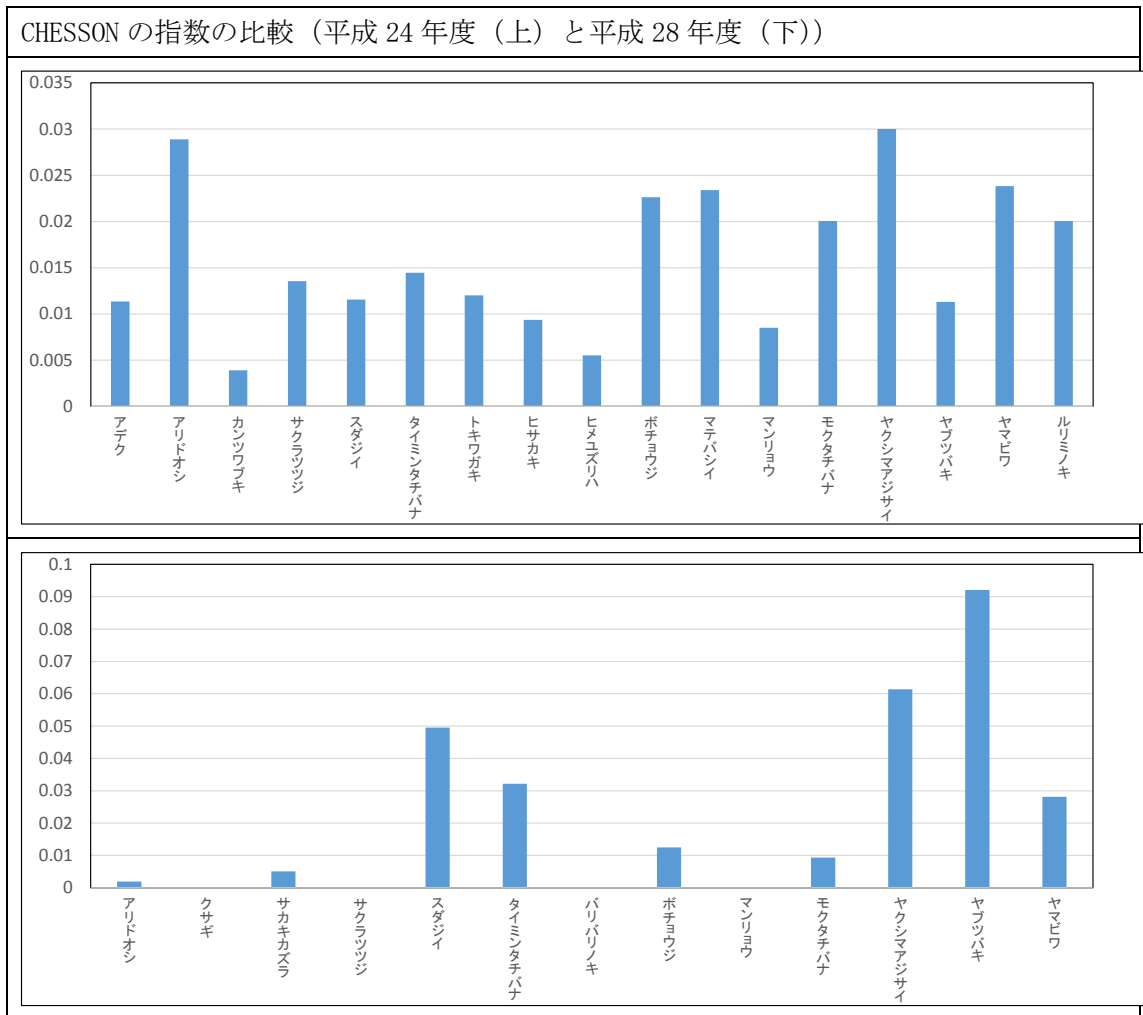


図 2-エ-12-2 10 本以上出現した種の CHESSON の指数比較

平成 24 年度調査と比較し、平成 28 年度調査では出現種数が大幅に減少し、嗜好植物であるヤクシマアジサイやタイミンタチバナ、ヤブツバキなどの嗜好性が高い結果となっており、ヤクシカによる食害の影響が強く出ている。また、アリドオシなどの不嗜好植物の嗜好性は逆転しており、アリドオシの萌芽枝を採餌する行動が単年度ごとに繰り返されている。

CHESSON の指数でみると、平成 28 年度調査で嗜好性が最も高いのはヤブツバキであった。ヤクシマアジサイも次いで嗜好性が高く、これらの結果は地域の特性を反映していると思われる、経年でデータを蓄積することで、地域ごとのヤクシカの嗜好性に関する情報を整理することができる。

②-3 大川林道奥

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 2-エ-17 及び図 2-エ-13 に示した。また、表 2-エ-13 に被害ランクを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（表 2-エ-19-1~2）。さらに、10 本以上出現した種を IVLEV、CHESSON の指数を用いて過年度と比較した（図 2-エ-14-1~2）。

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 4 地点で、平成 27 年度と比較してヤクシカによる食害はほとんど変わっていない。

表 2-エ-17 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	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)
H24評価	1(C)	1(C)	1(C)	3(A)	3(A)	2(B)	0(D)	0(D)	2(B)	2(B)
H27評価	1(C)	1(C)	2(B)	3(A)	3(A)	3(A)	2(B)	1(C)	2(B)	3(A)
H28評価	1(C)	1(C)	0(D)	2(B)	3(A)	3(A)	1(C)	2(B)	2(B)	2(B)
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	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)
H24評価	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)	1(C)	2(B)
H27評価	-	2(B)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)
H28評価	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)

※被害ランクが低下したところは青字

増加したところは赤字で記載

表 2-エ-18 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	平成28年度
3(A)	0	2	0	0
2(B)	2	5	4	4
1(C)	18	11	11	13
0(D)	0	2	0	1

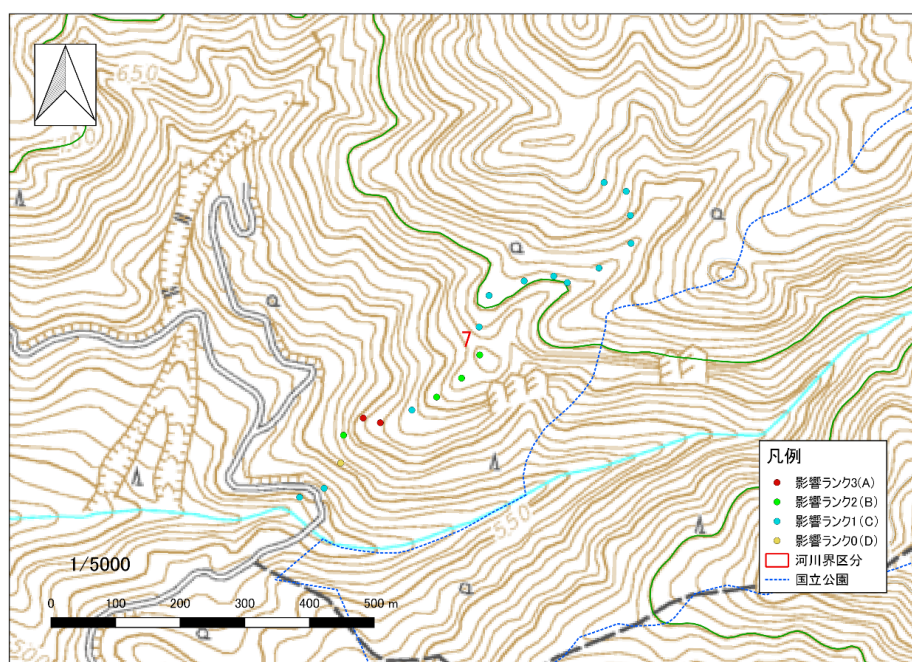


図 2-エ-13 調査位置の被害ランク

表 2-エ-19-1 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	ヤブニツケイ	★★★	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。

表 2-エ-19-2 平成 28 年度植生被害調査結果

NO.	種名	ヤクシカの嗜好性	被害箇所				有	無	総計	被害率
			葉	芽	萌芽	角研ぎ				
1	アリドオシ	★	0	0	0	0	433	433	0.0%	
2	イヌガシ	★	3	3	1	0	233	237	1.7%	
3	ヒサカキ	★	1	1	1	0	2	180	1.1%	
4	バリバリノキ	★★	15	1	0	0	15	148	9.2%	
5	アセビ	☆	0	0	0	0	0	146	0.0%	
6	イスノキ	★	17	11	0	0	17	93	15.5%	
7	タイミンタチバナ	★	2	0	0	0	2	100	2.0%	
8	サクラツツジ	☆	0	0	0	0	0	84	0.0%	
9	センリョウ	☆	0	0	0	0	0	65	0.0%	
10	アデク	★	11	12	0	0	12	22	34	35.3%
11	ハイノキ	☆	1	1	0	0	1	29	30	3.3%
12	シキミ	★	3	2	1	0	4	24	28	14.3%
13	マンリョウ	☆	1	0	0	0	1	27	28	3.6%
14	ヤブツバキ	★	5	3	0	0	5	18	23	21.7%
15	クロバイ	★	0	0	0	0	0	13	13	0.0%
16	ミズバイ	★	0	0	0	0	0	13	13	0.0%
17	サカキ	★★	4	4	1	0	5	5	10	50.0%
18	オニクロキ	★★	5	3	0	0	5	1	6	83.3%
19	スギ	★★	0	0	0	0	0	5	5	0.0%
20	ナギ	★	1	1	0	0	2	3	5	40.0%
21	イヌガヤ	0	1	1	0	0	1	3	4	25.0%
22	サザンカ	☆	0	0	0	0	0	4	4	0.0%
23	ヤクシマアジサイ	★★★	0	0	0	0	0	4	4	0.0%
24	ヤマモモ	☆	1	0	0	0	1	3	4	25.0%
25	クロキ	★★	1	0	0	0	1	2	3	33.3%
26	ヒイラギ	★★★	0	1	0	0	1	2	3	33.3%
27	モッコク	☆	1	1	0	0	1	2	3	33.3%
28	コショウノキ	☆	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
29	トキワガキ	☆	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
30	ヤブニッケイ	★★★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
31	ヤマモガシ	0	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
32	コバンモチ	★★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
33	スダジイ	★★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
34	ツガ	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
35	モチノキ	★★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
36	リョウブ	★★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
	総計	0	73	45	4	0	80	1675	1755	0.0%

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

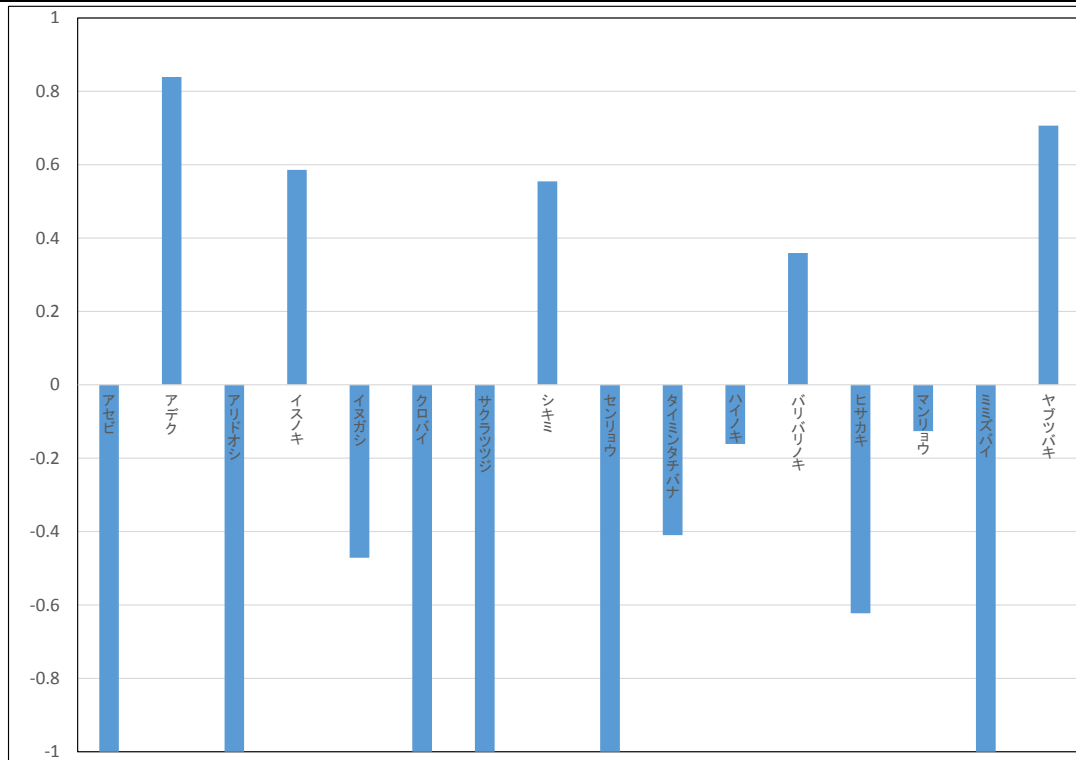
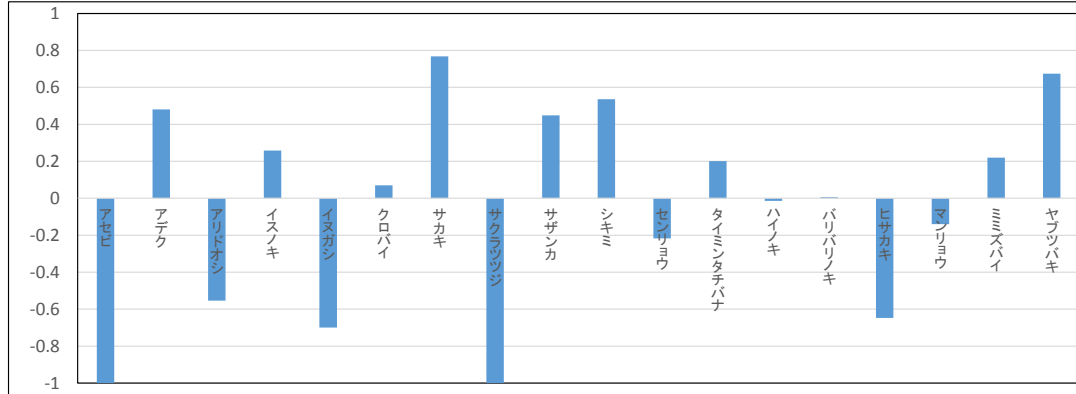
★★★：特に好んで食する植物、★★：好んで食する植物、★：好まないが食する植物、

☆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 27 年度植生被害調査結果と比較して出現本数が 1928 本から 1755 本と減少した。しかし、平成 28 年度調査では嗜好植物も徐々にみられるようになり、平成 27 年度に実施した捕獲事業の影響によるものと思われる。

IVLEV の指数の比較（平成 27 年度（上）と平成 28 年度（下））



IVLEV の指数

図 2-エ-14-1 10 本以上出現した種の IVLEV の指数比較

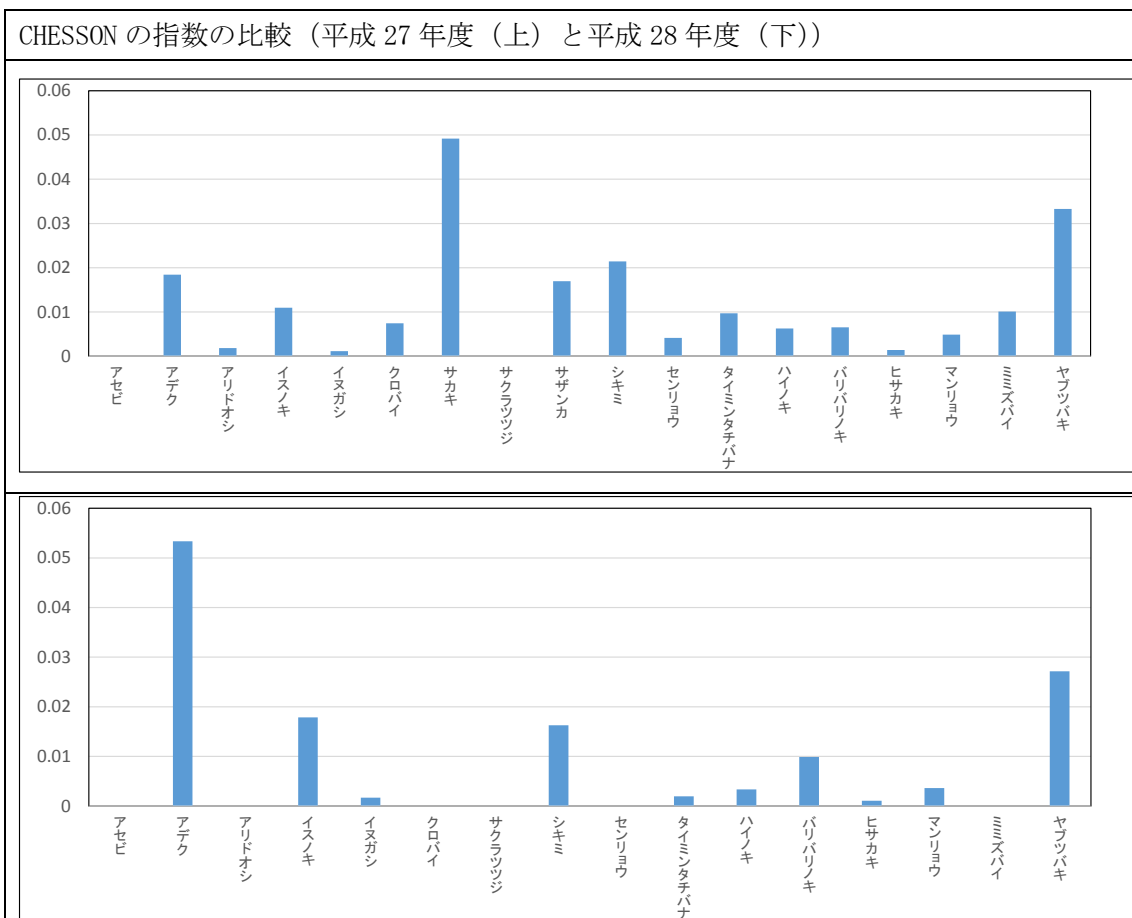


図 2-エ-14-2 10 本以上出現した種の CHESSON の指数比較

大川林道奥では、平成 27 年度植生調査結果と比較して被害を受けた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。

CHESSON の指数でみると、平成 28 年度調査で嗜好性が最も高いのはアデクであった。ヤブツバキも次いで嗜好性が高く、これらの結果は地域の特性を反映していると思われる。経年でデータを蓄積することで、地域ごとのヤクシカの嗜好性に関する情報を整理することができる。

②-4 一湊林道

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 2-エ-20 及び図 2-エ-15 に示した。また、表 2-エ-21 に被害ランクを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（表 2-エ-22-1~2）。さらに、10 本以上出現した種を IVLEV、CHESSON の指数を用いて過年度と比較した（図 2-エ-16-1~2）。

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 12 地点で、平成 26 年度と比較してヤクシカによる食害は激甚なものが減少したが、中程度のは大きく増加した。

表 2-エ-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
H23評価	3(A)	3(A)	3(A)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)
H24評価	3(A)	3(A)	3(A)	2(B)	2(B)	2(B)	3(A)	2(B)	3(A)	3(A)
H26評価	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	2(B)	2(B)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)
H28評価	3(A)	2(B)	2(B)	3(A)	2(B)	2(B)	3(A)	3(A)	2(B)	2(B)
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	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)	2(B)	3(A)	3(A)	2(B)	2(B)	2(B)
H24評価	2(B)	2(B)	1(C)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	2(B)	2(B)
H26評価	2(B)	2(B)	1(C)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)
H28評価	2(B)	2(B)	2(B)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	2(B)	2(B)	2(B)

※被害ランクが低下したところは青字

表 2-エ-21 被害ランクの推移

増加したところは赤字で記載

ランク	平成23年度	平成24年度	平成26年度	平成28年度
3(A)		5	11	7
2(B)		12	8	4
1(C)		3	1	1
0(D)		0	0	0

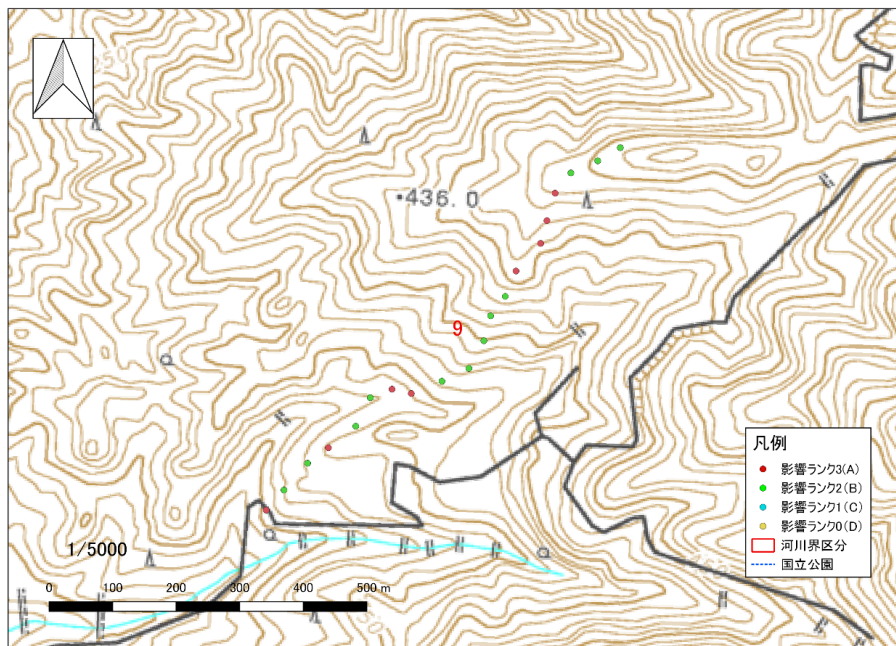


図 2-エ-15 調査位置の被害ランク

表 2-エ-22-1 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	アルドオシ	★	3	2			4	145	149	2.7%
2	イヌガシ	★	39	19		1	41	83	124	33.1%
3	スダジイ	★★★	30	26	6		37	14	51	72.5%
4	バリバリノキ	★★	10	4			11	23	34	32.4%
5	ヒサカキ	★	10	6	1		12	20	32	37.5%
6	イスノキ	★	11	10			14	15	29	48.3%
7	タイミンタチバナ	★	11	3	1		12	9	21	57.1%
8	ヤブツバキ	★	15	9			17	3	20	85.0%
9	センリョウ	☆	2				2	17	19	10.5%
10	アデク		5	3			5	9	14	35.7%
11	ミミズバイ	★	2	2	3		5	7	12	41.7%
12	ヤブニッケイ	★★★	9	9	1		10	2	12	83.3%
13	サクラツツジ							10	10	0.0%
14	マンリョウ	☆						9	9	0.0%
15	サカキ	★★	4	3	2		6	3	9	66.7%
16	クロバイ	★	2				2	5	7	28.6%
17	ヤマビワ	★	5	6			6	1	7	85.7%
18	ツルコウジ							6	6	0.0%
19	モクタチバナ	★★	3	1			3	3	6	50.0%
20	マテバシイ	★★	2		1		3	1	4	75.0%
21	トキワガキ	☆						3	3	0.0%
22	ホウロクイチゴ	★						3	3	0.0%
23	シマイズセンリョウ	★★						2	2	0.0%
24	サザンカ	☆	1	1			1	1	2	50.0%
25	ホソバタブ	★★	1				1	1	2	50.0%
26	アブラギリ	☆						1	1	0.0%
27	クスノキ	★★★						1	1	0.0%
28	サンゴジュ	★★						1	1	0.0%
29	テイカカズラ							1	1	0.0%
30	ハスノハカズラ	☆						1	1	0.0%
31	ハナガサノキ							1	1	0.0%
32	ウラジログシ	★★★	1				1	1	1	100.0%
33	ヤマモガシ			1			1	1	1	100.0%
-	総計	-	166	105	15	1	194	401	595	-

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。

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 2-エ-22-2 平成 28 年度植生被害調査結果

NO.	種名	ヤクシカの嗜好性	被害箇所				被害有合計	被害無合計	総計	被害率
			葉	芽	萌	角				
1	アリドオシ	★	21	20	0	0	21	135	156	13.5%
2	イヌガシ	★	29	26	1	0	31	80	111	27.9%
3	イスノキ	★	18	18	7	0	25	4	29	86.2%
4	ヒサカキ	★	3	2	1	0	4	23	27	14.8%
5	センリョウ	☆	3	0	0	0	3	22	25	12.0%
6	タイムンタチバナ	★	15	14	0	0	15	9	24	62.5%
7	バリバリノキ	★★	9	8	0	0	9	15	24	37.5%
8	ヤブニッケイ	★★★	18	18	0	0	18	2	20	90.0%
9	スダジイ	★★★	0	0	10	0	10	6	16	62.5%
10	ヤブツバキ	★	12	12	1	0	13	1	14	92.9%
11	アデク	★	6	5	3	0	9	2	11	81.8%
12	ホソバタブ	★★	1	1	1	0	2	7	9	22.2%
13	マンリョウ	☆	1	0	0	0	1	8	9	11.1%
14	サクラツツジ	☆	2	2	0	0	2	6	8	25.0%
15	マテバシイ	★★	3	3	3	0	6	1	7	85.7%
16	サカキ	★★	3	3	3	0	6	0	6	100.0%
17	ツルコウジ	☆	0	0	0	0	0	6	6	0.0%
18	モクダチバナ	★★	4	2	0	0	4	2	6	66.7%
19	ミズバイ	★	0	0	3	0	3	2	5	60.0%
20	クロバイ	★	1	1	0	0	1	3	4	25.0%
21	サンゴジュ	★★	1	0	0	0	1	2	3	33.3%
22	ウラジロガシ	★★★	1	1	1	0	2	0	2	100.0%
23	クロキ	★★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
24	サザンカ	☆	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
25	ヤマビワ	★	1	1	1	0	2	0	2	100.0%
26	イズセンリョウ		1	1	0	0	1	0	1	100.0%
27	イタビカズラ		0	0	0	0	0	1	1	0.0%
28	イヌビワ	★★★	0	0	1	0	1	0	1	100.0%
29	シキミ	★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
30	トキワガキ	☆	1	1	0	0	1	0	1	100.0%
31	ホウロクイチゴ	★	1	0	0	0	1	0	1	100.0%
32	ヤクシマオナガカエデ	★★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
33	ヤマモモ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
-	総計	-	155	139	36	0	192	344	536	-

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。

一湊林道では平成 26 年度植生調査結果と比較して、出現本数が 595 本から 536 本になった。ヤクシカの嗜好植物であるアリドオシなどが多く分布しており、嗜好植物であるスダジイの出現本数が減少するなどヤクシカの食害を受けている傾向があったが、嗜好植物であるヤブニッケイなどは出現本数が増加しており、一定の食害は受けているものの、捕獲圧の影響により食害が減少している傾向があった。

IVLEV の指数の比較（平成 26 年度（上）と平成 28 年度（下））

IVLEV の指数

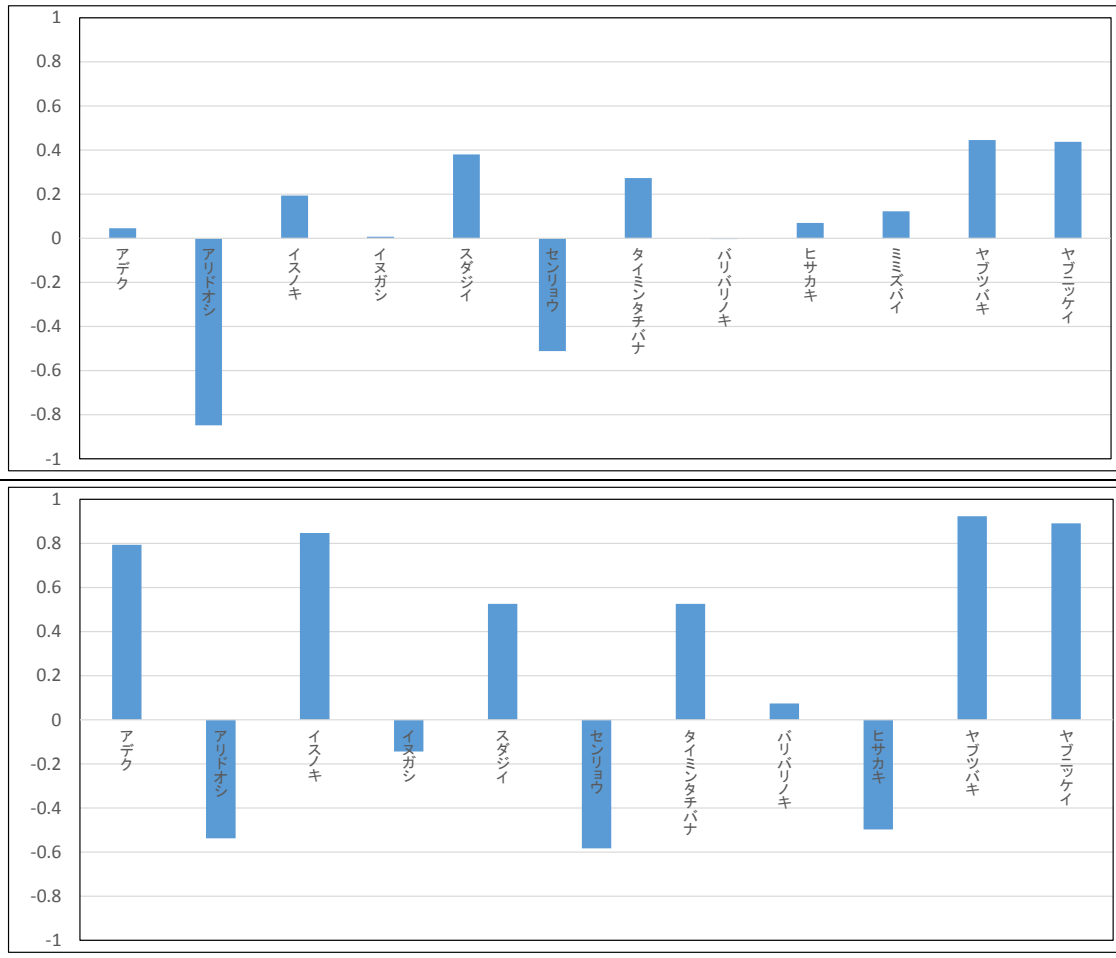


図 2-エ-16-1 10 本以上出現した種の IVLEV の指数比較

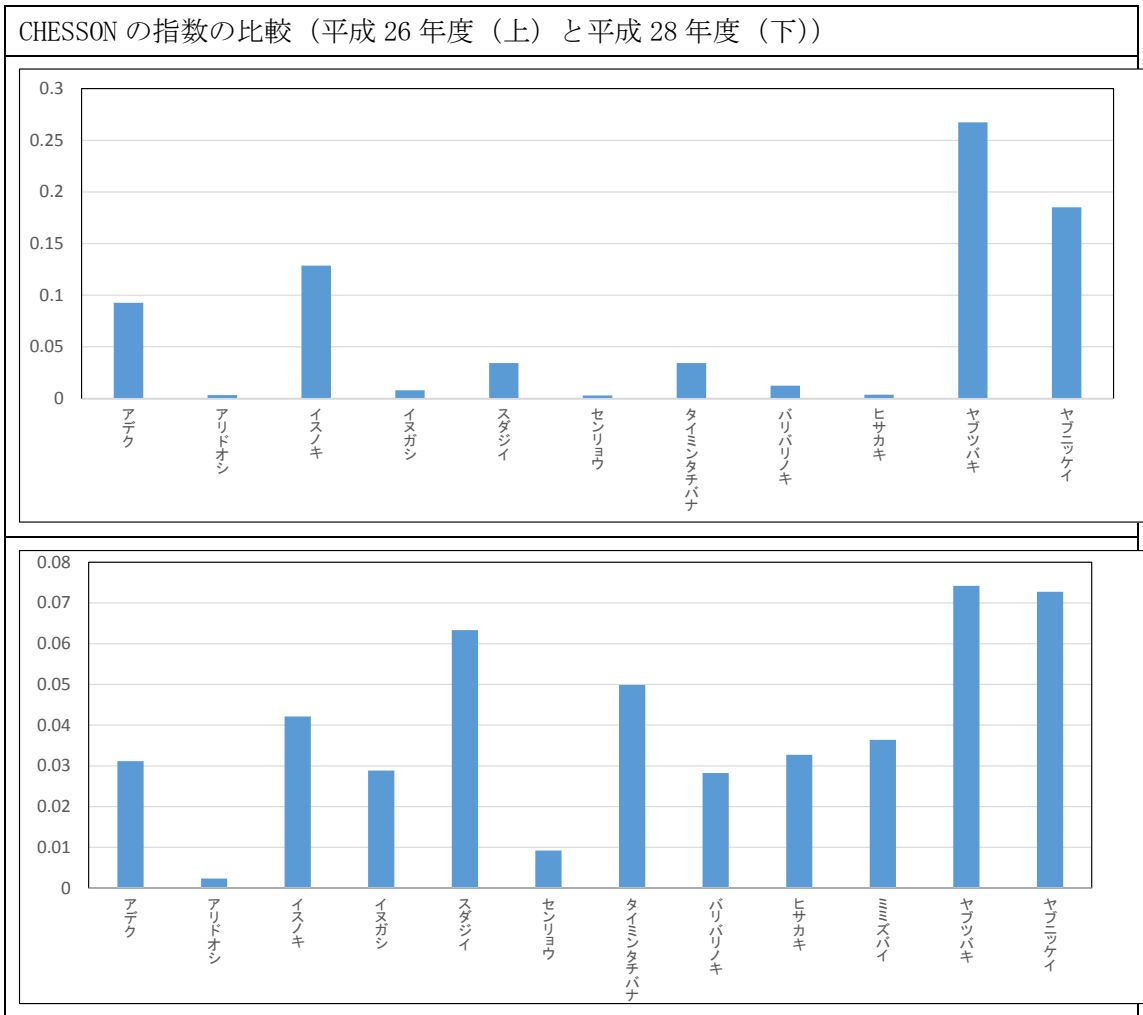


図 2-エ-16-2 10 本以上出現した種の CHESSON の指数比較

平成 26 年度調査と比較し平成 28 年度調査では、出現種数、出現本数ともに大きな変化は見られなかったが、嗜好性については増加しており、一定の食害を受けていた。

CHESSON の指数でみると、平成 28 年度調査で嗜好性が最も高いのはヤブツバキであった。ヤブニッケイも次いで嗜好性が高く、これらの結果は地域の特性を反映していると思われ、経年でデータを蓄積することで、地域ごとのヤクシカの嗜好性に関する情報を整理することができる。

②-5 宮之浦林道

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 2-エ-23 及び図 2-エ-17 に示した。また、表 2-エ-24 に被害ランクを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（表 2-エ-20-1~2）。さらに、10 本以上出現した種を IVLEV、CHESSON の指数を用いて過年度と比較した（図 2-エ-18-1~2）。

50m 毎の植生被害判定の評価は、ランク 3(A) が 7 地点、ランク 2(B) が 4 地点で、平成 27 年度と比較してヤクシカによる食害は激甚なものがやや減少し、軽微~中程度のものが増加した。

表 2-エ-23 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	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)	2(B)
H24評価	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)
H27評価	2(B)	2(B)	1(C)	2(B)	1(C)	1(C)	1(C)	3(A)	3(A)	3(A)
H28評価	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)	3(A)	3(A)	3(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	2(B)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	2(B)	2(B)	2(B)
H24評価	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)
H27評価	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	-	3(A)	3(A)
H28評価	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	2(B)	2(B)	2(B)

※被害ランクが低下したところは青字

増加したところは赤字で記載

表 2-エ-24 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	平成28年度
3(A)		6	14	9
2(B)		6	6	3
1(C)		8	0	4
0(D)		0	0	0

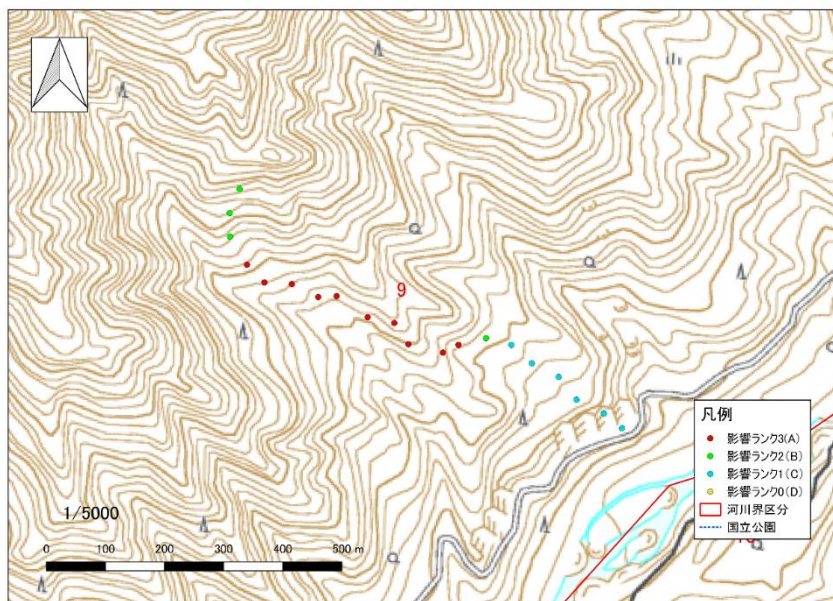


図 2-エ-17 調査位置の被害ランク

表 2-エ-20-1 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	タイムシタチバナ	★	1	0	0	0	1	3	4	25.0%
18	サザンカ	☆	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
19	ホソバタバ	★★	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。

表 2-エ-20-2 平成 28 年度植生被害調査結果

NO.	種名	ヤクシカの嗜好性	被害箇所				被害有合計	被害無合計	総計	被害率
			葉	芽	萌	角				
1	アリドオシ	★	2	2	0	0	2	551	553	0.4%
2	アブラギリ	☆	0	0	0	0	0	50	50	0.0%
3	イヌガシ	★	3	1	0	0	3	46	49	6.1%
4	カラスザンショウ	★★★	4	2	0	0	4	41	45	8.9%
5	ヤクシマアジサイ	★★★	8	5	0	0	8	26	34	23.5%
6	ヒサカキ	★	1	1	0	0	1	31	32	3.1%
7	マンリョウ	☆	1	0	0	0	1	12	13	7.7%
8	タイムンタチバナ	★	0	0	0	0	0	12	12	0.0%
9	ミズバイ	★	2	0	0	0	2	10	12	16.7%
10	ハスノハカズラ	☆	0	0	0	0	0	10	10	0.0%
11	ヤブツバキ	★	3	2	1	0	4	5	9	44.4%
12	サカキカズラ	☆	1	0	0	0	1	7	8	12.5%
13	スギ	★★	0	0	0	0	0	8	8	0.0%
14	センリョウ	☆	0	0	0	0	0	8	8	0.0%
15	テイカカズラ	☆	0	0	0	0	0	8	8	0.0%
16	イスノキ	★	5	3	0	0	5	1	6	83.3%
17	サザンカ	☆	0	0	0	0	0	6	6	0.0%
18	ハマセンダン	★★	0	0	0	0	0	6	6	0.0%
19	モクダチバナ	★★	1	0	0	0	1	5	6	16.7%
20	イヌビワ	★★★	0	0	0	0	0	5	5	0.0%
21	ツルリンドウ	☆	0	0	0	0	0	5	5	0.0%
22	アオモジ	★★	0	0	0	0	0	4	4	0.0%
23	カンコノキ	★	0	0	0	0	0	4	4	0.0%
24	バリバリノキ	★★	0	0	0	0	0	4	4	0.0%
25	ホソバタバ	★★	1	0	3	0	4	0	4	100.0%
26	ウラジロガシ	★★★	2	0	1	0	3	0	3	100.0%
27	シマイズセンリョウ	★★	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
28	タブノキ	★★★	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
29	ツタ		0	0	0	0	0	3	3	0.0%
30	ホウロクイチゴ	★	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
31	アデク	★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
32	オオバライチゴ	★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
33	ツルコウジ	☆	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
34	マテバシイ	★★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
35	ヤクシマオナガカエデ	★★★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
36	リュウキュウイチゴ	★★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
37	クロバイ	★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
38	シマサルスベリ		1	0	0	0	1	0	1	100.0%
39	トキワガキ	☆	1	0	0	0	1	0	1	100.0%
40	ヒメユズリハ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
41	ボチョウジ	★★★	0	0	1	0	1	0	1	100.0%
42	ヤブニッケイ	★★★	0	0	1	0	1	0	1	100.0%
43	ヤマビワ	★	1	1	0	0	1	0	1	100.0%
-	総計	-	37	17	7	0	44	891	935	-

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。

宮之浦林道では平成 27 年度植生調査結果と比較して、平成 28 年度調査では出現本数が 791 本から 935 本へと増加した。出現種数も増加しており、ヤクシカによる植生被害が減少しつつあると考えられる。一方でカラスザンショウが大幅に出現し、採食活動がみられる。このことからヤクシカによる植生被害は継続してあるものの、植生の更新に影響を与える程度ではない。

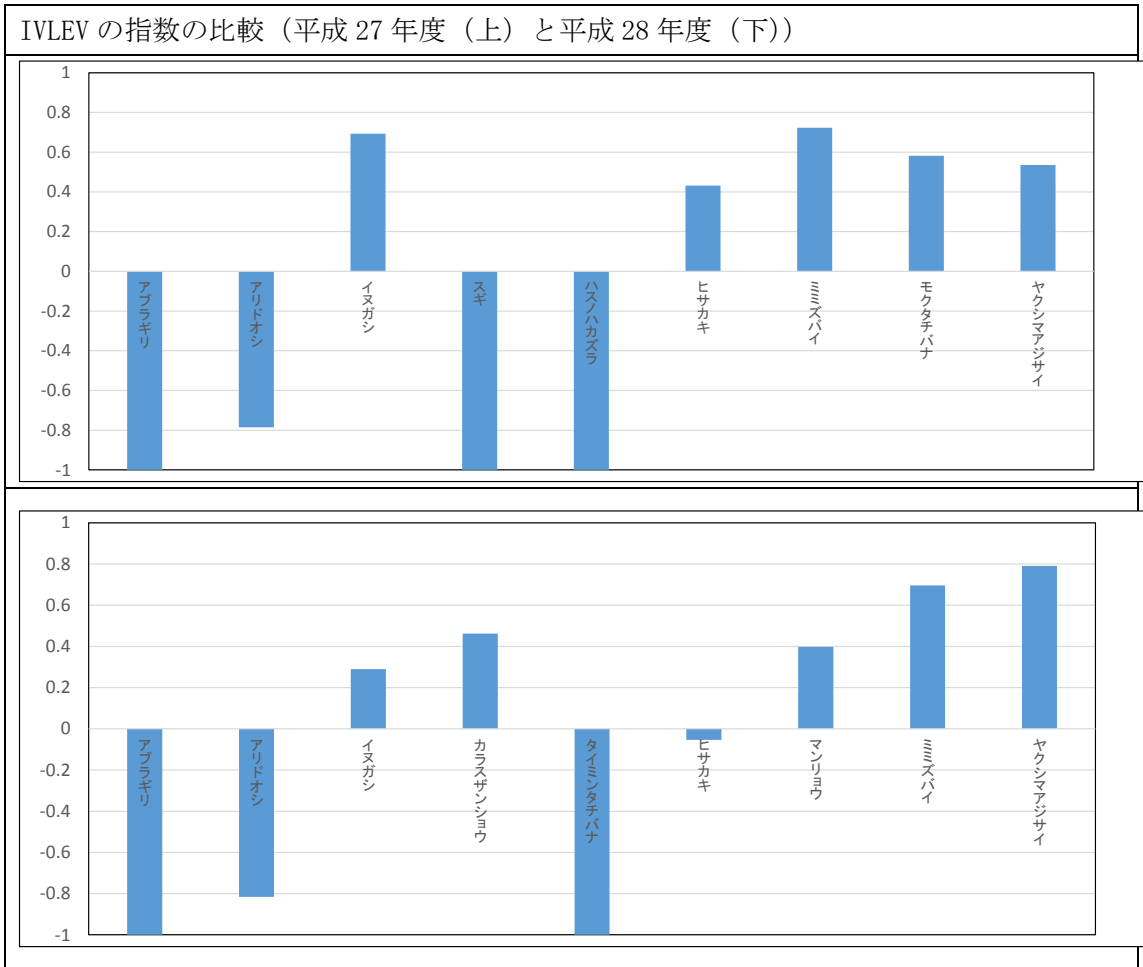


図 2-エ-18-1 10 本以上出現した種の IVLEV の指数比較

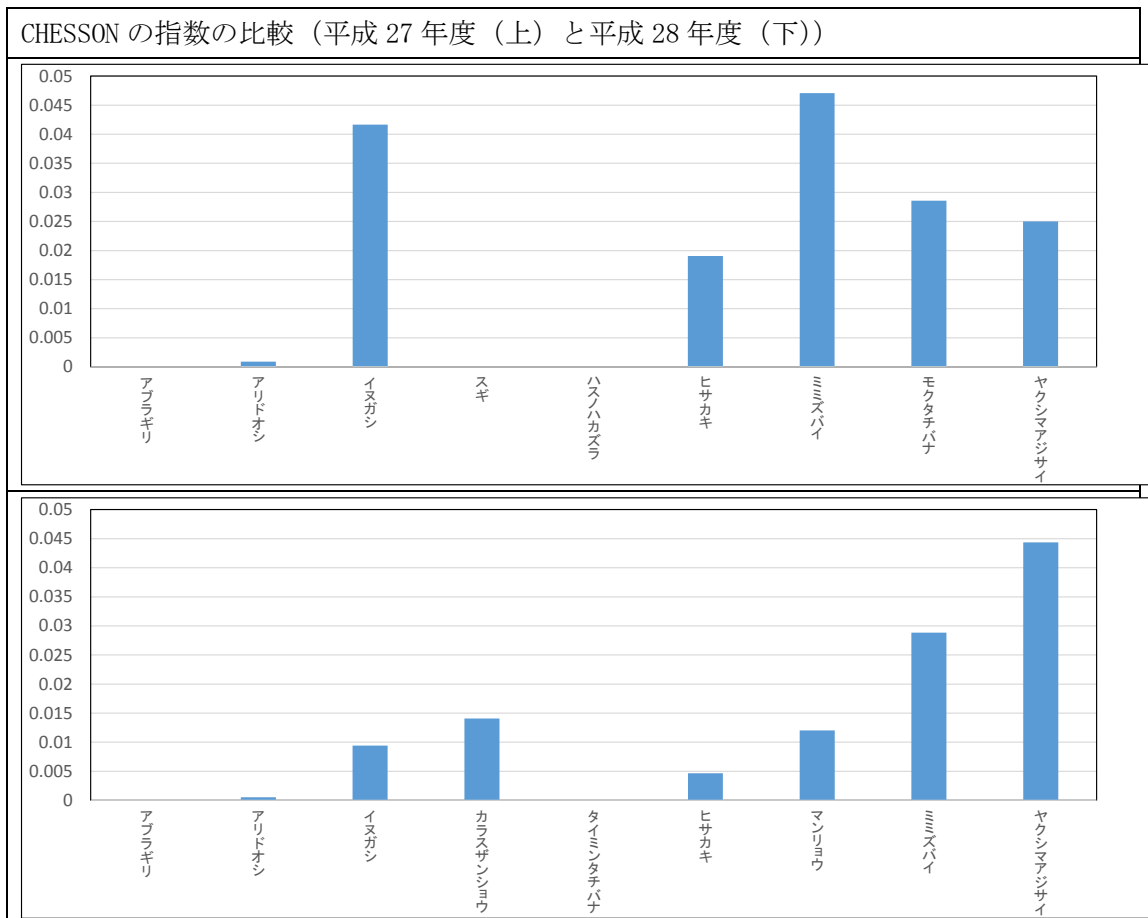


図 2-エ-18-2 10 本以上出現した種の CHESSON の指数比較

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。本年度はカラスザンショウの出現数が増加しており、一湊林道と同様に一定の食害は受けているものの、捕獲圧の影響により食害が減少している傾向があった。

CHESSON の指数でみると、平成 28 年度調査で嗜好性が最も高いのはヤクシマアジサイであった。ミミズバイも次いで嗜好性が高く、これらの結果は地域の特性を反映していると思われ、経年でデータを蓄積することで、地域ごとのヤクシカの嗜好性に関する情報を整理することができる。

(5) 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。

【生態系管理の目標の検討の経過】

i 平成 25 年度

生態系管理の目標は、地域別の生態系の復元目標(案)を作成することとした。また、まずは、植生の復元目標を基礎とするが、土砂流出等生態系サービスについての簡易的な手法を開発して生物多様性等とは項目を分けながら検討を進めることとした。

ii 平成 26 年度

将来的には、河川界別、標高区分別に整理を行なうこととしたが、データが整わないうちは、地域別での整理を行なうこととした。そのため、基礎となるデータの整理が重要であり、まずは林野庁でモニタリングしている植生垂直分布、柵内外の下層植生、植生被害ラインにおけるデータベースを地域（東部、西部、南部、北部、中央部）別に分け作成する方向を提示した。また、地域別の屋久島固有植物稚樹の生育、ブナ科植物の萌芽枝被害（更新阻害）、人工林の剥皮被害（農林業被害）、林道法面からの土砂流出状況（生態系サービス）について簡易的にモニタリングする手法（案）を提示した。

iii 平成 27 年度

西部及び南部地域における植生垂直分布、柵内外の下層植生、植生被害ラインにおけるデータベース作成（案）を提示した。

また、地域別の屋久島固有植物稚樹の生育、ブナ科植物の萌芽枝被害、人工林の剥皮被害、林道法面からの土砂流出状況を簡易モニタリングする手法（案）を修正して提示した。

iv 平成 28 年度（第1回WG）

西部及び南部のデータベース（案）に新規データを追加するとともに、東部地域における植生垂直分布、柵内外の下層植生、植生被害ラインにおけるデータベースの作成（案）を行っている。

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 2-オ-1-1 に、調査地点を次ページの図 2-オ-1-1 に示す。

表 2-オ-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。	標準的なプロットは 1 地点につき柵外、柵内それぞれに毎木調査プロットが 10m×20m (200 m ²) 1 箇所、下層植生調査プロットが 2m×2m (4 m ²) が 4 箇所 (①～④: 計 16 m ²) である。
	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。	出現種別本数調査は、1km ラインの内の 50m ライン×4 箇所 (計 200m) の左右 1m ずつ (計 400 m ²) である。なお、スタート地点から約 240 m 区間は糞粒調査ラインと合わせて実施している。

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。

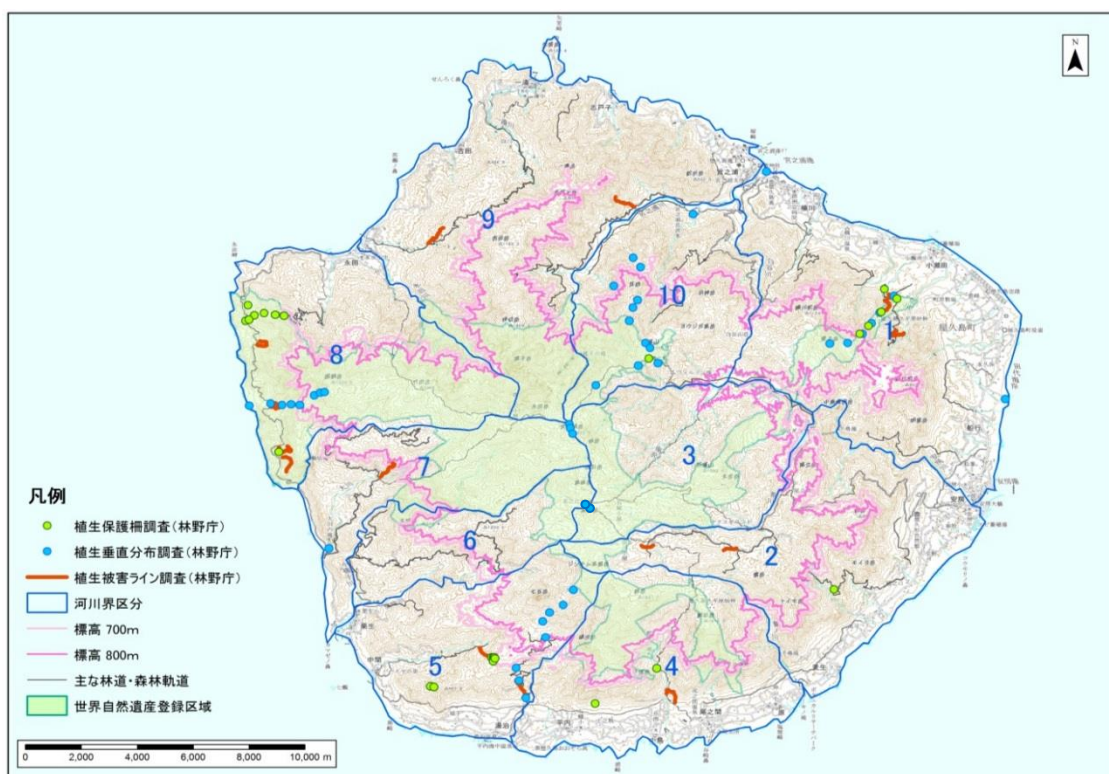


図 2-オー-1-1 林野庁の植生及び植生被害に関するモニタリングの調査地点

空白：記載されていない種)

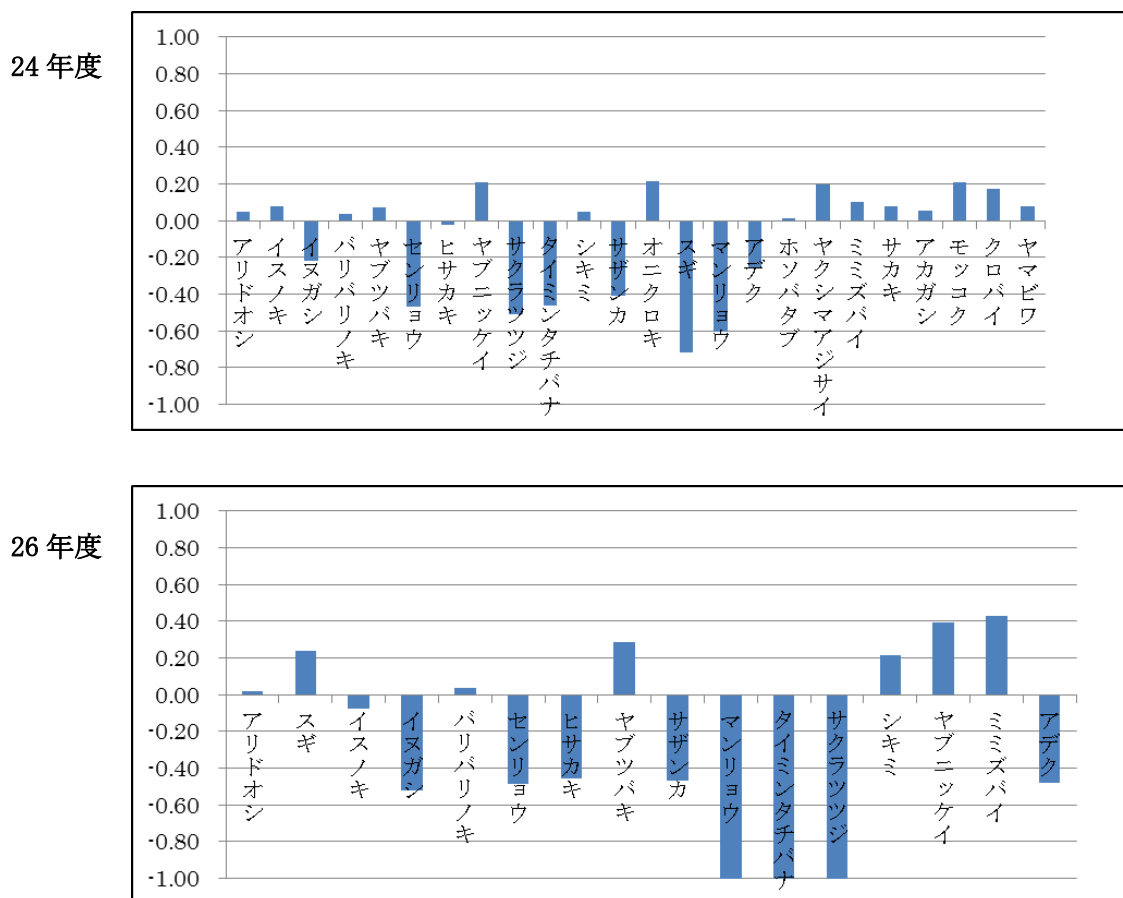
(文献2) ヤクシカ好き嫌い植物図鑑 (図鑑編) H24.3：屋久島森林生態系保全センター

表2-オ-1-3 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	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	ブナ科	アカガシ	H	★★★	好き	+	+				
5	中間5	775	スイカズラ科	サンゴジュ	H	★★★	好き						
5	中間5	775	クスノキ科	バリバリノキ	H	★★★	中間	+	+				
5	中間5	775	クスノキ科	バリバリノキ	H	★★★	中間	+	+				
5	中間5	775	クスノキ科	バリバリノキ	H	★★★	中間	+	+				
5	中間5	775	クスノキ科	バリバリノキ	H	★★★	中間	+	+				
5	中間5	775	アカネ科	アリドオシ	H	★	嫌い	+	+				
5	中間5	775	アカネ科	アリドオシ	H	★	嫌い	+	+				
5	中間5	775	マンサク科	イスノキ	H	★★	好き	+	+				
5	中間5	775	マンサク科	イスノキ	H	★★	好き	+	+				
5	中間5	775	マンサク科	イスノキ	H	★★	好き	+	+				
5	中間5	775	クスノキ科	イスガシ	H	★★	好き	+	+				
5	中間5	775	クスノキ科	イスガシ	H	★★	好き	+	+				
5	中間5	775	クスノキ科	イスガシ	H	★★	好き	+	+				
5	中間5	775	クスノキ科	イスガシ	H	★★	好き	+	+				
5	中間5	775	ハイノキ科	クロバイ	H	★★	嫌い						
5	中間5	775	ハイノキ科	クロバイ	H	★★	嫌い	+	+				
5	中間5	775	ヤブコウジ科	タイミンタチバナ	H	★★	好き	+	+				
5	中間5	775	ヤブコウジ科	ヒサカキ	H	★★	嫌い						
5	中間5	775	ツバキ科	ヒサカキ	H	★★	嫌い	+	+				
5	中間5	775	ツバキ科	ヒサカキ	H	★★	嫌い	+	+				
5	中間5	775	オシダ科	カツモウイノデ	H	★	嫌い	+	+				
5	中間5	775	オシダ科	カツモウイノデ	H	★	嫌い	+	+				
5	中間5	775	オシダ科	カツモウイノデ	H	★	嫌い	+	+				
5	中間5	775	オシダ科	カツモウイノデ	H	★	嫌い	+	+				
5	中間5	775	オシダ科	カツモウイノデ	H	★	嫌い	+	+				
5	中間5	775	センリョウ科	センリョウ	H	★	嫌い	+	+				
5	中間5	775	センリョウ科	センリョウ	H	★	嫌い	+	+				
5	中間5	775	センリョウ科	センリョウ	H	★	嫌い	+	+				
5	中間5	775	ヤブコウジ科	マンリョウ	H	★	嫌い	+	+				
5	中間5	775	ヤブコウジ科	マンリョウ	H	★	嫌い	+	+				
5	中間5	775	ヤブコウジ科	マンリョウ	H	★	嫌い	+	+				
5	中間5	775	ヤブコウジ科	マンリョウ	H	★	嫌い	+	+				
5	中間5	775	フトモモ科	アデク	H		嫌い						
5	中間5	775	フトモモ科	アデク	H		嫌い						
5	中間5	775	キジノオシダ科	オオキジノオ	H			+	+				
5	中間5	775	ラン科	カンゼキラン	H			+	+				
5	中間5	775	ラン科	カンゼキラン	H			+	+				
5	中間5	775	ラン科	カンゼキラン	H			+	+				
5	中間5	775	ラン科	カンゼキラン	H			+	+				
5	中間5	775	ラン科	カンゼキラン	H			+	+				
5	中間5	775	ツツジ科	サクラツツジ	H		中間						
5	中間5	775	ツツジ科	サクラツツジ	H		中間						
5	中間5	775	ツツジ科	サクラツツジ	H		中間						
5	中間5	775	ツツジ科	サクラツツジ	H		中間						
5	中間5	775	ツツジ科	サクラツツジ	H		中間						
5	中間5	775	マツバサ科	サネカズラ	H		嫌い						
5	中間5	775	マツバサ科	サネカズラ	H		嫌い						
5	中間5	775	イラクサ科	サンショウソウ	H			+	+				
5	中間5	775	イラクサ科	サンショウソウ	H			+	+				
5	中間5	775	イラクサ科	サンショウソウ	H			+	+				
5	中間5	775	イラクサ科	サンショウソウ	H			+	+				

(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。



(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 2-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 2-オ-2-1 に示す。

表 2-オ-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】 ポチョウジ、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】 ポチョウジ、イヌビワ、モクダチバナ、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 のシギ樹林帯 ～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 2-オ-2-2 に示す。

表 2-オ-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 700～800 m 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 700～800 m 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 700～800 m 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 700～800 m 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 I A・I B・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2-オー-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2-オー-3-1に示す。

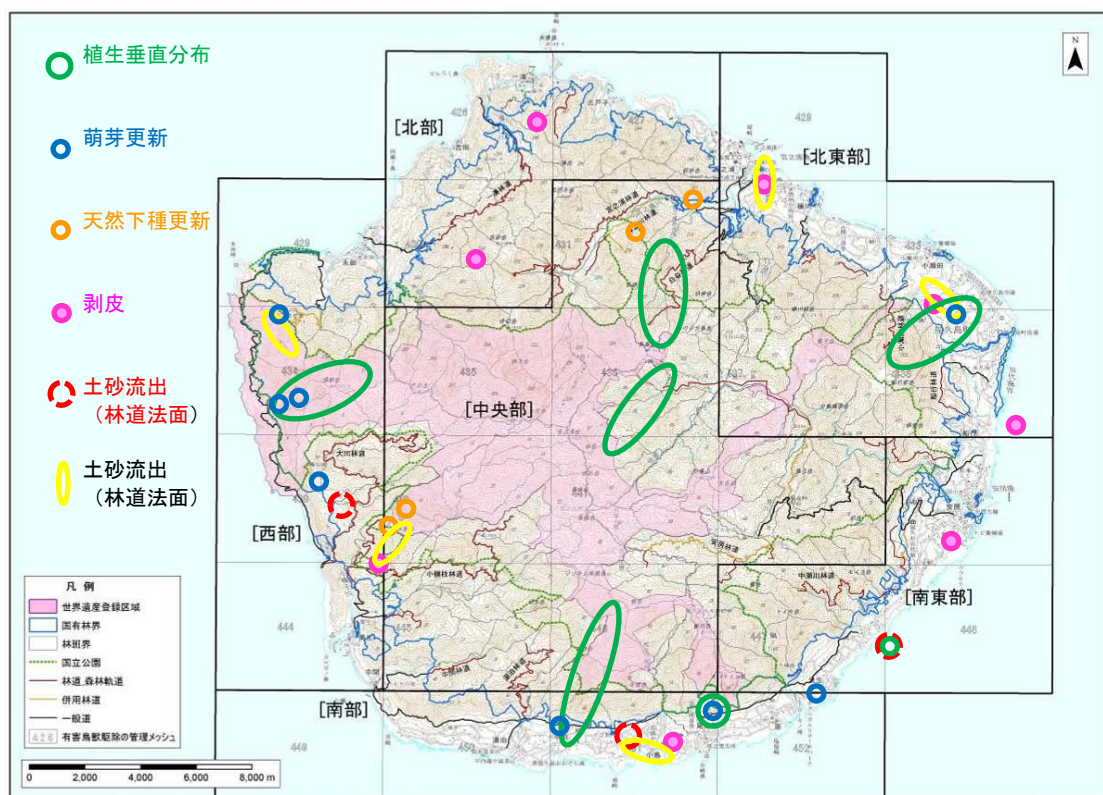


図2-オー-3-1 簡易モニタリングの試行箇所

なお、表2-オー-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2-オ-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、ヤクシカの不嗜好植物であるアブラギリの侵入と合わせ、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2-オ-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 2-オ-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 2-オ-3-3、図 2-オ-3-2 参照）。

表 2-オ-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。

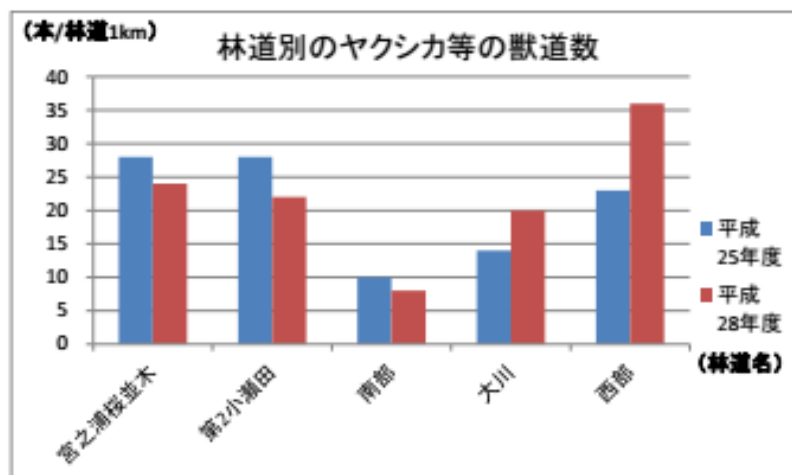


図 2-オ-3-2 地域別の林道法面獣道の数の経年変化

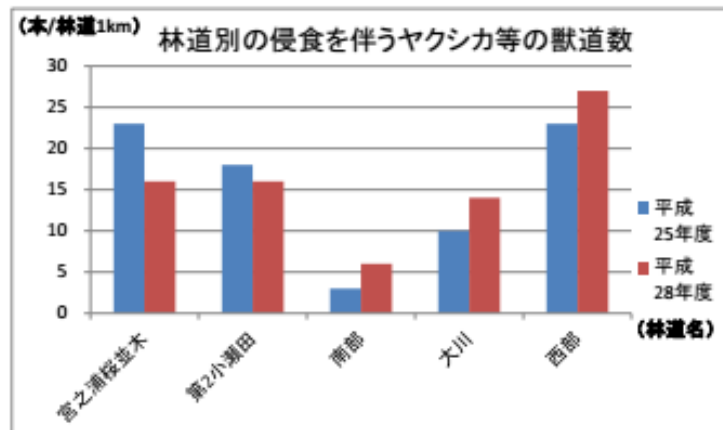


図 2-オ-3-3 地域別の林道法面獣道の表面侵食を伴う数の経年変化

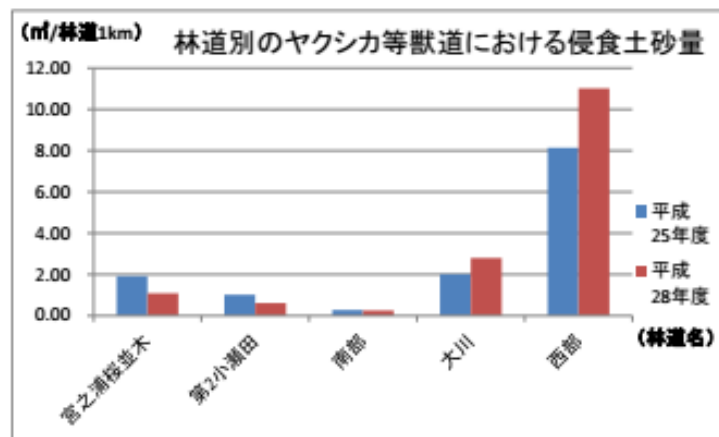


図 2-オ-3-4 地域別の林道法面獣道の表面侵食土砂量の経年変化

【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、 $8.14 \text{ m}^3/\text{林道 1km}$ 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 $0.27 \text{ m}^3/\text{林道 1km}$ 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。



【北東部地域の宮之浦桜並木（平成 25 年度）】



【宮之浦桜並木（平成 28 年度）】



【南部地域の南部林道（平成 25 年度）】



【南部林道（平成 28 年度）】



【西部地域の大川林道（平成 25 年度）】



【大川林道（平成 28 年度）】



【西部地域の西部林道（平成 25 年度）】



【西部林道（平成 28 年度）】

写真 2-オ-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 2-オー-3-3 参照）。

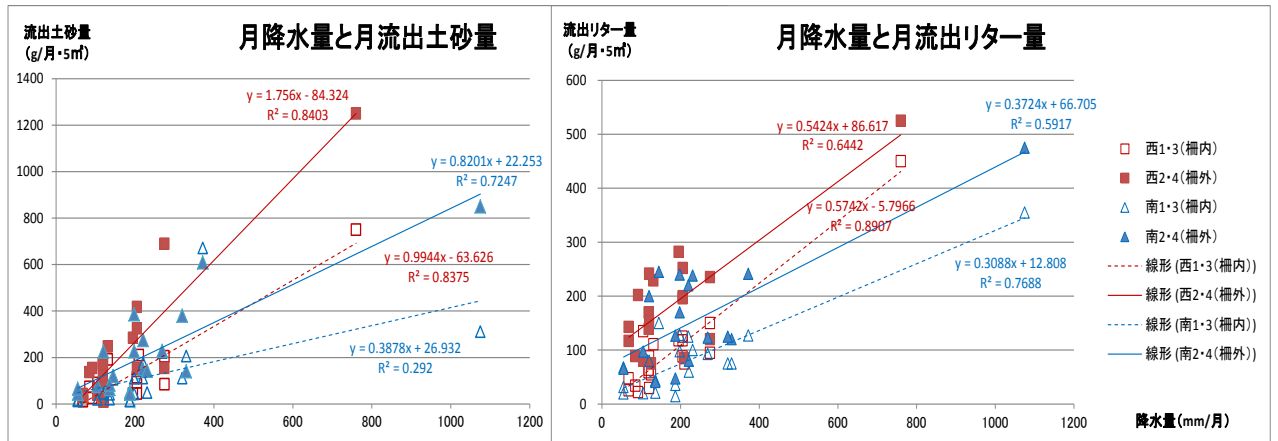


図 2-オー-3-3 植生保護柵の内外別の月流出土砂量・リター量と降水量（平成 24 年 1 月～25 年 10 月）

【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、シカ柵外の柵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 2-オ-4-1 に示す。

表 2-オ-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 iv 27年度 	<ul style="list-style-type: none"> i 24年度 ii 25年度 iii 26年度 iv 27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 2-オ-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 2-オ-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/km ²)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/km ²)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/km ²)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	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	平成 24 年度の推定個体数は 772	平成 24 年度の捕獲数は 508 頭、平成 25 年 11

	<p>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。</p>	<p>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。</p>	<p>頭(約 18 頭/km²)で 20 年度からは 40 頭増加した。</p>	<p>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。</p>
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。 	<p>平成 24 年度の推定個体数は 4,793 頭(約 88 頭/km²)で 20 年度からは 888 頭増加した。</p>	<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 1,700 m 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 700~800 m 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>	<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。</p>	<p>平成 24 年度の推定個体数は 7,352 頭(約 35 頭/km²)で 20 年度からは 660 頭増加した。</p>	<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 2-オ-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 2-オ-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"> ・主にスタジイで 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 2-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、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。	嗜好植物のボチヨウジ、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けられる。 	<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。

(6) 花之江河及び小花之江河におけるヤクシカ生息状況等調査分析

1) 調査内容

屋久島高層湿原の冬期におけるヤクシカ生息状況等調査分析を自動撮影カメラ 8 台を設置し実施した。

また、カメラの設置と回収の際、概括的な生息頭数の推定をおこなうための基礎資料とするため、両湿原内を踏査し糞塊数の記録を行った。

自動撮影カメラで撮影した画像の分析については、出現頭数を日時・場所別に成獣雄雌、幼獣に分け整理し、糞塊数を参考にした分析を行ない、生息状況の推定を行って併せて推定生息分布の図を作成した。

花之江河、小花之江河の位置を図 3-1 に示す。

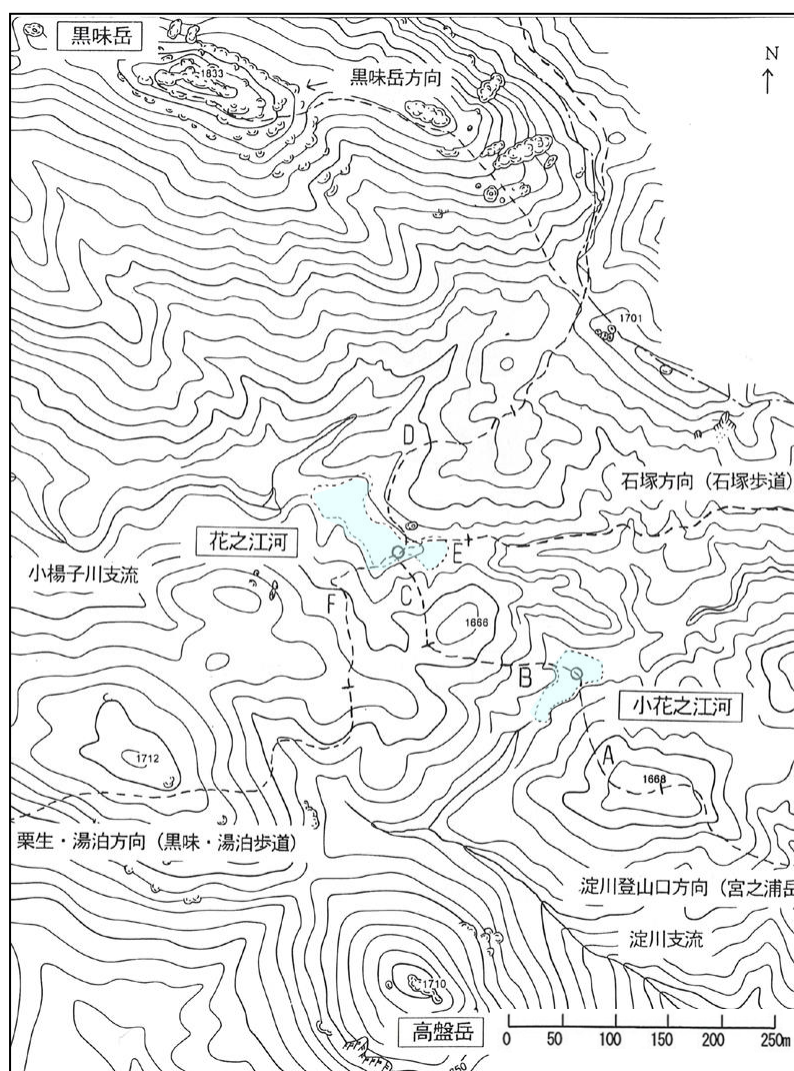


図 3-1 花之江河、小花之江河の位置

2) 調査結果

① 自動撮影カメラの調査結果

自動撮影カメラの設置と回収

花之江河・小花之江河においては、平成28年9月4日から平成29年度2月25日の間、自動撮影カメラを計8台設置し、ヤクシカの出現状況を調査した。

設置カメラの設置期間を表3-1に、設置位置を図3-2～3-3に示す。

自動撮影カメラは、花之江河、小花之江河ともに、発情期を迎えヤクシカの活動が活発になる平成28年9月4日に両湿原にそれぞれカメラ1台を設置し、55日間の撮影の後、10月28日に回収した。

また、冬期積雪期間のヤクシカの行動を把握することを目的として、今冬3回目の積雪が見られ、この後は根雪（雪が解けずに積もったままのこと）になると思われた平成29年1月11日に両湿原にそれぞれカメラ3台を設置し、46日間の撮影の後、積雪が解け始めた平成29年2月25日に回収した。

表3-1 花之江河、小花之江河における自動撮影カメラの設置状況

花之江河			小花之江河		
No.	設置期間	備考	No.	設置期間	備考
1	H28.9.4 ～ H28.10.28	ヤクシカの糞塊の多い ミズゴケ域に設置	1	H28.9.4 ～ H28.10.28	ヤクシカの糞塊が見られるコハリスゲ・ハリコウガイセキショウ群落の半冠水域（降水時のみ冠水する）に設置。
2	H28.1.11 ～ H29.2.25	ヤクシカの糞塊の多い ミズゴケ域に設置	2	H28.1.11 ～ H29.2.25	ヤクシカの糞塊が見られるミズゴケ群落に設置
3	H28.1.11 ～ H29.2.25	ヤクシカの糞塊の多い ミズゴケ域に設置	3	H28.1.11 ～ H29.2.25	ヤクシカの糞塊が見られるコハリスゲ・ハリコウガイセキショウ群落の半冠水域に設置。
4	H28.1.11 ～ H29.2.25	ヤクシカの糞塊の多い ミズゴケ域に設置	4	H28.1.11 ～ H29.2.25	ヤクシカの糞塊が見られるミズゴケ群落に設置

両湿原とも、No.1のカメラは、トレイルカメラ Reconyx-HC500（パッシブ赤外線動作検知センサー・防水仕様・Video撮影機能付き）を使用した。また、No.2、No.3、No.4のカメラは、トレイルカメラ LTL-5210（受動型不可視赤外線センサー・防水仕様・Video撮影機能付き）を使用した。

なお、非積雪期におけるヤクシカの糞塊は、花之江河ではミズゴケ群落域にかなり多く見られたが、小花之江河では冠水域や半冠水域（降水時のみ冠水する）が多く、一部の小規模なミズゴケ群落や半冠水域のコハリスゲ・ハリコウガイセキショウ群落に見られる程度であった。

花之江河の撮影結果



図 3-2 花之江河の自動撮影カメラの設置位置

設置した自動撮影カメラ	撮影方向
	
<p>No.1 : ヤクシカの糞塊の多いミズゴケ域にカメラを設置</p>	
	
<p>No.2 : ヤクシカの糞塊の多いミズゴケ域にカメラを設置</p>	
	
<p>No.3 : ヤクシカの糞塊の多いミズゴケ域にカメラを設置</p>	
	
<p>No.4 : ヤクシカの糞塊の多いミズゴケ域にカメラを設置</p>	

写真 3-1 花之江河に設置した自動撮影カメラ

表 3-2-1 花之江河における自動撮影結果 (No.1)

番号	カメラNo.	年月日	時分	種名	頭数	性別	成幼獣
1	No.1	H28. 9. 5	8:35	ヤクシマザル	2	未定	成獣
2	No.1	H28. 9. 5	14:00	ヤクシカ	1	雄	成獣
3	No.1	H28. 9. 6	11:51	ヤクシカ	1	雌	成獣
4	No.1	H28. 9. 8	15:55	ヤクシマザル	1	未定	成獣
5	No.1	H28. 9. 9	8:05	ヤクシマザル	1	未定	成獣
6	No.1	H28. 9. 10	7:56	ヤクシカ	1	雌	成獣
7	No.1	H28. 9. 10	8:17	ヤクシカ	1	雌	成獣
8	No.1	H28. 9. 10	15:46	ヤクシマザル	3	未定	成 2・幼 1
9	No.1	H28. 9. 10	19:07	ヤクシカ	1	雌	成獣
10	No.1	H28. 9. 11	7:11	ヤクシマザル	1	未定	成獣
11	No.1	H28. 9. 13	16:07	ヤクシマザル	1	未定	成獣
12	No.1	H28. 9. 13	20:06	ヤクシカ	1	雌	成獣
13	No.1	H28. 9. 13	21:00	ヤクシカ	1	雄	成獣
14	No.1	H28. 9. 13	21:14	ヤクシカ	1	雌	成獣
15	No.1	H28. 9. 14	22:10	ヤクシカ	1	雌	成獣
16	No.1	H28. 9. 15	20:40	ヤクシカ	1	雌	成獣
17	No.1	H28. 9. 16	9:01	ヤクシマザル	1	未定	成獣
18	No.1	H28. 9. 17	6:42	ヤクシマザル	1	未定	成獣
19	No.1	H28. 9. 17	6:47	ヤクシカ	1	雌	成獣
20	No.1	H28. 9. 22	18:38	ヤクシカ	2	雌	成獣
21	No.1	H28. 9. 23	12:52	ヤクシカ	1	雌	成獣
22	No.1	H28. 9. 23	17:17	ヤクシマザル	2	未定	成獣
23	No.1	H28. 9. 23	18:32	ヤクシカ	1	雌	成獣
24	No.1	H28. 9. 24	11:45	ヤクシカ	1	雄	成獣
25	No.1	H28. 9. 24	12:19	ヤクシマザル	1	未定	成獣
26	No.1	H28. 9. 24	16:00	ヤクシカ	1	雌	成獣
27	No.1	H28. 9. 24	18:57	ヤクシカ	2	雄	成獣
28	No.1	H28. 9. 27	13:17	ヤクシマザル	3	未定	成獣
29	No.1	H28. 9. 27	11:09	ヤクシカ	1	雌	成獣
30	No.1	H28. 9. 29	19:00	ヤクシカ	1	雌	成獣

表 3-2-2 花之江河における自動撮影結果 (No.2)

番号	カメラNo.	年月日	時分	種名	頭数	性別	成幼獣
31	No.1	H28.9.30	18:44	ヤクシカ	2	雌	成獣
32	No.1	H28.10.2	12:01	ヤクシカ	1	雄	成獣
33	No.1	H28.10.6	12:15	ヤクシマザル	1	未定	成獣
34	No.1	H28.10.7	0:14	ヤクシカ	1	雄	成獣
35	No.1	H28.10.7	8:07	ヤクシカ	1	雌	成獣
36	No.1	H28.10.7	8:07	ヤクシマザル	1	未定	成獣
37	No.1	H28.10.7	13:52	ヤクシカ	1	雌	成獣
38	No.1	H28.10.7	18:28	ヤクシカ	1	雌	成獣
39	No.1	H28.10.8	11:36	ヤクシマザル	6	未定	成 4・幼 2
40	No.1	H28.10.9	17:05	ヤクシカ	1	雌	成獣
41	No.1	H28.10.10	11:42	ヤクシマザル	1	未定	成獣
42	No.1	H28.10.10	15:35	ヤクシカ	1	雄	成獣
43	No.1	H28.10.10	16:49	ヤクシマザル	2	未定	成 1・幼 1
44	No.1	H28.10.10	18:06	ヤクシマザル	3	未定	成獣
45	No.1	H28.10.10	18:10	ヤクシカ	1	雌	成獣
46	No.1	H28.10.12	18:14	ヤクシカ	1	雄	成獣
47	No.1	H28.10.16	17:33	ヤクシマザル	1	未定	成獣
48	No.1	H28.10.17	8:42	ヤクシカ	1	雌	成獣
49	No.1	H28.10.17	18:01	ヤクシカ	1	雌	成獣
50	No.1	H28.10.17	18:27	ヤクシカ	1	雄	成獣
51	No.1	H28.10.18	8:24	ヤクシマザル	1	未定	成獣
52	No.1	H28.10.18	13:00	ヤクシカ	1	雄	成獣
53	No.1	H28.10.18	14:01	ヤクシカ	1	雄	成獣
54	No.1	H28.10.18	14:22	ヤクシカ	1	雄	成獣
55	No.1	H28.10.19	9:49	ヤクシカ	2	雄	成獣
56	No.1	H28.10.19	13:53	ヤクシカ	1	雄	成獣
57	No.1	H28.10.20	12:56	ヤクシカ	1	雄	成獣
58	No.1	H28.10.20	14:51	ヤクシマザル	1	未定	成獣
59	No.1	H28.10.21	11:58	ヤクシカ	1	雄	成獣
60	No.1	H28.10.22	1:59	ヤクシカ	1	雌	成獣

表 3-2-3 花之江河における自動撮影結果 (No.3)

番号	カメラNo.	年月日	時分	種名	頭数	性別	成幼獣
61	No.1	H28.10.22	8:01	ヤクシマザル	2	未定	成獣
62	No.1	H28.10.22	10:23	ヤクシカ	1	雌	成獣
63	No.1	H28.10.24	7:22	ヤクシマザル	1	未定	成獣
64	No.1	H28.10.24	14:56	ヤクシカ	2	雄	成獣
65	No.1	H28.10.24	16:00	ヤクシマザル	1	未定	成獣
66	No.1	H28.10.24	19:52	ヤクシカ	1	雄	成獣
67	No.1	H28.10.25	1:43	ヤクシカ	1	雄	成獣
68	No.1	H28.10.25	13:42	ヤクシカ	1	雌	成獣
69	No.1	H28.10.26	6:23	ヤクシカ	1	雄	成獣
70	No.1	H28.10.26	18:20	ヤクシカ	1	雌	成獣
71	No.1	H28.10.27	7:45	ヤクシマザル	1	未定	成獣
72	No.1	H28.10.27	16:47	ヤクシカ	1	雄	成獣
73	No.2	H29.1.25	12:08	ノイヌ	1	未定	成獣
74	No.3	H29.1.25	8:06	ヤクシカ	1	雌	成獣
75	No.3	H29.1.30	8:34	ノイヌ	1	未定	成獣
76	No.3	H29.2.6	19:31	ヤクシカ	1	雌	成獣

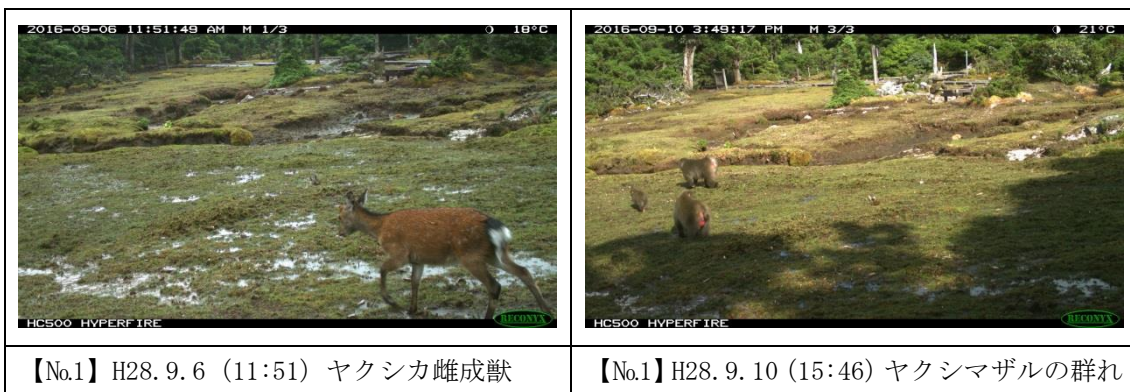


写真 3-2-1 花之江河における自動撮影カメラの撮影事例









 <p>2016-09-22 6:38:22 PM M 1/3 12°C HCS00 HYPERF IRE</p>	 <p>2016-09-24 6:57:55 PM M 3/3 15°C HCS00 HYPERF IRE</p>
<p>【No.1】 H28. 9. 22 (18:38) ヤクシカ雌 2 頭成獣</p>	<p>【No.1】 H28. 9. 24 (18:57) ヤクシカ雄 2 頭成獣</p>
 <p>2016-10-08 11:36:19 AM M 2/3 22°C HCS00 HYPERF IRE</p>	 <p>2016-10-19 9:49:33 AM M 2/3 32°C HCS00 HYPERF IRE</p>
<p>【No.1】 H28. 10. 8 (11:36) ヤクシマザルの群れ</p>	<p>【No.1】 H28. 10. 19 (9:49) ヤクシカ雄 2 頭成獣</p>
 <p>2016-10-25 1:42:37 PM M 1/3 18°C HCS00 HYPERF IRE</p>	 <p>Ltl Acorn ● 051F 011C 01/25/2017 12:08:44</p>
<p>【No.1】 H28. 10. 25 (13:42) ヤクシカ雌成獣</p>	<p>【No.2】 H29. 1. 25 (12:08) ノイヌ</p>
 <p>Ltl Acorn ● 042F 086C 01/30/2017 08:34:55</p>	 <p>Ltl Acorn ● 032F 000C 02/04/2017 19:31:05</p>
<p>【No.3】 H29. 1. 30 (8:34) ノイヌ</p>	<p>【No.3】 H29. 2. 4 (19:31) ヤクシカ (性別不明)</p>

写真 3-2-2 花之江河における自動撮影カメラの撮影結果







 <p>Ltl Acorn 029F -002C 01/17/2017 17:40:45</p>	 <p>Ltl Acorn 060F 016C 02/06/2017 11:02:05</p>
<p>【No.2】 H29. 1. 17 (17:40) 根雪初期</p>	<p>【No.2】 H29. 2. 6 (11:02) 融雪初期 (冠水氷結)</p>
 <p>Ltl Acorn 007F -014C 01/16/2017 03:27:24</p>	 <p>Ltl Acorn 093F 034C 02/07/2017 11:30:14</p>
<p>【No.3】 H29. 1. 16 (3:27) 根雪初期</p>	<p>【No.3】 H29. 2. 7 (11:30) 融雪初期 (冠水氷結)</p>
 <p>Ltl Acorn 027F -003C 01/11/2017 16:23:12</p>	 <p>Ltl Acorn 018F -008C 01/15/2017 18:55:03</p>
<p>【No.4】 H29. 1. 11 (16:23) 降雪直前</p>	<p>【No.4】 H29. 1. 15 (18:55) 根雪初期</p>

写真 3-2-3 花之江河における積雪時期の状況

小花之江河の撮影結果

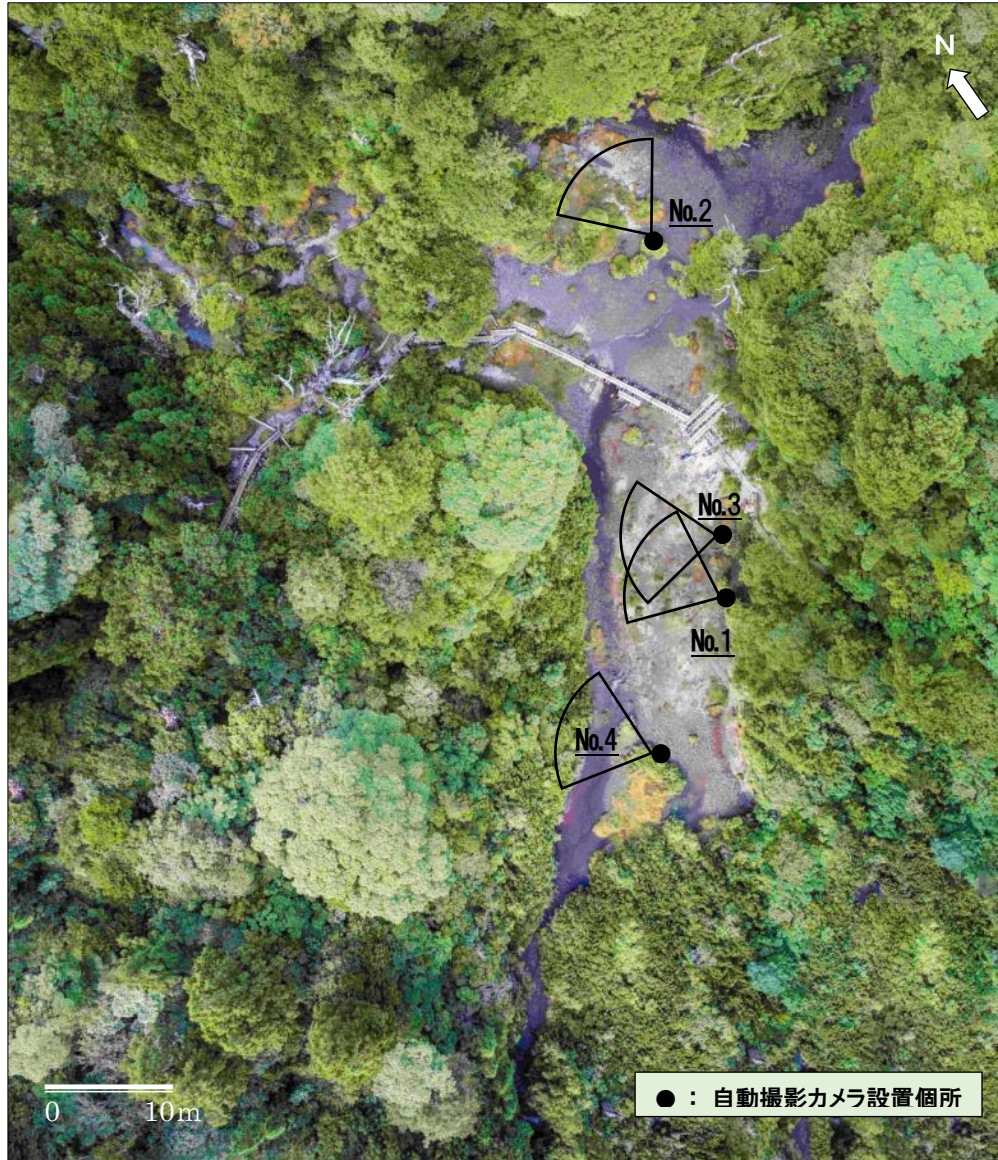


図 3-3 小花之江河の自動撮影カメラの設置位置

設置した自動撮影カメラ	撮影方向
	
<p>No.1 : ヤクシカの糞塊が見られるコハリスゲ・ハリコウガイセキショウ群落の半冠水域（降水時のみ冠水）に設置</p>	
	
<p>No.2 : ヤクシカの糞塊が見られる小面積のミズゴケ群落に設置</p>	
	
<p>No.3 : ヤクシカの糞塊が見られるコハリスゲ・ハリコウガイセキショウ群落の半冠水域（降水時のみ冠水）に設置</p>	
	
<p>No.4 : ヤクシカの糞塊が見られるミズゴケ群落に設置</p>	

写真 3-3 小花之江河に設置した自動撮影カメラ

表 3-3 小花之江河における自動撮影結果

番号	カメラNo.	年月日	時分	種名	頭数	性別	成幼獣
1	No.1	H28.9.10	19:07	ヤクシカ	1	雌	成獣
2	No.1	H28.9.23	18:32	ヤクシカ	1	雌	成獣
3	No.1	H28.9.24	11:00	ヤクシカ	1	雌	成獣
4	No.1	H28.9.27	16:00	ヤクシカ	1	雌	成獣
5	No.1	H28.10.17	18:27	ヤクシカ	1	雄	成獣
6	No.1	H28.10.24	19:53	ヤクシカ	1	雄	成獣

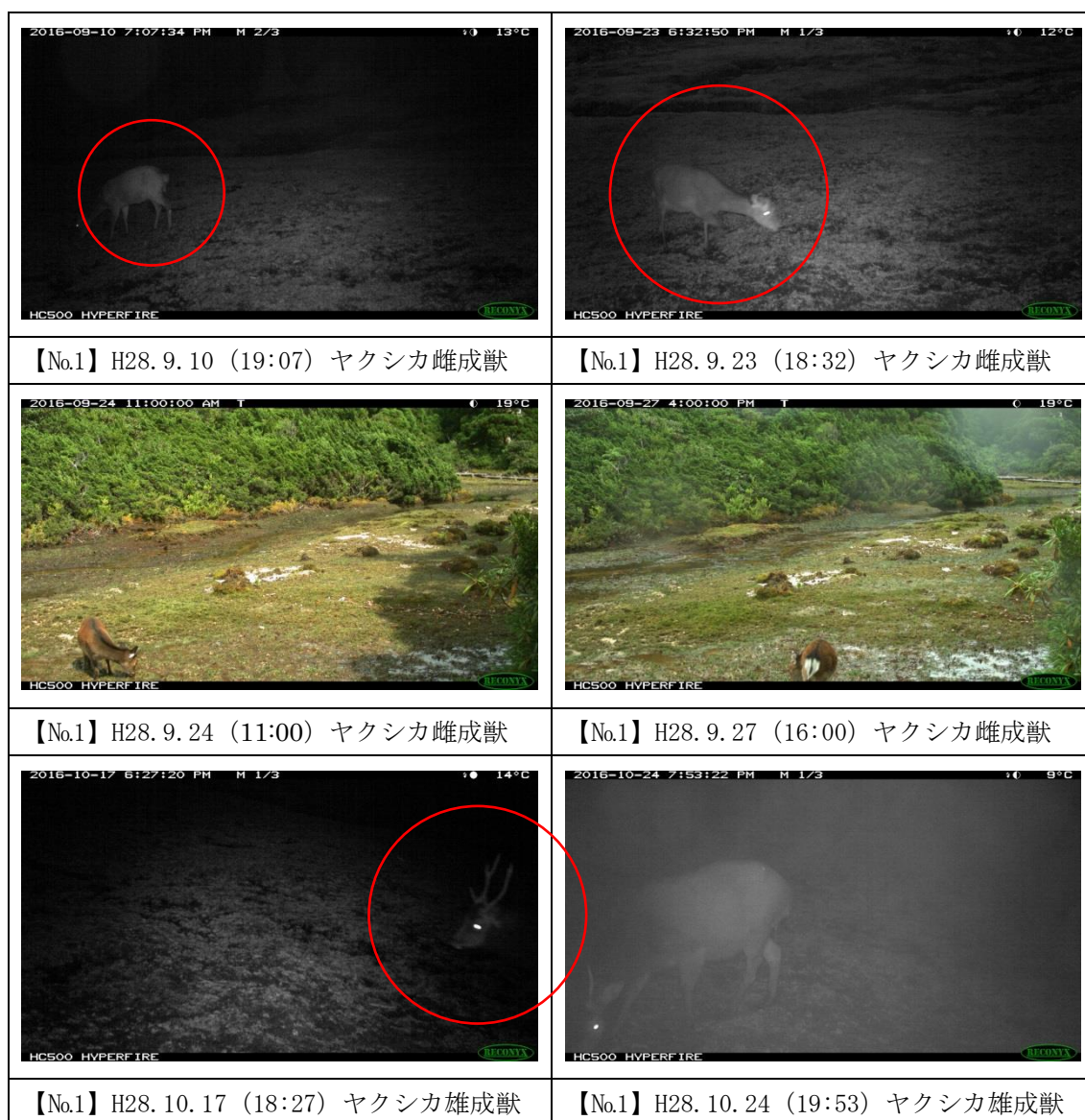


写真 3-4-1 小花之江河における自動撮影カメラの撮影結果







 <p>Ltl Acorn ○ 029F -002C 01/15/2017 13:33:34</p>	 <p>Ltl Acorn ● 037F 003C 01/27/2017 09:55:26</p>
<p>【No.2】 H29. 1. 15 (13:33) 根雪初期</p>	<p>【No.2】 H29. 1. 27 (9:55) 最深積雪期</p>
 <p>● 044F 007C 01/29/2017 18:07:23</p>	
<p>【No.3】 H29. 1. 29 (18:07) 最深積雪期</p>	<p>【No.3】 H29. 2. 25 (15:21) 融雪後 (冠水氷結)</p>
	 <p>Ltl Acorn ● -005F -021C 01/26/2017 03:05:16</p>
<p>【No.4】 H29. 1. 11 (12:58) 降雪直前</p>	<p>【No.4】 H29. 1. 26 (15:05) 最深積雪期</p>

写真 3-4-2 小花之江河における積雪時期の状況

花之江河、小花之江河における自動撮影調査結果の整理と分析

花之江河の自動撮影カメラに撮影されたヤクシカ等の撮影結果を表 3-4-1 に、小花之江河を表 3-4-2 に示す。表より、両湿原とも 9 月、10 月の秋季に撮影した No.1 カメラでは、ヤクシカが比較的多く撮影され、花之江河は 48 回、53 頭、0.96 頭/日。小花之江河は 6 回、6 頭、0.11 頭/日、撮影された。雄雌の出現割合は、雌成獣が花之江河では 40%、小花之江河では 33%と、両湿原とも雄成獣の出現割合が高かった。

積雪期間の 1 月、2 月に写ったヤクシカは、花之江河のカメラ No.3 のみ 2 回（2 頭：0.04 頭/日）撮影されたのみであった。また、花之江河のカメラ No.2 と No.3 では、日付けは異なるが同じ個体と思われるノイヌが 1 回ずつ撮影された（1/25・1/30）。

以上より、降雪のある冬期間においては、ヤクシカが花之江河、小花之江河からどこか別の場所に移動してしまい、季節移動しているものと推察された。ただし、ノイヌの出現とヤクシカの季節移動との因果関係は不明である。

表 3-4-1 花之江河における撮影動物結果

カメラNo.	撮影期間		種	雄成獣		雌成獣		幼獣		計	
	開始日	終了日		回数	頭数	回数	頭数	回数	頭数	回数	頭数
No.1	H28. 9/4	55 日間	ヤクシカ	29 回	32 頭	19 回	21 頭	0 回	0 頭	48 回	53 頭
	～ H28. 10/28		ヤクシマザル	—	—	—	—	—	—	12 回	21 頭
No.2	H29. 1/11 ～ H29. 2/25	46 日間	ノイヌ	—	—	—	—	—	—	1 回	1 頭
No.3	H29. 1/11	46 日間	ヤクシカ	0 回	0 頭	2 回	2 頭	0 回	0 頭	2 回	2 頭
	～ H29. 2/25		ノイヌ	—	—	—	—	—	—	1 回	1 頭
No.4	H29. 1/11 ～ H29. 2/25	46 日間	—	—	—	—	—	—	—	0 回	0 頭

表 3-4-2 小花之江河における撮影動物結果

カメラNo.	撮影期間		種	雄成獣		雌成獣		幼獣		計	
	開始日	終了日		回数	頭数	回数	頭数	回数	頭数	回数	頭数
No.1	H28. 9/4 ～ H28. 10/28	55 日間	ヤクシカ	2 回	2 頭	4 回	4 頭	0 回	0 頭	6 回	6 頭
No.2	H29. 1/11 ～ H29. 2/25	46 日間	—	—	—	—	—	—	—	0 回	0 頭
No.3	H29. 1/11 ～ H29. 2/25	46 日間	—	—	—	—	—	—	—	0 回	0 頭
No.4	H29. 1/11 ～ H29. 2/25	46 日間	—	—	—	—	—	—	—	0 回	0 頭

② 糞塊調査の実施と推定生息状況

糞塊調査の実施

両湿原における糞塊調査を、平成 28 年 10 月 28 日（1 回目：秋期）、平成 29 年 1 月 11 日（2 回目：根雪直前）、平成 29 年 2 月 25 日（3 回目：融雪直後）の計 3 回実施した。前述（1）の自動撮影カメラで把握した平成 29 年における両湿原の冬期根雪期間（雪が解けずに積もったままの期間）は、平成 29 年 1 月 12 日～2 月 22 日の 51 日間であった。

糞塊調査は、各湿原内を冠水状況（常時冠水域、降水時冠水域、無冠水域）と植生群落状況（ミズゴケ群落、コハリスゲ・ハリコウガイセキショウ群落）から箇所分けを行い、花之江河 33 箇所、小花之江河 22 箇所にて調査を実施した。



図 3-4 花之江河の糞塊調査箇所

表 3-5 花之江河の糞塊調査結果



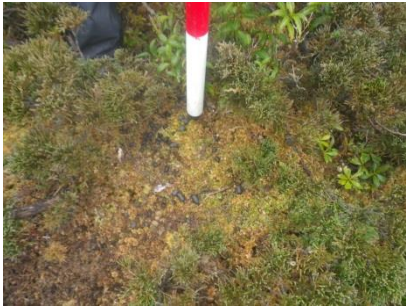

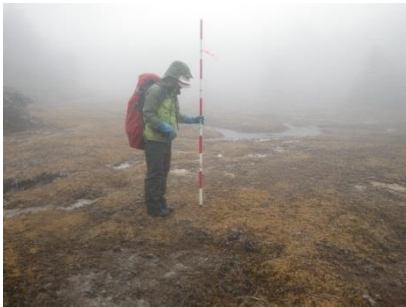



	
<p>【H28. 10/28】 No.9 の糞塊箇所</p>	<p>【H28. 10/28】 No.14 の糞塊箇所</p>
	
<p>【H29. 1/11】 No.4 の糞塊箇所</p>	<p>【H29. 1/11】 No.19 の糞塊箇所</p>
	
<p>【H29. 1/11】 No.23 の糞塊箇所</p>	<p>【H29. 1/11】 No.29 の糞塊箇所</p>
	
<p>【H29. 2/25】 No.20 の糞塊箇所</p>	<p>【H29. 2/25】 No.29 糞塊箇所</p>

写真 5 花之江河の糞塊調査の状況

【 花之江河 (H28. 10. 28) 】



図 3-5-1 花之江河のの糞塊調査結果 (H28. 10. 28)

【 花之江河 (H29. 1. 11) 】

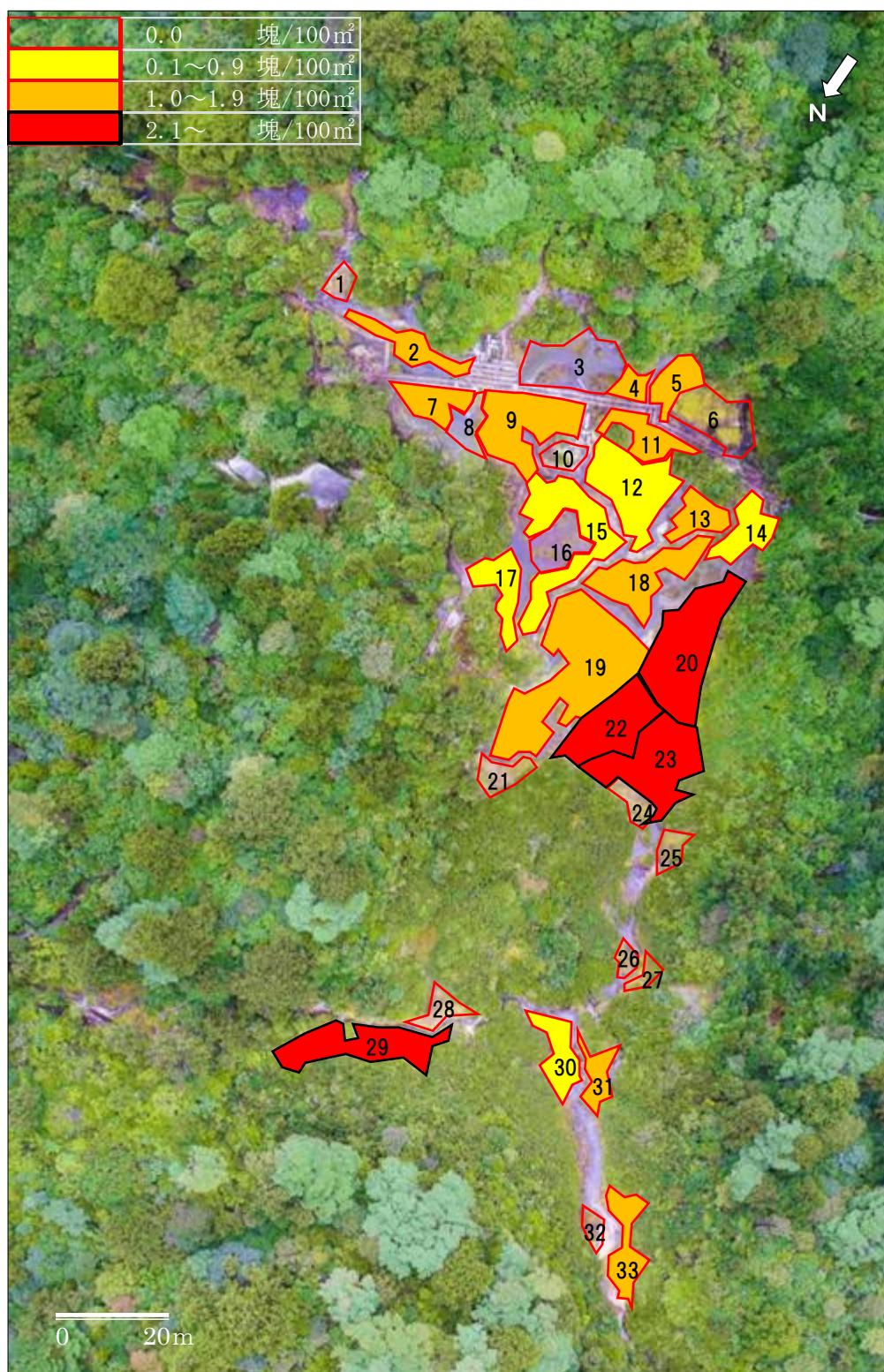


図 3-5-2 花之江河のの糞塊調査結果 (H29. 1. 11)

【 花之江河 (H29. 2. 25) 】

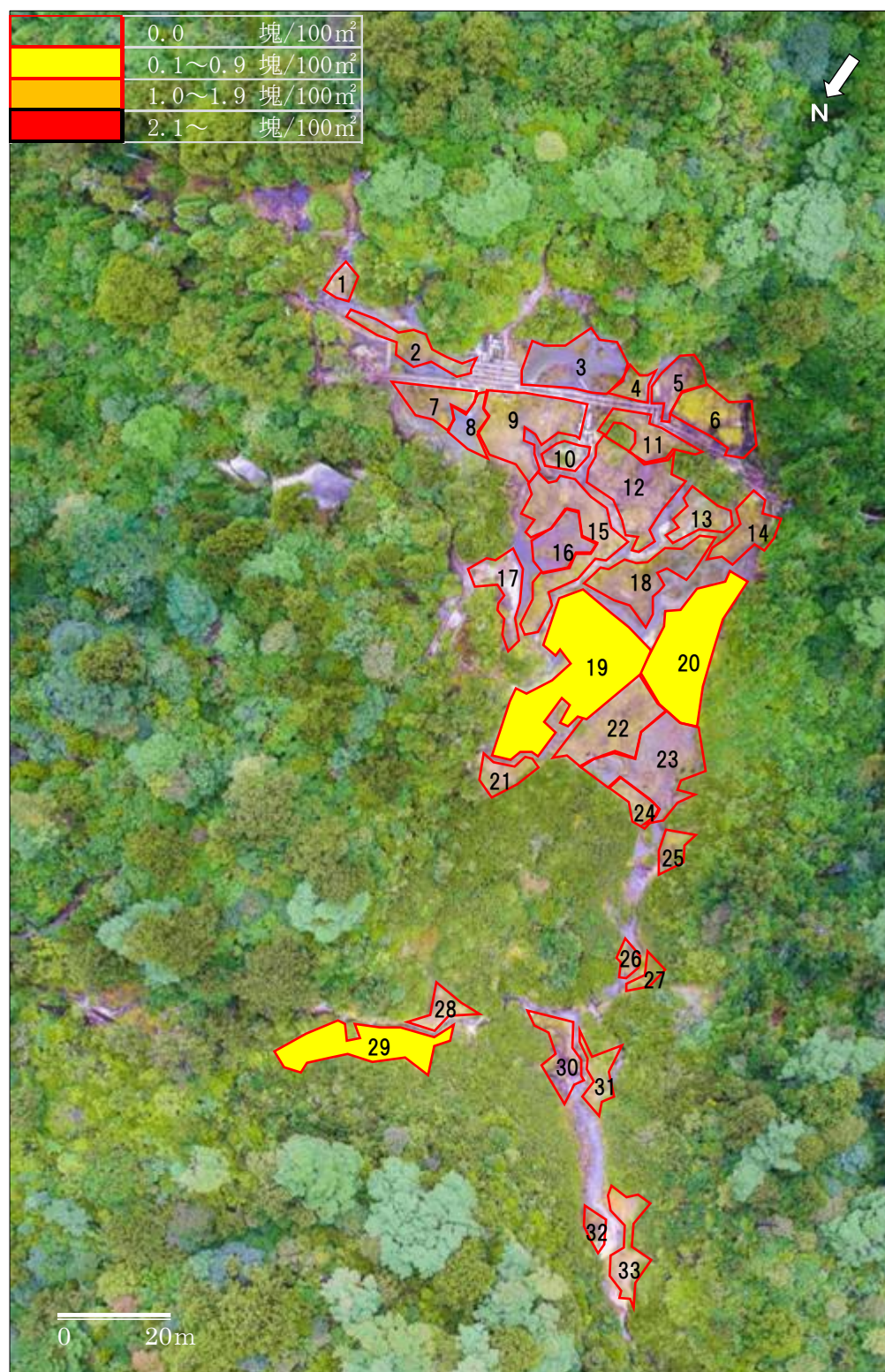


図 3-5-3 花之江河の糞塊調査結果 (H29. 2. 25)

小花之江河の糞塊調査結果

小花之江河の調査箇所を図 3-6 に、調査結果を表 3-6 に、現地写真を写真 3-6 に、調査箇所毎、調査時期別の糞塊数を単位面積当たりの糞塊数（塊/100 m²）に区分し図 3-7-1～7-3 に示す。

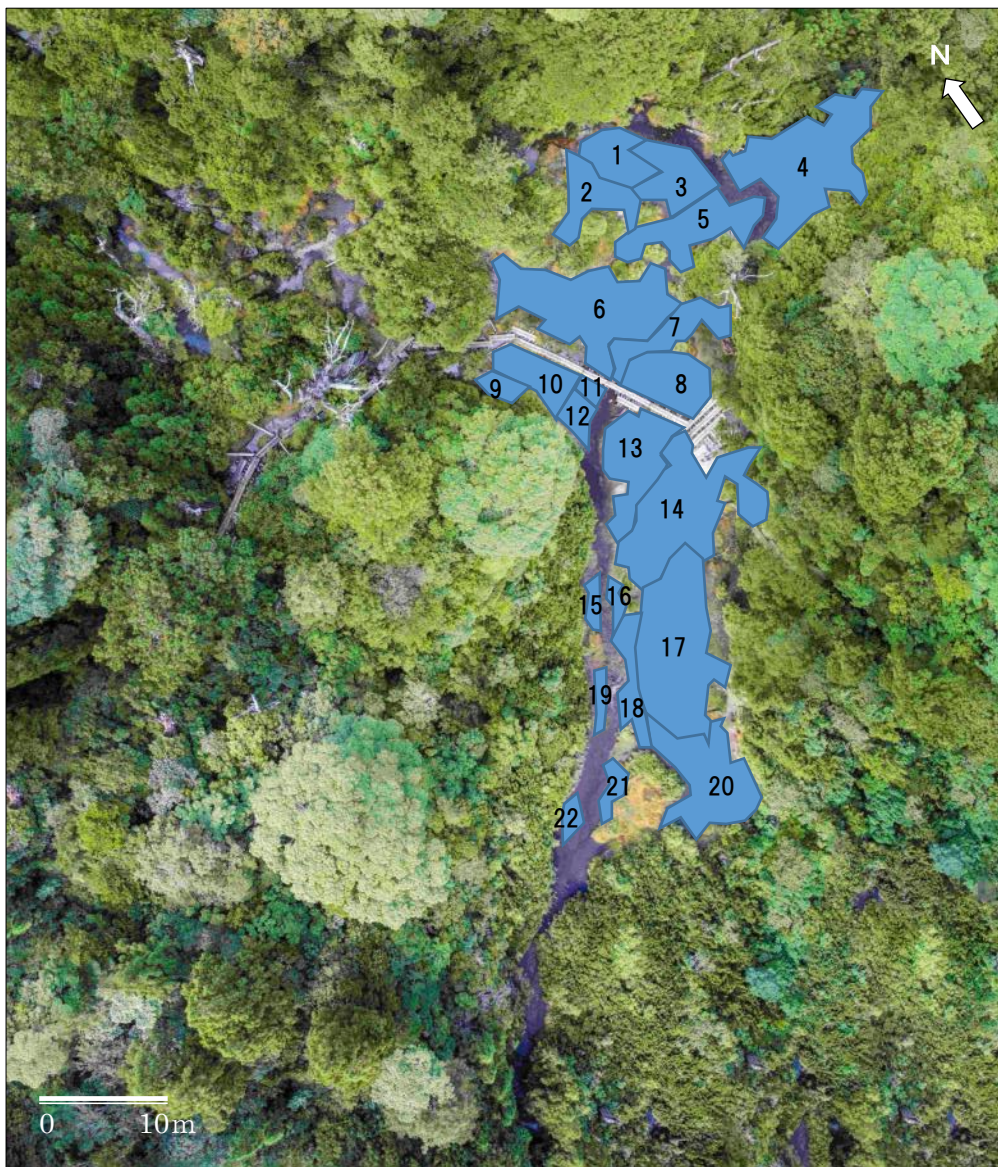


図 3-6 小花之江河の糞塊調査箇所

表 3-6 小花之江河の糞塊調査結果

小花之江河			ヤクシカ糞塊数					
No.	冠水・植生状況	面積	H28. 10/28		H29. 1/11		H29. 2/25	
		m ²	塊	塊/100 m ²	塊	塊/100 m ²	塊	塊/100 m ²
1	ミズゴケ群落	79.2	1	1.3	1	1.3	0	0.0
2	ミズゴケ・低木群落	69.7	1	1.4	1	1.4	0	0.0
3	降水時冠水域(コハスゲ・ハリコウカ [*] イキシヨウ群落)	88.7	0	0.0	1	1.1	0	0.0
4	常時冠水域(コハスゲ・ハリコウカ [*] イキシヨウ群落)	237.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5	常時冠水域(コハスゲ・ハリコウカ [*] イキシヨウ群落)	114.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0
6	降水時冠水域(コハスゲ・ハリコウカ [*] イキシヨウ群落)	278.9	0	0.0	0	0.0	0	0.0
7	常時冠水域(コハスゲ・ハリコウカ [*] イキシヨウ群落)	69.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0
8	降水時冠水域(コハスゲ・ハリコウカ [*] イキシヨウ群落)	101.4	1	1.0	1	1.0	0	0.0
9	常時冠水域(コハスゲ・ハリコウカ [*] イキシヨウ群落)	22.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0
10	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	69.7	1	1.4	1	1.4	0	0.0
11	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	15.8	0	0.0	0	0.0	0	0.0
12	降水時冠水域(コハスゲ・ハリコウカ [*] イキシヨウ群落)	31.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0
13	降水時冠水域(コハスゲ・ハリコウカ [*] イキシヨウ群落)	117.2	1	0.9	1	0.9	0	0.0
14	降水時冠水域(ミズゴケ群落・土砂堆積地)	244.0	1	0.4	3	1.2	0	0.0
15	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	19.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
16	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	12.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0
17	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	285.2	3	1.1	5	1.8	1	0.4
18	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	50.7	1	2.0	1	2.0	0	0.0
19	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	15.8	0	0.0	0	0.0	0	0.0
20	降水時冠水域(コハスゲ・ハリコウカ [*] イキシヨウ群落)	155.3	1	0.6	2	1.3	1	0.6
21	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	22.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0
22	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	19.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
計	—	2,119.9	11	0.5	17	0.8	2	0.1

<p>【H28. 10/28】 No.10 の糞塊箇所</p>	<p>【H28. 10/28】 No.17 の糞塊箇所</p>
<p>【H29. 1/11】 No.1 の糞塊箇所</p>	<p>【H29. 1/11】 No.14 の糞塊箇所</p>
<p>【H29. 1/11】 No.17 の糞塊箇所</p>	<p>【H29. 1/11】 No.20 の糞塊箇所</p>
<p>【H29. 2/25】 No.17 の糞塊箇所</p>	<p>【H29. 2/25】 No.20 糞塊箇所</p>

写真 3-6 小花之江河の糞塊調査の状況

【 小花之江河 (H28. 10. 28) 】



図 3-7-1 小花之江河の糞塊調査結果 (H28. 10. 28)

【 小花之江河 (H29. 1. 11) 】



図 3-7-2 小花之江河の糞塊調査結果 (H29. 1. 11)

【 小花之江河 (H29. 2. 25) 】

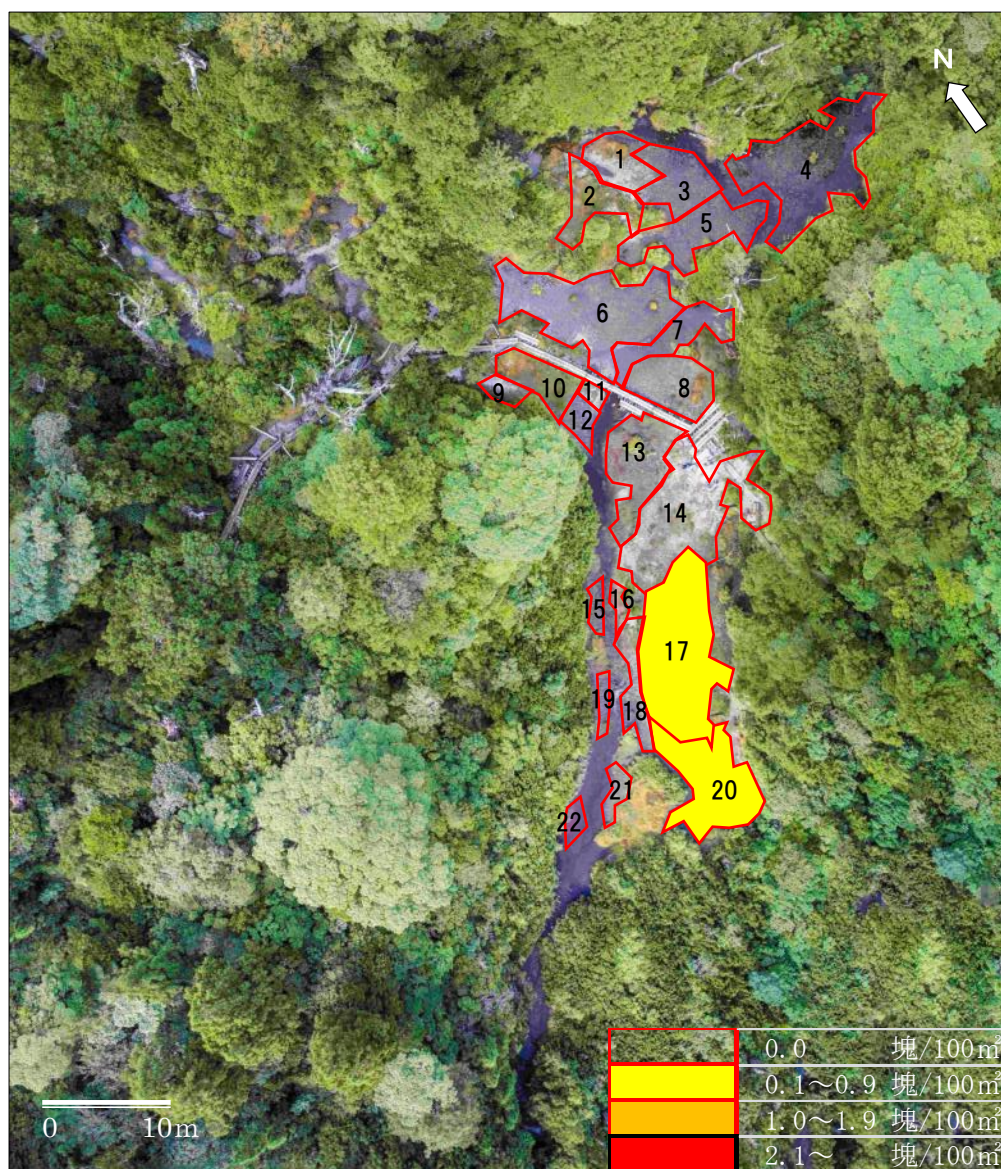


図 3-7-3 小花之江河の糞塊調査結果 (H29. 2. 25)

花之江河、小花之江河における糞塊調査結果の整理と分析

花之江河、小花之江河における調査月日別の単位面積当たりの糞塊数を図 3-7 に示す。

両湿原とも、秋期の 10 月 28 日（花之江河 0.6 塊/100 m²・小花之江河 0.5 塊/100 m²）より、根雪直前の 1 月 11 日に糞塊数がピーク（花之江河 1.1 塊/100 m²・小花之江河 0.8 塊/100 m²）になり、融雪直後の 2 月 25 日には急激に減少していた（花之江河 0.1 塊/100 m²・小花之江河 0.1 塊/100 m²）。

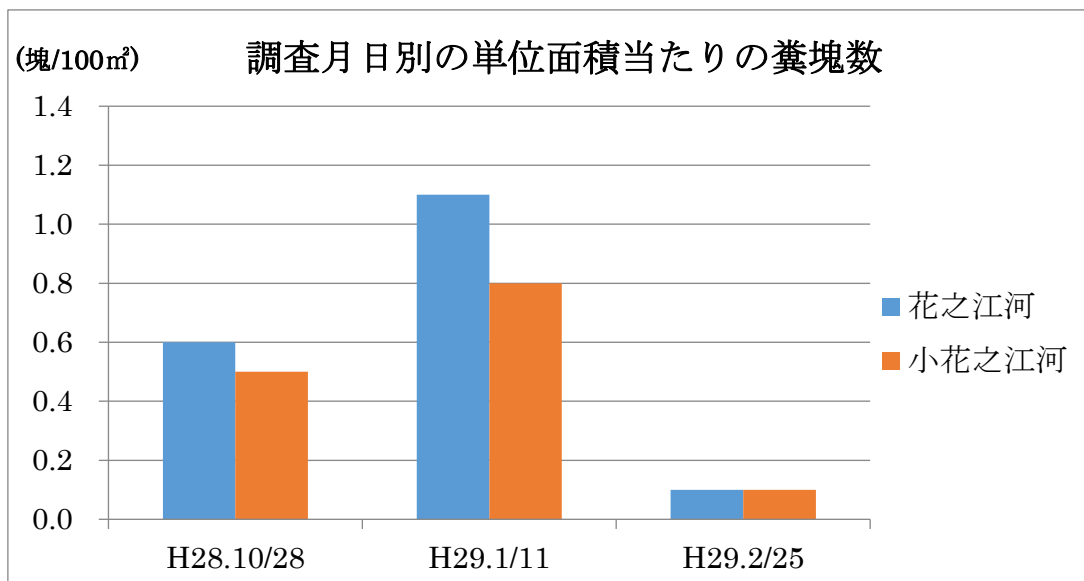


図 3-7 花之江河、小花之江河における調査月日別の単位面積当たりの糞塊数

また、花之江河は小花之江河の 1.2～1.3 倍ほど単位面積当たりの糞塊数が多かった。

このことより、ヤクシカは小花之江河よりは、花之江河をより多く利用していた。その理由として、単位面積当たりの糞塊数が多い場所（図 3-5-1～5-3、図 3-7-1～7-3 参照）は、いずれも冠水しないか又は降水時にのみ冠水するミズゴケ群落での糞塊数が多く。そのような環境は、小花之江河よりも花之江河の方が多いためであった。

③ 花之江河及び小花之江河におけるヤクシカ生息状況の考察

以上の調査結果を総合的に判断して考察を行ない、A)～H) に示した。

- A) 自動撮影カメラによる調査結果、及び糞塊調査結果より、平成28年10月下旬から平成29年2月下旬においては、ヤクシカは小花之江河よりは花之江河の方をより多く利用していた。
- B) 自動撮影カメラ結果だと、小花之江河に比べて花之江河の方が撮影枚数が多く、また糞塊数では花之江河は小花之江河の1.2～1.3倍ほど単位面積当たりの糞塊数が多かった。
- C) 季節的には、秋期から根雪直前までの期間は、ヤクシカは比較的多く両湿原を利用して、特に根雪直前の糞塊数は両湿原ともかなり多かった。しかし、根雪になるとともにヤクシカの湿原利用は無くなり、融雪期にもヤクシカの生息はほとんど見られなかった。
- D) かねてより、登山者からの目撃情報として、冬期初期の積雪時にはヤクシカが両湿原に集まっていた。と言われており、今回も1月中旬の根雪直前まで、両湿原にヤクシカが集まっていたことが証明された。
- E) 秋期から冬期（根雪直前）におけるヤクシカによる両湿原の利用環境は、比較的冠水しにくい、又は降水時にのみ冠水するミズゴケ群落域が多かった。
- F) 根雪後のヤクシカの移動先は分からなかった。そのため、今後は、例えばGPS首輪等による移動状況調査を行うことが望まれる。
- G) また、根雪になると同時に、花之江河の自動撮影カメラにはノイズが写っている。これは、積雪の影響でヤクシカの雪上移動に支障が出始めるタイミングで、ヤクシカを狩る目的でノイズが花之江河に現れた可能性も考えられる。
- H) なお、今回の調査は10月下旬の秋期から2月下旬の融雪直後に限定された調査であり、年間を通じた同様の調査の実施が望まれる。

〈参考資料〉 国有林の林道別の捕獲効率

平成 28 年度第 2 回特定鳥獣保護管理検討委員会及び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合同会議 資料 3-6 (別紙) より抜粋

国有林ではわな猟による捕獲を実施しているが、捕獲に当たっては延べわな数やわな掛け期間、雌雄子供別の捕獲数等の記録をしている。

平成 28 年度(平成 28 年度 4 月から平成 28 年度 12 月末まで)の国有林における河川界別、月別の捕獲数等を表 4-1 に示す。

表 4-1 平成 28 年度の国有林における河川界別、月別の捕獲数等

設置場所	月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計	
1 (小瀬川・楠川 前岳・鶴山・船 行林道)	延べ罠数	0	132	315	255	132	26	52	36	0	0	0	0	948 個・日	
	(設置罠数)	0	12	15	15	21	13	13	6	0	0	0	0	14 個	
	(設置日数)	0	11	21	17	6	2	4	6	0	0	0	0	67 日	
	捕獲頭数	雄親	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 頭
		雄子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 頭
		雌親	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	5 頭
		雌子	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 頭
	計	0	0	5	0	2	0	0	0	0	0	0	0	7 頭	
	捕獲効率	0.0000	0.0000	0.0159	0.0000	0.0152	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0074 頭/個・日
	2 (中瀬川・安房 林道63支線)	延べ罠数	0	0	0	0	112	224	60	190	120	0	0	0	706 個・日
(設置罠数)		0	0	0	0	14	14	10	10	10	0	0	0	12 個	
(設置日数)		0	0	0	0	8	16	6	19	12	0	0	0	61 日	
捕獲頭数		雄親	0	0	0	0	2	1	1	2	3	0	0	0	9 頭
		雄子	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	4 頭
		雌親	0	0	0	0	4	1	3	1	1	0	0	0	10 頭
		雌子	0	0	0	0	0	2	0	2	1	0	0	0	5 頭
計		0	0	0	0	7	4	5	7	5	0	0	0	28 頭	
捕獲効率		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0625	0.0179	0.0833	0.0368	0.0417	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0397 頭/個・日
6 (小場子林道)		延べ罠数	0	114	114	76	133	95	114	133	76	0	0	0	855 個・日
	(設置罠数)	0	19	19	19	19	19	19	19	19	0	0	0	19 個	
	(設置日数)	0	6	6	4	7	5	6	7	4	0	0	0	45 日	
	捕獲頭数	雄親	0	0	6	1	1	0	1	1	1	0	0	0	9 頭
		雄子	0	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	7 頭
		雌親	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	4 頭
		雌子	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 頭
	計	0	0	10	9	9	0	1	1	1	0	0	0	22 頭	
	捕獲効率	0.0000	0.0000	0.0877	0.0000	0.0677	0.0000	0.0088	0.0075	0.0132	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0257 頭/個・日
	7 (大川林道)	延べ罠数	0	0	0	0	576	1482	2077	0	0	0	0	0	4135 個・日
(設置罠数)		0	0	0	0	48	57	67	0	0	0	0	0	60 個	
(設置日数)		0	0	0	0	12	26	31	0	0	0	0	0	69 日	
捕獲頭数		雄親	0	0	0	0	13	11	16	0	0	0	0	0	40 頭
		雄子	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	3 頭
		雌親	0	0	0	0	17	13	12	0	0	0	0	0	42 頭
		雌子	0	0	0	0	6	2	2	0	0	0	0	0	10 頭
計		0	0	0	0	38	27	30	0	0	0	0	0	95 頭	
捕獲効率		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0660	0.0182	0.0144	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0230 頭/個・日
9 (一湊・宮之浦 林道)		延べ罠数	0	326	512	578	288	474	264	498	288	0	0	0	3228 個・日
	(設置罠数)	0	34	34	42	24	31	24	31	24	0	0	0	31 個	
	(設置日数)	0	10	15	14	12	15	11	16	12	0	0	0	105 日	
	捕獲頭数	雄親	0	10	12	10	9	17	13	14	11	0	0	0	96 頭
		雄子	0	7	4	1	4	4	4	6	0	0	0	0	30 頭
		雌親	0	11	11	11	7	6	5	15	2	0	0	0	68 頭
		雌子	0	5	4	3	4	3	2	7	1	0	0	0	29 頭
	計	0	33	31	25	24	30	24	42	14	0	0	0	223 頭	
	捕獲効率	0.0000	0.0102	0.0605	0.0433	0.0833	0.0633	0.0909	0.0843	0.0486	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0691 頭/個・日
	10 (神之川・白谷 林道)	延べ罠数	0	180	305	110	210	120	0	48	126	0	0	0	1099 個・日
(設置罠数)		0	25	25	10	35	10	0	8	18	0	0	0	18 個	
(設置日数)		0	7	12	11	6	12	0	6	7	0	0	0	61 日	
捕獲頭数		雄親	0	1	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	4 頭
		雄子	0	0	1	0	3	1	0	0	0	0	0	0	5 頭
		雌親	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2 頭
		雌子	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3 頭
計		0	4	1	0	4	3	0	0	2	0	0	0	14 頭	
捕獲効率		0.0000	0.0222	0.0033	0.0000	0.0190	0.0250	0.0000	0.0000	0.0159	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0127 頭/個・日
合計		延べ罠数	0	752	1246	802	1451	2211	2567	695	610	0	0	0	10334 個・日
	(設置罠数)	0	90	93	86	161	144	133	74	71	0	0	0	111 個	
	(設置日数)	0	8	13	9	9	15	19	9	9	0	0	0	93 日	
	捕獲頭数	雄親	0	11	19	10	25	31	31	16	16	0	0	0	159 頭
		雄子	0	7	6	1	16	6	5	8	0	0	0	0	49 頭
		雌親	0	12	15	11	32	20	20	17	4	0	0	0	131 頭
		雌子	0	7	7	3	11	7	4	9	2	0	0	0	50 頭
	計	0	37	47	25	84	64	60	50	22	0	0	0	389 頭	
	捕獲効率	0.0000	0.0492	0.0377	0.0312	0.0579	0.0289	0.0234	0.0719	0.0361	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0376 頭/個・日

(注) 平成 28 年度 4 月から平成 28 年度 12 月末までの数値。なお、わな種はすべてくり罠による。

表 4-1 より、国有林の林道における平成 28 年度(平成 28 年 12 月末まで)の河川界別捕獲数は、河川界 No.9 が 223 頭(CPUE[捕獲効率=捕獲数/延べわな数]:0.0691)、河川界 No.7 が 95 頭(CPUE : 0.0230)と多かった。河川界 No.9 には宮之浦林道・223 支線・宮之浦地区(241-242 林班)が、河川界 No.7 には大川林道が含まれる。また、月別捕獲数は全体的には 8 月の夏季と 9 月 10 月の秋季に多い傾向が見られる。

続いて、平成 22 年度から平成 28 年度(平成 28 年度 12 月末)までの国有林における河川界別、林道別の捕獲数と延べわな数を表 4-2 に示す。

表 4-2 国有林における河川界区分、林道別平成 22 年度～28 年 12 月までの捕獲数等

河川界No.	林道名	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		平成28年度		
		捕獲数	延べわな数	捕獲数	延べわな数	捕獲数	延べわな数	捕獲数	延べわな数	捕獲数	延べわな数	捕獲数	延べわな数	捕獲数	延べわな数	
1	楠川前岳林道					15	156	9	221	3	186			0	126	
	楯川林道					1	6	14	341							
	第二小瀬田林道					2	78	39	1,109	3	300					
	小瀬田林道	8	1,170			19	565	0	33	11	526	3	310			
	船行林道	6	1,812	14	612	15	340	8	446			2	352			
2	鍋山林道			17	1,288			24	745	4	333			7	822	
	中瀬川林道	26	1,586	5	434	7	126	19	373	40	1,020	9	559	11	336	
	安房林道63支線 安房林道62林班			1	124	3	20	4	112	6	429			17	370	
4	林道南部線					3	158	8	311							
5	湯泊林道	10	630			30	645	2	114							
	中間林道					3	50	1	113							
	栗生支線							5	254							
6	小楊枝林道	3	651			6	101	66	806	34	841	19	538	22	855	
	小楊枝林道24支線					9	153									
7	大川林道	106	5,733	78	4,085	33	586					85	2,040	95	4,135	
9	一湊林道					97	514			83	1,200	229	2,017			
	志戸子林道					3	41									
	桜並木道					3	104									
	宮之浦林道	185	4,876	144	5,104	41	849	96	1,116	226	2,135	12	592	17	431	
	宮之浦林道・233支線 宮之浦(241-242林班)													178	2,160	
10	自然公園湯之子線					13	67							28	637	
	神之川林道	123	2,745	43	1,840	110	1,069	126	665	22	134	66	1,742	11	826	
	白谷林道・220支線 白谷林道・217支線	26	1,104	4	124			31	496	82	1,571	27	1,270			
計			493	20,307	306	13,611	413	5,628	452	7,255	516	8,795	452	9,420	389	10,971

表 4-2 より、国有林の林道における年度別の捕獲数は、平成 22 年度が 493 頭 (CPUE [捕獲効率=捕獲数/延べわな数]:0.0243[捕獲数/延べわな数])、23 年度が 306 頭 (CPUE: 0.0225)、24 年度が 413 頭 (CPUE : 0.0734)、25 年度が 452 頭 (CPUE : 0.0623)、26 年度が 516 頭 (CPUE : 0.0509)、27 年度が 452 頭 (CPUE : 0.048)、28 年度が 389 頭 (CPUE : 0.0376) であった。宮之浦林道では合計 223 頭を捕獲した。

また、国有林における年度別の延べわな数と捕獲数の関係を図 4-1 に、林道別の延べわな数と捕獲数との関係を図 4-2 に、林道別、年度別の捕獲効率 CPUE (捕獲数/延べわな数) との関係を図 4-3 に示す。

図 4-1 より、平成 22 年度及び 23 年度は、延べわな数に対する捕獲数の割合が少なかったが、平成 24 年度以降は多くなり、本年度 (平成 28 年度) は 5 年ぶりに少なくなっている。

図 4-2 より、同じくらいに延べわな数が多くても宮之浦林道の方が大川林道に比較し捕獲数が多い。また延べわな数は中庸だが神之川林道では比較的捕獲数が多い結果となっている。

図 4-3 より、CPUE は平成 22 年度及び 23 年度は低く、効率的な捕獲は難しかったが、わな掛け技術が向上した等の理由により、多くの林道で平成 24 年度には CPUE が高くなった。また、平成 26 年度から 28 年度（平成 28 年度 12 月末まで）は、25 年度に比較すると CPUE が低くなった林道がほとんどであるが、一湊林道では高くなった。平成 25 年度以降の CPUE の低下は、捕獲技術が向上したにも係らず捕獲しづらくなったことを示すと思われる。その理由として、該当林道における生息数の減少によるものなのか、くくりわなに慣れたスレジカが増え警戒心が増加した結果なのか検討を行う必要がある。平成 28 年度では安房林道 63 支線、宮之浦林道、中瀬川林道で CPUE がわずかながら上昇に転じ、特に宮之浦林道では毎年捕獲が行われているものの、比較的安定した CPUE を記録している。

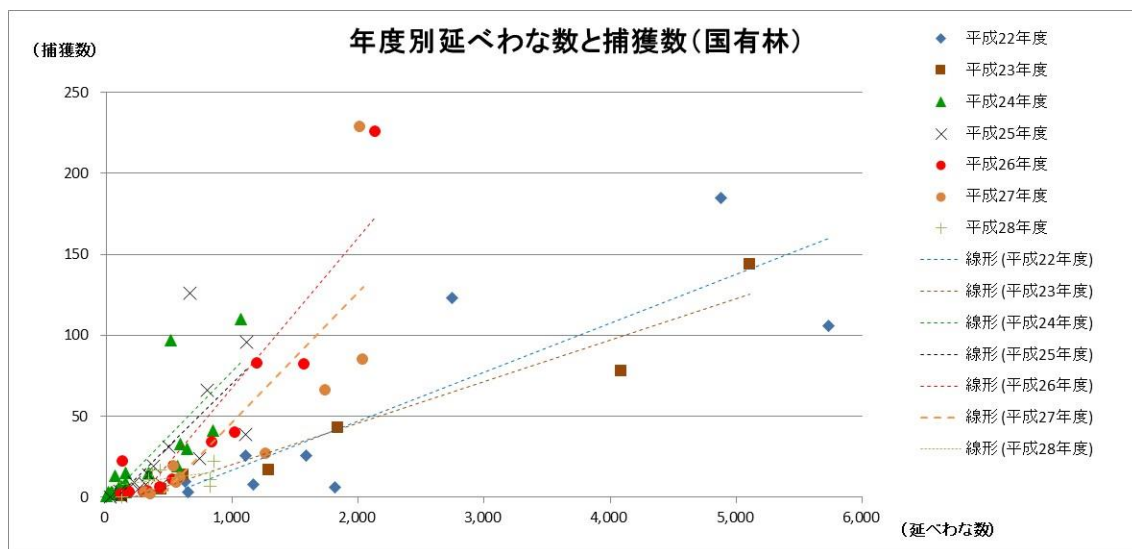


図 4-1 年度別延べわな数と捕獲数

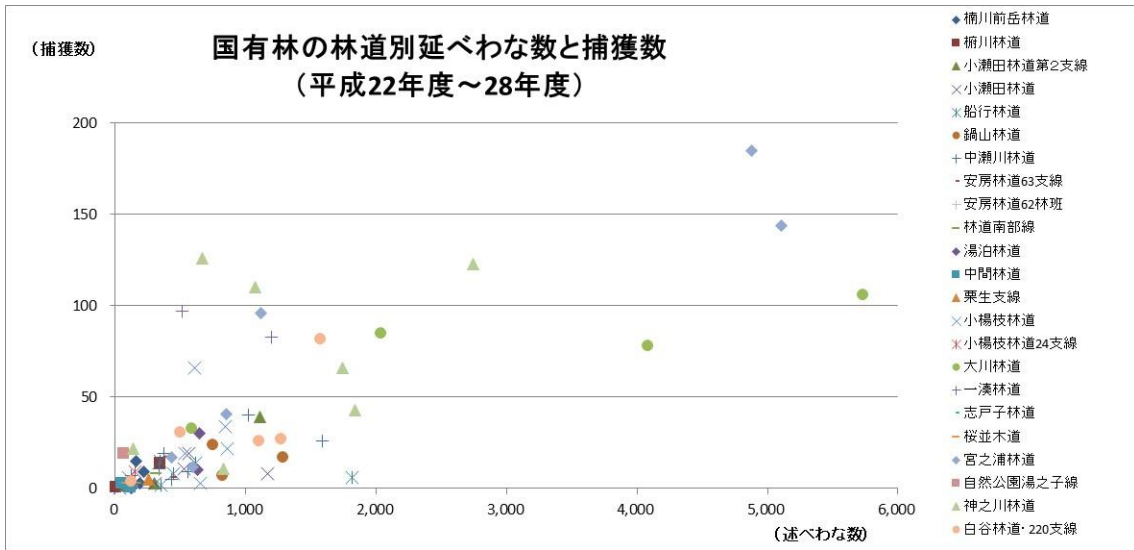


図 4-2 国有林の林道別延べわな数と捕獲数

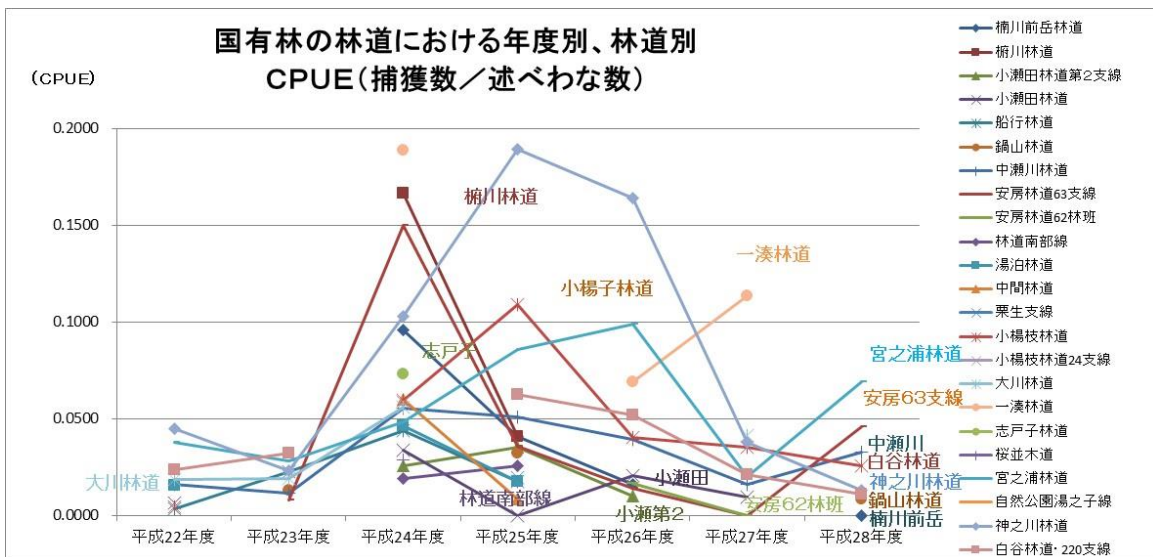


図 4-3 国有林の林道における年度別、林道別

図 4-4～8 に、平成 24 年度～26 年度の林道別の捕獲効率 CPUE (捕獲数/延べわな数) を示す。

図 4-5 平成 25 年度における林道別の捕獲効率 CPUE (捕獲数/延べわな数)

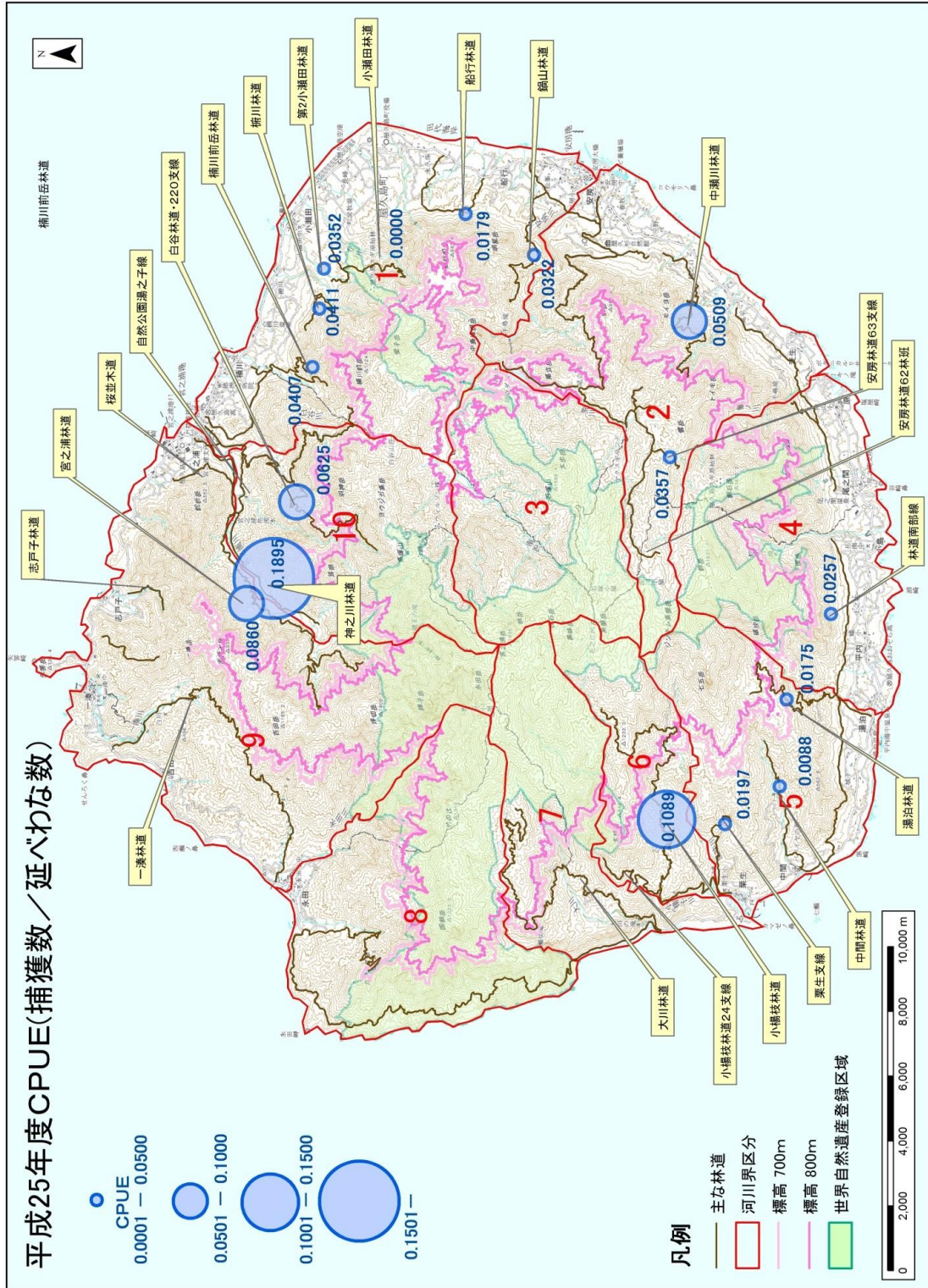


図 4-6 平成 26 年度における林道別の捕獲効率 CPUE (捕獲数/延べわな数)

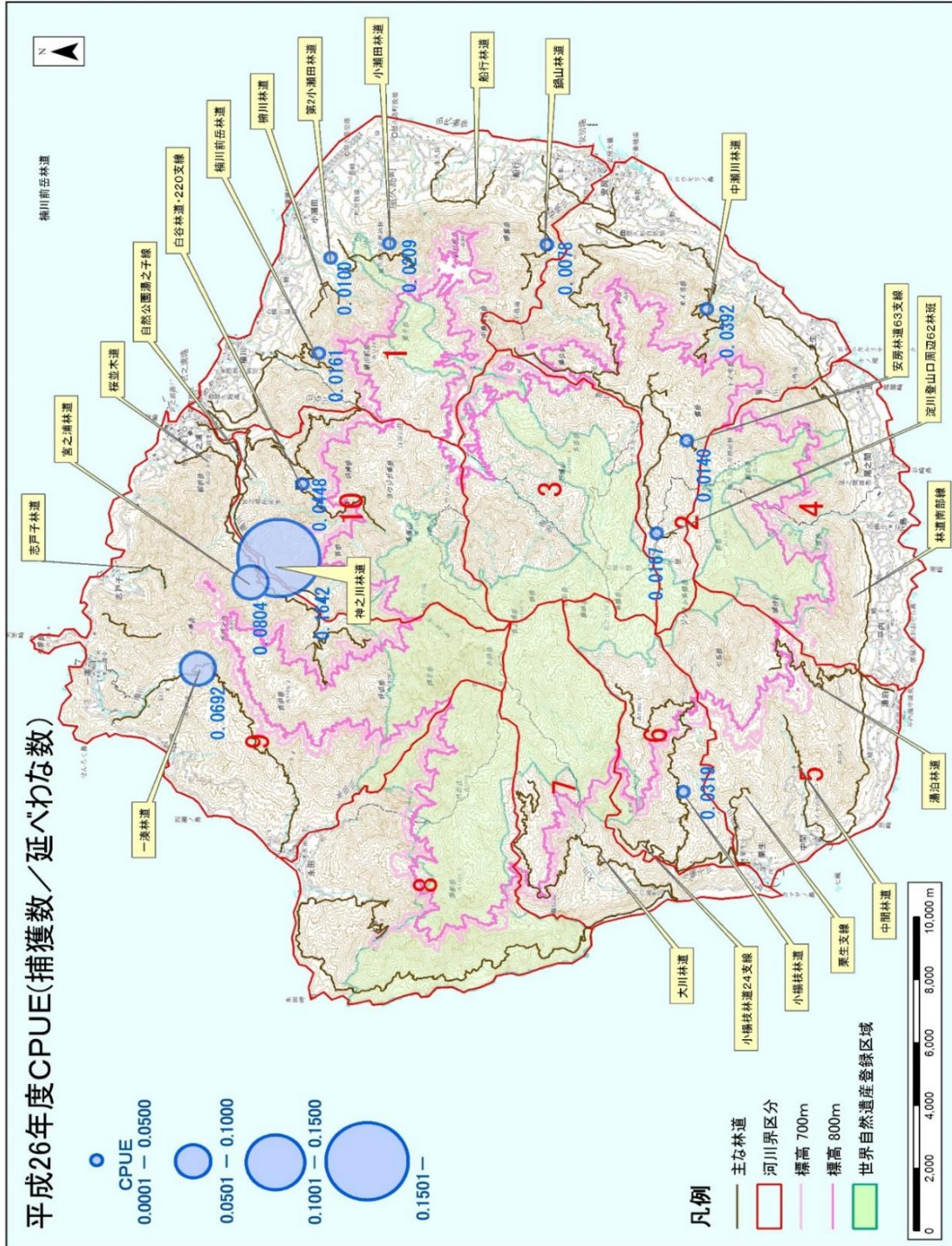


図 4-7 平成 27 年度における林道別の捕獲効率 CPUE(捕獲数/延べわな数)

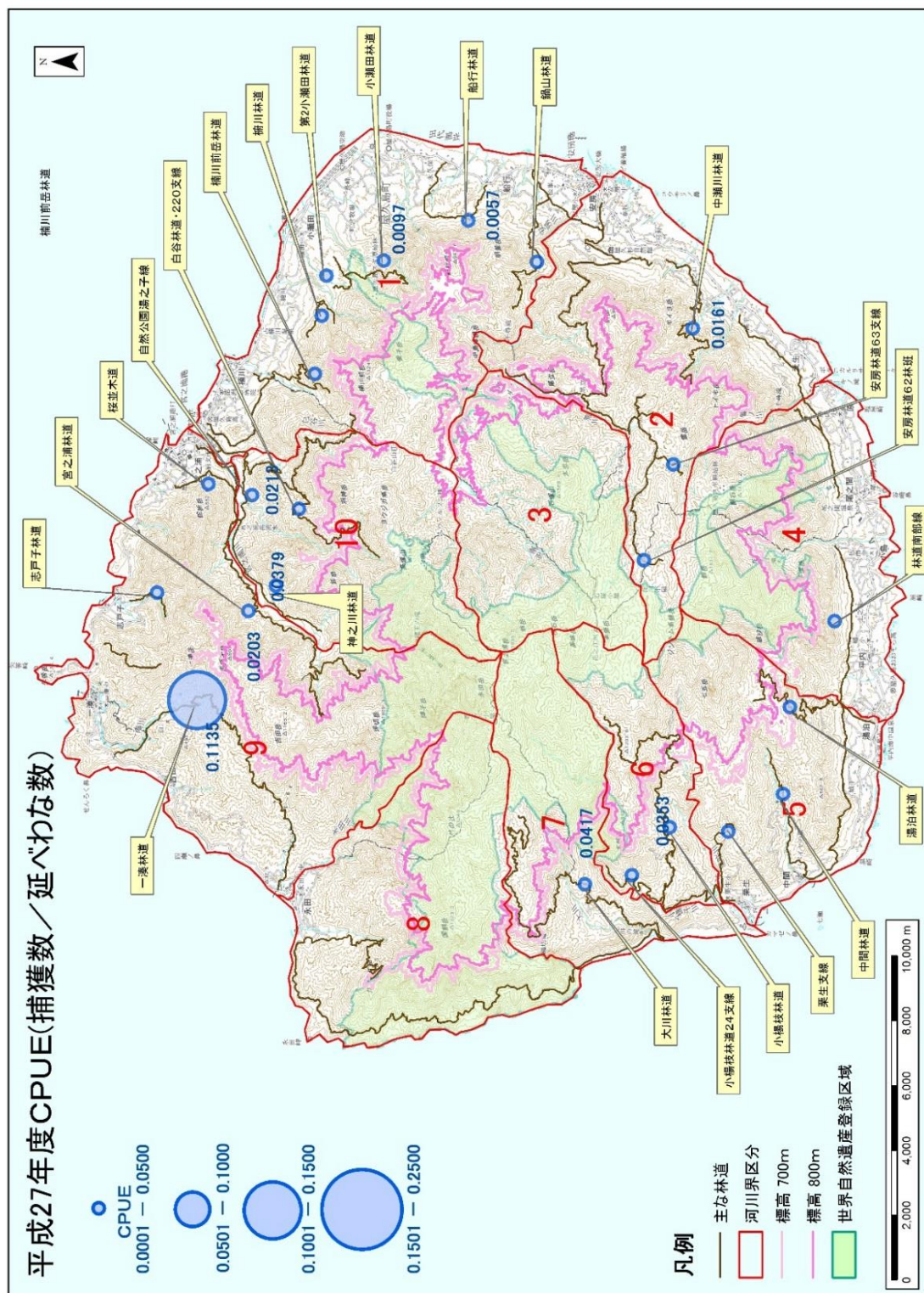
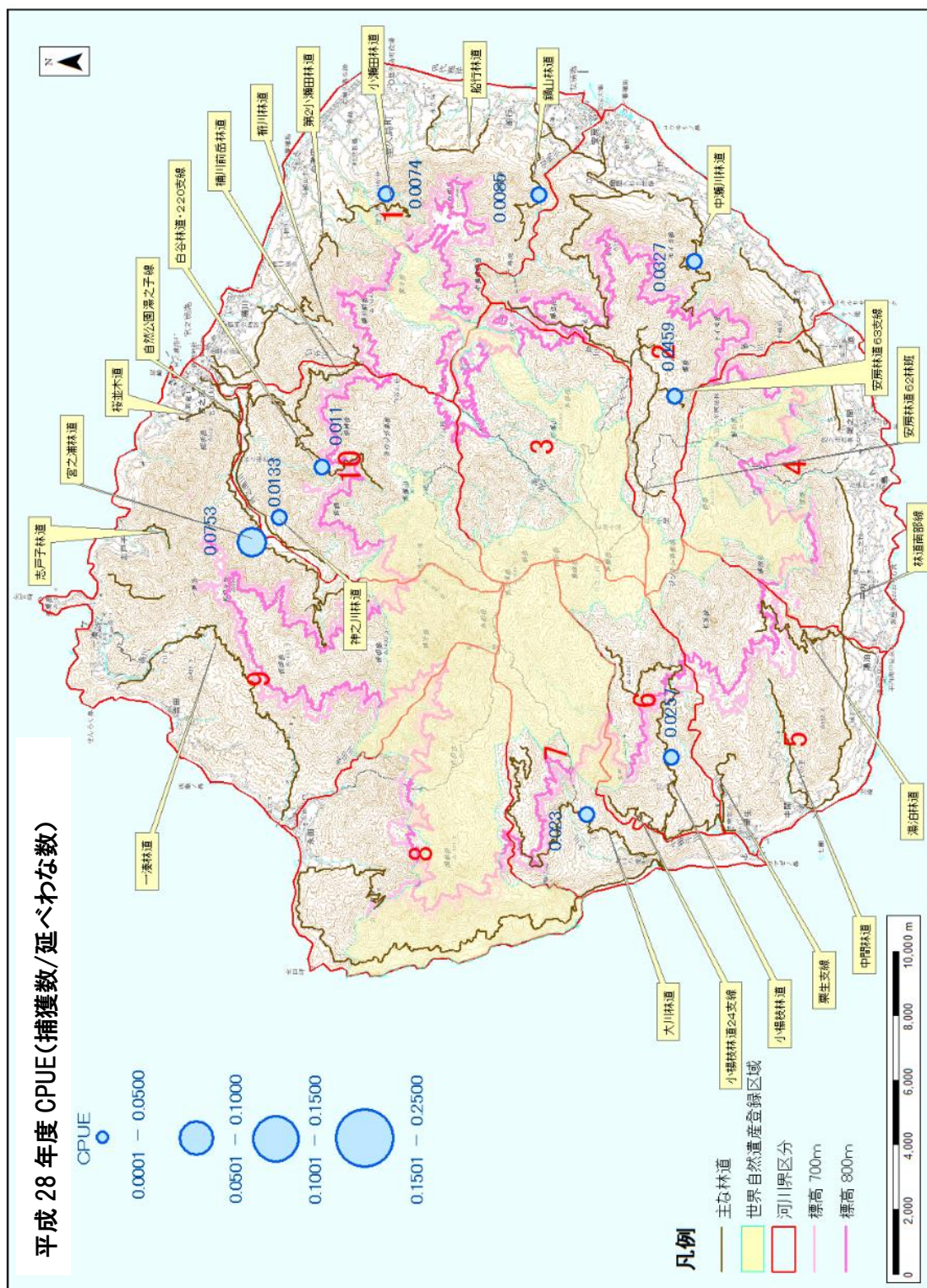


図 4-8 平成 28 年度における林道別の捕獲効率 CPUE (捕獲数/延べわな数)



平成 28 年度 野生鳥獣との共存に向けた生息環境等整備調査
(屋久島地域) 報告書

平成 29 年 3 月

九州森林管理局

【受託者】一般社団法人日本森林技術協会