受託者
一般社団法人　日本森林技術協会

平成３１年度
野生鳥獣との共存に向けた生息環境等整備調査
（屋久島地域）

報告書

令和２年３月

九州森林管理局

目　次

第１章　調査内容

（１）調査内容

1)　事業の目的

屋久島には、固有種をはじめとする多くの貴重な植物が生育しており、また、海岸部の亜熱帯から山岳部の亜高山帯に及ぶ植生の典型的な垂直分布が見られる。 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、世界自然遺産登録の要因のの一つとなっている。

近年、同島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ており、下層植生の食害に伴う希少種の消滅等が懸念されていることに加え、住民の生活圏内で農林業被害等も頻発していることから、早急に対策を講じる必要がある。

このため、ヤクシカの生息・移動状況や被害の状況等を把握したうえで、森林の多様性の保全や国土保全等の観点から、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 と言う。）の意見を踏まえつつ、森林生態系の管理目標に関する現状把握・現状評価等を行なうとともに、植生の保護・再生方策、ヤクシカの個体数調整方策等を含むヤクシカに関する総合的な対策を検討する。

2)　調査内容

令和元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。

事業の実施に当たっては、事業実施計画書及び工程表を提出し、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盛り込んだ。

なお、局監督員との協議を綿密に実施し、的確な連絡調整を図る。

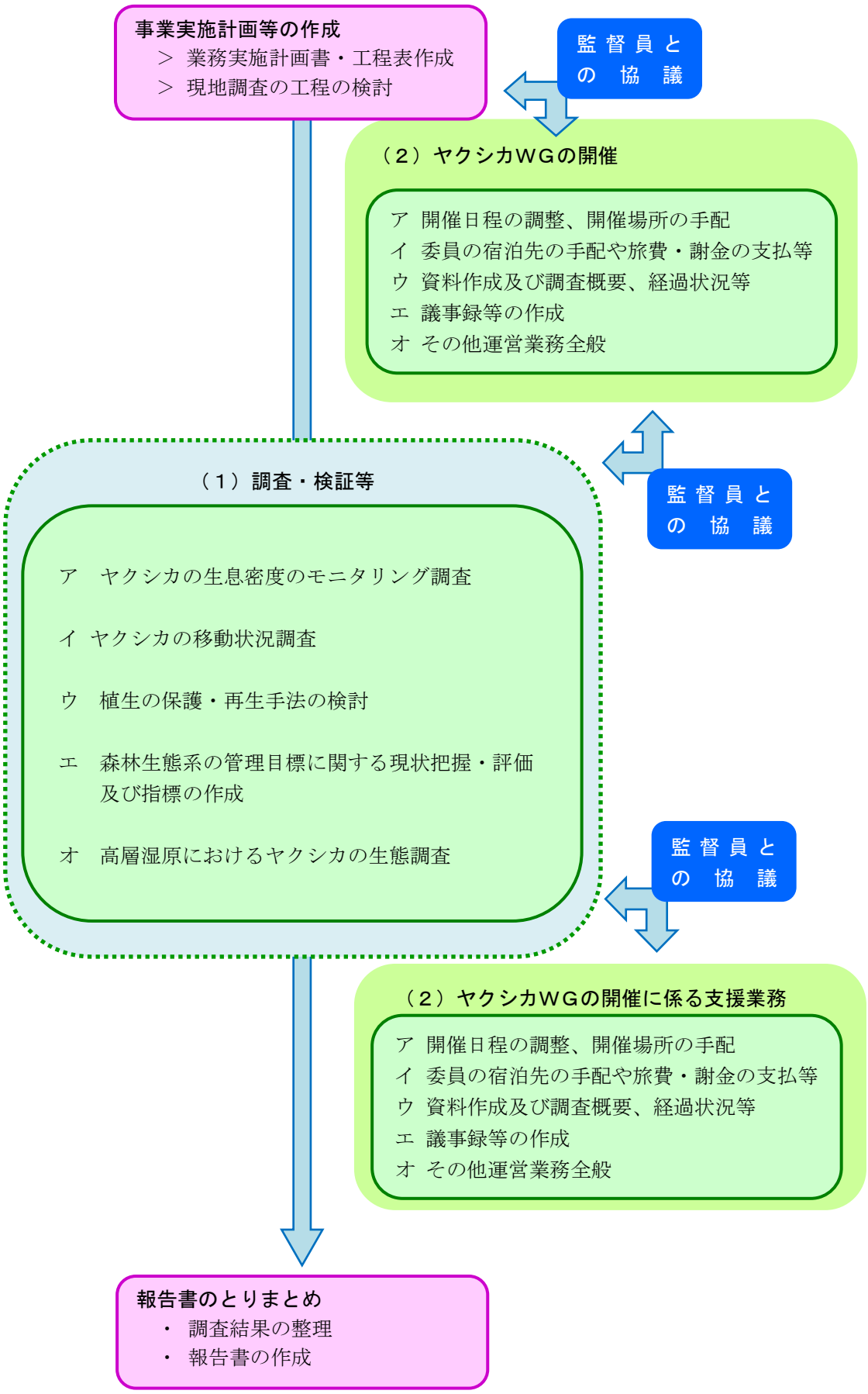


図 1-1　令和元年度の調査内容と調査の流れ

（２）調査方法

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、監督員と協議して決定した。

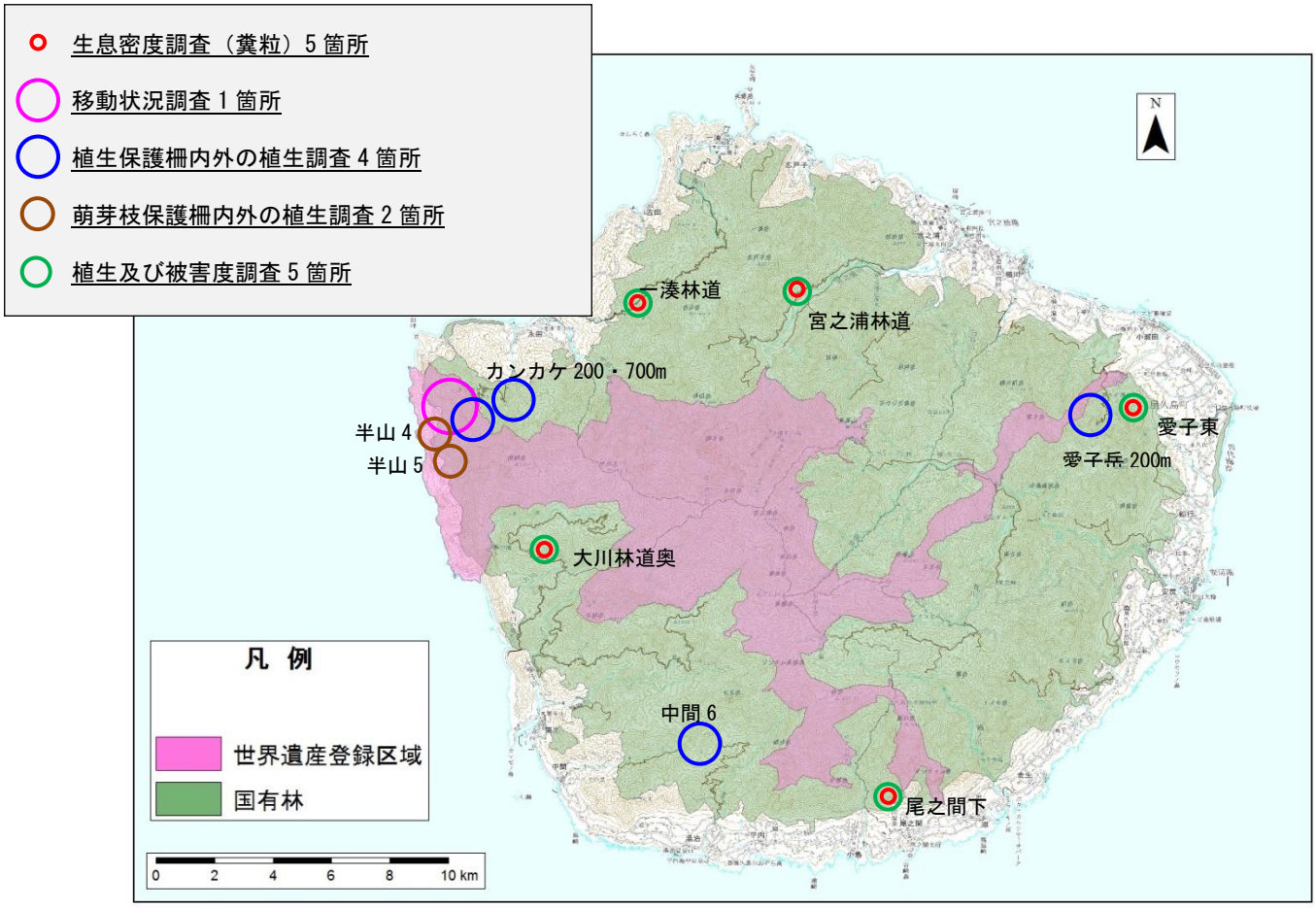


図 1-2　令和元年度の調査箇所

表 1-1　糞粒調査及び植生調査等の実施状況

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	H29	H30	R1	H21	H22	H23	H24	H26	H27	H28	H29	H30	R1	
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
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※													○●	○							
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※	◆											○●	○●	○		○			○	○	R1 年度は新たに柵内外プロットを設置
カンノン※													○●	○		○					
一湊林道		□	□		□		□	□	□	□			○●◎	○◎	◎		◎	◎	◎	◎	永田集落側
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。

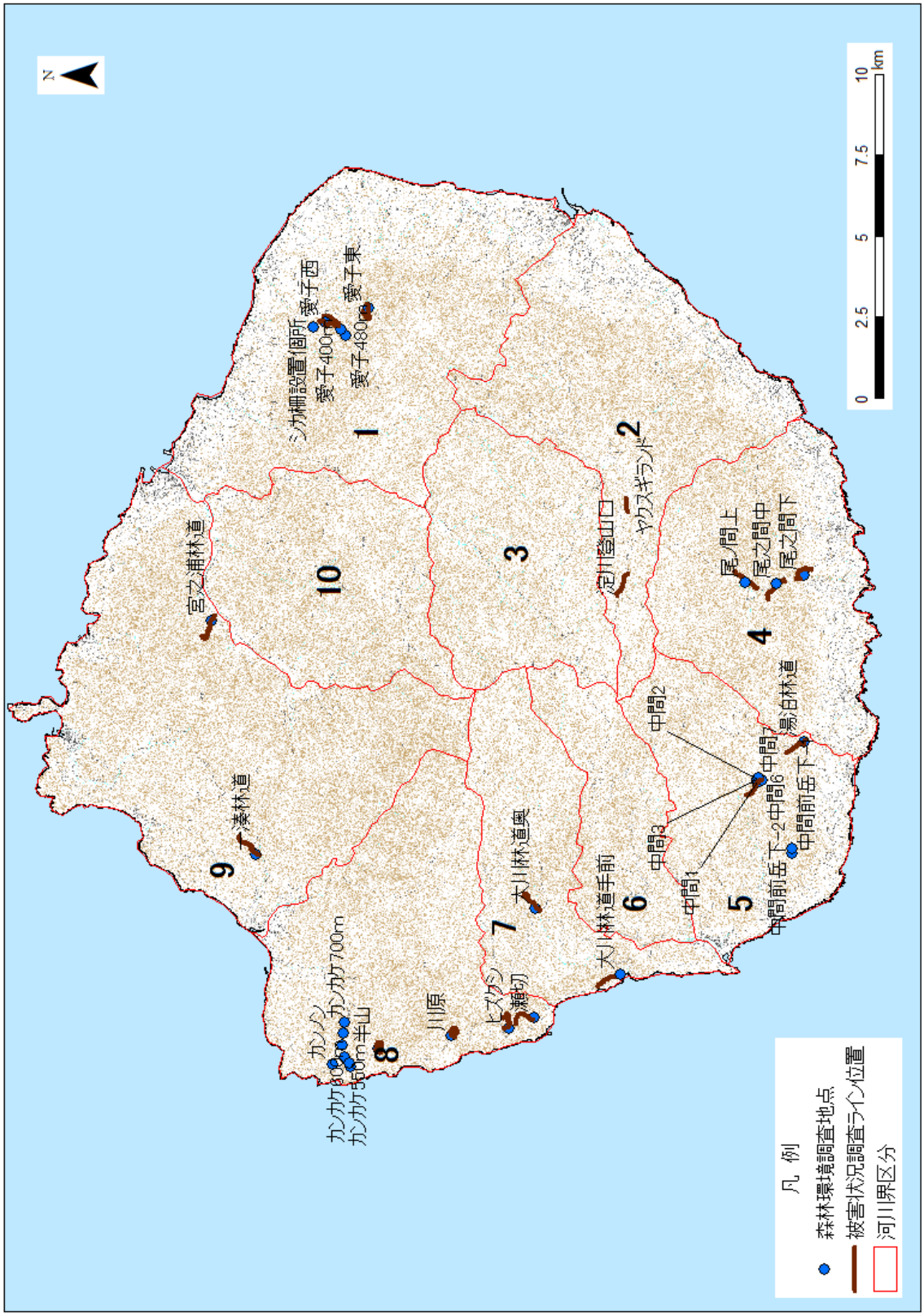


図 1-3　本事業における過去の植生調査実施箇所

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。

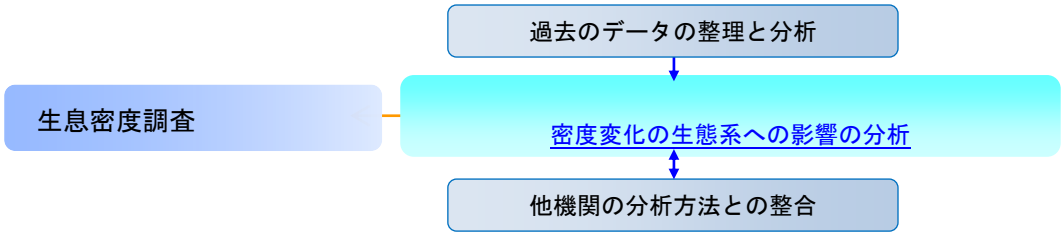


図 1-4　モニタリング調査の流れ

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)を用いた調査を行った。

糞粒法による調査プロットは、平成 30 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、ヤクシカ WG 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 箇所を設定した。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た。

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、取りまとめた。

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。

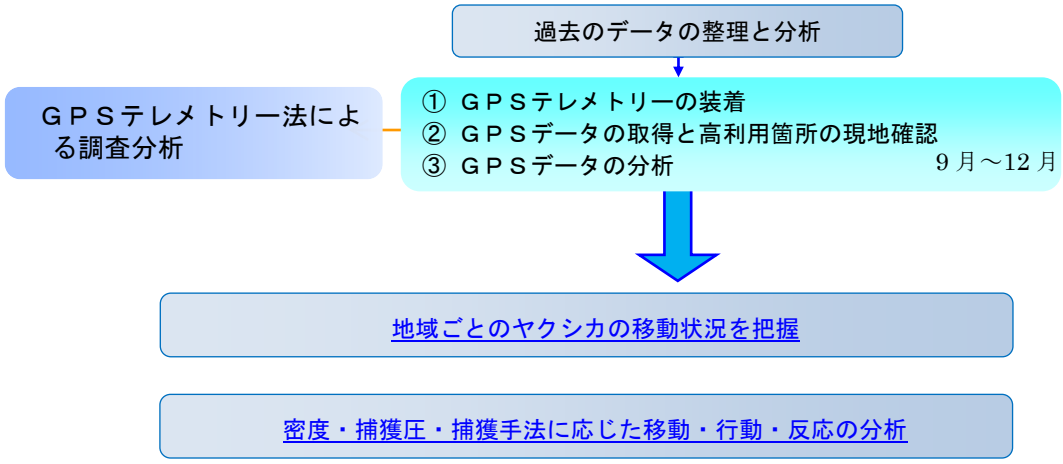


図 1-5　ヤクシカの移動状況等調査の流れ

【調査内容】

ＧＰＳテレメトリー法を用いて、西部地域官民境周辺（西部林道沿い）における捕獲圧がない場合による行動圏の変化状況等の調査を１頭（雌ジカ）実施した。

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 時間間隔で設定した。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した。

【データ分析】

本年度に装着した 1 頭分につい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、現地調査を実施した。

③ 植生の保護・再生手法の検討

植生の保護・再生手法の検討の流れを図 1-6 に示す。

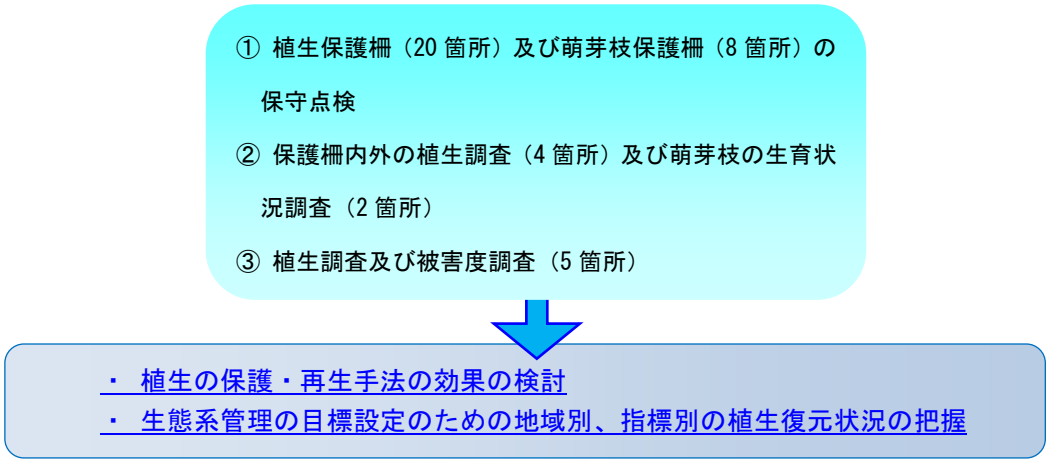


図 1-6　植生の保護・再生手法の検討の流れ

【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)(図 1-7、表 1-2)の保守点検を行い必要に応じて応急的な修理をした。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こととなっているが、今回は大規模な破損は見受けられなかった。

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

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した。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した。

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ライン区やコドラートの内5箇所を選定し、植生調査及び被害度調査を実施した。なお、調査箇所については、経年比較ができるよう、写真等を整理した。

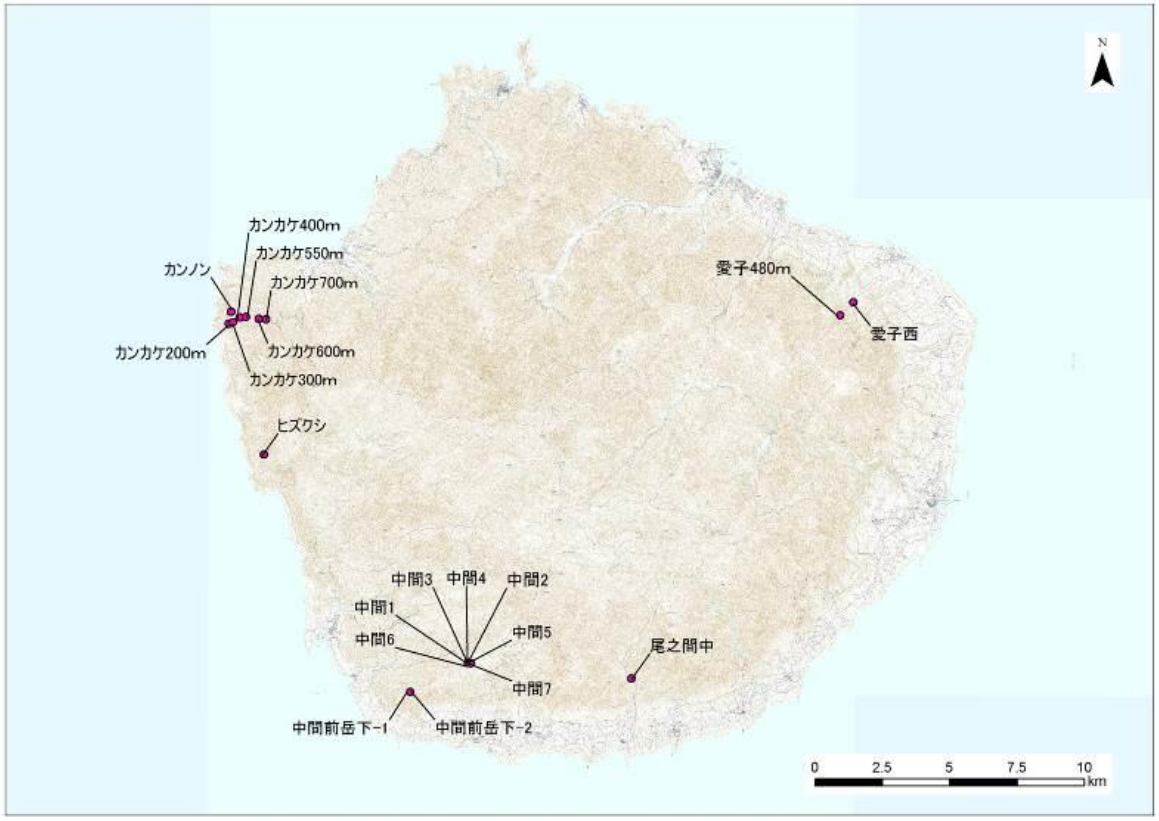


図 1-7　植生保護柵の位置

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	－	－

④ 森林生態系の管理目標に関する現状把握・評価及び指標の作成

森林生態系の管理目標の現状把握･評価と指標及び目標達成状況把握方法の作成の流れを図 1-8 に示す。

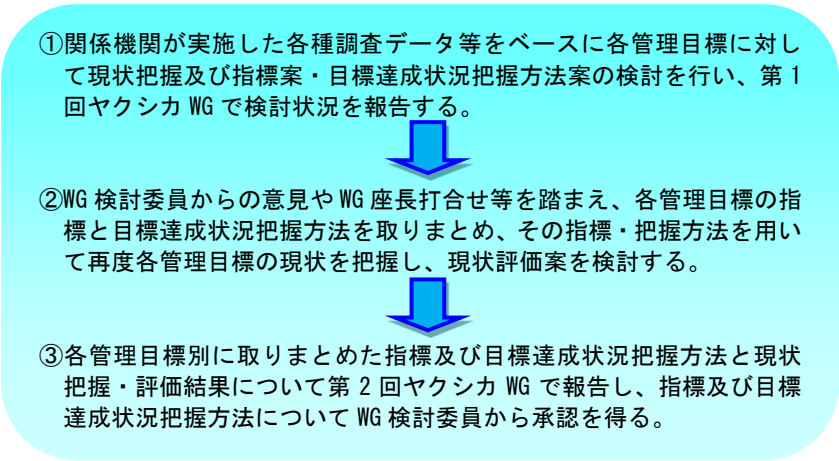


図 1-8　森林生態系の管理目標の現状評価、指標及び目標達成状況把握方法作成の流れ

ヤクシカ WG において議論するために、平成 30 年度に設定した森林生態系の各管理目標（①シダ植物の林床被度の回復、②植生垂直分布の多様性の回復、③ヤクシカの嗜好性植物種の更新、④絶滅のおそれのある固有植物種等の保全）について、林野庁で実施した各種調査データやその他の関係各機関・研究者等の調査データを整理・分析して現状を把握・評価するとともに、目標達成状況を把握するための指標や把握方法案を取りまとめ、ヤクシカ WG の資料として提出した。

なお、データ取りまとめについては、ヤクシカ WG 座長と打合せを行いながら進めたほか、最新の調査結果（令和元年度の西部地区の植生垂直分布調査結果、植生保護柵内外のシダ植物調査結果等）や環境省による近年の希少な固有植物の調査結果等を追加して取りまとめた。

⑤ 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

【調査内容】

屋久島高層湿原に自動撮影カメラ 10 台を設置し、夏季から冬季におけるヤクシカ生息状況等調査分析を実施した。

また、自動撮影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・場所別に成獣雌雄、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 1-9 に示す。

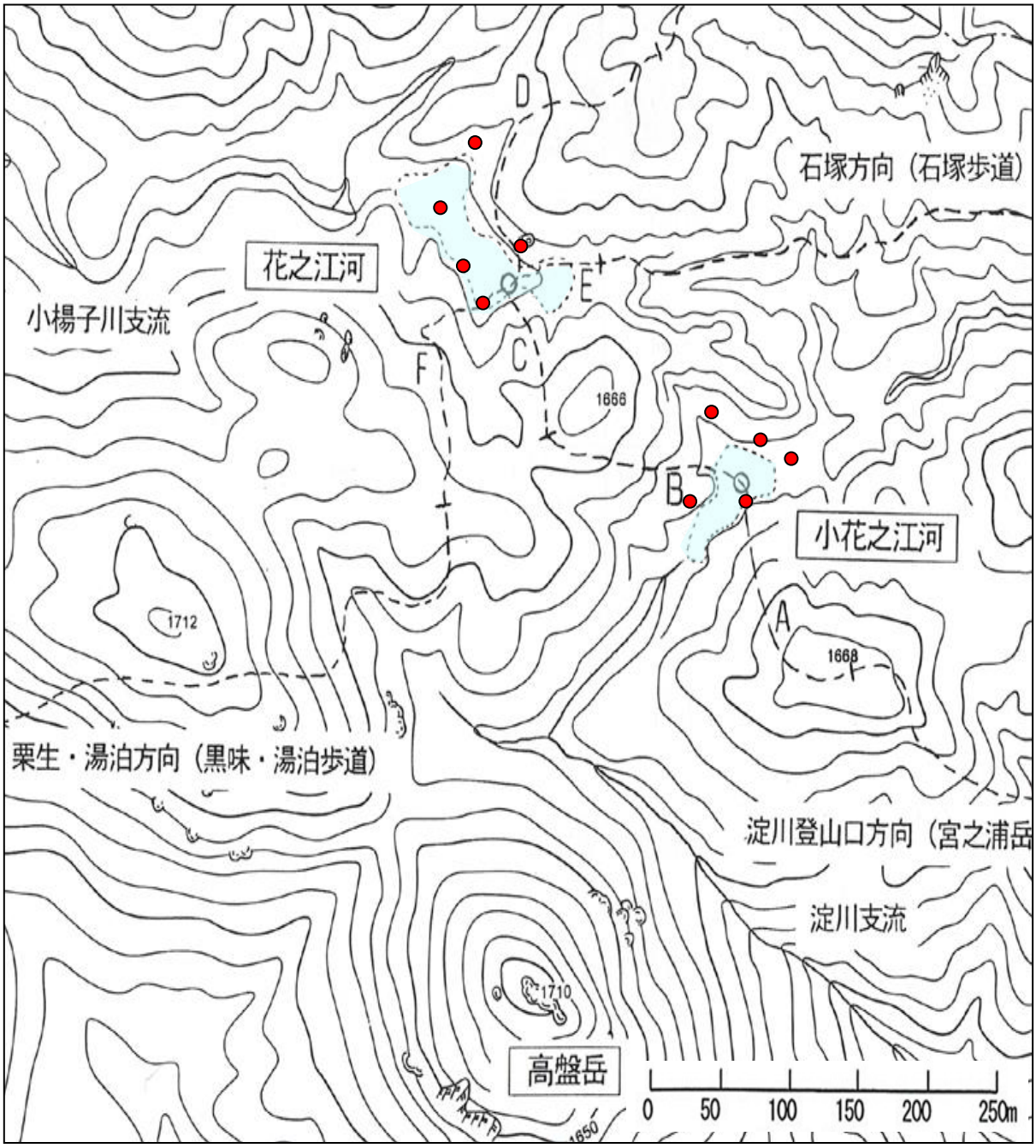


図 1-9　花之江河、小花之江河の位置（●印；カメラ設置箇所）

3)　屋久島世界遺産地域科学委員会ヤクシカ WG 及び特定鳥獣保護管理検討委員会合同会議の開催

【業務内容】

令和元年度のヤクシカＷＧは、具体的な実施時期、開催場所等について監督員と調整を図り、1回目は7月に屋久島、2回目は2月に鹿児島市で開催し、次のア～オを含む運営全般を行った。

ア 開催日程の調整、開催場所の手配

イ ヤクシカWG委員の宿泊先の手配や旅費・謝金の支払等

ウ 標記合同会議で使用するヤクシカWGの資料作成及び調査概要、経過状況等

エ 議事録等の作成

オ その他合同会議に係る運営業務全般

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	樹木医	（科学委員会委員）
八代田　千鶴	（独）森林総合研究所関西支所主任研究員	
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）
鈴木　正嗣	岐阜大学応用生物科学部教授	
手塚　賢至	ヤクタネゴヨウ調査隊代表	
濱崎　伸一郎	株式会社　野生動物保護管理事務所代表取締役	

4)　その他

ア　業務の進捗状況の報告

【業務内容】

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した。

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、適切に業務を実施した。

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、適切に実施した。

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した。

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・検証等

（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、本年度についても糞粒調査を実施した。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-(1)-1a、過去から現在までの調査タイプ別糞粒調査地を表 2-(1)-1b、平成 30 年度及び本年度の調査地を図 2-（1）-1a～1b に示す。

調査地は、昨年度にライン区で実施している一湊林道、愛子東、尾之間下、大川上（大川林道奥)、宮之浦林道の計 5 箇所を、昨年度に引き続きライン区で実施した。

表 2-（1）-1a　糞粒調査地の位置情報

地域名	河川界区分	調査地名	標高（m）	緯度	経度
北部	9	一湊林道	330	30° 24' 0.18 ″	130° 27' 3.6 ″
北東部	1	愛子岳上	480	30° 22' 32.628 ″	130° 37' 4.8″
	1	愛子東	260	30° 22' 28.0″	130° 37' 34.2″
	1	愛子西	180	30° 22' 53.5″	130° 37' 10.1″
	1	第二小瀬田	170	30° 23' 8.808″	130° 37' 12.72″
南部	5	中間林道	300	30° 28' 30.9″	130° 15' 38.1″
	4	湯泊林道	220	30° 14' 49.7″	130° 29' 18.6″
	4	尾之間下	250	30° 14' 51.0″	130° 32' 28.7″
西部	8	カンカケ	740	30° 22' 31.847″	130° 23' 50.262″
	8	半山上	190	30° 21' 55.872″	130° 23' 13.56″
	8	半山道下上	90	30° 22' 13.116″	130° 22' 59.88″
	8	半山道下下	50	30° 22' 12.108″	130° 22' 50.16″
	8	川原上(タワー)	190	30° 20' 45.348″	130° 23' 32.28″
	8	川原道下上	100	30° 20' 49.632″	130° 23' 13.56″
	8	川原道下下	20	30° 20' 50.028″	130° 23' 0.24″
	8	川原東	750	30° 20' 45.769″	130° 23' 35.534″
	7	ヒズクシ	300	30° 19' 46.9″	130° 23' 44.7″
	6	大川下	80	30° 17' 54.276″	130° 24' 48.6″
	7	瀬切橋	190	30° 19' 27.6″	130° 23' 56.0″
中央部	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（大川林道奥）	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-（1）-1b　各年度の調査タイプ別糞粒調査地（〇印は実施）

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		平成29年度		平成30年度		令和元年度	
		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	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(タワー)	○		○		○	○														
	川原道下上			○																	
	川原道下下			○																	
	川原東	○																			
	ヒズクシ	○		○		○	○		○		○						○				
	大川下				○								○								
	瀬切橋						○		○												
中央部	尾之間上	○		○																	
	尾之間中	○		○																	
	大川上（大川林道奥）				○		○						○		○		○		○		○
	宮之浦林道				○		○				○		○		○		○		○		○
	ヤクスギランド63支線								○												
	淀川登山口								○		○		○								

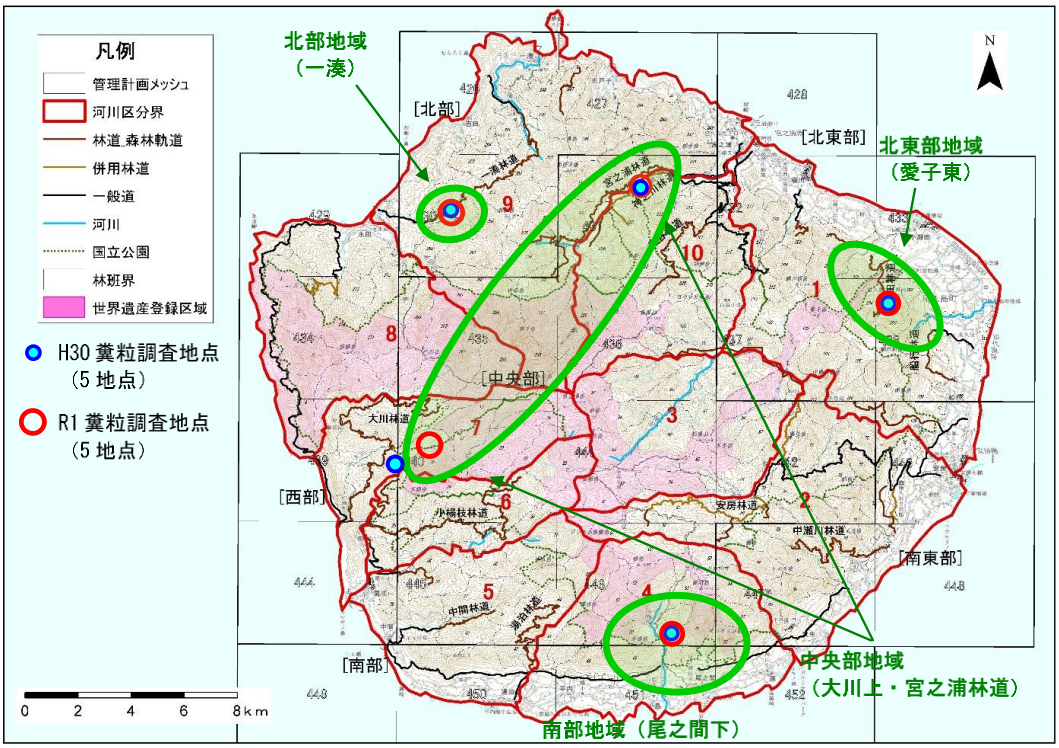


図 2-（1）-1a　生息密度調査地点（糞粒調査地点：H30・R1 年度）

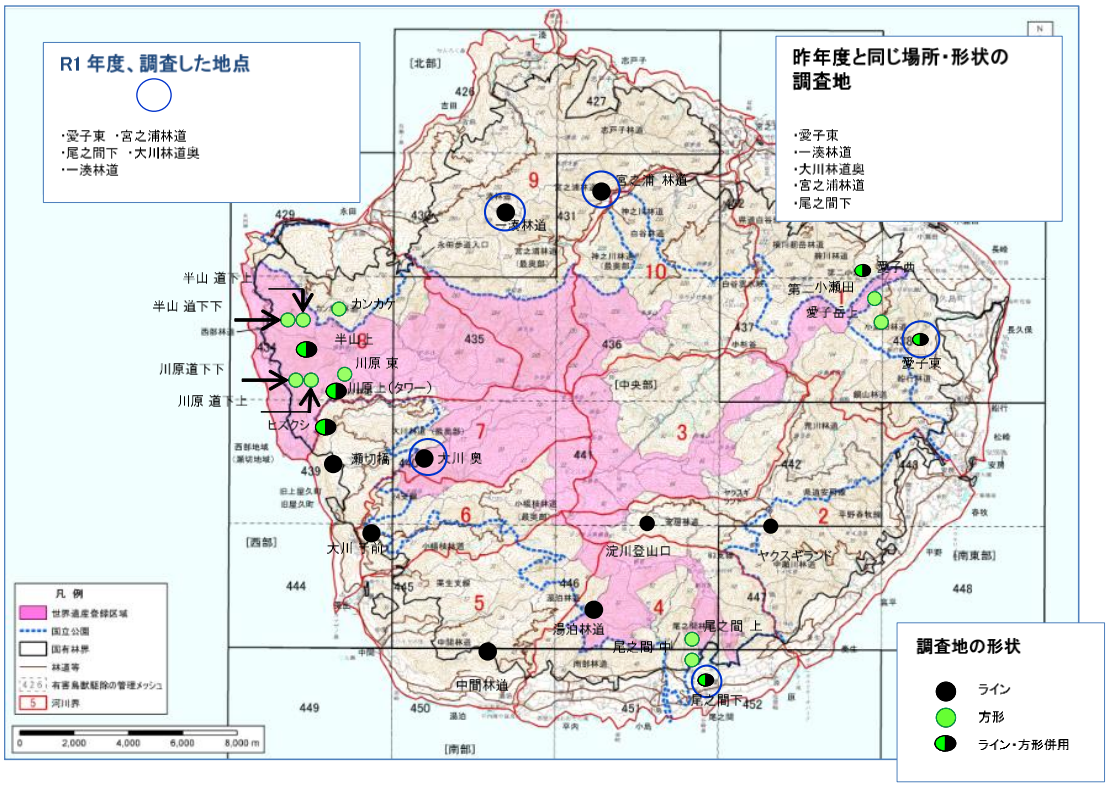


図 2-（1）-1b　糞粒調査地点（調査区の形状）

【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）。

・ 南部は、有害鳥獣捕獲が行われている地区での推定個体数を把握することを目的に既往 1 地点にて 1 回実施した（尾之間下）。

・ 中央部は、誘引捕獲箇所との位置関係から既往 2 地点にて 1 回実施した（大川上・宮之浦林道）。

② 調査方法と実施時期

本年度の調査区は、1×1 m のコドラートを 2 m 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-（1）-2 参照）。

調査回数は、令和元年 11 月 26 日から 12 月 1 日にかけて、各調査地で 1 回ずつ実施した。

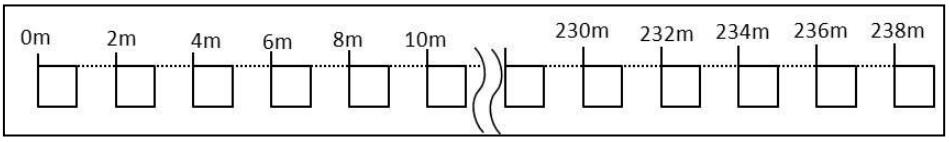


図 2-（1）-2　糞粒調査ライン区の形状


写真 2-（1）-1　糞粒調査

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、参考として、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で得られた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。

3)生息密度の推定

①結果

図 2-（1）-3 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、表 2-（1）-2a～2l に各調査地における平成 22 年度から本年度（令和元年度）までのヤクシカの推定生息密度を示す。

本年度の糞粒法による各地域のヤクシカ推定生息密度は、図 2-（1）-3 のとおり中央部地域の大川上において高い推定値が得られ、表 2-（1）-2a～2l の過年度と併せて比較すると、FUNRYU 各プログラムで昨年度の 41～69 頭/Km² から 48～78 頭/Km² の値を示し、2 年連続で増加傾向を示した。一方、北部の一湊林道、中央部の宮之浦林道、北東部の愛子東では、昨年度の 5～74 頭/Km² から 1～41 頭/Km² と低下傾向を示した。南部の尾之間下では昨年度の 7～12 頭/Km² から 8～13 頭/Km² とわずかに増加傾向を示した。

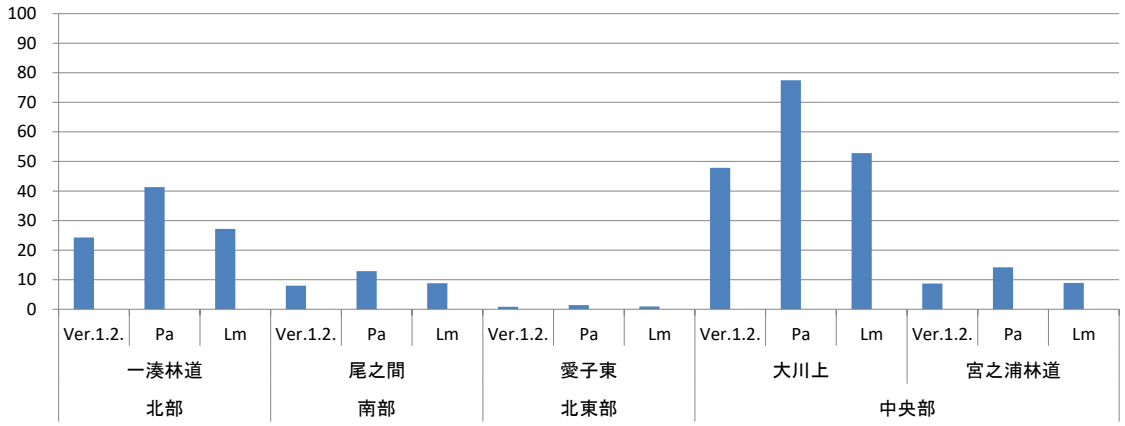


図 2-（1）-3　本年度の糞粒法による各地域のヤクシカ推定生息密度

②考察

表 2-（1）-2e～h が示すように、平成 22 年度の調査開始以来、西部地域で推定生息密度が多くなっている。この理由は、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、サルが落とした高木の葉を採餌したり、サルが食べ残したカラスザンショウ、ウラジノエノキ等の葉を採餌するなど新たな餌取り方法を身に付けたことなどが考えられる。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と思われる。

また本年度も、屋久島森林管理署では誘引捕獲事業（委託）として、宮之浦林道沿い、白谷林道沿い及び大川林道沿いでヤクシカの誘引捕獲が行われた。大川林道では平成 27 年度から 5 年連続、白谷林道では昨年度から 2 年連続、宮之浦林道では職員実行を含めてほぼ毎年捕獲事業が行われている。大川林道、宮之浦林道では昨年度、2 地域とも FUNRYU 各プログラムで得られた個体数密度の値が一転して 4～6 倍に増加したが、本年度は大川林道でさらに増加した（表 2-（1）-2l 参照）。大川林道は毎年コンスタントにヤクシカが捕獲されることから、ヤクシカの流入が起きていることが考えられる。大川林道では実際に多数の個体や移動能力の低い仔ジカを含む母集団が目撃されたこともあり、低標高域から高標高域へのヤクシカの流入だけでなく、捕獲から免れた個体の繁殖が起きている可能性も考えられる。一方、宮之浦林道では大きく減少した。多くの個体が捕獲されただけでなく、個体の流出が起きていることが考えられる。

北部の一湊林道では本年度、推定生息密度はわずかに減少した。本地域では 2 年ぶりに誘引捕獲事業が行われなかったが、鹿児島県の指定管理鳥獣捕獲により小規模な捕獲（6 頭）が行なわれた。推定生息密度がわずかに減少した理由としては、北部では継続して捕獲が行われてきたことから、警戒心の強くなった個体が他地域へ流出していることが考えられる。

南部の尾之間下は昨年度の推定密度からわずかに増加した。低標高での有害鳥獣捕獲が行われるこの地域は、平成 25 年度から比較的低密度の範囲で増減を繰り返しており、バラつきによる変動の範囲内の個体数密度であることが考えられる。

北東部の愛子東については、推定生息密度が低下してきている。これは小瀬田林道の官民界の国有林側で有害鳥獣捕獲を行うとする協定の締結以降、捕獲圧が高まったことによるものと考えられる。本年度も上屋久猟友会員によるわな捕獲が行われたことにより、昨年度の推定密度から大きく減少したと考えられ、過去一番低密度だった平成 27 年度の 4～7 頭/Km^2 を下回っている。実際に第二小瀬田林道の林縁や愛子岳登山道入口の駐車場脇にはヤクシカの嗜好植物の出現・生長が見られるなど、目に見える現象として確認ができたことが生息密度の低下を裏付けているということができ、今後もそうした植物のモニタリングに留意する必要がある。

表 2-（1）-2a　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

（北部・北東部・南部　2010-2011 年度）

地域名	調査地名	調査地形状	標高	項目	推定プログラム	2010年度 一回目	2010年度 二回目	2011年度 一回目	2011年度 二回目
北部	一湊林道永田	ライン	330	調査日				2011/10/13	2011/11/14
				糞粒密度				6.88	2.47
					FUNRYU Ver1.2.			94.7	64.9
					FUNRYU Pa			162.6	70.4
					FUNRYU Lm			117.4	61.8
北東部	愛子岳上	方形	480	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	52.1
					FUNRYU Lm			90.8	45.8
	愛子東	方形	260	調査日				2011/10/10	2011/11/12
				糞粒密度				1.89	0.31
					FUNRYU Ver1.2.			26.1	8.3
					FUNRYU Pa			44.8	9.0
					FUNRYU Lm			32.3	7.9
	愛子東	ライン	260	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2.				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	愛子西	方形	180	調査日				2011/11/15	2011/12/15
				糞粒密度				2.07	3.79
					FUNRYU Ver1.2.			28.5	99.6
					FUNRYU Pa			48.9	108.0
					FUNRYU Lm			35.3	94.8
	愛子西	ライン	180	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2.				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	第二小瀬田	方形	170	調査日				2011/10/12	調査地消失
				糞粒密度				1.08	－
					FUNRYU Ver1.2.			14.9	－
					FUNRYU Pa			25.6	－
					FUNRYU Lm			18.5	－
南部	中間林道	ライン	300	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2.				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	湯泊林道	ライン	220	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2.				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	尾之間下	方形	250	調査日		2010/9/2	2010/10/3	2011/10/15	2011/11/16
				糞粒密度		0.07	0.02	0.02	0.23
					FUNRYU Ver1.2.	1.6	2.4	0.3	6.1
					FUNRYU Pa	1.7	0.6	0.6	6.6
					FUNRYU Lm	1.2	0.6	0.4	5.8
	尾之間下	ライン	250	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2.				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				

表 2-（1）-2b　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

（北部・北東部・南部　2012-2013 年度）

地域名	調査地名	調査地形状	標高	項目	推定プログラム	2012年度 一回目	2012年度 二回目	2013年度 一回目	2013年度 二回目
北部	一湊林道永田	ライン	330	調査日		2012/11/25	2012/12/23		
				糞粒密度		8.73	4.98		
					FUNRYU Ver1.2.	119.9	99.1		
					FUNRYU Pa	207.7	106.9		
					FUNRYU Lm	132.3	91.4		
北東部	愛子岳上	方形	480	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2.				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	愛子東	方形	260	調査日		2012/11/19	2012/12/20		
				糞粒密度		3.80	1.08		
					FUNRYU Ver1.2.	52.2	21.5		
					FUNRYU Pa	91.4	23.2		
					FUNRYU Lm	58.0	19.8		
	愛子東	ライン	260	調査日				2013/11/29	
				糞粒密度				4.14	
					FUNRYU Ver1.2.			58.8	
					FUNRYU Pa			100.5	
					FUNRYU Lm			67.9	
	愛子西	方形	180	調査日		2012/12/13	2013/1/13		
				糞粒密度		9.82	4.41		
					FUNRYU Ver1.2.	112.6	76.6		
					FUNRYU Pa	181.3	77.5		
					FUNRYU Lm	114.0	69.0		
	愛子西	ライン	180	調査日				2013/11/22	2014/2/4
				糞粒密度				6.81	6.81
					FUNRYU Ver1.2.			96.7	91.5
					FUNRYU Pa			165.2	104.2
					FUNRYU Lm			111.7	83.4
	第二小瀬田	方形	170	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2.				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
南部	中間林道	ライン	300	調査日		2013/1/10	2013/2/10		
				糞粒密度		9.71	1.19		
					FUNRYU Ver1.2.	97.4	20.1		
					FUNRYU Pa	140.4	23.2		
					FUNRYU Lm	90.7	20.0		
	湯泊林道	ライン	220	調査日		2013/1/9	2013/2/9	2013/10/27	2014/2/6
				糞粒密度		3.07	0.34	1.08	1.50
					FUNRYU Ver1.2.	30.8	5.7	15.7	18.5
					FUNRYU Pa	44.4	6.4	26.3	21.9
					FUNRYU Lm	28.7	5.5	19.1	16.4
	尾之間下	方形	250	調査日		2012/12/6	2013/1/7		
				糞粒密度		6.79	5.31		
					FUNRYU Ver1.2.	77.9	92.2		
					FUNRYU Pa	125.3	93.3		
					FUNRYU Lm	78.9	83.1		
	尾之間下	ライン	250	調査日				2013/10/28	
				糞粒密度				0.22	
					FUNRYU Ver1.2.			3.1	
					FUNRYU Pa			5.3	
					FUNRYU Lm			3.8	

表 2-（1）-2c　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

（北部・北東部・南部　2014-2015 年度）

地域名	調査地名	調査地形状	標高	項目	推定プログラム	2014年度 一回目	2014年度 二回目	2015年度
北部	一湊林道永田	ライン	330	調査日		2014/11/23		
				糞粒密度		9.16		
					FUNRYU Ver1.2.	126.6		
					FUNRYU Pa	217.9		
					FUNRYU Lm	143.0		
北東部	愛子岳上	方形	480	調査日				
				糞粒密度				
					FUNRYU Ver1.2.			
					FUNRYU Pa			
					FUNRYU Lm			
	愛子東	方形	260	調査日				
				糞粒密度				
					FUNRYU Ver1.2.			
					FUNRYU Pa			
					FUNRYU Lm			
	愛子東	ライン	260	調査日				2015/12/18
				糞粒密度				0.39
					FUNRYU Ver1.2.			4.4
					FUNRYU Pa			7.3
					FUNRYU Lm			4.5
	愛子西	方形	180	調査日				
				糞粒密度				
					FUNRYU Ver1.2.			
					FUNRYU Pa			
					FUNRYU Lm			
	愛子西	ライン	180	調査日		2014/11/25		
				糞粒密度		1.91		
					FUNRYU Ver1.2.	26.4		
					FUNRYU Pa	45.4		
					FUNRYU Lm	29.8		
	第二小瀬田	方形	170	調査日				
				糞粒密度				
					FUNRYU Ver1.2.			
					FUNRYU Pa			
					FUNRYU Lm			
南部	中間林道	ライン	300	調査日		2014/12/6	2015/2/28	
				糞粒密度		6.83	2.18	
					FUNRYU Ver1.2.	81.0	26.6	
					FUNRYU Pa	134.3	35.0	
					FUNRYU Lm	84.1	24.6	
	湯泊林道	ライン	220	調査日				2015/12/13
				糞粒密度				1.15
					FUNRYU Ver1.2.			13.6
					FUNRYU Pa			22.6
					FUNRYU Lm			14.1
	尾之間下	方形	250	調査日				
				糞粒密度				
					FUNRYU Ver1.2.			
					FUNRYU Pa			
					FUNRYU Lm			
	尾之間下	ライン	250	調査日		2014/11/24		2015/12/17
				糞粒密度		1.12		0.75
					FUNRYU Ver1.2.	15.5		8.9
					FUNRYU Pa	26.6		14.7
					FUNRYU Lm	17.5		9.2

表 2-（1）-2d　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

（北部・北東部・南部　2016-2019 年度）

地域名	調査地名	調査地形状	標高	項目	推定プログラム	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
北部	一湊林道ライン		330	調査日		2016/11/12	2017/11/17	2018/11/16	2019/11/26
				糞粒密度		4.83	2.52	2.55	1.73
					FUNRYU Ver1.2	63.5	34.6	34.2	24.3
					FUNRYU Pa	116.5	80.6	59.7	41.4
					FUNRYU Lm	79.1	47.5	37.1	27.2
北東部	愛子岳上	方形	480	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	愛子東	方形	260	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	愛子東	ライン	260	調査日		2016/11/11	2017/11/19	2018/11/22	2019/11/30
				糞粒密度		0.80	0.94	0.43	0.06
					FUNRYU Ver1.2	10.5	12.9	5.7	0.8
					FUNRYU Pa	19.3	22.3	10.0	1.4
					FUNRYU Lm	13.1	14.7	6.2	0.9
	愛子西	方形	180	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	愛子西	ライン	180	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	第二小瀬	方形	170	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
南部	中間林道ライン		300	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	湯泊林道ライン		220	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	尾之間下	方形	250	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	尾之間下	ライン	250	調査日		2016/11/9		2018/11/18	2019/11/29
				糞粒密度		0.88		0.52	3.16
					FUNRYU Ver1.2	12.4		7.3	8.0
					FUNRYU Pa	21.7		12.4	12.9
					FUNRYU Lm	15.2		7.9	8.8

表 2-（1）-2e　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

（西部　2010-2011 年度）

地域名	調査地名	調査地形状	標高	項目	推定プログラム	2010年度 一回目	2010年度 二回目	2011年度 一回目	2011年度 二回目
西部	カンカケ	方形	740	調査日		2010/8/28	2010/10/1		
				糞粒密度		0.48	1.65		
					FUNRYU Ver1.2.	10.9	198.9		
					FUNRYU Pa	11.6	47.1		
					FUNRYU Lm	8.1	47.1		
	半山上	方形	190	調査日		2010/9/17	2010/10/18	2011/10/22	2011/11/22
				糞粒密度		9.26	7.39	16.61	19.88
					FUNRYU Ver1.2.	211.0	890.9	228.8	522.8
					FUNRYU Pa	224.4	210.9	392.9	567.1
					FUNRYU Lm	161.1	210.9	283.7	497.9
	半山上	ライン	190	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2.				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	半山道下上	方形	90	調査日				2011/11/2	2011/12/29
				糞粒密度				21.75	20.83
					FUNRYU Ver1.2.			299.7	429.0
					FUNRYU Pa			514.5	474.2
					FUNRYU Lm			371.5	401.9
	半山道下下	方形	50	調査日				2011/10/25	2011/11/26
				糞粒密度				49.28	25.36
					FUNRYU Ver1.2.			678.9	667.2
					FUNRYU Pa			1165.6	723.7
					FUNRYU Lm			841.7	635.4
	川原上（タワー）	方形	190	調査日		2010/9/17	2010/10/18	2011/10/20	2011/11/21
				糞粒密度（個/m^2）		21.08	8.39	22.05	10.24
				推定頭数（k	FUNRYU Ver1.2.	480.3	1011.4	303.8	269.3
					FUNRYU Pa	510.7	239.4	521.5	292.2
					FUNRYU Lm	366.7	239.4	376.6	552.4
	川原上（タワー）	ライン	190	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2.				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	川原道下上	方形	100	調査日				2011/10/19	2011/11/21
				糞粒密度				22.63	12.01
					FUNRYU Ver1.2.			311.7	315.9
					FUNRYU Pa			535.2	342.6
					FUNRYU Lm			386.5	300.8
	川原道下下	方形	20	調査日				2011/10/18	2011/11/20
				糞粒密度				26.13	8.50
					FUNRYU Ver1.2.			360.0	223.7
					FUNRYU Pa			618.1	242.7
					FUNRYU Lm			446.3	213.0
	川原東	方形	750	調査日		2010/8/30	2010/10/2		
				糞粒密度		1.45	0.88		
					FUNRYU Ver1.2.	33.0	10.6		
					FUNRYU Pa	35.2	25.1		
					FUNRYU Lm	25.2	25.1		
	ヒズクシ	方形	300	調査日		2010/9/16	2010/10/17	2011/10/19	2011/11/20
				糞粒密度		12.67	16.26	14.17	22.86
					FUNRYU Ver1.2.	288.7	1960.2	195.3	601.3
					FUNRYU Pa	307.0	463.9	335.2	652.3
					FUNRYU Lm	220.4	464.0	242.1	572.6
	ヒズクシ	ライン	300	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2.				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	瀬切橋	ライン	190	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2.				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	大川下	ライン	80	調査日				2011/10/11	2011/11/13
				糞粒密度				2.43	2.39
					FUNRYU Ver1.2.			33.4	62.9
					FUNRYU Pa			57.4	68.2
					FUNRYU Lm			41.4	59.9

表 2-（1）-2f　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

（西部　2012-2013 年度）

地域名	調査地名	調査地形状	標高	項目	推定プログラム	2012年度 一回目	2012年度 二回目	2013年度 一回目	2013年度 二回目
西部	カンカケ	方形	740	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2.				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	半山上	方形	190	調査日		2012/11/23	2012/12/24		
				糞粒密度		28.87	16.83		
					FUNRYU Ver1.2.	396.5	334.8		
					FUNRYU Pa	686.9	361.3		
					FUNRYU Lm	437.5	308.7		
	半山上	ライン	190	調査日		2013/1/17	2013/2/17		
				糞粒密度		33.67	14.67		
					FUNRYU Ver1.2.	337.7	247.7		
					FUNRYU Pa	487.0	286.3		
					FUNRYU Lm	314.5	246.6		
	半山道下上	方形	90	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2.				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	半山道下下	方形	50	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2.				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	川原上（タワー）	方形	190	調査日		2012/12/7	2013/1/6		
				糞粒密度（個/m^2）		39.51	14.62		
				推定頭数（k	FUNRYU Ver1.2.	453.1	253.9		
					FUNRYU Pa	729.3	256.9		
					FUNRYU Lm	458.9	228.7		
	川原上（タワー）	ライン	190	調査日		2013/1/16	2013/2/16		
				糞粒密度		44.04	17.95		
					FUNRYU Ver1.2.	441.7	303.2		
					FUNRYU Pa	637.0	350.3		
					FUNRYU Lm	411.3	301.8		
	川原道下上	方形	100	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2.				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	川原道下下	方形	20	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2.				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	川原東	方形	750	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2.				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	ヒズクシ	方形	300	調査日		2012/11/26	2012/12/26		
				糞粒密度		27.98	10.38		
					FUNRYU Ver1.2.	384.3	206.5		
					FUNRYU Pa	673.1	222.9		
					FUNRYU Lm	427.1	190.4		
	ヒズクシ	ライン	300	調査日		2013/1/15	2013/2/15	2013/11/18	
				糞粒密度		22.80	7.38	17.79	
					FUNRYU Ver1.2.	228.7	124.7	252.6	
					FUNRYU Pa	329.8	144.1	431.6	
					FUNRYU Lm	212.9	124.1	291.8	
	瀬切橋	ライン	190	調査日		2013/1/11	2013/2/11	2013/11/16	
				糞粒密度		19.57	5.94	15.92	
					FUNRYU Ver1.2.	196.3	100.4	226.0	
					FUNRYU Pa	283.1	116.0	386.1	
					FUNRYU Lm	182.8	99.9	261.0	
	大川下	ライン	80	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2.				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				

表 2-（1）-2g　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

（西部　2014-2015 年度）

地域名	調査地名	調査地形状	標高	項目	推定プログラム	2014年度 一回目	2014年度 二回目	2015年度
西部	カンカケ	方形	740	調査日				
				糞粒密度				
					FUNRYU Ver1.2.			
					FUNRYU Pa			
					FUNRYU Lm			
	半山上	方形	190	調査日				
				糞粒密度				
					FUNRYU Ver1.2.			
					FUNRYU Pa			
					FUNRYU Lm			
	半山上	ライン	190	調査日				2015/12/8
				糞粒密度				30.24
					FUNRYU Ver1.2.			358.3
					FUNRYU Pa			594.4
					FUNRYU Lm			372.0
	半山道下上	方形	90	調査日				
				糞粒密度				
					FUNRYU Ver1.2.			
					FUNRYU Pa			
					FUNRYU Lm			
	半山道下下	方形	50	調査日				
				糞粒密度				
					FUNRYU Ver1.2.			
					FUNRYU Pa			
					FUNRYU Lm			
	川原上（タワー）	方形	190	調査日				
				糞粒密度（個/m^2）				
				推定頭数（k	FUNRYU Ver1.2.			
					FUNRYU Pa			
					FUNRYU Lm			
	川原上（タワー）	ライン	190	調査日				
				糞粒密度				
					FUNRYU Ver1.2.			
					FUNRYU Pa			
					FUNRYU Lm			
	川原道下上	方形	100	調査日				
				糞粒密度				
					FUNRYU Ver1.2.			
					FUNRYU Pa			
					FUNRYU Lm			
	川原道下下	方形	20	調査日				
				糞粒密度				
					FUNRYU Ver1.2.			
					FUNRYU Pa			
					FUNRYU Lm			
	川原東	方形	750	調査日				
				糞粒密度				
					FUNRYU Ver1.2.			
					FUNRYU Pa			
					FUNRYU Lm			
	ヒズクシ	方形	300	調査日				
				糞粒密度				
					FUNRYU Ver1.2.			
					FUNRYU Pa			
					FUNRYU Lm			
	ヒズクシ	ライン	300	調査日		2014/11/27		
				糞粒密度		31.28		
					FUNRYU Ver1.2.	432.2		
					FUNRYU Pa	744.0		
					FUNRYU Lm	488.3		
	瀬切橋	ライン	190	調査日				
				糞粒密度				
					FUNRYU Ver1.2.			
					FUNRYU Pa			
					FUNRYU Lm			
	大川下	ライン	80	調査日				2015/12/19
				糞粒密度				9.82
					FUNRYU Ver1.2.			116.3
					FUNRYU Pa			192.9
					FUNRYU Lm			120.8

表 2-（1）-2h　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

（西部　2016-2019 年度）

（続き）地域名	調査地名	調査地形状	標高	項目	推定プログラム	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
西部	カンカケ	方形	740	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2.				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	半山上	方形	190	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2.				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	半山上	ライン	190	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2.				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	半山道下	方形	90	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2.				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	半山道下	方形	50	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2.				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	川原上(タ	方形	190	調査日					
				糞粒密度(個/m^2)					
				推定頭	FUNRYU Ver1.2.				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	川原上(タ	ライン	190	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2.				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	川原道下	方形	100	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2.				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	川原道下	方形	20	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2.				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	川原東	方形	750	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2.				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	ヒズクシ	方形	300	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2.				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	ヒズクシ	ライン	300	調査日			2017/11/16		
				糞粒密度			10.97		
					FUNRYU Ver1.2.		162.2		
					FUNRYU Pa		362.8		
					FUNRYU Lm		223.8		
	瀬切橋	ライン	190	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2.				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	大川下	ライン	80	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2.				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				

表 2-（1）-2i　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

（中央部　2010-2011 年度）

地域名	調査地名	調査地形状	標高	項目	推定プログラム	2010年度 一回目	2010年度 二回目	2011年度 一回目	2011年度 二回目
中央部	尾之間上	方形	710	調査日		2010/9/17	2010/10/18	2011/10/23	2011/11/24
				糞粒密度		0.18	0.08	0.60	0.36
					FUNRYU Ver1.2.	4.1	9.6	8.3	9.3
					FUNRYU Pa	4.4	2.3	14.3	10.1
					FUNRYU Lm	3.1	2.3	10.3	8.9
	尾之間中	方形	350	調査日		2010/9/3	2010/10/4	2011/11/1	2011/12/4
				糞粒密度		0	0.09	0.79	0.56
					FUNRYU Ver1.2.	0	10.9	10.9	14.8
					FUNRYU Pa	0	2.6	18.8	16.0
					FUNRYU Lm	0	2.6	13.6	14.1
	大川上	ライン	540	調査日				2011/10/11	2011/11/13
				糞粒密度				3.61	1.68
					FUNRYU Ver1.2.			49.7	44.1
					FUNRYU Pa			85.3	47.8
					FUNRYU Lm			61.6	42.0
	宮之浦林道	ライン	160	調査日				2011/10/22	2011/11/22
				糞粒密度				2.26	0.77
					FUNRYU Ver1.2.			31.1	20.2
					FUNRYU Pa			53.4	21.9
					FUNRYU Lm			38.6	19.2
	ヤクスギランド63支線	ライン	1000	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2.				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	淀川登山口	ライン	1400	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2.				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				

表 2-（1）-2j　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

（中央部　2012-2013 年度）

地域名	調査地名	調査地形状	標高	項目	推定プログラム	2012年度 一回目	2012年度 二回目	2013年度 一回目	2013年度 二回目
中央部	尾之間上	方形	710	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2.				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	尾之間中	方形	350	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2.				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	大川上	ライン	540	調査日		2012/11/22	2012/12/25		
				糞粒密度		3.51	2.47		
					FUNRYU Ver1.2.	48.2	49.1		
					FUNRYU Pa	84.4	53.0		
					FUNRYU Lm	53.6	45.3		
	宮之浦林道	ライン	160	調査日		2012/11/20	2012/12/21		
				糞粒密度		7.23	2.46		
					FUNRYU Ver1.2.	99.3	48.9		
					FUNRYU Pa	173.9	52.8		
					FUNRYU Lm	110.3	45.1		
	ヤクスギランド63支線	ライン	1000	調査日				2013/11/18	
				糞粒密度				5.78	
					FUNRYU Ver1.2.			82.1	
					FUNRYU Pa			140.3	
					FUNRYU Lm			94.8	
	淀川登山口	ライン	1400	調査日				2013/11/17	
				糞粒密度				3.59	
					FUNRYU Ver1.2.			51.0	
					FUNRYU Pa			87.1	
					FUNRYU Lm			58.9	

表 2-（1）-2k　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

（中央部　2014-2015 年度）

地域名	調査地名	調査地形状	標高	項目	推定プログラム	2014年度 一回目	2014年度 二回目	2015年度
中央部	尾之間上	方形	710	調査日				
				糞粒密度				
					FUNRYU Ver1.2.			
					FUNRYU Pa			
					FUNRYU Lm			
	尾之間中	方形	350	調査日				
				糞粒密度				
					FUNRYU Ver1.2.			
					FUNRYU Pa			
					FUNRYU Lm			
	大川上	ライン	540	調査日				2015/12/7
				糞粒密度				2.17
					FUNRYU Ver1.2.			25.7
					FUNRYU Pa			42.6
					FUNRYU Lm			26.7
	宮之浦林道	ライン	160	調査日		2014/11/18	2014/12/18	2015/12/3
				糞粒密度		4.59	3.65	6.03
					FUNRYU Ver1.2.	63.5	74.5	66.9
					FUNRYU Pa	109.2	82.3	112.9
					FUNRYU Lm	71.7	69.4	69.8
	ヤクスギランド63支線	ライン	1000	調査日				
				糞粒密度				
					FUNRYU Ver1.2.			
					FUNRYU Pa			
					FUNRYU Lm			
	淀川登山口	ライン	1400	調査日		2014/11/17		2015/12/5
				糞粒密度		4.48		2.65
					FUNRYU Ver1.2.	61.8		31.4
					FUNRYU Pa	106.5		52.1
					FUNRYU Lm	69.9		32.6

表 2-（1）-2l　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

（中央部　2016-2019 年度）

(続き) 地域名	調査地名	調査地形状	標高	項目	推定プログラム	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
中央部	尾之間上	方形	710	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2.				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	尾之間中	方形	350	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2.				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	大川上（大川林道奥）	ライン	540	調査日		2016/11/7	2017/11/15	2018/11/20	2019/11/27
				糞粒密度		0.93	0.75	2.88	3.16
					FUNRYU Ver1.2.	13.1	11.1	40.5	47.8
					FUNRYU Pa	22.9	18.2	69.0	77.5
					FUNRYU Lm	16.0	12.5	44.2	52.8
	宮之浦林	ライン	160	調査日		2016/11/13	2017/11/20	2018/11/21	2019/12/1
				糞粒密度		0.61	0.44	3.20	0.73
					FUNRYU Ver1.2.	8.0	6.1	42.9	8.7
					FUNRYU Pa	14.7	14.1	74.9	14.2
					FUNRYU Lm	10.0	8.3	46.6	8.9
	ヤクスギ63支線	ライン	1000	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2.				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	淀川登山	ライン	1400	調査日					
				糞粒密度					
					FUNRYU Ver1.2.				
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				

4)平成 22 年度～令和元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、同じ調査箇所で実施された昨年度以前（平成 22～30 年度）の結果と比較し、増加率を算出することによって、各地域におけるヤクシカ密度の増減の傾向を把握した。また、増加率と密度の関係を調べることにより、密度効果の有無、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(%)）と増加の倍率（増加率(*r*)）を用いた。

・増加率(%)＝{ｎ年度推定密度－（ｎ－１）年度推定密度}/（ｎ－１）年度推定密度×100
・増加率(*r*)＝ｎ年度推定密度 /（ｎ－１）年度推定密度　　※いわゆる前年度比

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

② 結果と考察

②-1　ヤクシカ生息密度の推定値及び増加率

図 2-（1）-4 には、平成 22 年度から本年度（令和元年度）における糞粒法によるヤクシカ生息密度の推定値を示す。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、多くのヤクシカが捕獲された影響の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 頭と多数の捕獲が行われている。平成 25 年度のこの地域における捕獲数を見ると、平成 26 年 1 月頃から同じ場所での捕獲が減少したため、少しずつ尾之間・小島から東西に移動し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 程離れた場所にあり、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 年度にかけて捕獲数は増加に転じ、その後はわずかな増減を繰り返している。尾之間から小島地域を東西に移動して捕獲を実施した結果、移動前の最初の地域の生息密度の回復に影響した可能性があり、傾向を把握するため今後もモニタリングしていく必要がある。

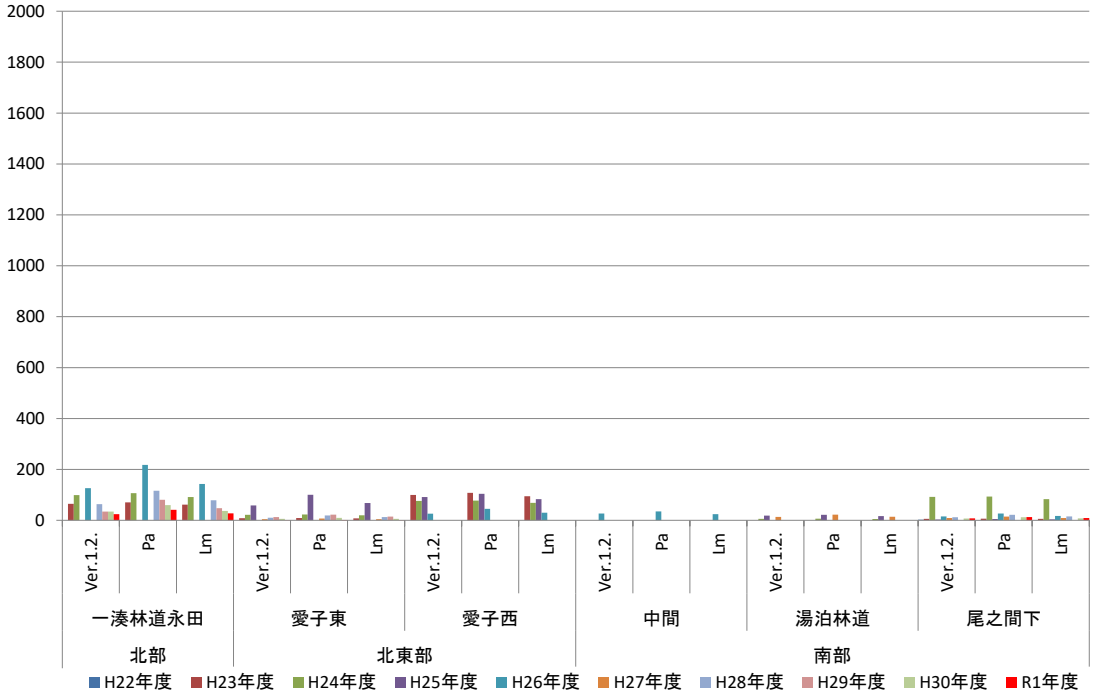
西部地域は密度が最も高く、全体的に増加率が低い。平成 24 年度は全ての地点で推定頭数が減少していたが、平成 25、26 年度に、西部地域で唯一調査を行ったヒズクシでは、2 年連続で

推定頭数が増加していた。3 年ぶりに行われた一昨年度の調査では、平成 26 年度と比べて減少に転じ、平成 24、25 年度の水準に戻っている。これらの増減が、環境収容力の限界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。

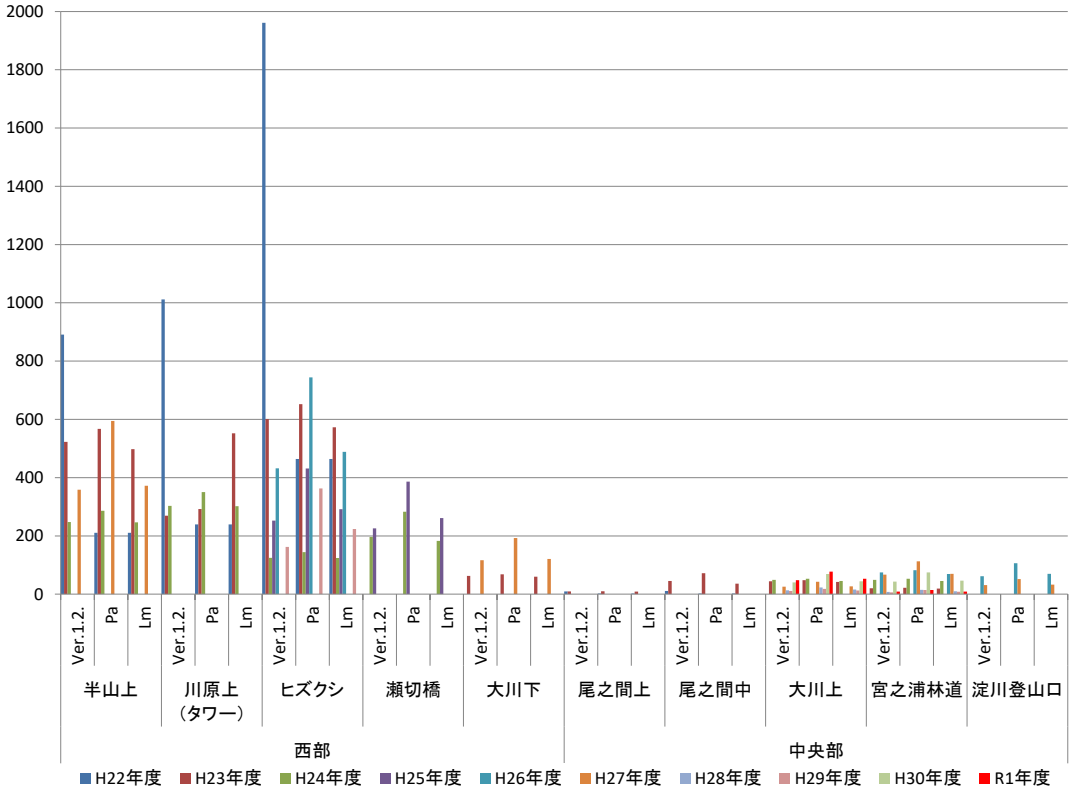
また、捕獲頭数目標以上に捕獲されている場所でも、増加傾向が認められる箇所があり（大川林道や宮之浦林道など)、捕獲目標頭数の基となった初期の推定個体数を見直す必要があることが示唆された。

北東部地域の小瀬田林道・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平成 23～25 年度にかけて 100 頭/㎢前後で推移していて、集中的な捕獲直後は僅かな減少傾向を示したものの、極端な増減は見られなかった。しかし、平成 26 年度に 26.4 頭/㎢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/㎢であったのが、平成 25 年度は 60 頭/㎢に増加している。その後、平成 27 年度に 4.4 頭/㎢とこれまでで最も低い値を示し、再び 2 年連続で増加傾向を見せ、平成 30 年度から本年度（令和元年度）は 2 年連続で減少している。特に本年度については計測を始めて以来最も低い推定生息密度を記録し、周辺部の植生は植生保護柵内外であまり変化が見られなくなった。2 年毎に増減を繰り返していることや、これまでで最も低い生息密度に達したことが、今後どのように推移していくかを明らかにするためにも、愛子西・愛子東といった近隣の北東部地域で、引き続きモニタリングすることが望ましい。

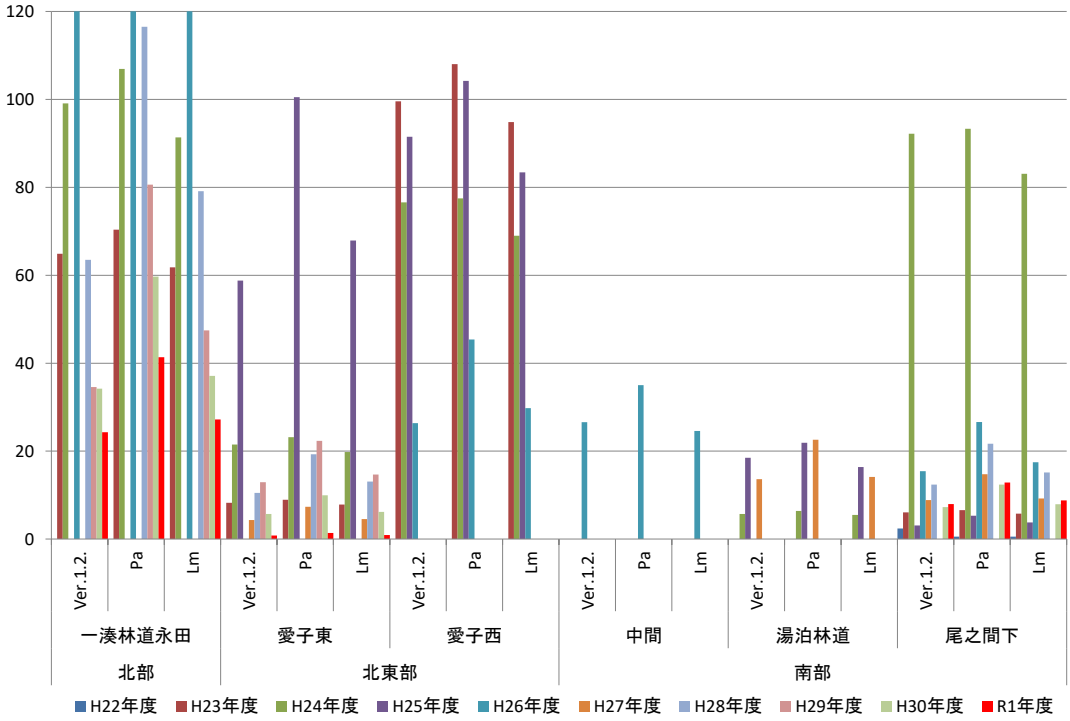
a)-1 縦軸のスケール＝2000 頭（北部・北東部・南部）



a)-2 縦軸のスケール＝2000 頭（西部・中央部）



b)-1 縦軸のスケール＝120 頭（北部・北東部・南部）



b)-2 縦軸のスケール＝120 頭（西部・中央部）

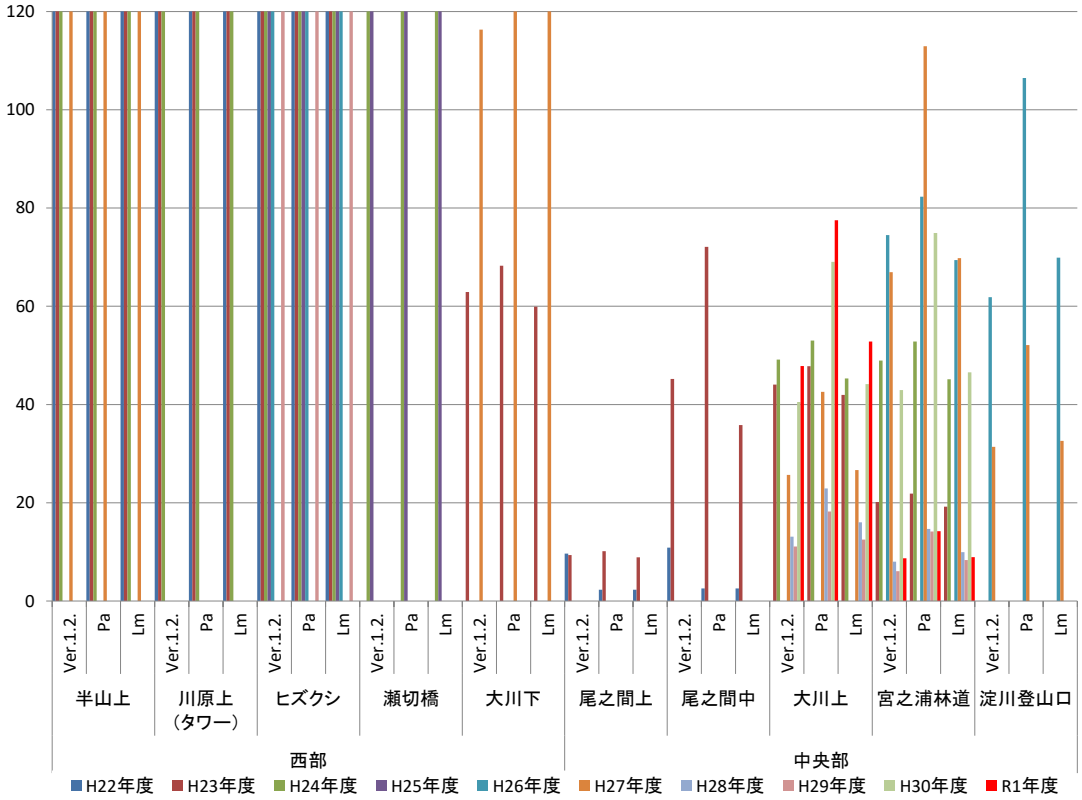
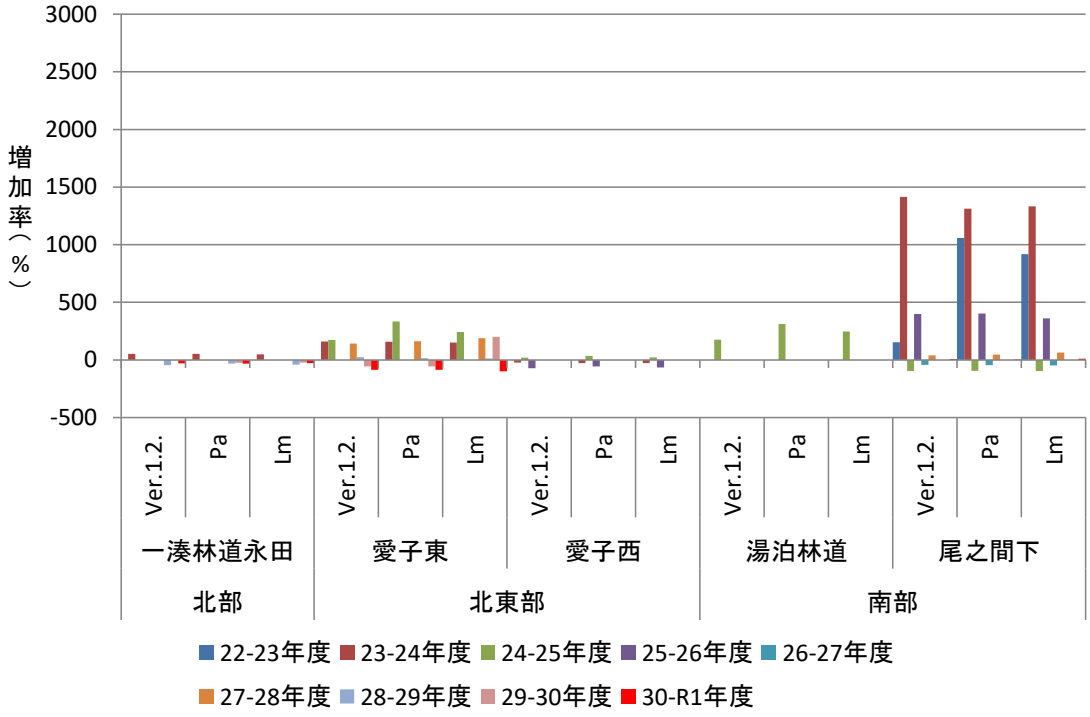


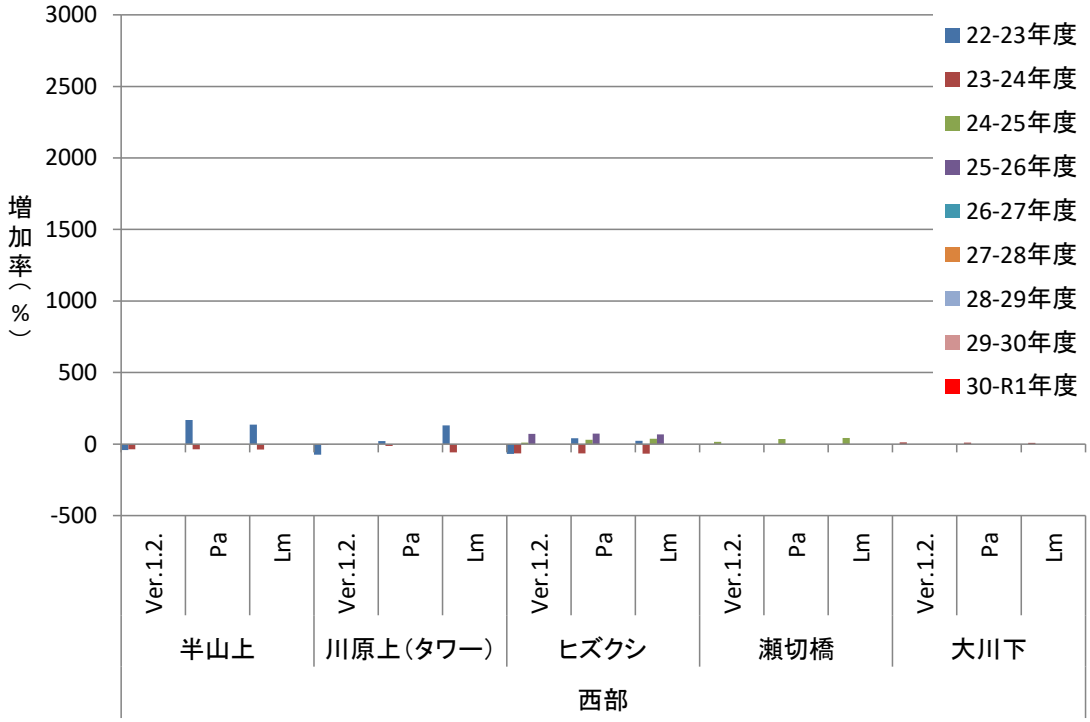
図 2-（1）-4　糞粒調査によるシカ推定密度の平成 22 年度から令和元年度の比較

（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。

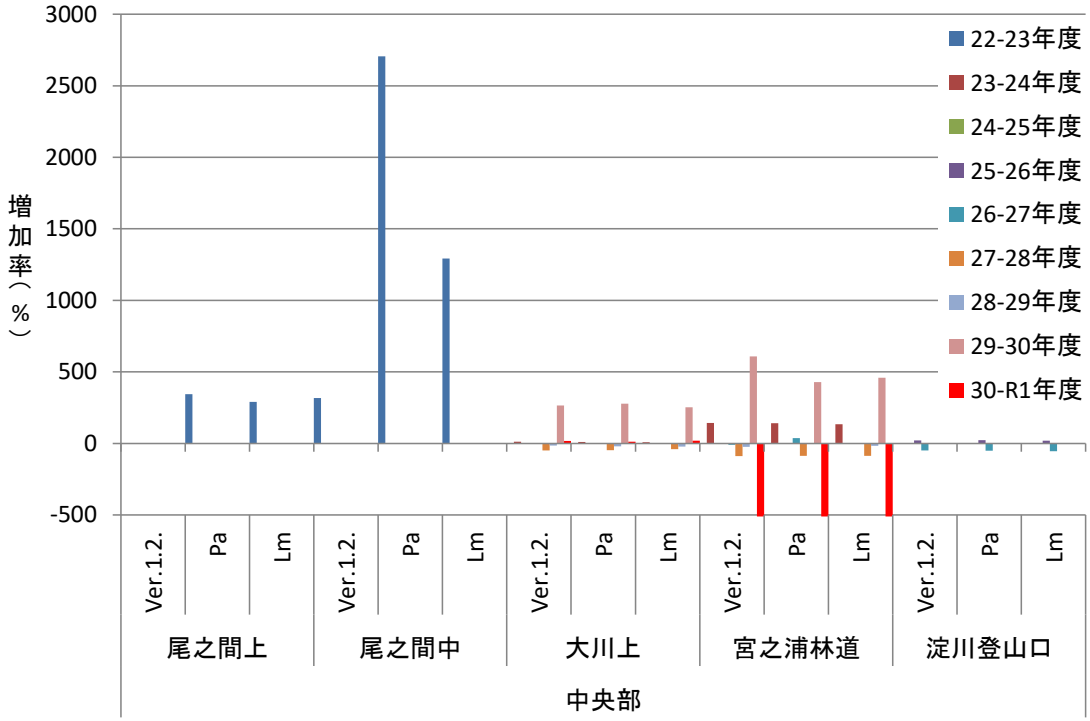
a)-1 縦軸のスケール＝3,000%（北部・北東部・南部）



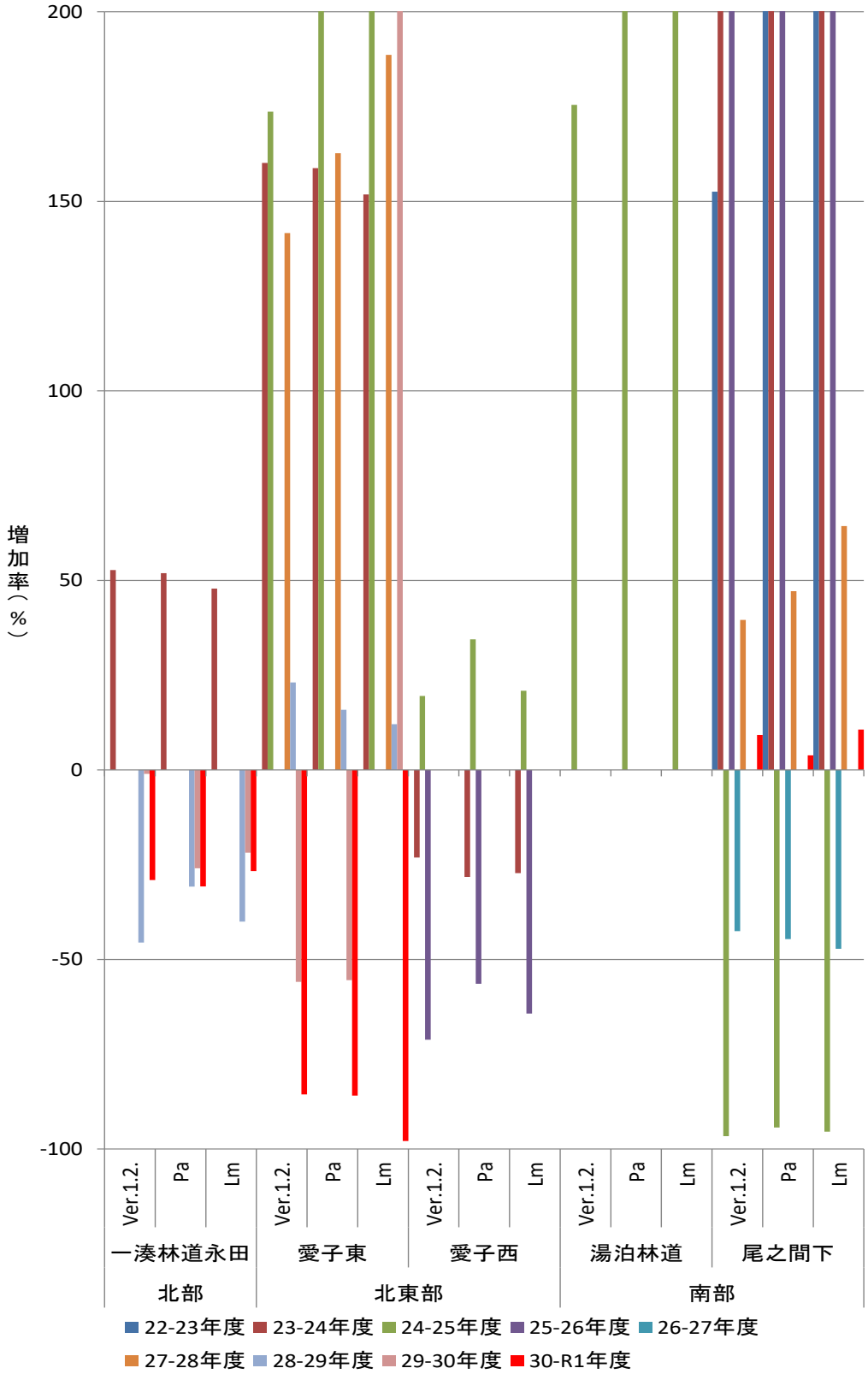
a)-2 縦軸のスケール＝3,000%（西部）



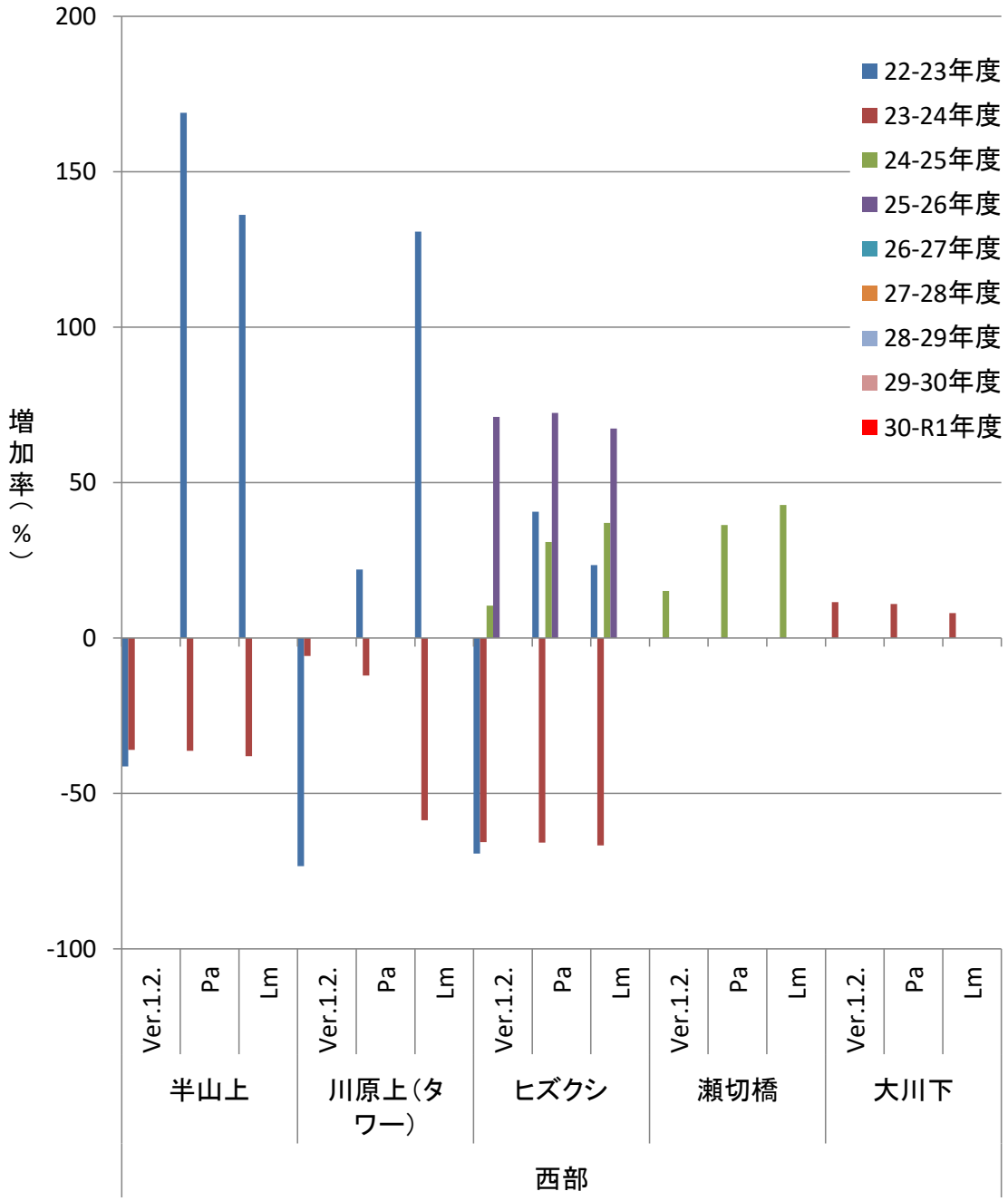
a)-3 縦軸のスケール＝3,000%（中央部）



b)-1 縦軸のスケール＝200%（北部・北東部・南部）



b)-2 縦軸のスケール＝200%（西部）



b)-3 縦軸のスケール＝200%（中央部）

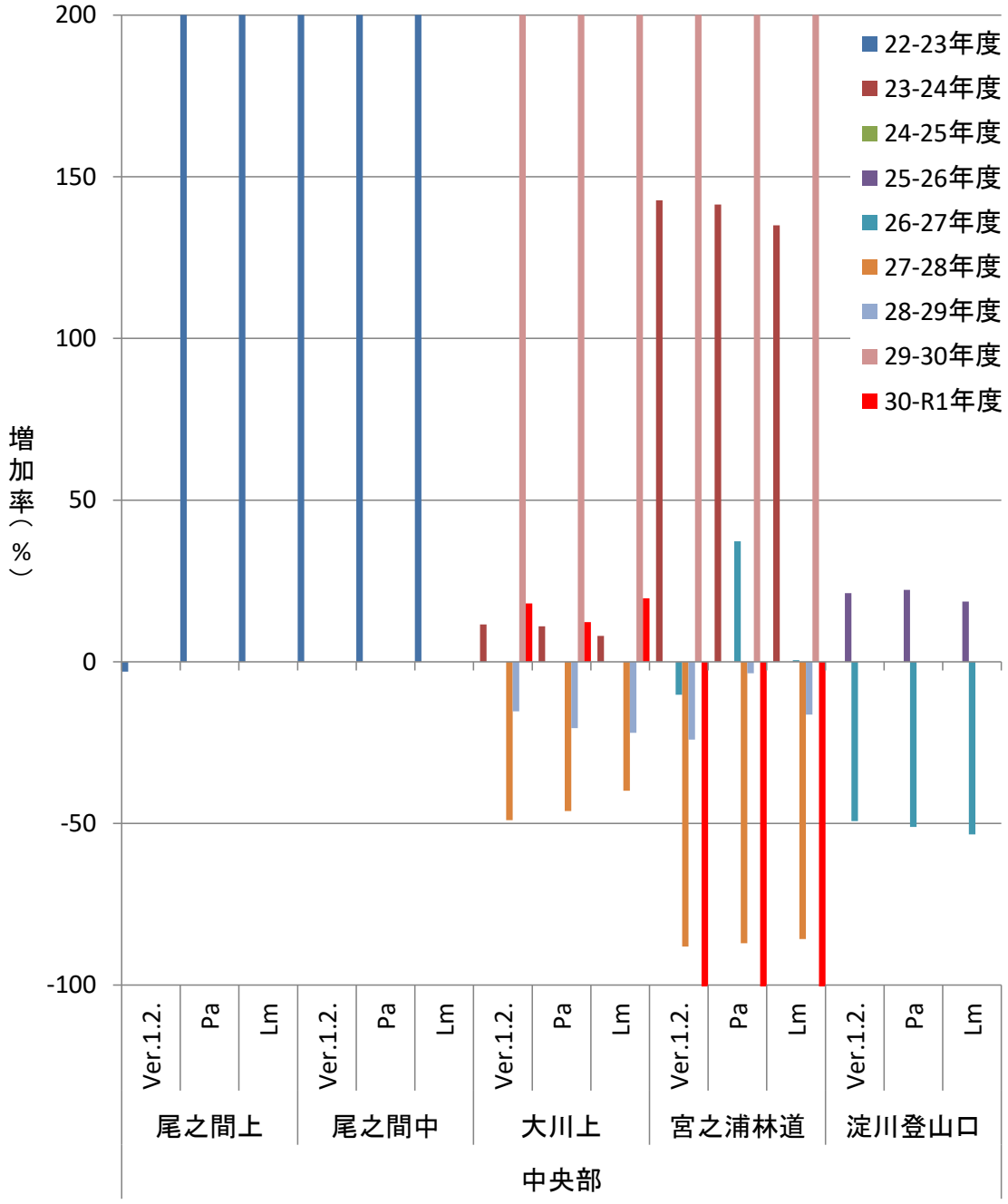


図 2-（1）-5　糞粒調査によって推定された生息密度の平成 22 年度から令和元年度の増加率(%)

（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。

②-2　ヤクシカ推定生息密度と推定増加率(r)の関係

図 2-（1）-5 に平成 22 年度から本年度調査の各年度の増加率(%)（前年度比）を示す。また、図 2-（1）-6a～c は、過年度（平成 22～30 年度）のヤクシカの推定生息密度とこれに対応した増加率(r)をプロットし、併せて指数関数による回帰曲線を示したものである。なお、ここでのアプローチは、屋久島全地域において環境収容力が同一であると仮定している。ただし、図を見ても明らかなように、屋久島では西部地域の個体数が突出して高いことや同地域でヤク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ため、この結果の取扱いには注意が必要である。

西部地域（図 2-（1）-6 中の赤矢印）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)が交差する箇所（増加率（r=1）の時の密度）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、200 頭/km^2 前後になることがわかる。これまで長年にわたって 300-500 頭/km^2 前後で推移してきたが、近年の調査結果及び捕獲頭数の減少から、増加率に関しても減少傾向が見られる。ただし個体数の推定精度が検証されていないことから誤差が大きいと考えられるため、200 頭/km^2 という数値自体を使用するには注意が必要である。

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-（1）-6 中の青矢印）の増加率はきわめて高く、この間に個体数が大幅に増加した可能性がある。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 年度以降は 8 - 16 頭/km^2 前後の状態で個体数の増減を繰り返している。調査期間を通して見ると、他地域からの移入によって高い増加率が起きたのは平成 22 年から 24 年にかけてであり、積極的な捕獲の推進に伴い減少傾向に転じ、再びこの地域への移入はほとんど起きていないことが考えられる。これは平成 28 年度の「ヤクシカの移動状況等調査」の南部地域で確認された、他地域とは異なった食害痕等からも推測ができる。南部地域の個体数推定値の精度が高いと仮定すると、数年に 1 回程度の割合で他地域からの移入が起きると考えられる。どのような条件であればヤクシカの移入が起きるのか、予防原則の観点からも、南部地域での継続的なモニタリングと捕獲等の対策実施の順応的管理が必要である。

今回の解析では、平成 22 年度から本年度までの 10 年間のデータのみ使用しているため、ヤク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を否定できない。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であり、全体的に糞粒法による推定精度を高めるとともに、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。

なお、西部地域については、他の地区より推定生息密度が高いのは、地形よりも、人が住まなくなり、捕獲も行われないという、人の影響が少なくなったことが関係していると考えられ

る。このため、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

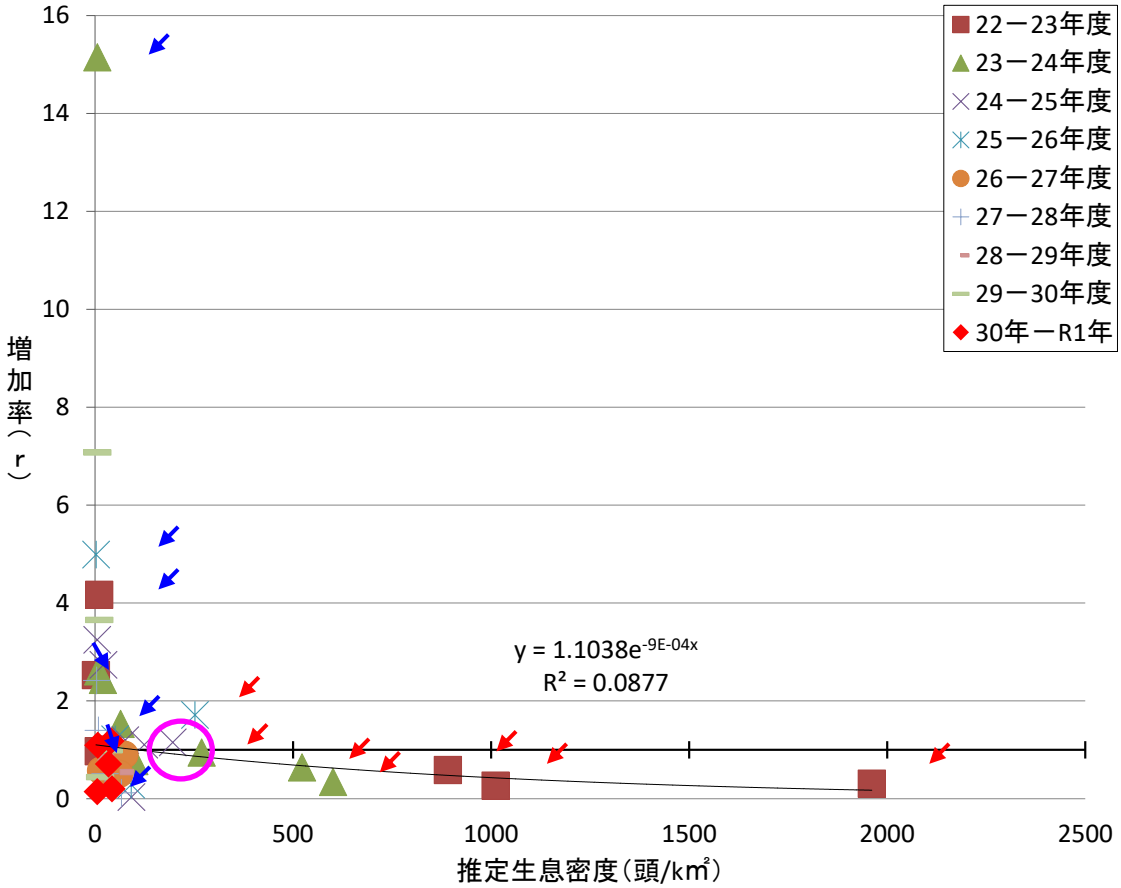


図 2-（1）-6a　推定生息密度と増加率(r)の関係

（注）ピンクの丸印；回帰曲線と増加率（r=1）が交差する箇所の推定生息密度、赤矢印；西部地域、青矢印；尾之間地域の要素を示す「推定生息密度」は増加率を算出する際の分母に用いる密度の時点の値（「22－23 年度」であれば 22 年度の密度）

b)FUNRYU Pa プログラムを使用した場合

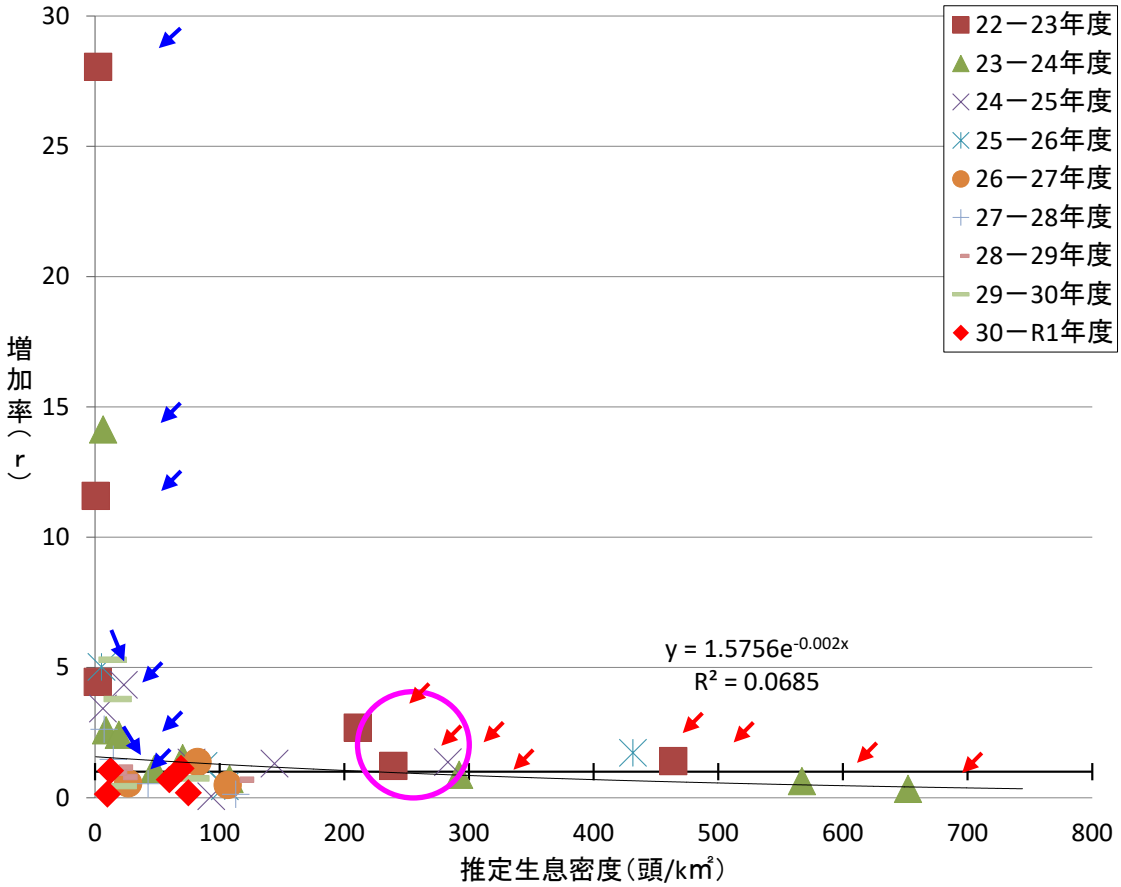


図 2-（1）-6b　推定生息密度と増加率(r)の関係

（注）ピンクの丸印；回帰曲線と増加率（r=1）が交差する箇所の推定生息密度、赤矢印；西部地域、青矢印；尾之間地域の要素を示す。「推定生息密度」は増加率を算出する際の分母に用いる密度の時点の値（「22－23 年度」であれば 22 年度の密度）

c)FUNRYU Lm プログラムを使用した場合

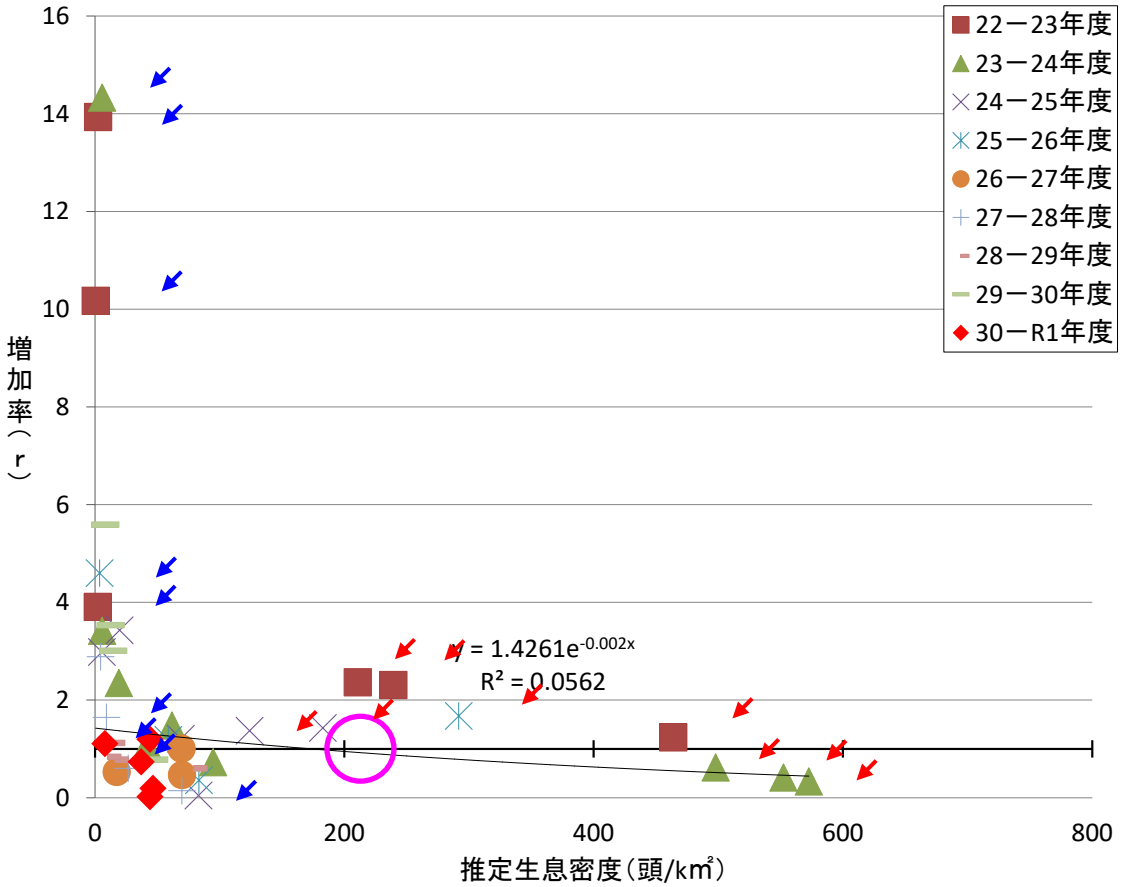


図 2-（1）-6c　推定生息密度と増加率(r)の関係

（注）ピンクの丸印；回帰曲線と増加率（r=1）が交差する箇所の推定生息密度、赤矢印；西部地域、青矢印；尾之間地域の要素を示す「推定生息密度」は増加率を算出する際の分母に用いる密度の時点の値（「22－23 年度」であれば 22 年度の密度）

（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 30 年度にかけて実施したヤクシカの移動状況調査により、ヤクシカの行動圏、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てきた。本年度業務では、平成 23 年度に調査が行われて以来、8 年ぶりに西部林道沿いで、本年度にＧＰＳ首輪を取り付けた 1 頭について、西部地域に生息するヤクシカの行動や利用環境等がどのように変化したかを明らかにするためにＧＰＳテレメトリー調査を行った。また、ヤクシカの移動経路追跡調査として、地形図には現れない微地形、植生等について実際にＧＰＳ首輪の測位地点を踏査した。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、令和元年 9 月 9 日から 9 月 11 日に株式会社　野生動物保護管理事務所の協力を得て行った。

捕獲予定地域である西部林道周辺で、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式麻酔銃（Ｊ．Ｍ．ＳＰ）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。捕獲後は表 2-（2）-3 に示す外部計測を行い、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首輪の仕様等は、表 2-（2）-1 及び表 2-（2）-2 のとおりである。

表 2-（2）-1　GPS 首輪装着個体の位置情報等

捕獲場所	個体番号	捕獲年月日	捕獲地点緯度経度		齢クラス	性別	標高
			緯度	経度			
西部林道	3686-3	R1.9.10	30°22’13.51”	130°23’06.28”	成獣	♀	140m

表 2-（2）-2　GPS 首輪仕様

捕獲場所	個体番号	機種	S/N	周波数（MHz）
西部林道	3686-3	Tellus5H1D イリジウム	T5HS-3686	148.640

また、GPS 首輪の装着地点を図 2-（2）-1 及び図 2-（2）-2 に示す。

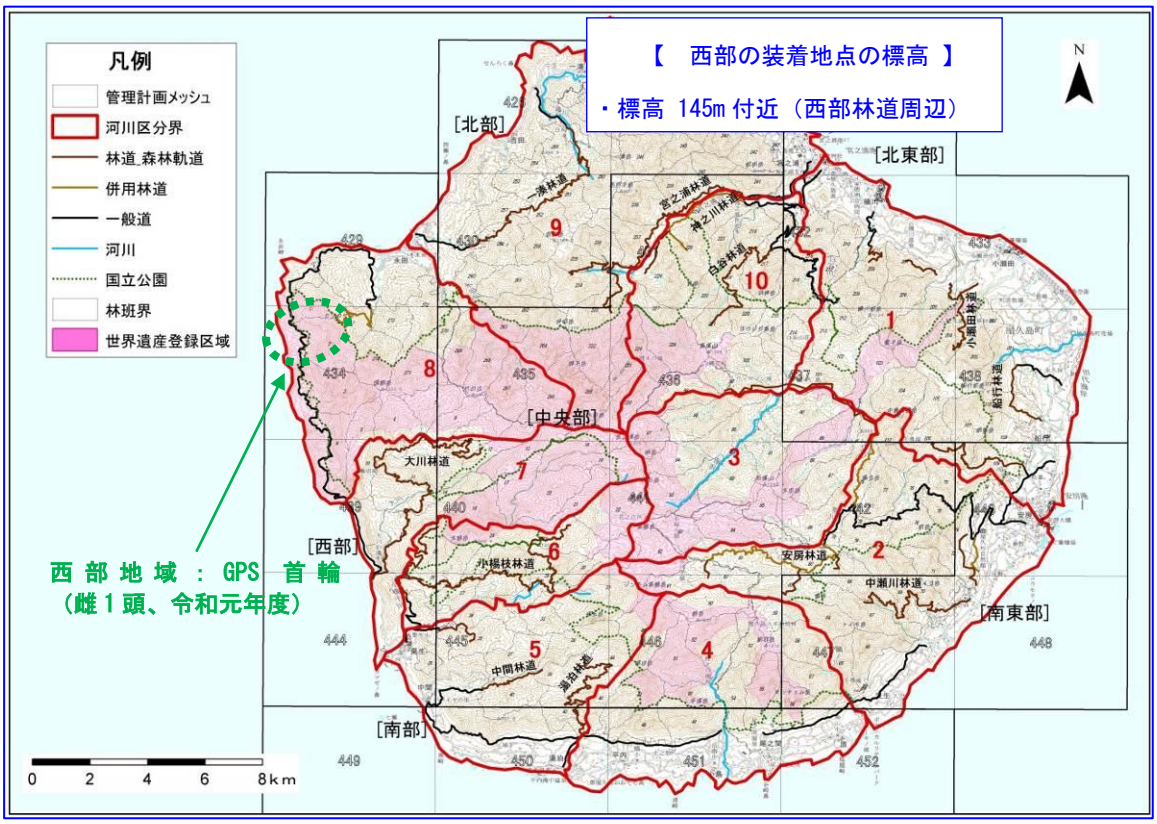


図 2-（2）-1　ＧＰＳ首輪の装着地点（令和元年 9 月 10 日に首輪装着）

図 2-（2）-2　ＧＰＳ首輪を装着した個体の捕獲地点（＝装着地点）

本年度に捕獲した個体の外部計測値等の概要は、表 2-（2）-3 のとおりである。捕獲個体は，体重 21kg、全長 108.5cm であった。捕獲個体の麻酔からの覚醒は良好で，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。

GPS 首輪装着状況は、写真 2-（2）-1 のとおりである。なお、切歯によって、捕獲個体が成獣であることを確認した（写真 2-（2）-2）。

表 2-（2）-3　捕獲個体の外部計測値

個体ID	性別	捕獲地点	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)
Yaku19-1	メス	西部林道	成獣	21	108.5	58.5	58.2	22.9	55.6	69.6	66.6	28.2

写真 2-（2）-1　GPS 首輪装着状況

写真 2-（2）-2　捕獲個体の切歯

②-3 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-（2）-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。本年度はできるだけ長い期間のデータ取得を試みる予定であるため、表 2-（2）-5 のとおり測位間隔が長く、バッテリーに負担のかからないパターン D を用いた。

表 2-（2）-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-（2）-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
西部林道	♀	3686-3	D	6 時間	365 日

③　ＧＰＳ首輪を用いた位置情報の取得

令和元年 9 月 10 日に衛星イリジウムタイプを装着した 1 個体（No.3686-3、西部林道、図 2-（2）-1 について、インターネットを通じて基本的に 1 カ月に 1 回程度の間隔で位置情報を取得した。

位置情報については、令和 2 年 1 月 20 日から急速にバッテリの電力が低下し、1 月 28 日には 1 v 台まで電力が低下した。このため 1 月 30 日に、バッテリの消耗を考慮してインターネットを通じて GPS 首輪のドロップオフ操作を実施した。過年度に中央部の奥岳周辺で別個体を調査した際には、深い谷に入って通信が途絶えた後に、対象個体が行動圏を大きく変化させて電波を捉えることはあったが、今回は短期間のうちに急激に電力が低下したため、ＧＰＳ首輪自体に何らかのトラブルが生じた可能性がある。今回使用のＧＰＳ首輪は過去 2 頭に装着した履歴があり、劣化により電力の消耗を早めた可能性が考えられた。なお、令和元年 12 月 18 日に行なった移動経路追跡調査時でも、ＧＰＳ首輪からの電波を受信できないトラブルが発生していたため、ケーブルとアンテナを変えて、2 月 6 日に現地でＧＰＳ首輪の受信と探索を試みた。その結果、電波が捉えられないのは周波数のズレが原因とわかり、周波数を 0.001 補正したことで正確に電波を捉えることができた。なお電波音から、1 月 30 日に行なったドロップオフのコマンドが到達していないことが分かり、2 月 12 日に機材を整えて、現場で再度ドロップオフを実行し、2 月 24 日に GPS 首輪を回収した。

④　行動圏の分析

位置情報を取得できた令和元年 9 月 11 日から 12 月 5 日までのデータを基に、行動圏の分析を行なった。行動圏推定は、固定カーネル法で解析した。解析にあたっては、利用確率の高い方から 95%の範囲を行動圏とし、50%の範囲をコアエリア（利用集中地域）とした。本解析では、フリーソフト R（ver3.5.1）のパッケージ adehabitatHR を使用した。行動圏推定結果は図 2-（2）-3 に示すとおりである。

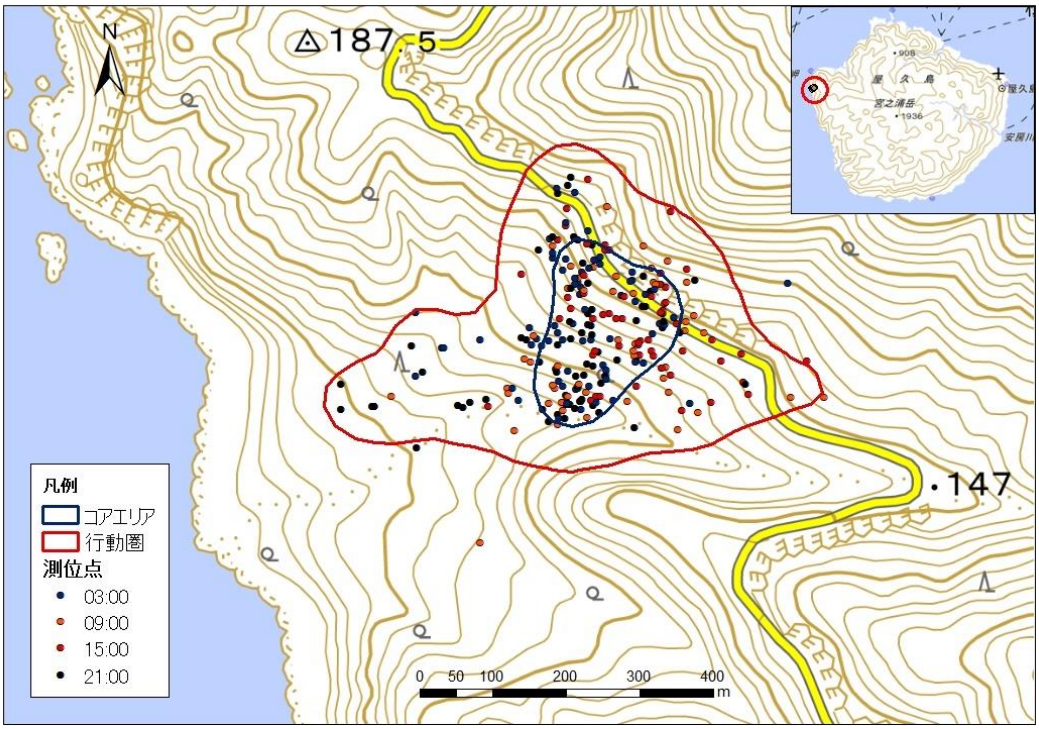


図 2-（2）-3　固定カーネル法で推定した行動圏（赤枠）とコアエリア(利用集中地域)（青枠）

行動圏は、西部林道の上側斜面（標高 155m）から斜面下側に向かった緩傾斜地～平坦地（標高 132m）までの約 500m の狭い範囲であった。日中は西部林道上の急傾斜地にいることもあるが、基本的には昼夜を通して林道下の緩傾斜地を活動の場としているという行動が見られた。

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

令和元年度にＧＰＳ首輪を装着したヤクシカの移動経路追跡調査（環境利用、食害等の現地調査）は、ＧＰＳテレメトリーデータからヤクシカの移動経路を抽出し、位置情報を取得できた令和元年 9 月 11 日から 12 月 5 日までのデータを基に、12 月 18 日に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ヤク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。

西部地域におけるヤクシカの移動経路追跡調査は、地形の傾斜（微地形）、植生（食痕）、見通し、足跡、糞粒に注目し、その他にも気がついた点は記録した。調査結果は、図 2-（2）-4 及び表 2-（2）-6 のとおりである。

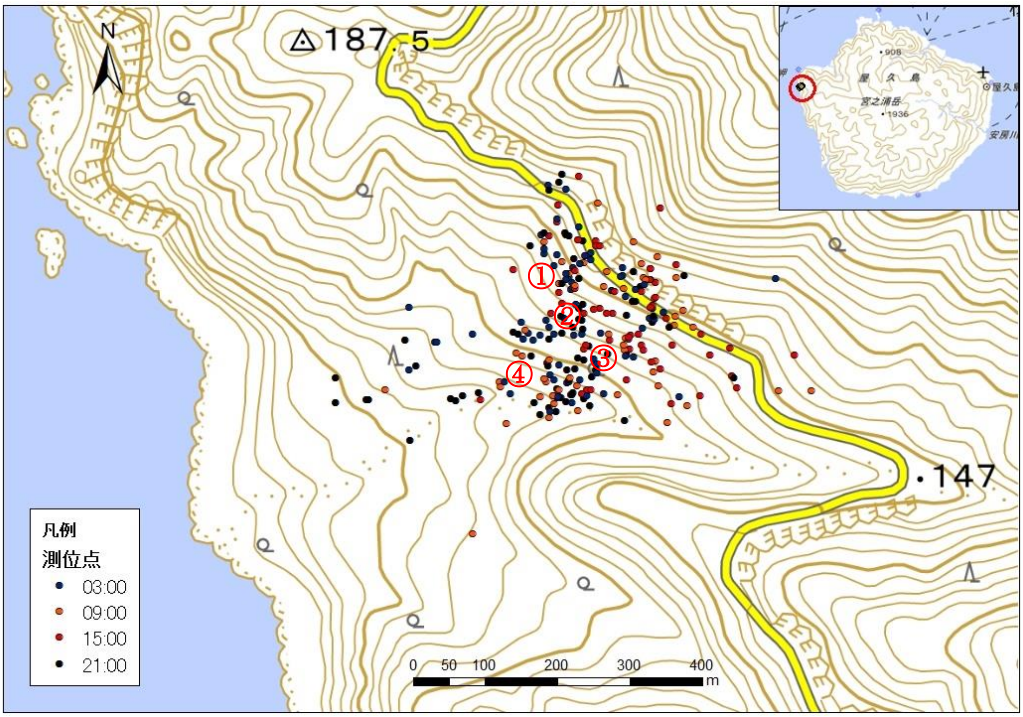


図 2-（2）-4　移動経路追跡調査の実施地点（①～④）

表 2-（2）-6　移動状況の調査結果

個体番号	写真	現地踏査のコメント	移動状況
No. 3686-3	 地点①  地点②  地点③  地点④	・調査日 R1.12/18 ・西部林道から林内に入ってすぐのところに雄ジカの角研ぎとみられる痕跡を確認した（地点①、円内）。樹種はボチョウジ、クロキ、モクタチバナ等、ある程度限られていた。地表に見られるのはホソバカナワラビ等の不嗜好植物のみである。 ・マテバシイはどの個体も萌芽枝が食害されて更新が進んでいない（地点②）が、不嗜好植物のサザンカは萌芽枝の生長が見られた（地点②の写真右下）。餌資源が少なくてもシカは採餌の際に餌を選択していると推測される。 ・林内は半山集落の跡地で、現在も観光客が案内される場所でもあり、石垣が残った平坦地を通っている。シカの古い角研ぎ跡（地点③、円内）が見られるが、依然として地表にはホソバカナワラビがわずかに見られるだけである。 ・半山集落跡地を通り過ぎて間もなく、本年度に GPS 首輪を取り付けた雌ジカに遭遇した（地点④、写真右下も）。こちらを警戒していたが、慌てて逃避する様子はみられなかった。またすぐ近くに子ジカがおり（地点④、円内）、子連れであることがわかった。	・データが取得できている期間は、昼間は西部林道（舗装、標高 155m）の山側急斜面に移動することもあるが、昼夜とも主に西部林道から海側に向かう緩い斜面の二次林～元半山集落付近（標高 132m）までの約 500m の狭い範囲で活動していた。 ・ＧＰＳ首輪装着後、令和 2 年 1 月中旬まで安定してデータを取得できたが、20 日頃から急激に電力が低下し 1 月 28 日を最後に通信が途絶えた。1 月 30 日にバッテリの残力を考慮してドロップオフを実行したが、コマンドが到達せず、2 月 12 日に現地でドロップオフを再実行し、2 月 24 日に GPS 首輪を回収した。

⑤-2　考察

今回の調査対象である個体番号 No.3686-3 の行動域内には、マテバシイ萌芽枝、ヤクシカの口が届くボチョウジの横枝等に食痕が見られ、周辺は不嗜好植物とされるサザンカ・ホソバカナワラビが見られる程度でほとんど裸地化しており、特定の樹種に雄ジカの角研ぎ痕が確認された。表 2-（2）-6 に挙げた以外では林内の緩傾斜地で新鮮な糞を確認し（写真 2-（2）-7、左上）、林道に上がっていく緩やかな斜面に雄のペアも確認した（写真 2-（2）-7、右上）。この他にも単独の雄、首輪をつけていない雌を 1 頭ずつ目撃した。西部林道の海側は民有地ではあるが、世界遺産条約登録地域に指定されているため、これまで誘引捕獲事業といった大規模な捕獲は行われていないことから、生息密度の高さが窺えた。また、いずれも逃避せずにこちらの様子を窺う行動をとる等、人馴れしていることが推測された。GPS 首輪をつけた雌は岩場に登り、無心に採餌をしている様子が窺えたので（写真 2-（2）-7、左下）、その場に行ってみるとモクタチバナの果実の付いた枝の、葉柄からすぐ上の部分を器用に食べていたことが分かった（写真 2-（2）-7、右下）。上層木はカラスザンショウ、バリバリノキ、バクチノキ等で高木が多く、果実の付いたような生枝の落枝が散見される。サザンカの萌芽枝が採食されずに残っていられるのも、こうした樹上から落下した生枝を採餌することで、身近な不嗜好植物まで採食せずにやり過ごせてきたことが考えられる。

（左上）つる植物の根元に新鮮なヤクシカの糞を発見（○印）。周囲は不嗜好植物しか見られず落葉が堆積する
（右上）雄ジカのペア（○印）。この他、単独の雄と、首輪をつけていない雌を目撃し、同様の距離で警戒した
（左下）大岩の上で無心に採餌する No.3686-3。岩の上はコケむしており、歩きやすいが着生植物は見られない
（右下）No.3686_3 が採餌していたとみられるモクタチバナの果実つき生枝。葉柄からすぐ上が採食されている

写真 2-（2）-7　その他のヤクシカ痕跡と生息空間

（3） 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

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-（3）-1 に、植生保護柵名と点検日及び使用機材を表 2-（3）-1 に示した。

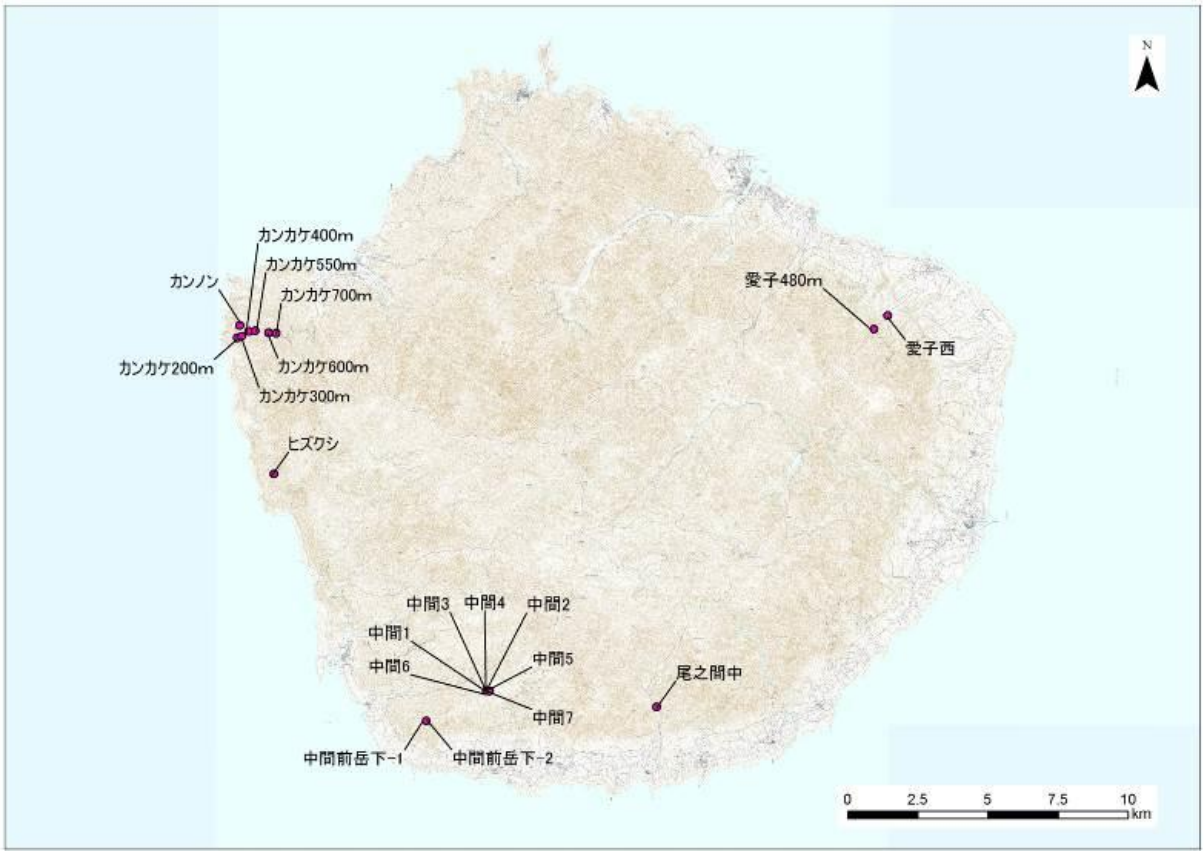


図 2-（3）-1　保守点検を行った植生保護柵の位置

表 2-（3）-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	令和元年 12 月 17 日	
NO.2	カンカケ岳 300m	令和 2 年 1 月 19 日	
NO.3	カンカケ岳 400m	令和 2 年 1 月 20 日	
NO.4	カンカケ岳 500m	令和 2 年 1 月 22 日	
NO.5	カンカケ岳 600m	令和 2 年 1 月 22 日	
NO.6	カンカケ岳 700m	令和 2 年 1 月 22 日	ポール交換 1 本
NO.7	カンノン	令和 2 年 1 月 15 日	
NO.8	ヒズクシ	令和元年 12 月 8 日	
NO.9	中間前岳上部	令和 2 年 1 月 18 日	
NO.10	中間前岳下部	令和 2 年 1 月 18 日	
NO.11	中間１	令和元年 11 月 14 日	
NO.12	中間２	令和元年 11 月 14 日	
NO.13	中間３	令和元年 11 月 14 日	
NO.14	中間４	令和元年 11 月 14 日	
NO.15	中間５	令和元年 11 月 14 日	
NO.16	中間６	令和元年 11 月 14 日	
NO.17	中間７	令和元年 11 月 14 日	
NO.18	尾之間中	令和 2 年 1 月 21 日	
NO.19	愛子２００ｍ	令和元年 12 月 23 日	
NO.20	愛子４００ｍ	令和元年 12 月 13 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。本年度は倒木２本、落枝２本を除去し、たるみを直した。

【柵内】

ボチョウジ、イヌビワが見られるようになり、柵外とは異なる様子が分かるようになった。

【柵外】

クワズイモ、ナチシダ等の不嗜好植物が目立つ。

	
作業前（倒木の寄り掛かり）	作業後

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、ヤクシカの食害は甚大である。ただし、本年度はヤクシカの侵入痕はなかった。

【柵内及び柵外】

倒木のもたれ掛かり 2 本を除去した。

	
作業前	作業後

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った亜高木 1 本を除去し、ヤクシカのアタックと思われる破損（網部分の破れ）を直した。網にはヤクシカの噛み跡（手で容易に砕けた）のみで、侵入はなかった。

【柵内】

シダ類が増加してきており、植被率は 50%程度まで回復してきている。

【柵外】

周囲の植被率は 10%程度である。

	
作業中（もたれ掛かりの除去）	作業中（網の破損）

④ NO.4　カンカケ岳５００ｍ

【概要】

柵に小径木 1 本の他、まとまった落枝群数本がもたれ掛かっており、それぞれ除去作業を行った。

【柵内及び柵外】

柵外に比べて、柵内の植生には回復が見られる。

	
作業前（落枝群のもたれ掛かり）	作業後（落枝除去）

⑤ NO.5　カンカケ岳６００ｍ

【概要】

本年度、柵へもたれ掛かった中径木が１本あり、除去作業を行った。

【柵内】

ヤク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。

	
作業前（掛かり木の除去前）	作業中（掛かり木の除去作業）

⑥ NO.6　カンカケ岳７００ｍ

【概要】

この地点は４か所の柵があり、斜面下部より A、B、C、D 地点とし、A 地点では小径木１本の除去作業を行った。B 地点では倒木の際に発生したと推測されるポールの折損が 1 本あり、交換を行なった。なお C、D 地点には目立った被害は見られなかった。

【柵内】

ヤクシカの侵入・食害した痕跡は見られなかった。カンラン、ガンゼキラン等の希少種が見られる。B 柵内のガンゼキランは 3 株が開花・結実し、カンランは 3 株で、来年の開花が見込まれる。

【柵外】

希少種は見られず、ナチシダ等の不嗜好植物が目立っている。

	
作業前（ポールの折損）	作業後（ポール交換後）

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。落枝 2 本の除去を行った。

【柵内】

ホソバカナワラビの健全個体が多数見られ、ユウコクランは本年度も見られた。全体の植被率が 10%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。

	
作業前（落枝のもたれ掛かり）	作業前（落枝のもたれ掛かり）

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、柵への倒木のもたれ掛かり１本を除去した。

【柵内】

マテバシイの萌芽が 1.5m 程に生長してきているが、実生更新はほとんど行われていない。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】

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、壊滅的な状態に変化は見られない。

	
作業前（倒木のもたれ掛かり）	作業中（たるみの修正）

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。本年度はもたれ掛かった倒木１本を除去した。柵の破損等はなかった。

【柵内】

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

【柵外】

ヤクシカの採食が進み、希少種を探すことは困難である。植被率は 20%である。

	
作業前（小径木のもたれ掛かり）	柵内（ガンゼキランの結実、円内）

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。

本年度は立木のもたれ掛かり 1 本を確認したが、現場では対応できない規模だった。現在、かろうじて持ちこたえている状況であり、台風が来る前に早目の対応が望まれる。また、ポールの傾き 1 箇所の修正を行なった。ヤクシカが侵入した形跡はなかった。

【柵内】

キリシマエビネ（開花）、ヤクシマネッタイラン、ツルランは本年度も健全株が見られる。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】

一時的に回復傾向が見られた時期もあったが、現在は西部地域と変わらない激甚な被害状況である。

	
もたれ掛かる立木	作業前（ポールの傾き）

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、落枝は今回発生していなかった。

【柵内】

柵内はシシンランやガンゼキラン（結実)、双子葉植物の稚苗が見られる。植被率は 20%程度である。

【柵外】

本年度はヤクシカの糞と、ヤクシカ本体の目撃はなかった。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%以下と変化は見られない。

	
柵内外の状況（ポールの右が柵内）	柵内の林床（円内はガンゼキラン）

⑫ NO.12　中間２

柵にかかった倒木はなく、落枝 1 本を取り払い、柵のたるみを修繕した。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あり、周辺の空中湿度が高く着生植物の繁殖に適している。柵内には昨年度も確認したオオタニワタリ、マテバシイ等が順調に生育している。植被率は 80%と増加したが、ほとんどが不嗜好植物のカツモウイノデである。

【柵外】

柵から 1m 程度のところにヤクシカの糞を確認した。柵外の植比率は 20%程度と変わらず、柵内の植生はより魅力的に見えることが考えられ、ヤクシカの柵へのアタックが懸念される。

	
柵内外の状況（中央から左が柵内）	柵内の着生植物（オオタニワタリ）

⑬ NO.13　中間３

柵にかかった倒木はなく、落枝 1 本を除去した。柵に破損は見られなかった。

【柵内】

昨年度は柵内で倒木があり、そのギャップで林内は引き続き明るい。日照の強度の変化からか、シシンランがやや衰退していた。ギャップを中心に林床植物が繁茂し、植被率は 85%と増加したが、ミヤマノコギリシダ、センリョウ等、多くは不嗜好植物である。

【柵外】

柵から 0.5m 程度のところにヤクシカの糞を確認した。柵内から柵外へ向かって伸長した萌芽枝が、ヤクシカの食害を受けている。植被率は 20%程度と柵内に比べて著しく低く、ヤクシカの不嗜好性の植物のみである。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。

	
柵内（シシンラン）	柵内の林床（ミヤマノコギリシダ等）

⑭ NO.14　中間４

柵にかかった倒木・落枝はなく、柵に破損は見られなかった。

【柵内】

柵内は、植被率は 80%程度に回復しているが、カツモウイノデ、ミヤマノコギリシダ等の不嗜好植物が広く覆っている。地生ランのうち、丈の高いガンゼキランはシダの上に葉を広げているが、ヒメフタバラン、ヤブニッケイやウラジロガシ等の稚苗はシダの上からは確認できず、被圧を受けている可能性があり、生育が危惧される。

【柵外】

バリバリノキ、マンリョウ、ミヤマノコギリシダ、アリドオシ、シキミといったヤクシカ不嗜好植物や忌避植物で占められる。植被率は 30%程度である。

	
柵内の林床（カツモウイノデ等）	柵内の地生ラン（ガンゼキラン）

⑮ NO.15　中間５

柵にかかった倒木はなく、落枝１本を除去した。ロープを掛ける支柱木の付け替えを行なった。

【柵内】

柵内は、ホシケイランとみられる黄色い星斑のあるガンゼキランが平成 29 年度に引き続き確認され、3 株になっていた。また星班のないガンゼキランも確認された。双子葉植物の実生も発芽しており、植被率は 70%とやや増加している。

【柵外】

中間 3 と同じ状況である。植被率は 20%程度と柵内に比べて著しく低く、ヤクシカの不嗜好性の植物のみである。

	
柵内外の状況（中央から左が柵内）	柵内の地生ラン（ホシケイラン）

⑯ NO.16　中間６

柵にかかった倒木・落枝はなく、柵に破損は見られなかった。

【柵内】

柵内はオモトの生育が一層進み、株も生長している。少し離れた場所では 6 年続けてヒメフタバランが見られ、本年度は展葉前の状況を確認した。イスノキ・マテバシイの稚苗、サンショウソウ等が多くなってきている。下層植生の植被率は 30%程度である。

【柵外】

柵外は、マンリョウ、センリョウ、カツモウイノデ等のヤクシカの不嗜好植物のみで、植被率も 10%である。

	
柵内外の状況（ポールから左が柵内）	柵内（オモト）
	
柵内（サンショウソウ）	柵内（展葉前のヒメフタバラン）

⑰ NO.17　中間７

柵にかかった倒木・落枝はなかった。柵に破損は見られなかった。

柵内の植生が充実し、ヤクシカのアタックが懸念される。

【柵内】

植生保護柵は尾根の岩を取り囲んでおり乾燥しやすい地形である。シシラン、シシンラン、シライトソウ、キッコウハグマ、ミヤマウズラ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。地生ランのシュスランも確認できた。植被率は 40%程度である。

【柵外】

尾根上でヤク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、ウラジロガシも生育しているが、萌芽枝はヤクシカの口の届くものが食害に遭っている。柵から突出したヤブニッケイが食害を受けている。植被率は 20%程度である。

	
柵内外の状況（岩のある方が柵内）	柵内（シライトソウ、シシラン等）

⑱ NO.18　尾之間中

【概要】

尾之間鈴川右岸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傾向にあるのか、ガンゼキラン、アオノクマタケラン等に食害が見られるようになってきた。本年度は柵の上に倒木があり、ヤクシカが侵入した形跡があった。枯死木のもたれ掛かり 2 本、小径木 1 本の除去と、柵下部の跳ね上りを 1 箇所確認し、杭の打ち込みそれぞれと補修を行った。

【柵内】

ダルマエビネ、ガンゼキランが消失し、ヤクシカの食害を受けたことが推測された。ツルラン、ユウコクラン、リュウビンタイ等の希少種は食害を免れていた。チケイランは岩上の個体を確認した。

【柵外】

ヤクシカの採食圧は昨年とあまり変化が見られない。マテバシイ、スダジイの萌芽枝のほとんどは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た。リュウビンタイは柵

外においては見られない状況である。希少種は発見困難である。

	
作業前（枯死木が柵を倒している）	作業後（柵の補修が完了）

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、柵外でも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程度で、下層植生が回復しつつある。平成 27 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。今回は中径木 1 本のもたれ掛かり、大径木の倒木 1 本の除去を行った。大径木は完全に柵を押し倒しており、ヤクシカの侵入が可能な状態であったが、ヤクシカの侵入した形跡は見られなかった。また、ポール 1 本の曲がりを修正し、ロープで引っ張り支柱木に固定した。その他 3 箇所で枯れ枝がもたれ掛かっており、それぞれ除去と柵のたるみの修正を行った。

【柵内】

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、ヤク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ヤク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。

	
作業前（大径木が柵を倒している）	作業後（ポール・柵の修正後）

⑳ NO.20　愛子４００ｍ

【概要】

柵付近は尾根上のヤクシカが多数生息する地点であったが、捕獲圧の影響があるせいか、ヤクシカを見かけることはなく、植生も一部回復傾向にある。本年度は、サクラツツジの倒木のもたれ掛かり、大径枯死木の倒壊片のもたれ掛かりを除去し、浮き上がった柵下部の杭の打ち直しを行った。ヤクシカが侵入した痕跡は見られなかった。

【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。植被率は昨年度同様に 8%程度である。

【柵外】

アカガシ、マテバシイ、ウラジロガ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、ホコザキベニシダ等のヤクシカの不嗜好植物が見られ、地表の植被率は 3%程度の状況は変っていない。

	
作業前（サクラツツジのもたれ掛かり）	作業前（大径枯死木の倒壊）

㉑ 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、林内への陽光の照射が少なく、ヤクシカによる採食がなくなって 5 年経過しても、これまで下層植生が繁茂する状態にはならなかった。しかし本年度、中間 2～5 においてシダ植物を中心に、柵内では 70%以上の植被率に変化していた。その理由としては、中～大径木が台風や強風で倒壊したことで林冠が開け、林内にギャップが形成されたことが挙げられる。

本来であればギャップにはパイオニア種が侵入し、多様性が回復することが期待されるが、繁茂したのはミヤマノコギリシダ、カツモウイノデ等、ヤクシカの不嗜好植物が主体である。また、樹幹の低所に着生していたシシンランは、陽光の照射の変化からか、草体が萎凋し、衰退気味に見える。林床については今後、樹木の実生やその他の草本、特に希少種やシカが嗜好性を示す種が発芽してくるのかどうかを注視する必要がある。シシンラン等の着生植物についてはこれまで柵内で大きく生長し、結実していることも推測されるため、より生育に適した樹上で着生が見られることが望まれる。

上層木については腐朽が進んでいるものもあり、倒木・落枝の状況についても常に気を配る必要がある。特に大径木の場合、柵の上に落下するとその重量で柵を押し倒し、即座にヤクシカが侵入できる状態になる。近い将来、倒壊・落下すると予測される樹木について、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

萌芽枝保護柵試験地の概況等を表 2-（3）-2 に示す。また、本調査の対象地域は、図 2-（3）-2～4 のとおりである。

令和元年 12 月 15、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、及びカシノナガキクイムシの穿入痕調査を行った。平成 30 年度に撮影した写真と併せて現地写真を写真 2-（3）-1～4 に示す。なお、本年度は 8～10 月に台風 10 号が最も接近したものの上陸・通過はなく、枯死木が柵に倒れ掛かる被害はなかった。ただし、今後も温暖化等の影響で大型の台風が通過し、その影響を受ける可能性が高い。柵が大規模に破損する前に、早めの対策及び補修が必要である。

表 2-（3）-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 年のカシノナガキクイムシの穿孔が多く、穿孔株立木からの萌芽枝発芽が多い。ヤクシカによる萌芽枝への食害が目立つ。	No. 6 ～ No. 8	川原	マテバシイ・タイミンタチバナ等が優占する広葉樹二次林で、マテバシイの株立木は半山ほどではないが多い。また、平成 22・23 年のカシノナガキクイムシの穿孔や萌芽枝発芽は、半山ほどではないが多い。ヤクシカによる萌芽枝への食害が目立つ。

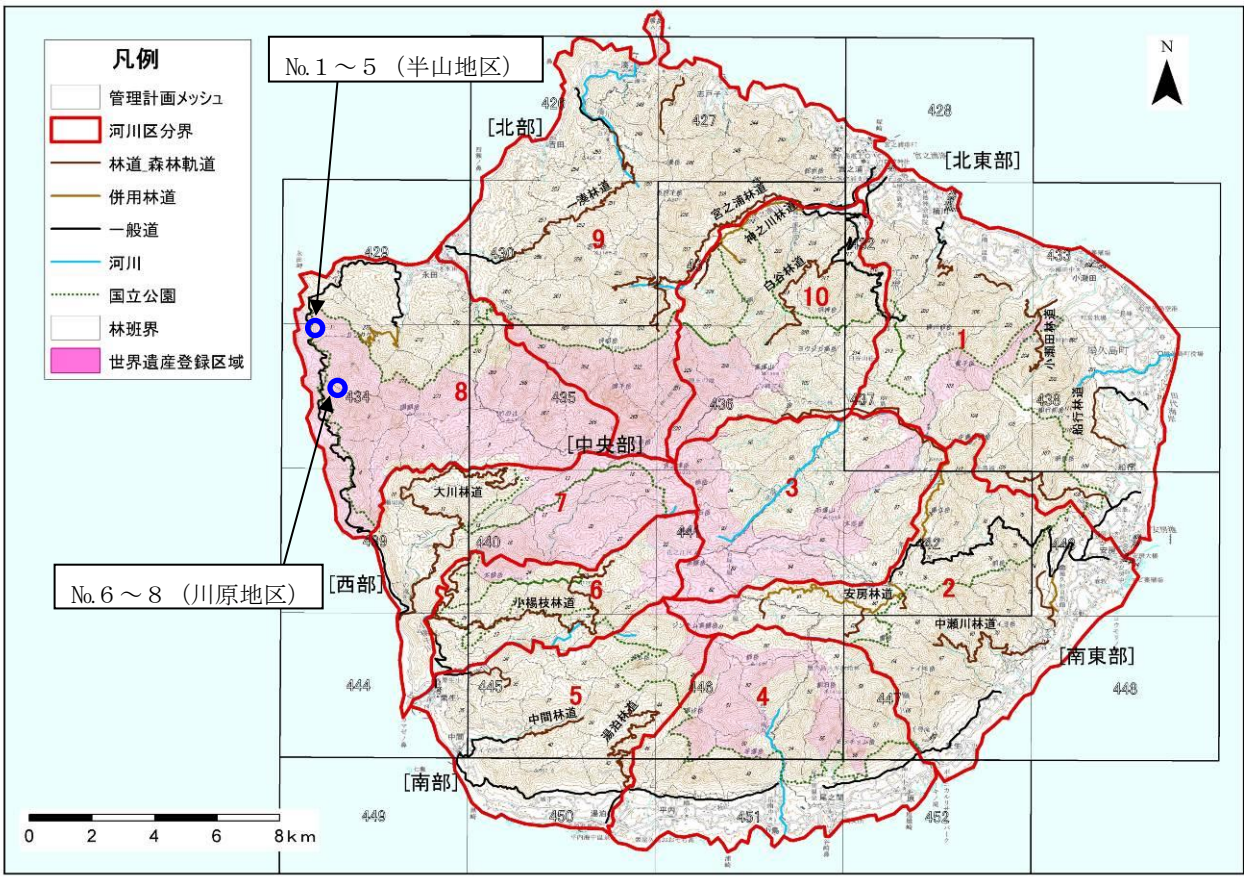


図 2-（3）-2　調査対象地位置図

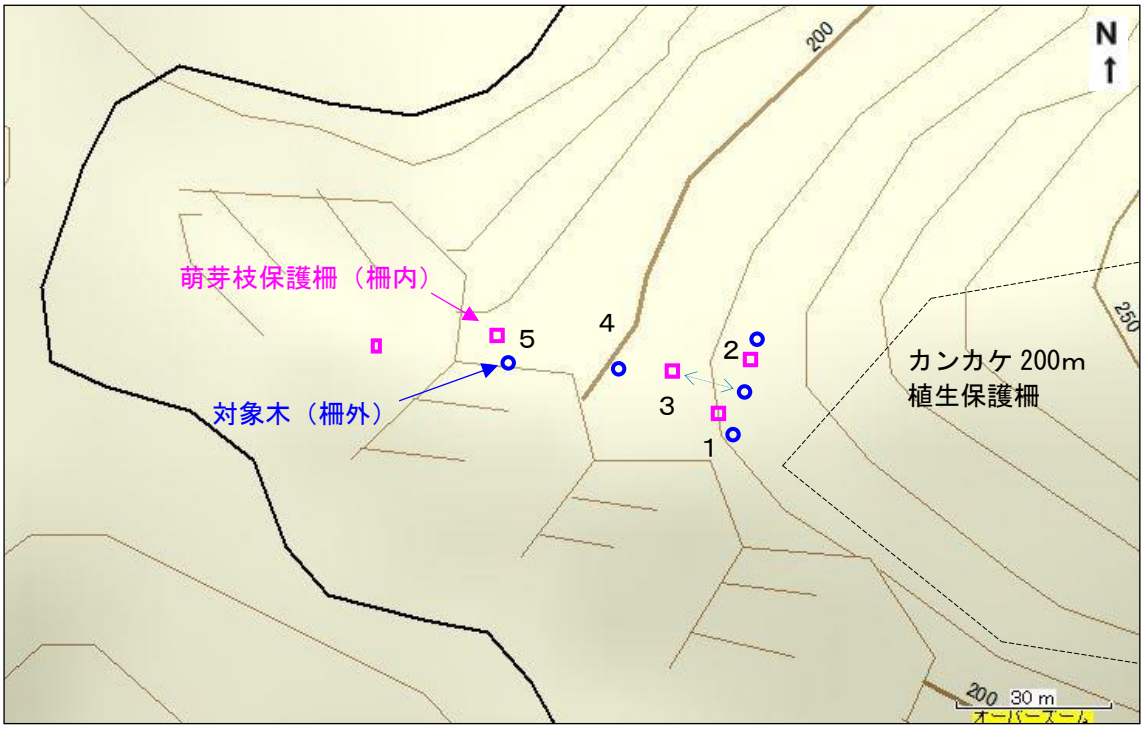


図 2-（3）-3　西部地域（半山地区）における萌芽枝保護柵試験地の位置

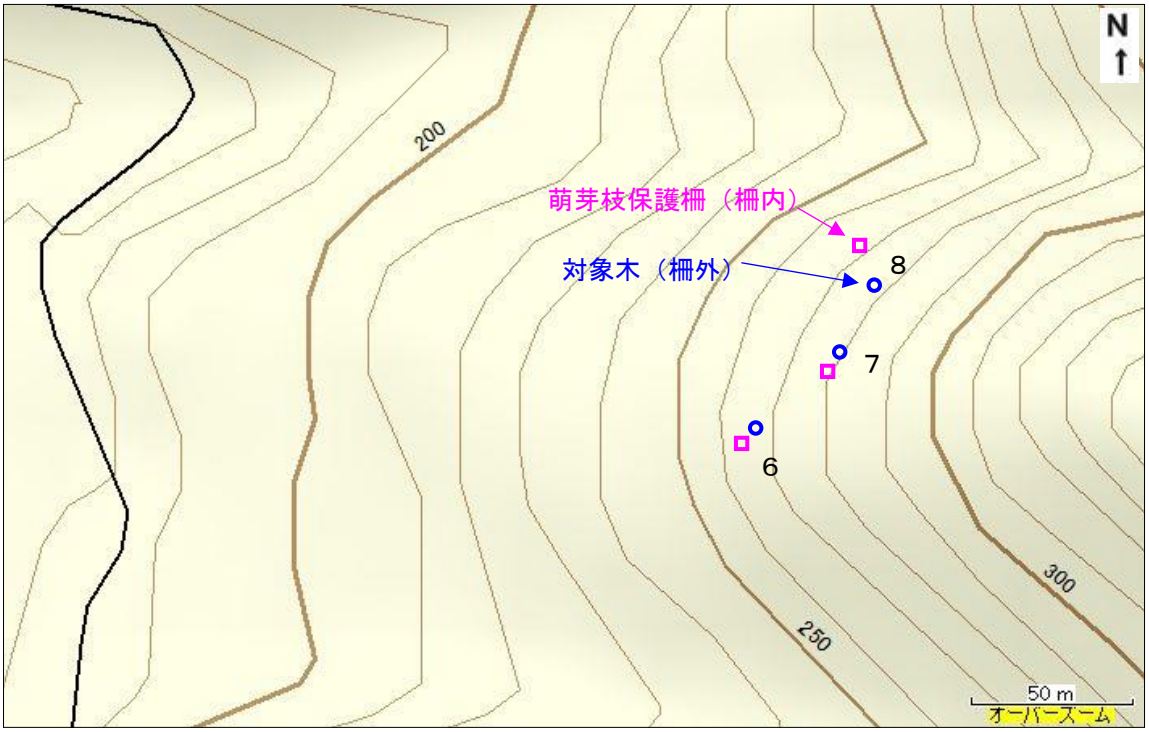


図 2-（3）-4　西部地域（川原地区）における萌芽枝保護柵試験地の位置

No.1（柵内）H31.1

No.1（柵外）H31.1

No.1（柵内）R1.12

No.1（柵外）R1.12

No.2（柵内）H31.1

No.2（柵外）H31.1

No.2（柵内）R1.12

No.2（柵外）R1.12

写真 2-（3）-1　萌芽枝保護柵試験地の状況（No.1～2：H31.1→R1.12）

No.3（柵内）H31.1

No.3（柵外）H31.1

No.3（柵内）R1.12

No.3（柵外）R1.12

No.4（柵内）H31.1

No.4（柵外）H31.1

No.4（柵内）R1.12

No.4（柵外）R1.12

写真 2-（3）-2　萌芽枝保護柵試験地の状況（No.3～4：H31.1→R1.12）

No.5（柵内）H31.1

No.5（柵外）H31.1

No.5（柵内）R1.12

No.5（柵外）R1.12

No.6（柵内）H31.1

No.6（柵外）H31.1

No.6（柵内）R1.12

No.6（柵外）R1.12

写真 2-（3）-3　萌芽枝保護柵試験地の状況（No.5～6：H31.1→R1.12）

No.7（柵内）H31.1

No.7（柵外）H31.1

No.7（柵内）R1.12

No.7（柵外）R1.12

No.8（柵内）H31.1

No.8（柵外）H31.1

No.8（柵内）R1.12

No.8（柵外）R1.12

写真 2-（3）-4　萌芽枝保護柵試験地の状況（No.7～8：H31.1→R1.12）

No.4、No.5 の萌芽枝保護柵内外の現地調査結果を表 2-（3）-3 に示す。

表 2-（3）-3　萌芽枝保護柵内外の母樹及び萌芽枝の状況（No.4、No.5）

No.		4				5			
場所		半山				半山			
樹種		マテバシイ				マテバシイ			
緯度 経度		N30.37331 E130.38241				N30.37341 E130.38241			
標高（m）		200				193			
極所地形		山腹平衡斜面				小尾根上			
年度		平成30年度		令和元年度		平成30年度		令和元年度	
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	4	6	4	6	1	2	1	2
	枯木本数 ②	1	3	1	3	0	0	0	0
	成木本数 ①＋②	5	9	5	9	1	2	1	2
	DBH範囲 （cm）	7～17	14～20	7～17	14～20	25	20～21	25	20～22
	平均DBH （cm）	14	18	14	18	25	20	25	21
	樹高範囲 （m）	5～9	7～11	5～9	7～10	10	8～9	10	8～9
	平均樹高 （m）	7	8	7	9	10	9	10	8
	ｶｼﾉﾅｶﾞｷｸｲﾑｼ 穿入痕	5（±0）	12（−23）	0（−5）	10（−2）	11（−16）	9（−1）	4（−7）	6（−3）
	枯木原因	—	幹折れ	—	幹折れ	—	—	—	—
	樹木タグNo.	No.354～357	No.358～363	No.354～357	No.358～363	No.473	No.474～475	No.473	No.474～475
萌芽枝 （根元萌芽）	生萌芽枝 本数③	14（−8）	5（+3）	25（+11）	13（+8）	20（−15）	1（−1）	27（+7）	2（+1）
	枯萌芽枝 本数④	4（−6）	14（−11）	8（+4）	26（+12）	45（+20）	14（±0）	17（−28）	17（+3）
	萌芽枝 本数③＋④	18（−14）	19（−8）	33（+15）	39（+20）	65（+5）	15（−1）	44（−21）	19（+4）
	高さ範囲 （m）	0.2～3.5	0.1～0.5	0.2～4.2	0.1～1.0	0.2～4.1	0.05～0.20	0.4～4.3	0.05～0.35
	平均高さ （m）	1.80	0.20	1.90	0.20	1.70	0.10	2.10	0.10
	枯萌芽枝 原因	裏黒点病	ヤクシカ 食害	萎凋症状・ カビ	ヤクシカ 食害	ヤクシカ 食害	ヤクシカ 食害	ヤクシカ 食害	ヤクシカ 食害

一般に、カシノナガキクイムシのアタック（穿入）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、十数年から数十年をかけて衰退し、やがては枯死に至る可能性がある。このため、シイ・カシ類は、穿孔が生ずると、その対抗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。

本調査では、カシノナガキクイムシのアタック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を与えるのかモニタリングを考察した。

■調査結果

調査対象地のマテバシイの母樹は、柵内で 1 本もなかったが、柵外で 1 本（No.7）が枯損し、幹折れしていた。これは、平成 22 年度から毎年継続的にカシノナガキクイムシのアタックを受け、その穿入痕付近の幹が腐朽したことが原因である。但し、本年度については台風の直撃が一度もなく、被害は最小限に食い止められた可能性がある。被害の減少が、更新のための萌芽枝の芽吹きを増加させたことが推測される。

令和元年度に確認した萌芽枝は、16 母樹（保護柵内 8 母樹・保護柵外 8 母樹）で計 473 本（柵内 235 本〔29 本/1 母樹〕・柵外 238 本〔30 本/1 母樹〕）であり、その生存率は 49%（柵内 71%・柵外 28%）であった。萌芽枝全体の生存率は昨年度（47%）とほとんど変わらなかったが、本数は 64 本の増加である。カシノナガキクイムシによる穿孔被害は減少していたが（写真 2-（3）-4 左上）、台風等による母樹の被害も少なく、萌芽枝の生産にエネルギーを使用した可能性がある。

なお、本年度は半山 No.4、川原 No.5 の詳細調査を行った（表 2-（3）-3）。

【半山 No.4 柵内】

成木本数（生存 4、枯死 1）、平均樹高、平均胸高直径とほぼ変化が見られない。カシノナガキクイムシについては新しい穿孔痕は見られなかった。萌芽枝については生存・枯死とも増加し、平均樹高が 0.1m 増加した。毎年受けてきたカシノナガキクイムシのアタックが今回は見られなかったが、上長・肥大生長ともほとんど見られないことから、萌芽枝の生産にエネルギーを使用したことが推測される。

【半山 No.4 柵外】

樹高 11m あった 1 本が先折れし、他の 5 本はやや上長生長が見られたため、平均樹高は増加した。平均胸高直径はほとんど変化が見られなかった。カシノナガキクイムシの穿入痕は 10 個で昨年からやや減少していた。萌芽枝については生存・枯死とも増加したが、平均樹高は変化が見られなかった。このことから、カシノナガキクイムシのアタックを受けて萌芽枝を発生させたが、

ヤクシカの採食を受けていることが考えられ、母樹の上長生長は台風の影響を受けなかったことが考えられる。

【半山 No.5 柵内】

柵内は生存木が 1 本のため、胸高直径と平均胸高直径は同じ 25cm であり、昨年の胸高直径範囲 28cm は誤記の可能性がある。しかし一昨年（平成 29 年度）は胸高直径と平均胸高直径がいずれも 28cm であることから、カシノナガキクイムシ等の穿孔虫、腐朽の影響を受けて低下しているのかもしれない。樹高はやや増加した。カシノナガキクイムシの穿入痕が減少したことで、萌芽枝の全体数は減少が見られた。しかしその多くが生存していることから、柵の効果がよく表れた結果となっている。

【半山 No.5 柵外】

柵外は生存木が 2 本である。平均胸高直径はやや増加、平均樹高はやや減少した。カシノナガキクイムシの穿入痕はやや減少したが、萌芽枝の全体数はやや増加が見られた。ヤクシカの食害を受け、生存中の萌芽枝は 2 本に留まっている。いずれも多少の増減は見られるものの、ほぼ変動の範囲内で、大きな傾向の変化はないことが推測される。

■総合考察

柵内で枯死した萌芽枝の枯死原因は、これまで裏黒点病やカイガラムシ、ウドンコ病による病虫害が多かったが、萌芽枝個々の生長による日照不足や、萌芽枝間の競争による被圧が多くなった。今回の調査で、ヤクシカによる植生保護柵の破損が 1 箇所確認され、食害があったことから、ヤクシカにとって柵内の状況は魅力的であり、常に食害の危機に曝されていることが分かった（写真 2-（3）-4 右上）。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。柵外の場合、萌芽枝が芽吹くと、その都度ヤクシカによる食害を繰り返し受け、一部の口の届きにくい箇所にある萌芽枝だけが僅かに残っていた。

平成 28 年度の No.2 柵周辺の様子を本年度の同じアングルで比較すると、本年度のほうが遠くまで見通しがよいことがわかる。これはヤクシカの口の届く照葉樹の枝葉が食害を受け、ディアラインが形成されたことが考えられる。落葉層が流出して一部は裸地化したことで、クワズイモの株も矮小化したことがわかる（写真 2-（3）-5 左下・右下）。

（左上）No.6 の柵外。前回よりカシノナガキクイムシの穿孔の痕跡（黒化した箇所）が減少

（右上）柵 No.7 の網の破損箇所。ヤクシカのアタックとみられ、中の萌芽枝も被害を受けた

（左下）平成 28 年 11 月の No.2 柵外周辺。クワズイモが繁茂し奥は照葉樹の枝葉が混み合う

（右下）令和元年 12 月の No.2 柵外周辺。落葉の流出で裸地化し、奥も遠くまで見通しが利く

写真 2-（3）-5　半山・川原地区で見られた林内の変化

カシノナガキクイムシのアタックを受けた木々は、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、天然更新が危惧されている。平成 29 年度から令和元年度の半山 No.4、半山 No.5 地域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へのカシノナガキクイムシの穿孔状況（穿孔痕数）と萌芽枝の生死別本数を図 2-（3）-5 に示す。

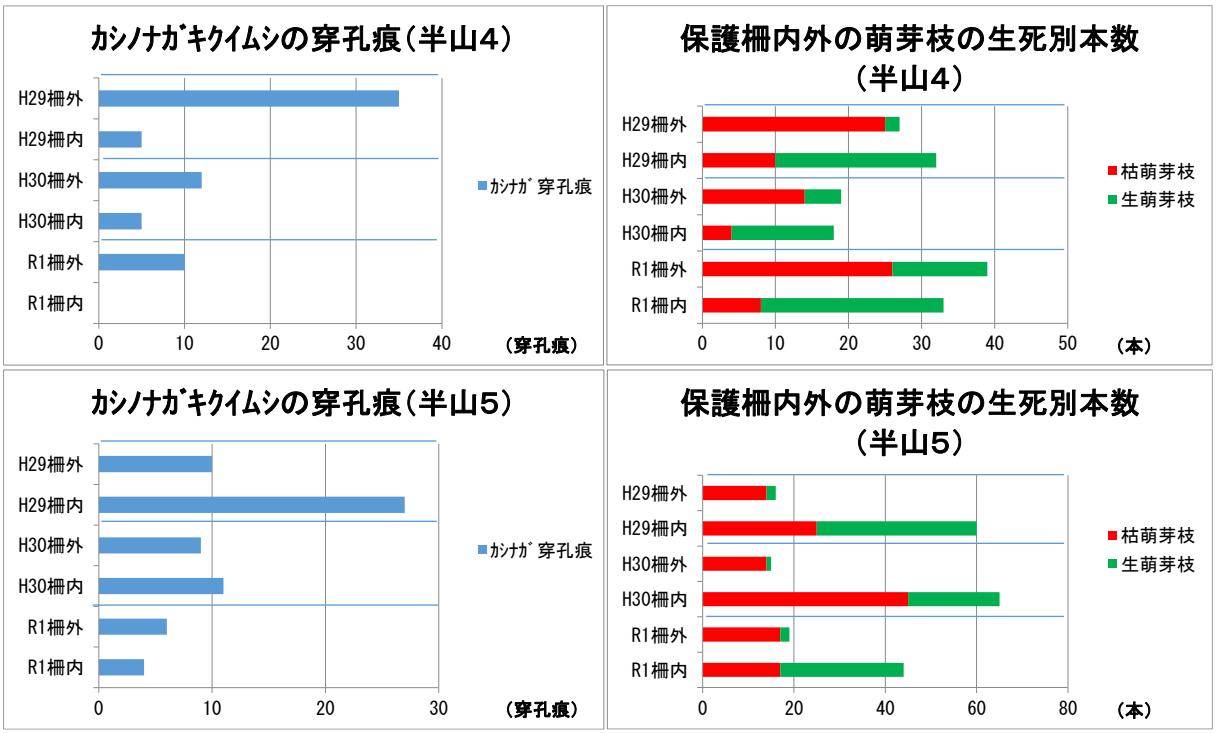


図 2-（3）-5　萌芽枝保護柵内外のマテバシイ母樹へのカシノナガキクイムシの穿孔状況と萌芽枝の生死別本数

図より、平成 29、30 年に比べて、カシノナガキクイムシの穿孔痕は減少傾向にある。カシノナガキクイムシは使用頻度が増加したブナ科植物は次第に利用しなくなるとされており、その影響か、もしくは個体数自体が減少している可能性がある。いずれにしても長年、カシノナガキクイムシのアタックを受け続けた母樹は、樹体強度の低下が進行し、台風等の通過進路によっては折損等の被害を受けることが推測される。マテバシイはカシノナガキクイムシの穿入痕の減少にも関わらず、数多くの萌芽枝を出して株の更新を図ろうとしていたことが分かった。

発生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が多い。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 6 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カンカケ 200m、カンカケ 700m、中間 6、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。カンカケ地域は当初、550m を想定していたが、700m で、元々柵外であったプロットが、新設した柵の中に取り込まれたこともあり、新たに柵内外プロットを設置・調査する必要が生じたため、調査地を変更した（プロット変更箇所等、詳細については資料編を参照）。

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 2m×2mの小プロットを 4 地点（①～④）設定して行った（図 2-（3）-6 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-（3）-4 参照）。

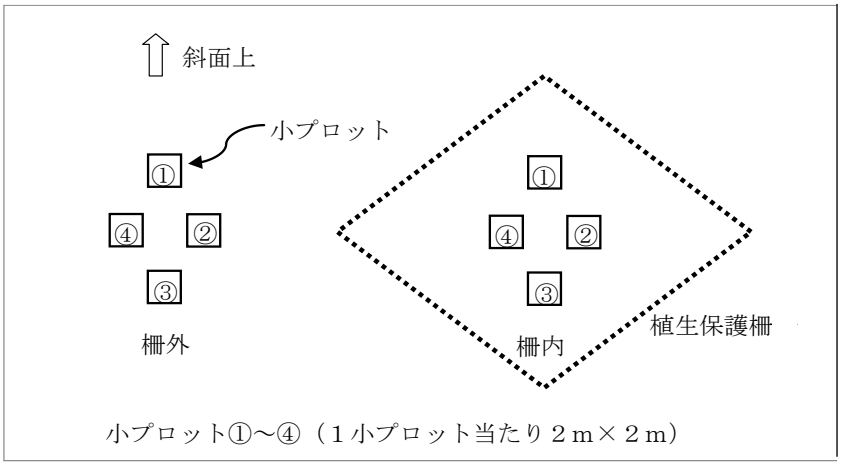


図 2-（3）-6　柵内外における植生調査の小プロット

表 2-（3）-4　小プロット毎の植生調査野帳（事例）

カンカケ柵内200m(①)　　植　生　調　査　票

	(階層)	(優占種)	(高さm)	(植被率%)	(胸径cm)	(種数)
Ⅰ	高木層		～	%		
Ⅱ	亜高木層		～	%		
Ⅲ	低木層		～	%		
			～			
Ⅳ	草本層	ホソバカナワラビ	～	40 %		13
			～			

(面積)　2　×　2　㎡
(出現種数)　13　種
(備　考)

(群落名)　　2019　年　12　月　17　日　　調査者　荒田、川上、斉藤

	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 35cm、24個体、30%									
2		+		シラタマカズラ	平均高 4cm、1個体、1%									
3		1	1	ボチョウジ	平均高 40cm、2個体、4%									
4		1	1	フカノキ	平均高 85cm、1個体、4%									
5		1	1	ヒメユズリハ	平均高 20cm、2個体、1%									
6		1	1	ウバメガシ	平均高 65cm、2個体、1%									
7		1	1	ハナガサノキ	平均高 70cm、1個体、2%									
8		1	1	マテバシイ	平均高 15cm、2個体、1%									
9		+		バリバリノキ	平均高 15cm、1個体、1%									
10		+		イヌガシ	平均高 3cm、1個体、1%									
11		+		イタビカズラ	平均高 2cm、1個体、1%									
12		+		タブノキ	平均高 5cm、1個体、1%									
13		+		キダチニンドウ	平均高 5cm、1個体、1%									
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														
26														
27														
28														
29														
30														

② 調査結果

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年及び平成26～28年、平成30年、令和元年に行われた調査結果とともに示した（表2-（3）-6、表2-（3）-7）。

保護柵内外では、カンカケ200mで出現種数と実生本数について、中間6では出現種数、また、カンカケ700mでは実生本数についてそれぞれ大きな差が見られ、柵の効果が表れていると考えられる。しかし中間6では実生本数、愛子200mは出現種数・実生本数とも柵内外であまり変化が見られず、カンカケ700mについては平成27年から柵外の方が柵内よりも出現種数が多い状況となっている。高い頻度で捕獲が行われている地域では柵外でも植生の回復が起きており、愛子200mではその傾向が顕著に表れたことが考えられる。カンカケ700m、中間6についてはミヤマノコギリシダ、ホソバカナワラビといった中型の葉を広げるシダ類が、柵内でも林床を広く覆う箇所が出現し、植物間の競争が出ている可能性がある。不嗜好植物種の出現割合については、カンカケ200mを除いて、柵内の方が高い傾向が見られている。忌避植物のセンリョウは上記4地域の柵内外の全てで記録されるなど、柵周辺が多くの不嗜好植物で占められていることが考えられる。

なお今回、中間6の調査地は平成24年に行なわれて以来、7年ぶりの調査となった。当時記録されていたハンコクシダ（希少種）は、それと思わしき株が存在したが、ソーラス（胞子嚢群）の形状からフモトシダ（普通種）であることが判明した（**写真**2-（3）-6）。柵ができた当初はヤクシカの食害で矮小化し、誤認した可能性がある。この調査地のハンコクシダは過去の記録からフモトシダに訂正を行なった。現在は柵内の多くでソーラスを着けたシダが見られるため、近年行なわれていない調査地では、希少種やsp表記の種について再確認することが望ましい。

写真2-（3）-6　**同定の決め手となるソーラス（フモトシダ）**

表 2-（3）-6　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	H27 出現種数	H28 出現種数	H30 出現種数	R1 出現種数	H24 実生本数 (本/100m^2)	H26 実生本数 (本/100m^2)	H27 実生本数 (本/100m^2)	H28 実生本数 (本/100m^2)	H30 実生本数 (本/100m^2)	R1 実生本数 (本/100m^2)
カンカケ200柵内	10	－	－	31	－	29	125	－	－	375	－	650
カンカケ200柵外	5	－	－	5	－	12	6	－	－	206	－	75
カンカケ700柵内	22	－	25	－	22	23	944	－	750	－	869	1125
カンカケ700柵外	12	－	28	－	24	28	194	－	444	－	619	669
中間6柵内	30	－	－	－	－	28	513	－	－	－	－	375
中間6柵外	22	－	－	－	－	18	531	－	－	－	－	388
愛子200m柵内	33	30	－	34	－	36	556	625	－	625	－	963
愛子200m柵外	25	29	－	36	－	37	375	500	－	513	－	856

注：「－」は調査が行われなかった。

表 2-（3）-7　不嗜好植物種の出現割合※

調査箇所	R1 出現種数	不嗜好植物数	不嗜好植物の割合 (%)
カンカケ200柵内	29	12	41.4%
カンカケ200柵外	12	7	58.3%
カンカケ700柵内	23	15	65.2%
カンカケ700柵外	28	18	64.3%
中間6柵内	28	15	53.6%
中間6柵外	18	9	50.0%
愛子200m柵内	36	21	58.3%
愛子200m柵外	37	18	48.6%

※嗜好度は、「ヤクシカ好き嫌い植物図鑑〔暫定版〕（H24.3：九州森林管理局）」及び「ヤクシカ好き嫌い植物図鑑 図鑑編（H24.3：九州森林管理局）」による

③ 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-（3）-5－1～7）に示した。

また、平成 22 年度から令和元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。

表 2-（3）-5－1　柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小ﾌﾟﾛｯﾄ	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	アオノクマタケラン	R1	草本	+		★★★	好き		1%
愛子200m	柵内	③	アオノクマタケラン	R1	草本	1	1	★★★	好き		1%
愛子200m	柵外	①	アデク	R1	低木	1	1		嫌い		5%
愛子200m	柵外	②	アデク	R1	草本	+			嫌い		1%
愛子200m	柵外	③	アデク	R1	低木	1	1		嫌い		5%
愛子200m	柵外	③	アデク	R1	草本	+			嫌い		1%
愛子200m	柵外	④	アデク	R1	草本	1	1		嫌い		1%
愛子200m	柵内	②	アデク	R1	草本	1	1		嫌い		2%
愛子200m	柵内	③	アデク	R1	草本	1	1		嫌い		1%
愛子200m	柵内	④	アデク	R1	草本	+			嫌い		1%
愛子200m	柵外	②	アリドオシ	R1	草本	+		★	嫌い		1%
愛子200m	柵外	③	アリドオシ	R1	草本	1	1	★	嫌い		10%
愛子200m	柵内	①	アリドオシ	R1	草本	1	1	★	嫌い		2%
愛子200m	柵内	②	アリドオシ	R1	草本	1	1	★	嫌い		2%
愛子200m	柵内	④	アリドオシ	R1	草本	1	1	★	嫌い		7%
愛子200m	柵外	①	イスノキ	R1	低木	2	2	★	好き		20%
愛子200m	柵外	①	イスノキ	R1	草本	+		★	好き		1%
愛子200m	柵外	③	イスノキ	R1	草本	+		★	好き		1%
愛子200m	柵外	④	イスノキ	R1	草本	1	1	★	好き		1%
愛子200m	柵内	①	イスノキ	R1	草本	+		★	好き		1%
愛子200m	柵内	②	イスノキ	R1	草本	+		★	好き		1%
愛子200m	柵内	③	イスノキ	R1	草本	+		★	好き		1%
愛子200m	柵内	④	イスノキ	R1	低木	1	1	★	好き		5%
愛子200m	柵内	④	イスノキ	R1	草本	+		★	好き		1%
愛子200m	柵外	①	イヌガシ	R1	低木	2	2	★	好き	嫌い(忌避)	15%
愛子200m	柵外	①	イヌガシ	R1	低木	1	1	★	好き	嫌い(忌避)	7%
愛子200m	柵外	①	イヌガシ	R1	草本	1	1	★	好き	嫌い(忌避)	2%
愛子200m	柵外	④	イヌガシ	R1	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	1%
愛子200m	柵内	①	イヌガシ	R1	低木	2	2	★	好き	嫌い(忌避)	20%
愛子200m	柵内	②	イヌガシ	R1	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	1%
愛子200m	柵内	③	イヌガシ	R1	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	1%
愛子200m	柵内	④	イヌガシ	R1	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	1%

表 2-（3）-5－2　柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小ﾌﾟﾛｯﾄ	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	④	イヌガシ	R1	草本	+		★	好き	嫌い（忌避）	1%
愛子200m	柵内	①	イヌガシ（倒伏）	R1	低木	+		★	好き	嫌い（忌避）	1%
愛子200m	柵外	③	イヌツゲsp.	R1	草本	+		★★★		好き（嗜好）	1%
愛子200m	柵外	③	ウラジロガシ	R1	草本	+		★★★	好き		1%
愛子200m	柵外	①	エダウチホングウシダ	R1	草本	+			嫌い		1%
愛子200m	柵外	③	エダウチホングウシダ	R1	草本	1	1		嫌い		2%
愛子200m	柵外	④	エダウチホングウシダ	R1	草本	+			嫌い		1%
愛子200m	柵内	③	エダウチホングウシダ	R1	草本	+			嫌い		1%
愛子200m	柵外	③	オニクラマゴケ	R1	草本	+					1%
愛子200m	柵外	③	キダチニンドウ	R1	草本	+					1%
愛子200m	柵内	①	クロキ	R1	草本	+			嫌い	嫌い（忌避）	1%
愛子200m	柵内	①	コバノカナワラビ	R1	草本	1	1		中間		2%
愛子200m	柵内	④	コバノカナワラビ	R1	草本	1	1		中間		1%
愛子200m	柵外	①	サカキカズラ	R1	草本	+			好き		1%
愛子200m	柵外	②	サカキカズラ	R1	草本	+			好き		1%
愛子200m	柵内	①	サカキカズラ	R1	草本	1	1		好き		2%
愛子200m	柵内	④	サカキカズラ	R1	低木	1	1		好き		1%
愛子200m	柵内	④	サクラツツジ	R1	草本	+			中間		1%
愛子200m	柵内	④	シマイズセンﾘｮｳ	R1	草本	1	1	★★			4%
愛子200m	柵外	②	シマモクセイ	R1	草本	1	1				2%
愛子200m	柵外	③	シマモクセイ	R1	低木	1	1				10%
愛子200m	柵内	①	シマモクセイ	R1	草本	1	1				2%
愛子200m	柵内	②	シマモクセイ	R1	草本	+					1%
愛子200m	柵外	①	シラタマカズラ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		2%
愛子200m	柵外	②	シラタマカズラ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		1%
愛子200m	柵外	③	シラタマカズラ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		1%
愛子200m	柵外	④	シラタマカズラ	R1	草本	2	2	不嗜好	嫌い		20%
愛子200m	柵内	①	シラタマカズラ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		2%
愛子200m	柵内	②	シラタマカズラ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		5%
愛子200m	柵内	③	シラタマカズラ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		1%
愛子200m	柵内	④	シラタマカズラ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		4%
愛子200m	柵外	④	スギ	R1	草本	+		★★	好き		1%

表 2-（3）-5－3　柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小ﾌﾟﾛｯﾄ	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	スダジイ	R1	草本	1	1	★★★	好き		2%
愛子200m	柵内	①	スダジイ	R1	草本	+		★★★	好き		1%
愛子200m	柵内	③	スダジイ	R1	草本	1	1	★★★	好き		3%
愛子200m	柵外	①	センリョウ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		1%
愛子200m	柵外	②	センリョウ	R1	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
愛子200m	柵外	④	センリョウ	R1	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
愛子200m	柵内	①	センリョウ	R1	草本	2	2	不嗜好	嫌い		5%
愛子200m	柵内	③	センリョウ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		2%
愛子200m	柵内	④	センリョウ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		5%
愛子200m	柵外	①	タイミンタチバナ	R1	草本	+	+	★	好き		1%
愛子200m	柵外	②	タイミンタチバナ	R1	草本	+		★	好き		1%
愛子200m	柵外	③	タイミンタチバナ	R1	草本	+		★	好き		1%
愛子200m	柵外	④	タイミンタチバナ	R1	低木	+		★	好き		1%
愛子200m	柵外	④	タイミンタチバナ	R1	草本	+		★	好き		1%
愛子200m	柵内	②	タイミンタチバナ	R1	草本	+		★	好き		1%
愛子200m	柵内	④	タイミンタチバナ	R1	草本	1	1	★	好き		3%
愛子200m	柵内	②	タブノキ	R1	草本	+		★★★	好き	好き（嗜好）	1%
愛子200m	柵内	③	テイカカズラ	R1	草本	+			嫌い		1%
愛子200m	柵内	④	テイカカズラ	R1	草本	1	1		嫌い		7%
愛子200m	柵内	②	トキワガキ	R1	草本	+		不嗜好	中間		1%
愛子200m	柵外	①	ハナガサノキ	R1	草本	+					1%
愛子200m	柵外	②	ハナガサノキ	R1	草本	+					1%
愛子200m	柵外	④	ハナガサノキ	R1	草本	+					1%
愛子200m	柵内	①	ハナガサノキ	R1	草本	+					1%
愛子200m	柵外	①	バリバリノキ	R1	草本	+		★★	中間		1%
愛子200m	柵外	③	バリバリノキ	R1	低木	1	1	★★	中間		1%
愛子200m	柵外	④	バリバリノキ	R1	草本	+		★★	中間		1%
愛子200m	柵内	①	バリバリノキ	R1	草本	+		★★	中間		1%
愛子200m	柵内	②	バリバリノキ	R1	草本	+		★★	中間		1%
愛子200m	柵内	③	バリバリノキ	R1	草本	+		★★	中間		1%
愛子200m	柵外	①	ヒサカキ	R1	草本	+		★	嫌い		1%
愛子200m	柵内	①	ヒサカキ	R1	草本	+		★	嫌い		1%

表 2-（3）-5－4　柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小ﾌﾟﾛｯﾄ	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	ヒメトケンラン	R1	草本	+					1%
愛子200m	柵外	①	ヒメユズリハ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		1%
愛子200m	柵外	②	ヒメユズリハ	R1	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
愛子200m	柵外	③	ヒメユズリハ	R1	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
愛子200m	柵外	④	ヒメユズリハ	R1	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
愛子200m	柵内	①	ヒメユズリハ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		2%
愛子200m	柵内	②	ヒメユズリハ	R1	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
愛子200m	柵内	③	ヒメユズリハ	R1	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
愛子200m	柵内	④	ヒメユズリハ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		4%
愛子200m	柵外	①	フカノキ	R1	草本	+		★★★	嫌い		1%
愛子200m	柵外	③	フカノキ	R1	草本	+		★★★	嫌い		1%
愛子200m	柵外	④	フカノキ	R1	草本	+		★★★	嫌い		1%
愛子200m	柵内	①	フカノキ	R1	草本	+		★★★	嫌い		1%
愛子200m	柵内	④	不明	R1	草本	+					1%
愛子200m	柵外	③	ホコザキベニシダ	R1	草本	1	1				5%
愛子200m	柵外	④	ホコザキベニシダ	R1	草本	1	1				5%
愛子200m	柵外	②	ホソバタブ	R1	草本	+		★★			1%
愛子200m	柵外	②	ボチョウジ	R1	草本	+		★★★	好き		1%
愛子200m	柵外	①	マテバシイ	R1	草本	+		★★	好き		1%
愛子200m	柵内	①	マテバシイ	R1	草本	+		★★	好き		1%
愛子200m	柵内	②	マテバシイ	R1	草本	1	1	★★	好き		1%
愛子200m	柵外	③	マンリョウ	R1	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
愛子200m	柵外	④	ミゾシダ？	R1	草本	1	1				1%
愛子200m	柵外	②	ミミズバイ	R1	低木	2	2	★	嫌い		15%
愛子200m	柵外	②	ミミズバイ	R1	草本	+		★	嫌い		1%
愛子200m	柵外	④	ミミズバイ	R1	低木	1	1	★	嫌い		6%
愛子200m	柵外	④	ミミズバイ	R1	草本	1	1	★	嫌い		1%
愛子200m	柵内	④	ミミズバイ	R1	草本	1	1	★	嫌い		2%
愛子200m	柵外	②	ミミズバイ（萌芽）	R1	草本	1	1	★	嫌い		5%
愛子200m	柵外	①	ミヤマノコギリシダ	R1	草本	2	2				20%
愛子200m	柵外	②	ミヤマノコギリシダ	R1	草本	2	2				15%
愛子200m	柵外	③	ミヤマノコギリシダ	R1	草本	2	2				20%

表 2-（3）-5－5　柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小ﾌﾟﾛｯﾄ	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	④	ミヤマノコギリシダ	R1	草本	1	1				4%
愛子200m	柵内	①	ミヤマノコギリシダ	R1	草本	1	1				3%
愛子200m	柵内	②	ミヤマノコギリシダ	R1	草本	2	2				20%
愛子200m	柵内	④	ミヤマノコギリシダ	R1	草本	1	1				10%
愛子200m	柵外	③	モクタチバナ	R1	低木	1	1	★★	嫌い		2%
愛子200m	柵外	④	モクタチバナ	R1	草本	+		★★	嫌い		1%
愛子200m	柵内	②	モクタチバナ	R1	草本	1	1	★★	嫌い		3%
愛子200m	柵内	④	モッコク	R1	低木	1	1	不嗜好			10%
愛子200m	柵内	④	モッコク	R1	草本	+		不嗜好			1%
愛子200m	柵外	②	ヤクシマアジサイ	R1	草本	1	1	★★★	好き		2%
愛子200m	柵内	④	ヤクシマアジサイ	R1	草本	1	1	★★★	好き		1%
愛子200m	柵外	④	ヤブツバキ	R1	低木	1	1	★	嫌い	好き（嗜好）	3%
愛子200m	柵外	④	ヤブツバキ	R1	草本	+		★	嫌い	好き（嗜好）	1%
愛子200m	柵内	②	ヤブツバキ	R1	草本	+		★	嫌い	好き（嗜好）	1%
愛子200m	柵内	③	ヤブツバキ	R1	低木	2	2	★	嫌い	好き（嗜好）	25%
愛子200m	柵内	③	ヤブツバキ	R1	草本	1	1	★	嫌い	好き（嗜好）	4%
愛子200m	柵内	④	ヤブツバキ	R1	低木	2	2	★	嫌い	好き（嗜好）	25%
愛子200m	柵内	④	ヤブツバキ	R1	草本	1	1	★	嫌い	好き（嗜好）	1%
愛子200m	柵外	①	ヤブニッケイ	R1	低木	1	1	★★★	中間		4%
愛子200m	柵外	②	ヤブニッケイ	R1	低木	1	1	★★★	中間		8%
愛子200m	柵内	②	ヤブニッケイ	R1	草本	1	1	★★★	中間		1%
愛子200m	柵内	③	ヤブニッケイ	R1	草本	+		★★★	中間		1%
愛子200m	柵内	④	ヤブニッケイ	R1	草本	1	1	★★★	中間		1%
愛子200m	柵外	③	ヤマビワ	R1	草本	+		★			1%
愛子200m	柵外	④	ヤマビワ	R1	草本	+		★			1%
愛子200m	柵内	②	ヤマビワ	R1	草本	+		★			1%
愛子200m	柵内	④	ヤマビワ	R1	草本	+		★			1%
愛子200m	柵外	①	ヨゴレイタチシダ	R1	草本	2	2		中間		25%
愛子200m	柵外	②	ヨゴレイタチシダ	R1	草本	1	1		中間		7%
愛子200m	柵外	③	ヨゴレイタチシダ	R1	草本	1	1		中間		6%
愛子200m	柵外	④	ヨゴレイタチシダ	R1	草本	1	1		中間		10%
愛子200m	柵内	①	ヨゴレイタチシダ	R1	草本	2	2		中間		20%

表 2-（3）-5－6　柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小ﾌﾟﾛｯﾄ	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	ヨゴレイタチシダ	R1	草本	3	3		中間		30%
愛子200m	柵内	③	ヨゴレイタチシダ	R1	草本	2	2		中間		15%
愛子200m	柵内	④	ヨゴレイタチシダ	R1	草本	2	2		中間		25%
愛子200m	柵外	①	ルリミノキ	R1	草本	+		★★★	好き		1%
愛子200m	柵外	②	ルリミノキ	R1	低木	1	1	★★★	好き		1%
愛子200m	柵外	②	ルリミノキ	R1	草本	+		★★★	好き		1%
愛子200m	柵外	③	ルリミノキ	R1	草本	+	+	★★★	好き		1%
愛子200m	柵外	④	ルリミノキ	R1	低木	+		★★★	好き		
愛子200m	柵外	④	ルリミノキ	R1	草本	1	1	★★★	好き		4%
愛子200m	柵内	①	ルリミノキ	R1	草本	1	1	★★★	好き		1%
愛子200m	柵内	②	ルリミノキ	R1	草本	1	1	★★★	好き		6%
愛子200m	柵内	③	ルリミノキ	R1	草本	+		★★★	好き		1%
愛子200m	柵内	④	ルリミノキ	R1	草本	1	1	★★★	好き		3%
カンカケ200m	柵外	④	アデク	R1	草本	+			嫌い		1%
カンカケ200m	柵内	③	イシカグマ	R1	草本	1	1				3%
カンカケ200m	柵内	①	イタビカズラ	R1	草本	+					1%
カンカケ200m	柵内	①	イヌガシ	R1	草本	+		★	好き	嫌い（忌避）	1%
カンカケ200m	柵内	④	イヌガシ	R1	草本	1	1	★	好き	嫌い（忌避）	6%
カンカケ200m	柵内	②	イヌガシ（萌芽）	R1	草本	+		★	好き	嫌い（忌避）	1%
カンカケ200m	柵内	④	ウスバイシカグマ	R1	草本	1	1				6%
カンカケ200m	柵内	①	ウバメガシ	R1	草本	1	1		好き		1%
カンカケ200m	柵内	②	ウバメガシ	R1	草本	+			好き		1%
カンカケ200m	柵内	③	オオバライチゴ	R1	草本	1	1				3%
カンカケ200m	柵内	④	オオバライチゴ	R1	草本	1	1				1%
カンカケ200m	柵内	④	オオムラサキシキブ	R1	草本	1	1				6%
カンカケ200m	柵内	③	カンコノキ	R1	草本	1	1				1%
カンカケ200m	柵内	①	キダチニンドウ	R1	草本	+					1%
カンカケ200m	柵内	③	クロガネモチ	R1	草本	+		★★			1%
カンカケ200m	柵内	④	クロガネモチ	R1	草本	+		★★			1%
カンカケ200m	柵内	④	クロキ	R1	草本	1	1		嫌い	嫌い（忌避）	1%
カンカケ200m	柵外	①	クワズイモ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		5%
カンカケ200m	柵外	②	クワズイモ	R1	草本	2	2	不嗜好	嫌い		20%

表 2-（3）-5－7　柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小ﾌﾟﾛｯﾄ	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	③	クワズイモ	R1	草本	3	3	不嗜好	嫌い		25%
カンカケ200m	柵外	④	クワズイモ	R1	草本	3	3	不嗜好	嫌い		25%
カンカケ200m	柵内	③	クワズイモ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		1%
カンカケ200m	柵内	③	シマイズセンリョウ	R1	草本	1	1	★★			5%
カンカケ200m	柵内	④	シマイズセンリョウ	R1	草本	1	1	★★			6%
カンカケ200m	柵外	①	シラタマカズラ	R1	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
カンカケ200m	柵外	③	シラタマカズラ	R1	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
カンカケ200m	柵外	④	シラタマカズラ	R1	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
カンカケ200m	柵内	①	シラタマカズラ	R1	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
カンカケ200m	柵内	②	シラタマカズラ	R1	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
カンカケ200m	柵内	③	シラタマカズラ	R1	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
カンカケ200m	柵内	④	シラタマカズラ	R1	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
カンカケ200m	柵外	④	センリョウ	R1	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
カンカケ200m	柵内	④	センリョウ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		4%
カンカケ200m	柵内	①	タブノキ	R1	草本	+		★★★	好き	好き（嗜好）	1%
カンカケ200m	柵内	③	タブノキ	R1	草本	1	1	★★★	好き	好き（嗜好）	6%
カンカケ200m	柵内	④	タブノキ	R1	草本	1	1	★★★	好き	好き（嗜好）	1%
カンカケ200m	柵外	②	タマシダ	R1	草本	+		★	嫌い		1%
カンカケ200m	柵外	③	タマシダ	R1	草本	+		★	嫌い		1%
カンカケ200m	柵外	②	ツルモウリンカ	R1	草本	+		不嗜好			1%
カンカケ200m	柵外	③	ツルモウリンカ	R1	草本	+		不嗜好			1%
カンカケ200m	柵外	④	ツルモウリンカ	R1	草本	1	1	不嗜好			1%
カンカケ200m	柵内	②	ツルモウリンカ	R1	草本	1	1	不嗜好			1%
カンカケ200m	柵内	③	ツルモウリンカ	R1	草本	+		不嗜好			1%
カンカケ200m	柵内	④	ツルモウリンカ	R1	草本	+		不嗜好			1%
カンカケ200m	柵内	④	ハスノハカズラ	R1	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
カンカケ200m	柵内	①	ハナガサノキ	R1	草本	1	1				2%
カンカケ200m	柵内	②	ハナガサノキ	R1	草本	+					1%
カンカケ200m	柵内	③	ハナガサノキ	R1	草本	1	1				3%
カンカケ200m	柵内	④	ハナガサノキ	R1	草本	1	1				2%
カンカケ200m	柵内	④	ハマクサギ	R1	草本	1	1		好き	好き（嗜好）	2%
カンカケ200m	柵内	④	ハマセンダン	R1	草本	1	1				3%

表 2-（3）-5－8　柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小ﾌﾟﾛｯﾄ	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	③	バリバリノキ	R1	草本	+		★★	中間		1%
カンカケ200m	柵外	④	バリバリノキ	R1	草本	+		★★	中間		1%
カンカケ200m	柵内	①	バリバリノキ	R1	草本	+		★★	中間		1%
カンカケ200m	柵内	④	バリバリノキ	R1	草本	+		★★	中間		1%
カンカケ200m	柵内	①	ヒメユズリハ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		1%
カンカケ200m	柵内	③	ヒメユズリハ	R1	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
カンカケ200m	柵内	④	ヒメユズリハ	R1	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
カンカケ200m	柵外	③	フカノキ	R1	草本	+		★★★	嫌い		1%
カンカケ200m	柵内	①	フカノキ	R1	草本	1	1	★★★	嫌い		4%
カンカケ200m	柵内	②	フカノキ	R1	草本	+		★★★	嫌い		1%
カンカケ200m	柵内	③	フカノキ	R1	草本	+		★★★	嫌い		1%
カンカケ200m	柵内	③	不明	R1	草本	+					1%
カンカケ200m	柵外	①	ホソバカナワラビ	R1	草本	1	1		中間		6%
カンカケ200m	柵外	②	ホソバカナワラビ	R1	草本	1	1		中間		9%
カンカケ200m	柵外	③	ホソバカナワラビ	R1	草本	1	1		中間		1%
カンカケ200m	柵外	④	ホソバカナワラビ	R1	草本	1	1		中間		5%
カンカケ200m	柵内	①	ホソバカナワラビ	R1	草本	3	3		中間		30%
カンカケ200m	柵内	②	ホソバカナワラビ	R1	草本	4	4		中間		55%
カンカケ200m	柵内	③	ホソバカナワラビ	R1	草本	3	3		中間		25%
カンカケ200m	柵内	④	ホソバカナワラビ	R1	草本	3	3		中間		25%
カンカケ200m	柵内	①	ボチョウジ	R1	草本	1	1	★★★	好き		4%
カンカケ200m	柵内	③	ボチョウジ	R1	草本	+		★★★	好き		1%
カンカケ200m	柵内	④	ボチョウジ	R1	草本	1	1	★★★	好き		10%
カンカケ200m	柵外	③	マテバシイ	R1	草本	+		★★	好き		1%
カンカケ200m	柵外	④	マテバシイ	R1	草本	+		★★	好き		1%
カンカケ200m	柵内	①	マテバシイ	R1	草本	1	1	★★	好き		1%
カンカケ200m	柵内	④	マテバシイ（萌芽）	R1	草本	1	1	★★	好き		6%
カンカケ200m	柵内	②	マメヅタ	R1	草本	1	1		嫌い		3%
カンカケ200m	柵外	②	モクタチバナ	R1	草本	+		★★	嫌い		1%
カンカケ200m	柵外	③	ヤブツバキ	R1	草本	+		★	嫌い	好き（嗜好）	1%
カンカケ200m	柵内	②	ヤブツバキ	R1	草本	1	1	★	嫌い	好き（嗜好）	7%
カンカケ200m	柵内	③	ヤブツバキ	R1	草本	+		★	嫌い	好き（嗜好）	1%

表 2-（3）-5－9　柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小ﾌﾟﾛｯﾄ	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700m	柵外	④	アリドオシ	R1	草本	1	1	★	嫌い		5%
カンカケ700m	柵外	①	イヌガシ	R1	草本	1	1	★	好き	嫌い(忌避)	2%
カンカケ700m	柵外	②	イヌガシ	R1	草本	1	1	★	好き	嫌い(忌避)	2%
カンカケ700m	柵外	③	イヌガシ	R1	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	1%
カンカケ700m	柵外	④	イヌガシ	R1	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	1%
カンカケ700m	柵外	④	オオバライチゴ	R1	草本	+					1%
カンカケ700m	柵外	④	オニクラマゴケ	R1	草本	+					1%
カンカケ700m	柵外	①	オニクロキ	R1	亜高木	2	2				25%
カンカケ700m	柵外	①	オニクロキ	R1	低木	1	1				10%
カンカケ700m	柵外	①	オニクロキ	R1	草本	1	1				1%
カンカケ700m	柵外	②	オニクロキ	R1	草本	1	1				1%
カンカケ700m	柵外	③	オニクロキ	R1	草本	+					1%
カンカケ700m	柵外	④	オニクロキ	R1	草本	+					1%
カンカケ700m	柵外	④	カツモウイノデ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		3%
カンカケ700m	柵外	④	カンラン	R1	草本	+		★★★			1%
カンカケ700m	柵外	③	コシダ	R1	草本	+		★	嫌い	嫌い(忌避)	1%
カンカケ700m	柵外	①	コバノイシカグマ	R1	草本	1	1		嫌い	嫌い(忌避)	1%
カンカケ700m	柵外	②	コバノイシカグマ	R1	草本	1	1		嫌い	嫌い(忌避)	4%
カンカケ700m	柵外	③	コバノイシカグマ	R1	草本	1	1		嫌い	嫌い(忌避)	6%
カンカケ700m	柵外	④	コバノイシカグマ	R1	草本	1	1		嫌い	嫌い(忌避)	2%
カンカケ700m	柵外	①	コミヤマスミレ	R1	草本	+					1%
カンカケ700m	柵外	②	サカキ	R1	草本	+		★★	中間		1%
カンカケ700m	柵外	①	サザンカ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		3%
カンカケ700m	柵外	②	サザンカ	R1	亜高木	4	4	不嗜好	嫌い		50%
カンカケ700m	柵外	③	サザンカ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		1%
カンカケ700m	柵外	④	サザンカ	R1	低木	1	1	不嗜好	嫌い		2%
カンカケ700m	柵外	④	サザンカ	R1	草本	2	2	不嗜好	嫌い		15%
カンカケ700m	柵外	①	シキミ	R1	草本	1	1		嫌い	嫌い(忌避)	1%
カンカケ700m	柵外	②	シキミ	R1	草本	+			嫌い	嫌い(忌避)	1%
カンカケ700m	柵外	③	スギ	R1	草本	+		★★	好き		1%
カンカケ700m	柵外	①	センリョウ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		8%
カンカケ700m	柵外	②	センリョウ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		5%

表 2-（3）-5－10　柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小ﾌﾟﾛｯﾄ	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700m	柵外	③	センリョウ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		1%
カンカケ700m	柵外	④	センリョウ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		1%
カンカケ700m	柵外	④	タイミンタチバナ	R1	草本	+		★	好き		1%
カンカケ700m	柵外	②	ハスノハカズラ	R1	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
カンカケ700m	柵外	①	バリバリノキ	R1	亜高木	1	1	★★	中間		10%
カンカケ700m	柵外	①	バリバリノキ	R1	草本	1	1	★★	中間		2%
カンカケ700m	柵外	②	バリバリノキ	R1	亜高木	3	3	★★	中間		30%
カンカケ700m	柵外	②	バリバリノキ	R1	草本	1	1	★★	中間		1%
カンカケ700m	柵外	③	バリバリノキ	R1	草本	1	1	★★	中間		1%
カンカケ700m	柵外	④	バリバリノキ	R1	低木	1	1	★★	中間		3%
カンカケ700m	柵外	①	ヒサカキ	R1	草本	1	1	★	嫌い		1%
カンカケ700m	柵外	②	ヒサカキ	R1	草本	2	2	★	嫌い		10%
カンカケ700m	柵外	③	ヒサカキ	R1	草本	1	1	★	嫌い		8%
カンカケ700m	柵外	④	ヒサカキ	R1	草本	1	1	★	嫌い		4%
カンカケ700m	柵外	②	ホウロクイチゴ	R1	草本	+		★	好き		1%
カンカケ700m	柵外	④	ホウロクイチゴ	R1	草本	+		★	好き		1%
カンカケ700m	柵外	①	ホコザキベニシダ	R1	草本	+					1%
カンカケ700m	柵外	②	ホコザキベニシダ	R1	草本	1	1				1%
カンカケ700m	柵外	③	ホコザキベニシダ	R1	草本	1	1				1%
カンカケ700m	柵外	④	ホコザキベニシダ	R1	草本	+					1%
カンカケ700m	柵外	①	ホソバカナワラビ	R1	草本	3	3		中間		40%
カンカケ700m	柵外	②	ホソバカナワラビ	R1	草本	1	1		中間		6%
カンカケ700m	柵外	③	ホソバカナワラビ	R1	草本	1	1		中間		8%
カンカケ700m	柵外	④	ホソバカナワラビ	R1	草本	2	2		中間		10%
カンカケ700m	柵外	②	マンリョウ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		1%
カンカケ700m	柵外	③	ミミズバイ	R1	草本	1	1	★	嫌い		1%
カンカケ700m	柵外	①	ミヤマノコギリシダ	R1	草本	1	1				8%
カンカケ700m	柵外	②	ミヤマノコギリシダ	R1	草本	2	2				10%
カンカケ700m	柵外	③	ミヤマノコギリシダ	R1	草本	1	1				8%
カンカケ700m	柵外	④	ミヤマノコギリシダ	R1	草本	3	3				40%
カンカケ700m	柵外	③	モロコシソウ	R1	草本	+		不嗜好			1%
カンカケ700m	柵外	③	ヤクシマミヤマスミレ	R1	草本	+					1%

表 2-（3）-5－11　柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小ﾌﾟﾛｯﾄ	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700m	柵外	②	ユノミネシダ	R1	草本	1	1	不嗜好			2%
カンカケ700m	柵外	③	ユノミネシダ	R1	草本	+		不嗜好			1%
カンカケ700m	柵外	④	ユノミネシダ	R1	草本	1	1	不嗜好			3%
カンカケA700m	柵内	④	アリドオシ	R1	草本	+		★	嫌い		1%
カンカケA700m	柵内	①	イスノキ	R1	草本	+		★	好き		1%
カンカケA700m	柵内	②	イスノキ	R1	草本	+		★	好き		1%
カンカケA700m	柵内	③	イスノキ	R1	草本	+		★	好き		1%
カンカケA700m	柵内	④	イスノキ	R1	草本	+		★	好き		1%
カンカケA700m	柵内	①	イヌガシ	R1	草本	+		★	好き	嫌い（忌避）	1%
カンカケA700m	柵内	②	イヌガシ	R1	草本	1	1	★	好き	嫌い（忌避）	10%
カンカケA700m	柵内	③	イヌガシ	R1	草本	1	1	★	好き	嫌い（忌避）	4%
カンカケA700m	柵内	④	イヌガシ	R1	草本	1	1	★	好き	嫌い（忌避）	9%
カンカケA700m	柵内	②	イヌツゲ	R1	草本	+		★★★		好き（嗜好）	1%
カンカケA700m	柵内	③	イヌツゲ	R1	草本	1	1	★★★		好き（嗜好）	1%
カンカケA700m	柵内	①	オニクロキ	R1	草本	1	1				1%
カンカケA700m	柵内	②	オニクロキ	R1	草本	1	1				1%
カンカケA700m	柵内	④	オニクロキ	R1	草本	+					1%
カンカケA700m	柵内	③	ガンゼキラン（着生）	R1	草本	1	1				1%
カンカケA700m	柵内	②	コバノイシカグマ	R1	草本	+			嫌い	嫌い（忌避）	1%
カンカケA700m	柵内	③	コバノイシカグマ	R1	草本	+			嫌い	嫌い（忌避）	1%
カンカケA700m	柵内	④	コバノイシカグマ	R1	草本	+			嫌い	嫌い（忌避）	1%
カンカケA700m	柵内	③	サカキ	R1	低木	3	3	★★	中間		30%
カンカケA700m	柵内	①	サザンカ	R1	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
カンカケA700m	柵内	②	サザンカ	R1	草本	+	+	不嗜好	嫌い		1%
カンカケA700m	柵内	③	サザンカ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		6%
カンカケA700m	柵内	④	サザンカ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		2%
カンカケA700m	柵内	②	サンショウソウ	R1	草本	1	1				4%
カンカケA700m	柵内	③	サンショウソウ	R1	草本	+					1%
カンカケA700m	柵内	④	サンショウソウ	R1	草本	+					1%
カンカケA700m	柵内	③	シキミ	R1	草本	1	1		嫌い	嫌い（忌避）	1%
カンカケA700m	柵内	①	センリョウ	R1	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
カンカケA700m	柵内	③	センリョウ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		2%

表 2-（3）-5－12　柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小ﾌﾟﾛｯﾄ	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A700m	柵内	④	センリョウ	R1	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
カンカケA700m	柵内	②	タイワンハリガネワラビ	R1	草本	+					1%
カンカケA700m	柵内	③	タイワンハリガネワラビ	R1	草本	+					1%
カンカケA700m	柵内	①	バリバリノキ	R1	草本	1	1	★★	中間		1%
カンカケA700m	柵内	②	バリバリノキ	R1	草本	1	1	★★	中間		2%
カンカケA700m	柵内	③	バリバリノキ	R1	低木	3	3	★★	中間		50%
カンカケA700m	柵内	③	バリバリノキ	R1	草本	3	3	★★	中間		30%
カンカケA700m	柵内	④	バリバリノキ	R1	低木	1	1	★★	中間		5%
カンカケA700m	柵内	④	バリバリノキ	R1	草本	2	2	★★	中間		10%
カンカケA700m	柵内	②	ヒサカキ	R1	草本	+	+	★	嫌い		1%
カンカケA700m	柵内	③	ヒサカキ	R1	草本	1	1	★	嫌い		1%
カンカケA700m	柵内	①	ヒメイタビ	R1	草本	1	1		嫌い		1%
カンカケA700m	柵内	③	ヒメシャラ	R1	草本	1	1		嫌い	好き（嗜好）	3%
カンカケA700m	柵内	②	ホウロクイチゴ	R1	草本	1	1	★	好き		2%
カンカケA700m	柵内	④	ホウロクイチゴ	R1	草本	+		★	好き		1%
カンカケA700m	柵内	②	ホコザキベニシダ	R1	草本	1	1				2%
カンカケA700m	柵内	③	ホコザキベニシダ	R1	草本	1	1				3%
カンカケA700m	柵内	④	ホコザキベニシダ	R1	草本	1	1				1%
カンカケA700m	柵内	①	ホソバカナワラビ	R1	草本	3	3		中間		25%
カンカケA700m	柵内	②	ホソバカナワラビ	R1	草本	4	4		中間		65%
カンカケA700m	柵内	③	ホソバカナワラビ	R1	草本	4	4		中間		50%
カンカケA700m	柵内	④	ホソバカナワラビ	R1	草本	4	3		中間		70%
カンカケA700m	柵内	①	マンリョウ	R1	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
カンカケA700m	柵内	②	ミミズバイ	R1	草本	1	1	★	嫌い		1%
カンカケA700m	柵内	②	ミヤマノコギリシダ	R1	草本	1	1				3%
カンカケA700m	柵内	③	ミヤマノコギリシダ	R1	草本	1	1				2%
カンカケA700m	柵内	④	ミヤマノコギリシダ	R1	草本	1	1				2%
カンカケA700m	柵内	①	モロコシソウ	R1	草本	+		不嗜好			1%
カンカケB700m	柵内	②	アカガシ	R1	草本	+		★★★	好き		1%
カンカケB700m	柵内	③	アカガシ	R1	草本	+		★★★	好き		1%
カンカケB700m	柵内	④	アカガシ	R1	低木	1	1	★★★	好き		3%
カンカケB700m	柵内	①	アリドオシ	R1	草本	1	1	★	嫌い		1%

表 2-（3）-5－13　柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小ﾌﾟﾛｯﾄ	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B700m	柵内	②	アリドオシ	R1	草本	1	1	★	嫌い		6%
カンカケB700m	柵内	①	イヌガシ	R1	草本	1	1	★	好き	嫌い（忌避）	8%
カンカケB700m	柵内	②	イヌガシ	R1	草本	1	1	★	好き	嫌い（忌避）	5%
カンカケB700m	柵内	③	イヌガシ	R1	低木	2	2	★	好き	嫌い（忌避）	25%
カンカケB700m	柵内	③	イヌガシ	R1	草本	1	1	★	好き	嫌い（忌避）	2%
カンカケB700m	柵内	④	イヌガシ	R1	低木	1	1	★	好き	嫌い（忌避）	3%
カンカケB700m	柵内	④	エゴノキ	R1	低木	2	2			好き（嗜好）	10%
カンカケB700m	柵内	④	オオバライチゴ	R1	低木	1	1				1%
カンカケB700m	柵内	①	オニクロキ	R1	草本	+					1%
カンカケB700m	柵内	②	オニクロキ	R1	草本	1	1				5%
カンカケB700m	柵内	③	オニクロキ	R1	低木	3	3				30%
カンカケB700m	柵内	③	オニクロキ	R1	草本	1	1				2%
カンカケB700m	柵内	④	オニクロキ	R1	低木	2	2				13%
カンカケB700m	柵内	④	オニクロキ	R1	低木	1	1				3%
カンカケB700m	柵内	③	カツモウイノデ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		1%
カンカケB700m	柵内	④	カツモウイノデ	R1	低木	1	1	不嗜好	嫌い		1%
カンカケB700m	柵内	③	カンラン	R1	草本	+		★★★			1%
カンカケB700m	柵内	④	カンラン	R1	低木	1	1	★★★			5%
カンカケB700m	柵内	④	クサギ	R1	低木	1	1		嫌い		1%
カンカケB700m	柵内	②	コバノイシカグマ	R1	草本	1	1		嫌い	嫌い（忌避）	3%
カンカケB700m	柵内	④	コバノイシカグマ	R1	低木	1	1		嫌い	嫌い（忌避）	1%
カンカケB700m	柵内	④	コバンモチ	R1	低木	1	1	★★★	中間		4%
カンカケB700m	柵内	④	コミヤマスミレ	R1	低木	+					1%
カンカケB700m	柵内	①	サカキ（萌芽）	R1	草本	1	1	★★	中間		1%
カンカケB700m	柵内	①	サザンカ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		5%
カンカケB700m	柵内	②	サザンカ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		1%
カンカケB700m	柵内	③	サザンカ	R1	低木	1	1	不嗜好	嫌い		10%
カンカケB700m	柵内	③	サザンカ	R1	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
カンカケB700m	柵内	④	サザンカ	R1	低木	1	1	不嗜好	嫌い		2%
カンカケB700m	柵内	①	サネカズラ	R1	草本	1	1		嫌い		4%
カンカケB700m	柵内	②	サネカズラ	R1	草本	+			嫌い		1%
カンカケB700m	柵内	③	サネカズラ	R1	草本	+			嫌い		1%

表 2-（3）-5－14　柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小ﾌﾟﾛｯﾄ	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B700m	柵内	④	サネカズラ	R1	低木	+			嫌い		1%
カンカケB700m	柵内	②	サンゴジュ	R1	草本	+		★★	好き		1%
カンカケB700m	柵内	①	サンショウ	R1	草本	1	1				1%
カンカケB700m	柵内	②	サンショウ	R1	草本	+					1%
カンカケB700m	柵内	②	サンショウソウ	R1	草本	+					1%
カンカケB700m	柵内	④	サンショウソウ	R1	低木	+					1%
カンカケB700m	柵内	④	シキミ	R1	低木	1	1		嫌い	嫌い（忌避）	2%
カンカケB700m	柵内	①	シシラン	R1	草本	+					1%
カンカケB700m	柵内	④	シマイズセンﾘｮｳ	R1	低木	1	1	★★			1%
カンカケB700m	柵内	①	タイミンタチバナ	R1	草本	+		★	好き		1%
カンカケB700m	柵内	②	タイミンタチバナ	R1	草本	1	1	★	好き		1%
カンカケB700m	柵内	③	タイミンタチバナ	R1	草本	+		★	好き		1%
カンカケB700m	柵内	④	タイミンタチバナ	R1	低木	+		★	好き		1%
カンカケB700m	柵内	④	チドメグサ	R1	低木	1	1				1%
カンカケB700m	柵内	③	ツチトリモチ	R1	草本	+					1%
カンカケB700m	柵内	②	ノキシノブ（着生）	R1	草本	+					1%
カンカケB700m	柵内	③	ハスノキ	R1	草本	+					1%
カンカケB700m	柵内	②	ハスノハカズラ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		1%
カンカケB700m	柵内	①	バリバリノキ	R1	草本	+		★★	中間		1%
カンカケB700m	柵内	②	バリバリノキ	R1	低木	1	1	★★	中間		4%
カンカケB700m	柵内	③	バリバリノキ	R1	草本	1	1	★★	中間		3%
カンカケB700m	柵内	④	バリバリノキ	R1	低木	4	4	★★	中間		60%
カンカケB700m	柵内	④	バリバリノキ	R1	低木	1	1	★★	中間		3%
カンカケB700m	柵内	④	ヒイラギ	R1	低木	+					1%
カンカケB700m	柵内	②	ヒサカキ	R1	草本	1	1	★	嫌い		1%
カンカケB700m	柵内	③	ヒサカキ	R1	草本	1	1	★	嫌い		1%
カンカケB700m	柵内	④	ヒサカキ	R1	低木	1	1	★	嫌い		1%
カンカケB700m	柵内	②	ヒトツバ（着生）	R1	草本	+		★★	嫌い		1%
カンカケB700m	柵内	③	ヒメイタビ	R1	草本	+			嫌い		1%
カンカケB700m	柵内	④	ヘゴ	R1	低木	1	1	★★★			3%
カンカケB700m	柵内	④	ホウロクイチゴ	R1	低木	1	1	★	好き		1%
カンカケB700m	柵内	①	ホコザキベニシダ	R1	草本	1	1				5%

表 2-（3）-5－15　柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小ﾌﾟﾛｯﾄ	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B700m	柵内	②	ホコザキベニシダ	R1	草本	2	2				15%
カンカケB700m	柵内	④	ホコザキベニシダ	R1	低木	1	1				8%
カンカケB700m	柵内	①	ホソバカナワラビ	R1	草本	3	3		中間		50%
カンカケB700m	柵内	②	ホソバカナワラビ	R1	草本	1	1		中間		6%
カンカケB700m	柵内	③	ホソバカナワラビ	R1	草本	3	3		中間		25%
カンカケB700m	柵内	④	ホソバカナワラビ	R1	低木	4	4		中間		50%
カンカケB700m	柵内	④	ミミズバイ	R1	低木	1	1	★	嫌い		5%
カンカケB700m	柵内	①	ミヤマシキミ	R1	草本	1	1		嫌い	嫌い（忌避）	1%
カンカケB700m	柵内	③	ミヤマシキミ	R1	草本	1			嫌い	嫌い（忌避）	1%
カンカケB700m	柵内	①	ミヤマノコギリシダ	R1	草本	1	1				9%
カンカケB700m	柵内	②	ミヤマノコギリシダ	R1	草本	1	1				8%
カンカケB700m	柵内	③	ミヤマノコギリシダ	R1	草本	1	1				2%
カンカケB700m	柵内	④	ミヤマノコギリシダ	R1	低木	2	2				10%
カンカケB700m	柵内	①	モロコシソウ	R1	草本	1	1	不嗜好			1%
カンカケB700m	柵内	②	ヤブニッケイ	R1	草本	+		★★★	中間		1%
カンカケB700m	柵内	④	リュウキュウイチゴ	R1	低木	+			嫌い		1%
カンカケC700m	柵内	①	アリドオシ	R1	草本	1	1	★	嫌い		1%
カンカケC700m	柵内	②	アリドオシ	R1	草本	1	1	★	嫌い		1%
カンカケC700m	柵内	④	アリドオシ	R1	草本	1	1	★	嫌い		1%
カンカケC700m	柵内	①	イスノキ	R1	草本	+		★	好き		1%
カンカケC700m	柵内	①	イヌガシ	R1	草本	1	1	★	好き	嫌い（忌避）	2%
カンカケC700m	柵内	②	イヌガシ	R1	草本	+		★	好き	嫌い（忌避）	1%
カンカケC700m	柵内	③	イヌガシ	R1	草本	+		★	好き	嫌い（忌避）	1%
カンカケC700m	柵内	④	イヌガシ	R1	草本	+		★	好き	嫌い（忌避）	1%
カンカケC700m	柵内	④	ウマノスズクサ	R1	低木	1	1				1%
カンカケC700m	柵内	①	オニクロキ	R1	草本	+					1%
カンカケC700m	柵内	③	オニクロキ	R1	草本	+					1%
カンカケC700m	柵内	④	オニクロキ	R1	草本	1	1				1%
カンカケC700m	柵内	①	カンラン	R1	草本	+		★★★			1%
カンカケC700m	柵内	②	カンラン	R1	草本	+		★★★			1%
カンカケC700m	柵内	①	コバノイシカグマ	R1	草本	+			嫌い	嫌い（忌避）	1%
カンカケC700m	柵内	②	コバノイシカグマ	R1	草本	1	1		嫌い	嫌い（忌避）	1%

表 2-（3）-5－16　柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小ﾌﾟﾛｯﾄ	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C700m	柵内	④	コバノイシカグマ	R1	草本	+			嫌い	嫌い（忌避）	1%
カンカケC700m	柵内	③	サクラツツジ	R1	草本	+			中間		1%
カンカケC700m	柵内	④	サザンカ	R1	低木	1	1	不嗜好	嫌い		2%
カンカケC700m	柵内	④	サザンカ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		2%
カンカケC700m	柵内	④	サネカズラ	R1	草本	1	1		嫌い		3%
カンカケC700m	柵内	①	シキミ	R1	草本	+			嫌い	嫌い（忌避）	1%
カンカケC700m	柵内	②	シキミ	R1	草本	+			嫌い	嫌い（忌避）	1%
カンカケC700m	柵内	③	シキミ	R1	草本	+			嫌い	嫌い（忌避）	1%
カンカケC700m	柵内	②	シシラン	R1	草本	+					1%
カンカケC700m	柵内	②	センリョウ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		5%
カンカケC700m	柵内	③	センリョウ	R1	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
カンカケC700m	柵内	④	センリョウ	R1	草本	2	2	不嗜好	嫌い		11%
カンカケC700m	柵内	①	タイミンタチバナ	R1	草本	+		★	好き		1%
カンカケC700m	柵内	④	タイミンタチバナ	R1	草本	1	1	★	好き		1%
カンカケC700m	柵内	②	タカサゴキジノオ	R1	草本	1	1				1%
カンカケC700m	柵内	①	タカサゴシダ	R1	草本	1	1				2%
カンカケC700m	柵内	①	ヌリトラノオ	R1	草本	1	1				1%
カンカケC700m	柵内	④	ハスノハカズラ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		1%
カンカケC700m	柵内	①	バリバリノキ	R1	草本	2	2	★★	中間		12%
カンカケC700m	柵内	②	バリバリノキ	R1	草本	1	1	★★	中間		5%
カンカケC700m	柵内	③	バリバリノキ	R1	草本	1	1	★★	中間		2%
カンカケC700m	柵内	④	バリバリノキ	R1	草本	+		★★	中間		1%
カンカケC700m	柵内	②	ヒサカキ	R1	草本	+		★	嫌い		1%
カンカケC700m	柵内	④	ヒサカキ	R1	草本	1	1	★	嫌い		1%
カンカケC700m	柵内	③	ヒトツバ	R1	草本	1	1	★★	嫌い		1%
カンカケC700m	柵内	①	ホコザキベニシダ	R1	草本	1	1				4%
カンカケC700m	柵内	②	ホコザキベニシダ	R1	草本	3	3				30%
カンカケC700m	柵内	④	ホコザキベニシダ	R1	草本	1	1				2%
カンカケC700m	柵内	①	ホソバカナワラビ	R1	草本	3	3		中間		45%
カンカケC700m	柵内	③	ホソバカナワラビ	R1	草本	1	1		中間		1%
カンカケC700m	柵内	④	ホソバカナワラビ	R1	草本	3	3		中間		30%
カンカケC700m	柵内	④	マンリョウ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		1%

表 2-（3）-5－17　柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小ﾌﾟﾛｯﾄ	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C700m	柵内	①	ミミズバイ	R1	草本	1	1	★	嫌い		1%
カンカケC700m	柵内	①	ミヤマノコギリシダ	R1	草本	1	1				5%
カンカケC700m	柵内	②	ミヤマノコギリシダ	R1	草本	1	1				4%
カンカケC700m	柵内	③	ミヤマノコギリシダ	R1	草本	1	1				5%
カンカケC700m	柵内	④	ミヤマノコギリシダ	R1	草本	2	2				15%
カンカケC700m	柵内	①	ヤブツバキ	R1	草本	+		★	嫌い	好き（嗜好）	1%
カンカケC700m	柵内	②	ヤブツバキ	R1	草本	1	1	★	嫌い	好き（嗜好）	9%
カンカケC700m	柵内	③	ヤブツバキ	R1	草本	+		★	嫌い	好き（嗜好）	1%
カンカケC700m	柵内	①	ユウコクラン	R1	草本	+					1%
カンカケC700m	柵内	④	ユノミネシダ	R1	草本	+		不嗜好			1%
カンカケD700m	柵内	②	アカガシ	R1	草本	+		★★★	好き		1%
カンカケD700m	柵内	②	アリドオシ	R1	草本	+		★	嫌い		1%
カンカケD700m	柵内	④	アリドオシ	R1	草本	+		★	嫌い		1%
カンカケD700m	柵内	①	イシカグマ	R1	草本	1	1				3%
カンカケD700m	柵内	②	イシカグマ	R1	草本	1	1				1%
カンカケD700m	柵内	②	イタビカズラ	R1	草本	+					1%
カンカケD700m	柵内	②	イヌガシ	R1	亜高木	3	3	★	好き	嫌い（忌避）	25%
カンカケD700m	柵内	②	イヌガシ	R1	低木	1	1	★	好き	嫌い（忌避）	3%
カンカケD700m	柵内	②	イヌガシ	R1	草本	+		★	好き	嫌い（忌避）	1%
カンカケD700m	柵内	③	イヌガシ	R1	草本	+		★	好き	嫌い（忌避）	1%
カンカケD700m	柵内	④	イヌガシ	R1	草本	+		★	好き	嫌い（忌避）	1%
カンカケD700m	柵内	①	オオキジノオ	R1	草本	+					1%
カンカケD700m	柵内	③	オニクロキ	R1	低木	3	3				30%
カンカケD700m	柵内	①	カツモウイノデ	R1	草本	3	3	不嗜好	嫌い		30%
カンカケD700m	柵内	②	カツモウイノデ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		4%
カンカケD700m	柵内	④	カツモウイノデ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		2%
カンカケD700m	柵内	②	コバノイシカグマ	R1	草本	+			嫌い	嫌い（忌避）	1%
カンカケD700m	柵内	③	コバノイシカグマ	R1	草本	+			嫌い	嫌い（忌避）	1%
カンカケD700m	柵内	①	コミヤマスミレ	R1	草本	1	1				3%
カンカケD700m	柵内	②	サザンカ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		4%
カンカケD700m	柵内	②	サネカズラ	R1	草本	1	1		嫌い		2%
カンカケD700m	柵内	④	サネカズラ	R1	草本	1	1		嫌い		1%

表 2-（3）-5－18　柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小ﾌﾟﾛｯﾄ	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D700m	柵内	①	サンショウソウ	R1	草本	2	2				15%
カンカケD700m	柵内	②	サンショウソウ	R1	草本	2	2				15%
カンカケD700m	柵内	③	サンショウソウ	R1	草本	+					1%
カンカケD700m	柵内	④	サンショウソウ	R1	草本	1	1				4%
カンカケD700m	柵内	②	センリョウ	R1	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
カンカケD700m	柵内	②	タイミンタチバナ	R1	草本	+		★	好き		1%
カンカケD700m	柵内	①	ナガバノイタチシダ	R1	草本	1	1				3%
カンカケD700m	柵内	③	ナガバノイタチシダ	R1	草本	+					1%
カンカケD700m	柵内	②	ヌリトラノオ	R1	草本	+					1%
カンカケD700m	柵内	①	ハチジョウシダsp.	R1	草本	1	1				2%
カンカケD700m	柵内	①	バリバリノキ	R1	草本	+		★★	中間		1%
カンカケD700m	柵内	②	バリバリノキ	R1	亜高木	2	2	★★	中間		10%
カンカケD700m	柵内	②	バリバリノキ	R1	草本	1	1	★★	中間		2%
カンカケD700m	柵内	③	バリバリノキ	R1	低木	3	3	★★	中間		5%
カンカケD700m	柵内	③	バリバリノキ	R1	草本	+	+	★★	中間		1%
カンカケD700m	柵内	④	バリバリノキ	R1	草本	1	1	★★	中間		2%
カンカケD700m	柵内	②	ヒサカキ	R1	草本	1	1	★	嫌い		3%
カンカケD700m	柵内	②	ヘゴ	R1	草本	1	1	★★★			1%
カンカケD700m	柵内	②	ホコザキベニシダ	R1	草本	3	3				25%
カンカケD700m	柵内	③	ホコザキベニシダ	R1	草本	1	1				4%
カンカケD700m	柵内	①	ホソバカナワラビ	R1	草本	3	3		中間		30%
カンカケD700m	柵内	②	ホソバカナワラビ	R1	草本	1	1		中間		6%
カンカケD700m	柵内	③	ホソバカナワラビ	R1	草本	3	3		中間		40%
カンカケD700m	柵内	④	ホソバカナワラビ	R1	草本	4	4		中間		75%
カンカケD700m	柵内	①	ホソバシケシダ	R1	草本	1	1				4%
カンカケD700m	柵内	①	ミヤマノコギリシダ	R1	草本	1	1				9%
カンカケD700m	柵内	②	ミヤマノコギリシダ	R1	草本	3	3				30%
カンカケD700m	柵内	③	ミヤマノコギリシダ	R1	草本	4	4				50%
カンカケD700m	柵内	④	ミヤマノコギリシダ	R1	草本	1	1				8%
カンカケD700m	柵内	①	ヤクカナワラビ	R1	草本	1	1		中間		2%
カンカケD700m	柵内	④	ヤクカナワラビ	R1	草本	1	1		中間		3%
中間6	柵内	①	アカガシ	R1	草本	1	1	★★★	好き		5%

表 2-（3）-5－19　柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小ﾌﾟﾛｯﾄ	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	備考
中間6	柵内	②	アカガシ	R1	草本	1	1	★★★	好き		3%
中間6	柵内	④	アカガシ	R1	草本	1	1	★★★	好き		5%
中間6	柵外	①	アリドオシ	R1	草本	1	1	★	嫌い		8%
中間6	柵外	②	アリドオシ	R1	草本	1	1	★	嫌い		8%
中間6	柵外	③	アリドオシ	R1	草本	1	1	★	嫌い		8%
中間6	柵外	④	アリドオシ	R1	草本	1	1	★	嫌い		6%
中間6	柵内	③	アリドオシ	R1	草本	1	2	★	嫌い		10%
中間6	柵内	④	アリドオシ	R1	草本	1	1	★	嫌い		10%
中間6	柵内	④	イズセンリョウ	R1	草本	1	1		嫌い	嫌い（忌避）	8%
中間6	柵外	①	イスノキ	R1	低木	2	2	★	好き		25%
中間6	柵内	③	イスノキ	R1	草本	+		★	好き		1%
中間6	柵内	④	イスノキ	R1	草本	+		★	好き		1%
中間6	柵外	①	イヌガシ	R1	低木	2	2	★	好き	嫌い（忌避）	25%
中間6	柵外	③	イヌガシ	R1	草本	1	1	★	好き	嫌い（忌避）	8%
中間6	柵外	④	イヌガシ	R1	草本	1	1	★	好き	嫌い（忌避）	8%
中間6	柵内	①	イヌガシ	R1	低木	2	2	★	好き	嫌い（忌避）	15%
中間6	柵内	①	イヌガシ	R1	草本	1	1	★	好き	嫌い（忌避）	5%
中間6	柵内	②	イヌガシ	R1	低木	3	3	★	好き	嫌い（忌避）	40%
中間6	柵内	②	イヌガシ	R1	草本	1	1	★	好き	嫌い（忌避）	3%
中間6	柵内	③	イヌガシ	R1	低木	2	2	★	好き	嫌い（忌避）	20%
中間6	柵内	③	イヌガシ	R1	草本	1	1	★	好き	嫌い（忌避）	5%
中間6	柵内	④	イヌガシ	R1	草本	1	1	★	好き	嫌い（忌避）	5%
中間6	柵内	③	オオキジノオ	R1	草本	1	1				10%
中間6	柵内	③	オニクロキ	R1	草本	+					1%
中間6	柵外	①	オモト	R1	草本	1	1				10%
中間6	柵外	②	オモト	R1	草本	1	1				8%
中間6	柵外	③	オモト	R1	草本	1	1				10%
中間6	柵内	①	オモト	R1	草本	1	1				10%
中間6	柵内	②	オモト	R1	草本	2	2				25%
中間6	柵内	③	オモト	R1	草本	2	2				25%
中間6	柵内	④	オモト	R1	草本	1	1				8%
中間6	柵内	③	カツモウイノデ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		10%

表 2-（3）-5－20　柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小ﾌﾟﾛｯﾄ	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	備考
中間6	柵外	①	サザンカ	R1	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
中間6	柵外	④	サザンカ	R1	草本	2	2	不嗜好	嫌い		20%
中間6	柵内	①	サザンカ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		10%
中間6	柵内	②	サザンカ	R1	草本	2	1	不嗜好	嫌い		25%
中間6	柵外	②	サンショウソウ	R1	草本	+					1%
中間6	柵内	①	サンショウソウ	R1	草本	+					1%
中間6	柵内	③	シキミ	R1	草本	1	1		嫌い	嫌い（忌避）	8%
中間6	柵外	②	センリョウ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		10%
中間6	柵外	③	センリョウ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		3%
中間6	柵内	②	センリョウ	R1	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
中間6	柵内	④	タイミンタチバナ	R1	草本	1	1	★	好き		5%
中間6	柵外	①	タカサゴキジノオ	R1	草本	1	1				6%
中間6	柵外	②	タカサゴキジノオ	R1	草本	+					1%
中間6	柵内	④	タカサゴキジノオ	R1	草本	1	1				8%
中間6	柵内	④	トゲハチジョウシダ	R1	草本	1	1				8%
中間6	柵外	②	ヌリトラノオ	R1	草本	+					1%
中間6	柵内	①	ヌリトラノオ	R1	草本	+					1%
中間6	柵外	①	バリバリノキ	R1	低木	2	2	★★	中間		25%
中間6	柵外	②	バリバリノキ	R1	草本	1	1	★★	中間		10%
中間6	柵外	④	バリバリノキ	R1	低木	4	4	★★	中間		70%
中間6	柵外	④	バリバリノキ	R1	草本	1	1	★★	中間		8%
中間6	柵内	①	バリバリノキ	R1	草本	1	1	★★	中間		3%
中間6	柵内	③	バリバリノキ	R1	低木	3	3	★★	中間		40%
中間6	柵内	③	バリバリノキ	R1	草本	1	1	★★	中間		3%
中間6	柵内	④	バリバリノキ	R1	低木	2	2	★★	中間		20%
中間6	柵内	④	バリバリノキ	R1	草本	2	2	★★	中間		20%
中間6	柵内	④	ヒサカキ	R1	草本	1	1	★	嫌い		10%
中間6	柵外	③	ヒメイタビ	R1	草本	+			嫌い		1%
中間6	柵外	④	ヒメイタビ	R1	草本	+			嫌い		1%
中間6	柵内	④	フモトシダ	R1	草本	1	1		嫌い		3%
中間6	柵外	①	ホコザキベニシダ	R1	草本	+					1%
中間6	柵外	②	ホコザキベニシダ	R1	草本	+					1%

表 2-（3）-5－21　柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小ﾌﾟﾛｯﾄ	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	備考
中間6	柵外	③	ホコザキベニシダ	R1	草本	+					1%
中間6	柵外	④	ホコザキベニシダ	R1	草本	1	1				5%
中間6	柵内	①	ホコザキベニシダ	R1	草本	1	1				10%
中間6	柵内	②	ホコザキベニシダ	R1	草本	1	1				10%
中間6	柵内	③	ホコザキベニシダ	R1	草本	1	1				3%
中間6	柵内	④	ホコザキベニシダ	R1	草本	1	1				3%
中間6	柵外	①	ホソバカナワラビ	R1	草本	1	1		中間		10%
中間6	柵外	③	ホソバカナワラビ	R1	草本	1	1		中間		8%
中間6	柵外	④	ホソバカナワラビ	R1	草本	2	2		中間		15%
中間6	柵内	①	ホソバカナワラビ	R1	草本	1	1		中間		10%
中間6	柵内	②	ホソバカナワラビ	R1	草本	1	1		中間		8%
中間6	柵内	③	ホソバカナワラビ	R1	草本	2	2		中間		25%
中間6	柵内	④	ホソバカナワラビ	R1	草本	1	1		中間		8%
中間6	柵外	②	ホソバタブ	R1	草本	+		★★			1%
中間6	柵外	①	マメヅタ	R1	低木	+			嫌い		1%
中間6	柵外	①	マメヅタ	R1	草本	+			嫌い		1%
中間6	柵外	④	マメヅタ	R1	草本	+			嫌い		1%
中間6	柵内	①	マメヅタ	R1	草本	+			嫌い		1%
中間6	柵内	②	マメヅタ	R1	草本	+			嫌い		1%
中間6	柵内	④	マメヅタ	R1	草本	1	1		嫌い		3%
中間6	柵外	②	マンリョウ	R1	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
中間6	柵外	③	マンリョウ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		8%
中間6	柵内	①	マンリョウ	R1	草本	1	1	不嗜好	嫌い		10%
中間6	柵外	①	ミヤマノコギリシダ	R1	草本	1	1				8%
中間6	柵外	②	ミヤマノコギリシダ	R1	草本	1	1				5%
中間6	柵外	③	ミヤマノコギリシダ	R1	草本	1	1				8%
中間6	柵外	④	ミヤマノコギリシダ	R1	草本	2	2				20%
中間6	柵内	①	ミヤマノコギリシダ	R1	草本	1	1				10%
中間6	柵内	②	ミヤマノコギリシダ	R1	草本	1	1				10%
中間6	柵内	③	ミヤマノコギリシダ	R1	草本	1	1				8%
中間6	柵内	④	ミヤマノコギリシダ	R1	草本	2	2				20%
中間6	柵外	①	ヤクカナワラビ	R1	草本	+			中間		1%

表 2-（3）-5－22　柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小ﾌﾟﾛｯﾄ	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	備考
中間6	柵外	②	ヤクカナワラビ	R1	草本	+			中間		1%
中間6	柵内	①	ヤクカナワラビ	R1	草本	1	1		中間		10%
中間6	柵内	③	ヤクカナワラビ	R1	草本	+			中間		1%
中間6	柵内	④	ヤクカナワラビ	R1	草本	1	1		中間		8%
中間6	柵外	③	ヤクシマオナガカエデ	R1	草本	+		★★★			1%
中間6	柵内	③	ヤブツバキ	R1	低木	2	2	★	嫌い	好き（嗜好）	20%
中間6	柵内	③	ヤブツバキ	R1	草本	1	1	★	嫌い	好き（嗜好）	10%
中間6	柵内	①	ヤブニッケイ	R1	草本	1	1	★★★	中間		5%

④ データベースの作成案と経年変化について

柵の内外に設置した小プロット毎の草本層出現植物の被度・群度の経年変化を見やすくするためのデータベース案を検討した（資料編：5.柵内外の植生調査結果一覧（平成 22 年度からのデータベース）参照)。

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-（3）-7 に示した、北部地域の一湊林道、北東部地域の愛子東、南部地域の尾之間下、中央地域の大川林道奥、宮之浦林道の 5 箇所でライン調査を実施した。調査時期は、令和元年 12 月 11 日が尾之間下、令和元年 12 月 12 日が一湊林道、令和元年 12 月 10 日が宮之浦林道、令和元年 12 月 9 日が愛子東、令和元年 11 月 21 日が大川林道奥であった。調査方法は表 2-（3）-8 に示した植生被害度区分により、長さ 1km の範囲で 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 ずつの範囲に生育している希少種の木本植物と草本植物については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、得られた調査結果を基に Ivlev の選択性指数や CHESSON 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変化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間の比較が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。

次に調査箇所毎の調査結果を示した。

なお、平成 30 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。

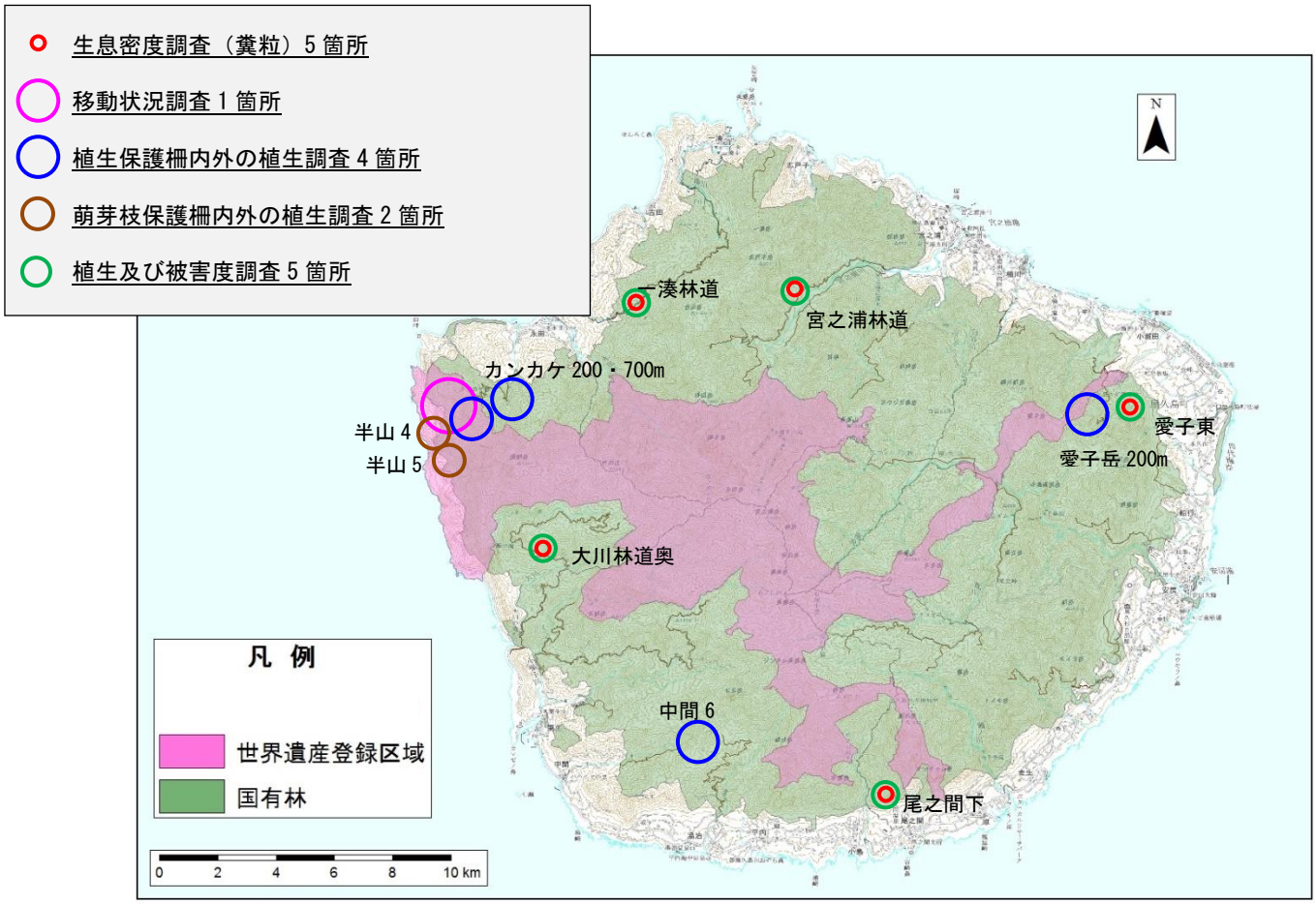


図 2-（3）-7　被害状況調査実施位置

表 2-（3）-8　植生被害度区分

被害の有無	被害レベル区分	区分の考え方	補足説明	ランク
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-（3）-7　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 50m 毎に区分して植生被害度区分により判定を行い、その結果を調査ライン毎に表 2-（3）-9 及び図 2-（3）-8 に示した。また、表 2-（3）-10 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-（3）-11－1～2）。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-（3）-9－1～2）。

50m 毎の植生被害判定の評価は、ランク 3(A) が 2 地点、ランク 2(B)が 18 地点、ランク 1(C)、ランク 0(D)がそれぞれ 0 地点で、平成 30 年度と比較して、ヤクシカによる食害は激甚なものや中程度なものが増加し、軽微なものやほとんど被害のないものが消失した。

表 2-（3）-9　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)
H29評価	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)
H30評価	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	0(D)
R1評価	2(B)	2(B)	2(B)	3(A)	3(A)	2(B)	2(B)	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)	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)	2(B)	1(C)	1(C)
H29評価	0(D)	0(D)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)
H30評価	0(D)	0(D)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	1(C)	2(B)	1(C)	1(C)
R1評価	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)

※被害ランクが増加したところは赤字で記載

表 2-（3）-10　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	平成29年度	平成30年度	令和元年度
3(A)	0	1	0	0	0	0	2
2(B)	3	16	8	5	0	5	18
1(C)	17	1	12	13	18	12	0
0(D)	0	2	0	2	2	3	0

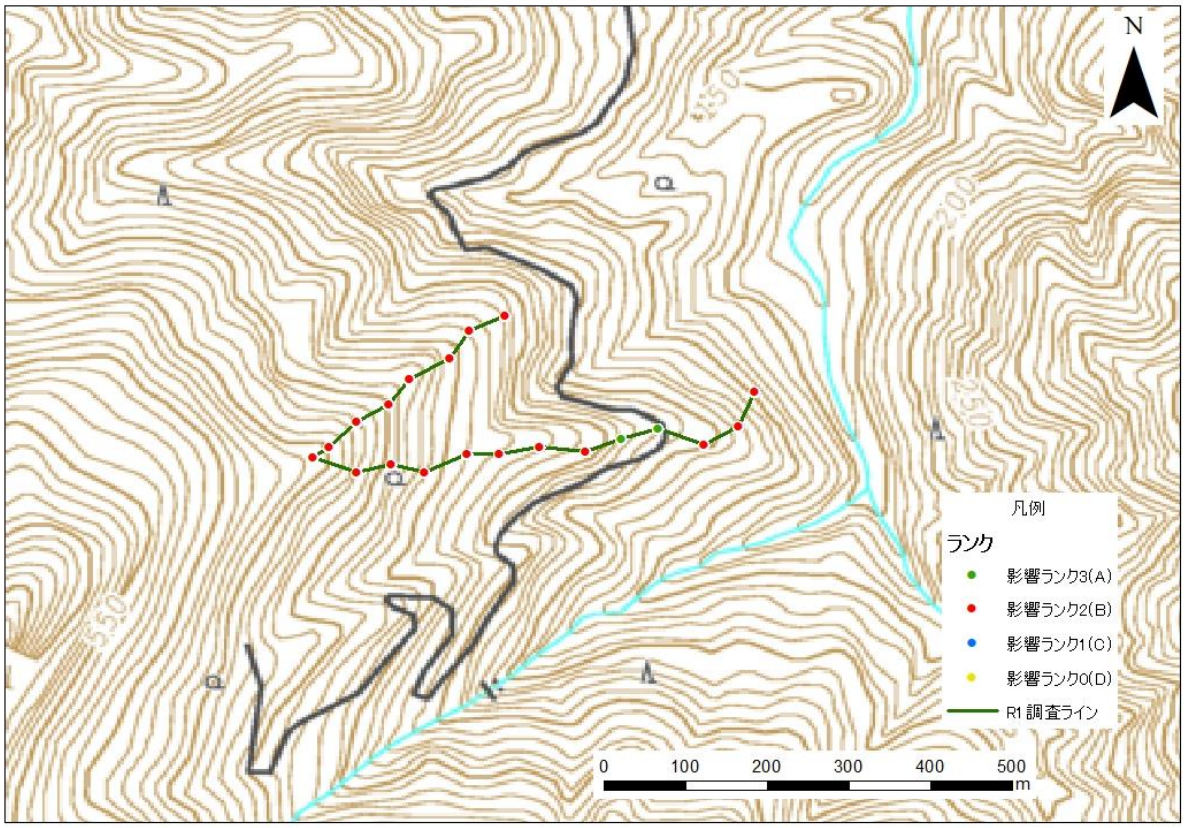


図 2-（3）-8　調査位置の被害ランク（愛子東）

表 2-（3）-11－1　平成 30 年度植生被害調査結果（愛子東）

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	アデク	★	10	10	7	0	11	50	61	18.0%
2	アリドオシ	★	0	0	0	0	0	41	41	0.0%
3	イズセンリョウ		2	2	0	0	2	5	7	28.6%
4	イスノキ	★	10	9	0	0	10	18	28	35.7%
5	イヌガシ	★	17	10	8	0	17	125	142	12.0%
6	ウラジロガシ	★★★	0	0	1	0	1	1	2	50.0%
7	オニクロキ	★★	1	0	0	0	1	9	10	10.0%
8	クロキ	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
9	クロバイ	★	1	0	0	0	1	1	2	50.0%
10	サカキ	★★	5	4	2	0	5	4	9	55.6%
11	サカキカズラ	☆	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
12	サクラツツジ	☆	0	0	2	0	2	16	18	11.1%
13	サザンカ	☆	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
14	サネカズラ		0	0	0	0	0	1	1	0.0%
15	シキミ	★	0	0	0	0	0	7	7	0.0%
16	シマイズセンリョウ	★★	5	5	0	0	5	6	11	45.5%
17	スダジイ	★★★	3	2	0	0	3	3	6	50.0%
18	センリョウ	☆	4	3	0	0	4	25	29	13.8%
19	タイミンタチバナ	★	75	60	0	0	75	278	353	21.2%
20	テイカカズラ	☆	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
21	ハイノキ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
22	ハナガサノキ	☆	3	1	0	0	3	32	35	8.6%
23	バリバリノキ	★★	15	3	0	0	15	54	69	21.7%
24	ヒサカキ	★	2	2	0	0	2	20	22	9.1%
25	ヒメユズリハ	☆	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
26	フカノキ	★★★	1	0	0	0	1	4	5	20.0%
27	ホウロクイチゴ	★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
28	ホソバタブ	★★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
29	マテバシイ	★★	15	13	6	0	15	7	22	68.2%
30	マンリョウ	☆	3	0	0	0	3	14	17	17.6%
31	ミミズバイ	★	5	0	0	0	5	7	12	41.7%
32	モクタチバナ	★★	0	0	0	0	0	9	9	0.0%
33	ヤクシマアジサイ	★★★	30	30	0	0	30	22	52	57.7%
34	ヤブツバキ	★	7	7	0	0	8	23	31	25.8%
35	ヤブニッケイ	★★★	8	8	5	0	10	7	17	58.8%
36	ヤマビワ	★	3	3	0	0	3	2	5	60.0%
37	ルリミノキ	★★★	11	11	0	0	11	32	43	25.6%
―	総計		236	183	31	0	243	838	1081	―

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-（3）-11－2　令和元年度植生被害調査結果（愛子東）

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	アオモジ	★★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
2	アデク	★	0	0	0	2	2	6	8	25.0%
3	アリドオシ	★	0	0	0	0	0	4	4	0.0%
4	イスノキ	★	2	2	0	0	2	6	8	25.0%
5	イタビカズラ		1	1	0	0	1	2	3	33.3%
6	イヌガシ	★	1	1	0	0	1	5	6	16.7%
7	ウラジロガシ	★★★	0	0	0	2	2	4	6	33.3%
8	オニクロキ	★★	3	3	0	0	3	4	7	42.9%
9	クロキ	★★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
10	サカキ	★★	3	3	0	1	4	6	10	40.0%
11	サカキカズラ	☆	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
12	サクラツツジ	☆	0	0	0	0	0	4	4	0.0%
13	サネカズラ		0	0	0	0	0	1	1	0.0%
14	シキミ	★	0	0	0	0	0	4	4	0.0%
15	シマイズセンリョウ	★★	2	2	0	0	2	3	5	40.0%
16	スダジイ	★★★	1	1	0	1	2	5	7	28.6%
17	センリョウ	☆	1	1	0	0	1	4	5	20.0%
18	タイミンタチバナ	★	3	3	0	0	3	6	9	33.3%
19	タブノキ	★★★	0	0	0	0	0	4	4	0.0%
20	テイカカズラ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
21	ハイノキ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
22	ハナガサノキ	☆	1	1	0	1	2	6	8	25.0%
23	バリバリノキ	★★	0	0	0	0	0	4	4	0.0%
24	ヒサカキ	★	0	0	0	0	0	4	4	0.0%
25	ヒメシャラ	★★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
26	ヒメユズリハ	☆	1	1	0	0	1	4	5	20.0%
27	フカノキ	★★★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
28	マテバシイ	★★	5	5	0	2	7	8	15	46.7%
29	マンリョウ	☆	0	0	0	0	0	4	4	0.0%
30	ミミズバイ	★	1	1	0	0	1	4	5	20.0%
31	モクタチバナ	★★	1	1	0	1	2	5	7	28.6%
32	モッコク	☆	1	1	0	0	1	1	2	50.0%
33	ヤクシマアジサイ	★★★	7	7	0	0	7	6	13	53.8%
34	ヤブツバキ	★	4	4	0	0	4	7	11	36.4%
35	ヤブニッケイ	★★★	1	1	0	1	2	6	8	25.0%
36	ヤマビワ	★	1	1	0	0	1	3	4	25.0%
37	ルリミノキ	★★★	2	2	0	0	2	5	7	28.6%
—	**総計**		**42**	**42**	**0**	**11**	**53**	**147**	**200**	—

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 30 年度植生被害調査と比較して、令和元年度調査では 1081 本から 200 本と出現本数が激減したが、種数はともに 37 種と変化が見られなかった。出現本数のうち、被害があったもの、被害のなかったもののいずれも大幅に減少したことから、低木層の木本自体が採食やその他の影響により消失したことが考えられる。この地域は糞粒調査結果から、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と推測されている。中程度から激甚なものが増加したことは、出現本数の減少による視覚的な景観の変化等、ヤクシカの採食以外のことが原因の可能性もあり、今後の推移を見守る必要がある。

IVLEV の指数の比較（平成 30 年度（上）と令和元年度（下））

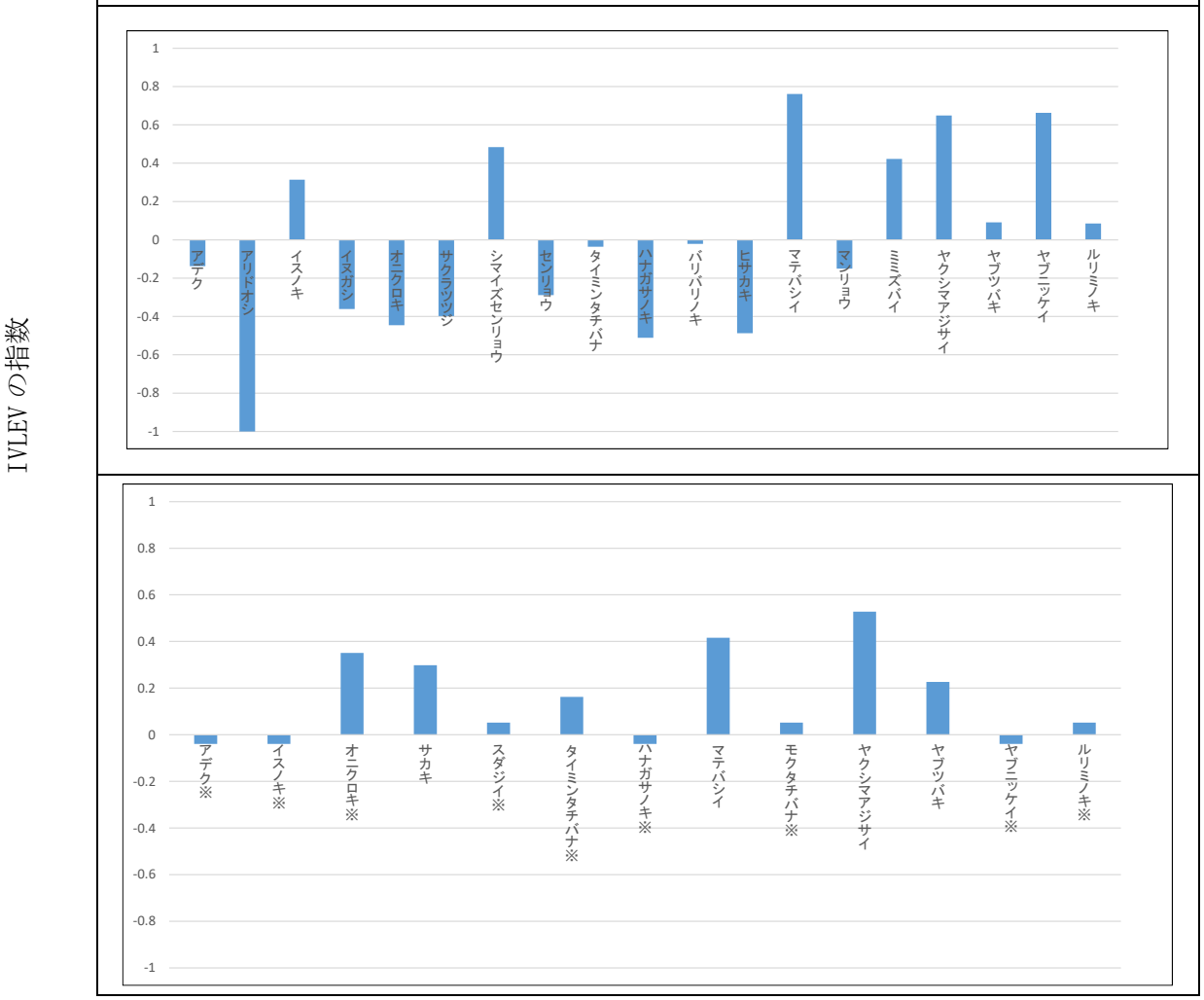


図 2-（3）-9－1　10 本以上出現した種の IVLEV の指数比較（愛子東）

（注）令和元年度の※印は出現本数 10 本未満（7～9 本）

CHESSON の指数

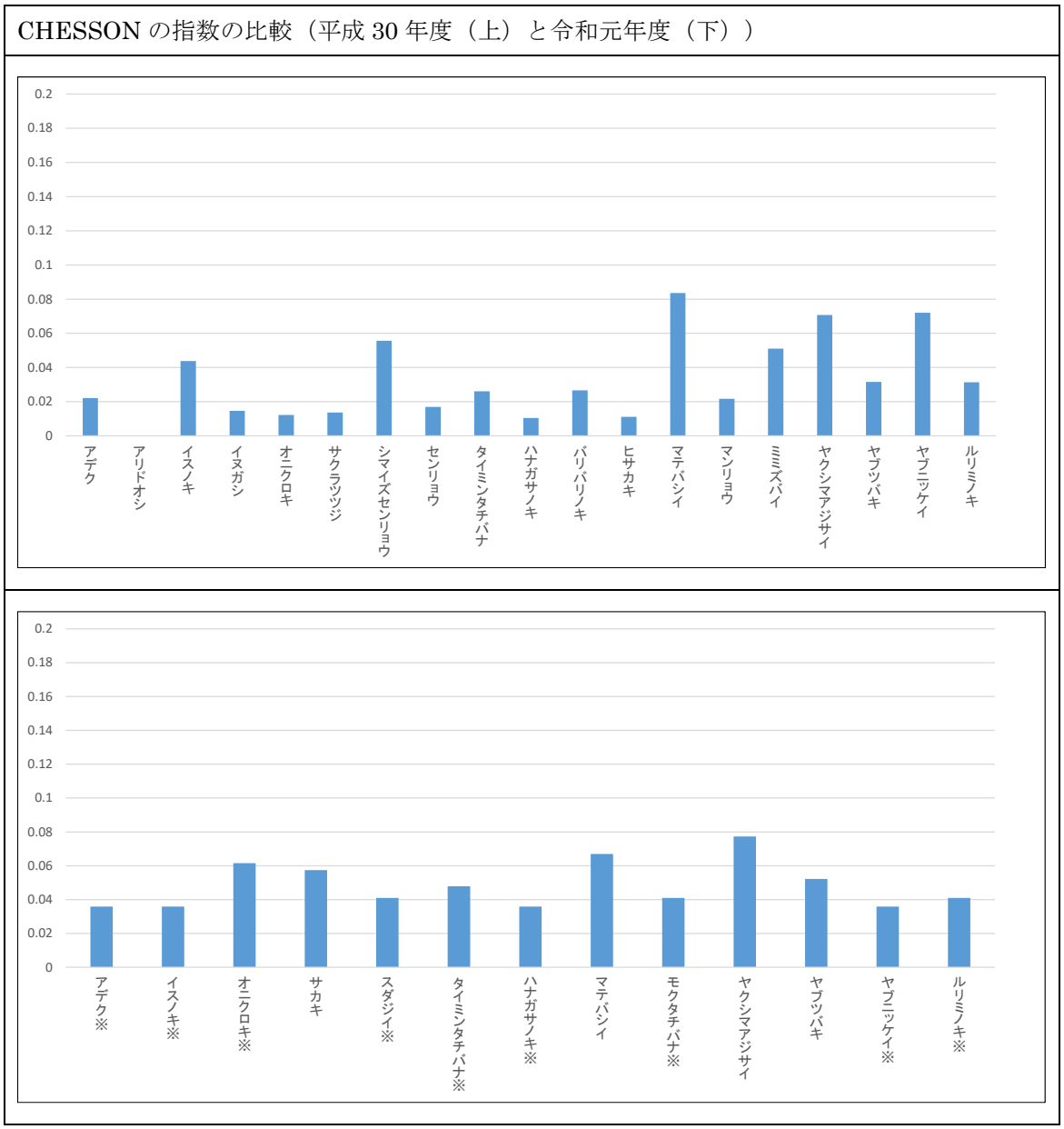


図 2-（3）-9－2　10 本以上出現した種の CHESSON の指数比較（愛子東）

（注）令和元年度の※印は出現本数 10 本未満（7～9 本）

令和元年度の出現種数 10 本以上は 4 種と減少したため、参考値ではあるが便宜的に出現本数 7～9 本だった 9 種も掲載した。平成 30 年度植生被害調査と比較すると、マテバシイやヤクシマアジサイは依然として高い指数の値で、嗜好度の高くないアデク、ハナガサノキは依然として低い指数の値を示した。全体的に低木層が衰退する中、嗜好度の高くないものを食べなくても済んでいる状況が続いていると考えられる。

CHESSON の指数で見ると、令和元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。マテバシイも次いで嗜好性が高く、これは平成 30 年度調査結果とほぼ変わっておらず、地域の特性を反映していると推測される。今回、嗜好性の高くないアデク、ハナガサノキの値が高くなっているが、サンプル本数が 10 本に満たないため、推移を見守る必要がある。

②-2　尾之間下

長さ 1km の調査範囲を 50m 毎に区分して植生被害度区分により判定を行い、その結果を調査ライン毎に表 2-（3）-13 及び図 2-（3）-10 に示した。また、表 2-（3）-14 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-（3）-15－1～2）。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-（3）-11－1～2）。

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 5 地点で、ランク 1(C)が 9 地点、ランク 0(D)が 6 地点で、平成 30 年度と比較して、ヤクシカによる食害は 750～800m 上下で傾向が異なり、激甚から中程度のものが減少し、軽微なものや被害のほとんどないものが増加した。

表 2-（3）-13　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)
H30評価	1(C)	1(C)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)
R1評価	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	0(D)	0(D)	0(D)	0(D)
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)
H30評価	2(B)	3(A)	3(A)	3(A)	2(B)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)
R1評価	0(D)	0(D)	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)	2(B)	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-（3）-14　被害ランクの推移

ランク	平成23年度	平成24年度	平成28年度	平成30年度	令和元年度
3(A)	3	6	3	3	0
2(B)	10	7	8	10	5
1(C)	7	4	9	7	9
0(D)	0	3	0	0	6

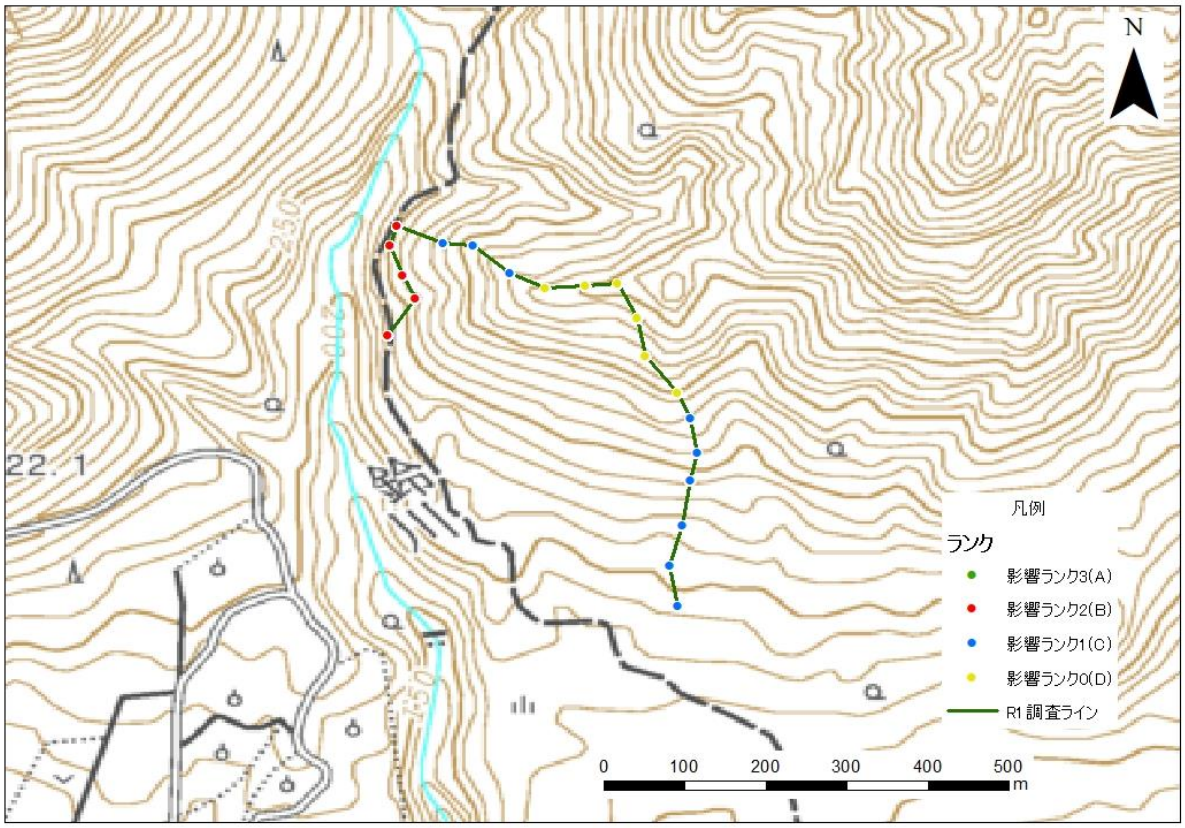


図 2-（3）-10　調査位置の被害ランク（尾之間中）

表 2-（3）-15－1　平成 30 年度植生被害調査結果（尾之間下）

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	アデク	★	4	4	0	0	4	3	7	57.1%
2	アリドオシ	★	0	0	0	0	0	40	40	0.0%
3	イズセンリョウ		1	0	0	0	1	0	1	100.0%
4	イスノキ	★	2	0	2	0	2	0	2	100.0%
5	イヌガシ	★	2	2	0	0	2	4	6	33.3%
6	イヌビワ	★★★	0	0	1	0	1	0	1	100.0%
7	ウバメガシ	★★★	0	0	1	0	1	0	1	100.0%
8	ウラジロガシ	★★★	1	0	0	0	1	1	2	50.0%
9	カラスザンショウ	★★★	1	0	0	0	1	0	1	100.0%
10	クスノキ	★★★	0	0	3	0	3	0	3	100.0%
11	クロキ	★★	1	0	0	1	2	5	7	28.6%
12	クロバイ	★	1	1	0	0	1	0	1	100.0%
13	コショウノキ	☆	2	0	0	0	2	2	4	50.0%
14	サカキ	★★	2	2	2	0	2	0	2	100.0%
15	サカキカズラ	☆	1	0	0	0	1	36	37	2.7%
16	サクラツツジ	☆	1	1	0	0	1	22	23	4.3%
17	サザンカ	☆	0	0	0	0	0	8	8	0.0%
18	サネカズラ		1	1	0	0	1	5	6	16.7%
19	シシアクチ		2	2	0	0	2	0	2	100.0%
20	シマイズセンリョウ	★★	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
21	スダジイ	★★★	7	7	6	0	7	5	12	58.3%
22	センリョウ	☆	2	1	0	0	2	2	4	50.0%
23	タイミンタチバナ	★	30	26	2	0	30	47	77	39.0%
24	テイカカズラ	☆	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
25	トキワガキ	☆	1	1	0	0	1	1	2	50.0%
26	ハナガサノキ	☆	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
27	バリバリノキ	★★	1	0	0	0	1	19	20	5.0%
28	ヒサカキ	★	0	0	0	0	0	6	6	0.0%
29	ヒメユズリハ	☆	0	0	0	0	0	31	31	0.0%
30	ホソバタブ	★★	31	3	0	0	31	196	227	13.7%
31	ボチョウジ	★★★	6	3	0	0	6	13	19	31.6%
32	マテバシイ	★★	4	2	2	0	4	1	5	80.0%
33	マンリョウ	☆	9	4	0	0	9	6	15	60.0%
34	ミミズバイ	★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
35	モクタチバナ	★★	7	3	2	0	7	14	21	33.3%
36	ヤクシマアジサイ	★★★	8	8	0	0	8	15	23	34.8%
37	ヤブツバキ	★	19	19	8	0	19	25	44	43.2%
38	ヤブニッケイ	★★★	3	3	0	0	3	2	5	60.0%
39	ヤマビワ	★	12	9	0	0	12	12	24	50.0%
40	ヤマモガシ		0	0	0	0	0	1	1	0.0%
41	ヤマモモ	☆	2	1	3	0	5	3	8	62.5%
42	ルリミノキ	★★★	3	2	0	0	3	7	10	30.0%
－	総計	－	167	105	32	1	176	541	717	－

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-（3）-15－2　令和元年度植生被害調査結果（尾之間下）

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	アオキ	★★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
2	アデク	★	1	1	0	0	1	3	4	25.0%
3	アブラギリ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
4	アリドオシ	★	2	2	0	0	2	4	6	33.3%
5	イスノキ	★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
6	イヌガシ	★	0	0	0	0	0	4	4	0.0%
7	ウバメガシ	★★★	0	0	0	1	1	1	2	50.0%
8	ウラジロガシ	★★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
9	カラスザンショウ	★★★	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
10	クサギ		0	0	0	0	0	1	1	0.0%
11	クロキ	★★	2	2	0	0	2	2	4	50.0%
12	クロバイ	★	1	1	0	0	1	1	2	50.0%
13	サカキ	★★	2	2	0	1	3	2	5	60.0%
14	サカキカズラ	☆	3	3	0	0	3	6	9	33.3%
15	サクラツツジ	☆	1	1	0	1	2	4	6	33.3%
16	サザンカ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
17	サルトリイバラ	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
18	シシアクチ		1	1	0	0	1	1	2	50.0%
19	シマサルスベリ		0	0	0	1	1	1	2	50.0%
20	スダジイ	★★★	1	1	0	3	4	5	9	44.4%
21	センリョウ	☆	1	1	0	0	1	4	5	20.0%
22	タイミンタチバナ	★	29	29	0	0	29	6	35	82.9%
23	タブノキ	★★★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
24	テイカカズラ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
25	トキワガキ	☆	1	1	0	0	1	2	3	33.3%
26	ハナガサノキ	☆	0	0	0	1	1	4	5	20.0%
27	バリバリノキ	★★	4	4	0	0	4	5	9	44.4%
28	ヒサカキ	★	0	0	0	0	0	4	4	0.0%
29	ヒメユズリハ	☆	0	0	0	0	0	4	4	0.0%
30	フウトウカズラ	☆	1	1	0	0	1	3	4	25.0%
31	フカノキ	★★★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
32	ホソバタブ	★★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
33	ボチョウジ	★★★	5	5	0	0	5	4	9	55.6%
34	マテバシイ	★★	4	4	0	3	7	6	13	53.8%
35	マンリョウ	☆	3	2	0	0	3	6	9	33.3%
36	ミミズバイ	★	2	2	0	0	2	2	4	50.0%
37	モクタチバナ	★★	7	7	0	0	7	7	14	50.0%
38	モッコク	☆	1	1	0	0	1	1	2	50.0%
39	ヤクシマアジサイ	★★★	7	7	0	0	7	4	11	63.6%
40	ヤクシマオナガカエデ	★★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
41	ヤブツバキ	★	19	19	0	1	20	8	28	71.4%
42	ヤマビワ	★	7	7	0	0	7	6	13	53.8%
43	ヤマモガシ		0	0	0	0	0	1	1	0.0%
44	ヤマモモ	☆	0	0	0	1	1	1	2	50.0%
45	ルリミノキ	★★★	5	5	0	0	5	7	12	41.7%
—	**総計**		**110**	**109**	**0**	**13**	**123**	**137**	**260**	—

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 30 年度植生被害調査と比較して、令和元年度調査では 717 本から 260 本と出現本数が減少した。場所にもよるが、引き続きタイミンタチバナ、ヤブツバキ等のヤクシカの嗜好度の高くない植物を好む傾向が見られている。種数は 42 種から 45 種とやや増加した。被害のあり、なしを合わせた全体で大幅に減少し、様々な植物種の採食可否を試したことが推測される。尾之間下周辺では定期的に有害鳥獣捕獲が行われることから、安全性の高い高標高で活動が活発になっている可能性が高い。この地域は希少植物も多いことから、継続的なモニタリング調査を行って、ヤクシカの生息密度の増減を把握し、増加している場合は対策を講じる必要がある。

IVLEV の指数の比較（平成 30 年度（上）と令和元年度（下））

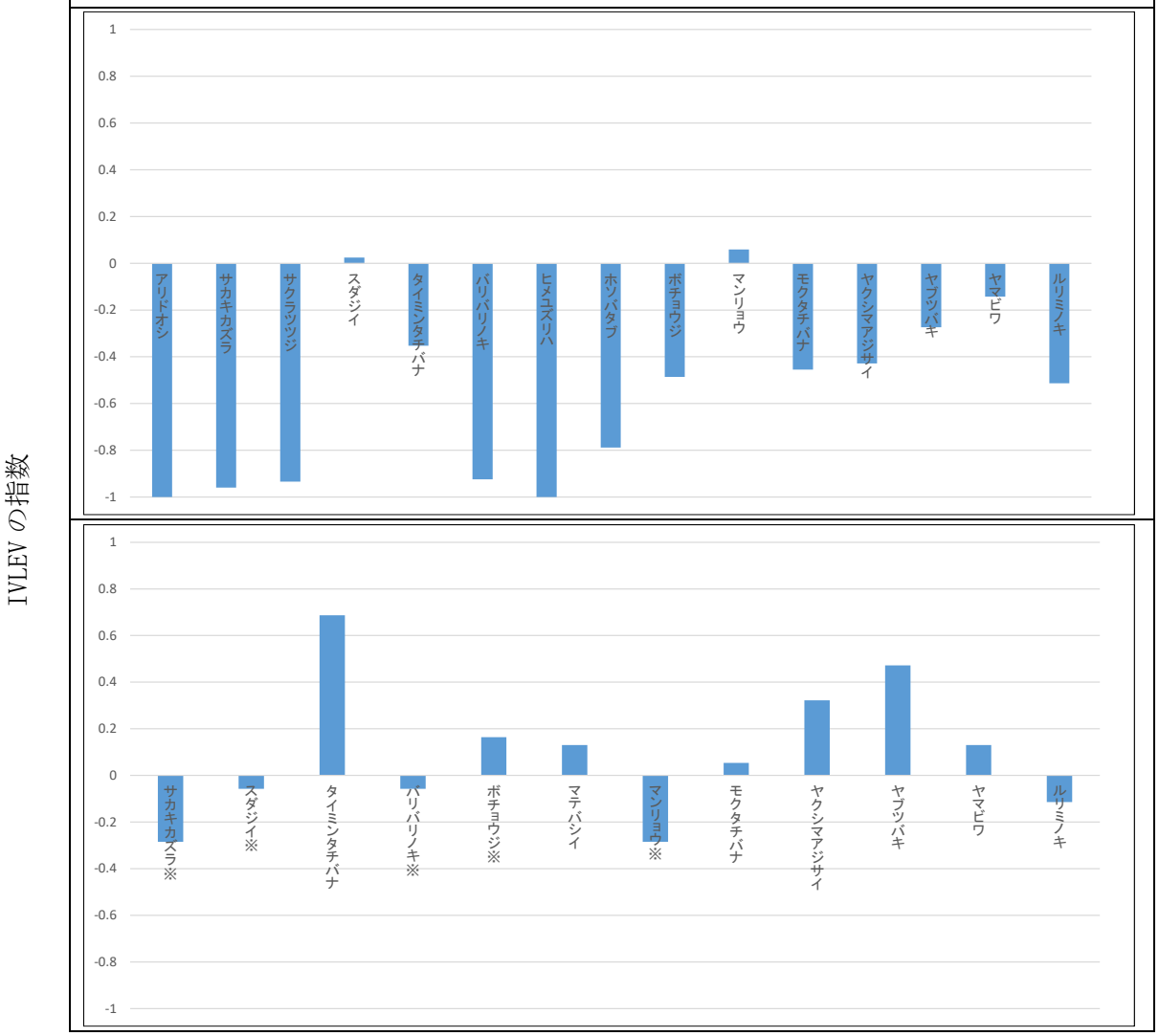


図 2-（3）-11－1　10 本以上出現した種の IVLEV の指数比較（尾之間下）

（注）令和元年度の※印は出現本数 10 本未満（7～9 本）

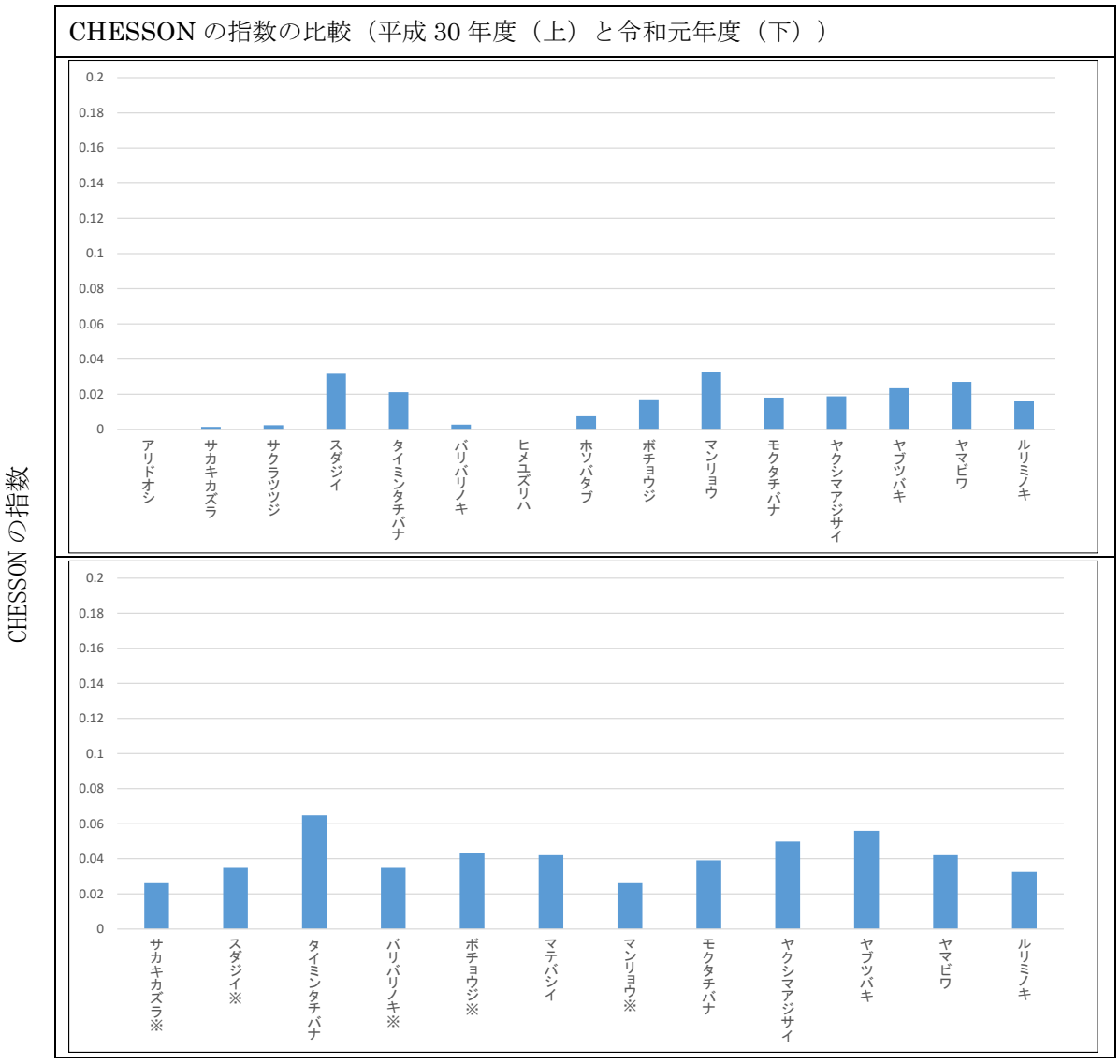


図 2-（3）-11－2　10 本以上出現した種の CHESSON の指数比較（尾之間下）

（注）令和元年度の※印は出現本数 10 本未満（7～9 本）

令和元年度の出現種数 10 本以上は 7 種と減少したため、参考値ではあるが便宜的に出現本数 7～9 本だった 5 種も掲載した。平成 30 年度調査と比較し、令和元年度調査では出現種数はほとんど変化が見られないが、タイミンタチバナ、ヤブツバキ、ヤクシマアジサイの嗜好性が高く、忌避植物のマンリョウの嗜好性が低下する結果となっており、忌避植物を採食しなくても済む状況であることが考えられる。なおこの地域のスダジイは、萌芽枝を保護しなくても比較的健全に生長しており、スダジイには元々、高い嗜好性を示していない可能性がある。

CHESSON の指数で見ると、令和元年度調査で嗜好性が最も高いのはタイミンタチバナであった。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、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 50m 毎に区分して植生被害度区分により判定を行い、その結果を調査ライン毎に表 2-（3）-16 及び図 2-（3）-12 に示した。また、表 2-（3）-17 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-（3）-18－1～2）。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-（3）-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 6 地点で、ランク 1(C)が 14 地点と、ヤクシカによる食害は、平成 30 年度と比較して激甚のものや中程度のものが減少し、軽微なものが増加した。

表 2-（3）-16　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)
H29評価	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)	2(B)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)
H30評価	2(B)	3(A)	2(B)	3(A)	3(A)	3(A)	2(B)	2(B)	2(B)	3(A)
R1評価	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)	2(B)	1(C)	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)
H29評価	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)
H30評価	3(A)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	3(A)
R1評価	2(B)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)

※被害ランクが増加したところは赤字で記載

表 2-（3）-17　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	平成29年度	平成30年度	令和元年度
3(A)	0	2	4	2	0	7	0
2(B)	2	5	4	4	2	13	6
1(C)	18	11	11	13	18	0	14
0(D)	0	2	0	1	0	0	0

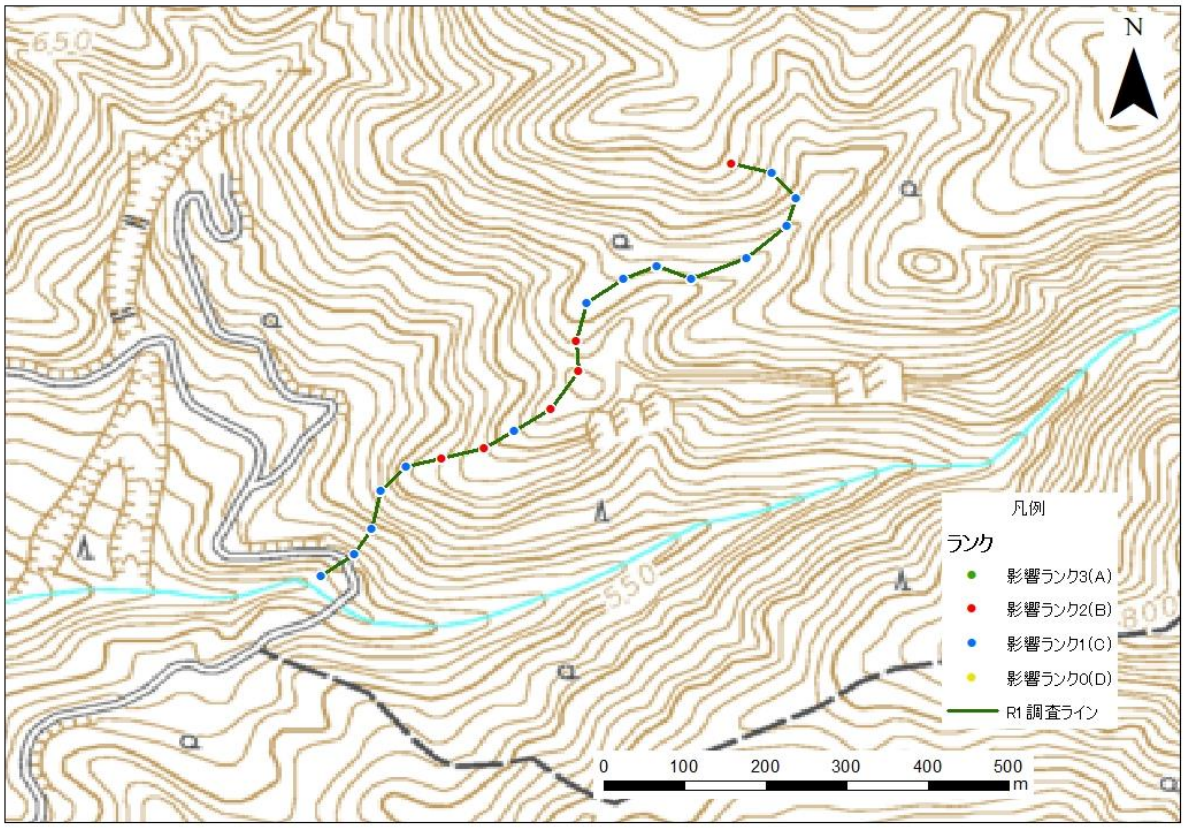


図 2-（3）-12　調査位置の被害ランク（大川林道奥）

表 2-（3）-18－1　平成 30 年度植生被害調査結果（大川林道奥）

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	アセビ	☆	23	17	0	0	23	111	134	17.2%
2	アデク	★	20	15	1	0	21	16	37	56.8%
3	アリドオシ	★	37	30	0	0	37	299	336	11.0%
4	イスノキ	★	78	62	0	0	78	64	142	54.9%
5	イタビカズラ		1	1	0	0	1	0	1	100.0%
6	イヌガシ	★	83	55	1	0	85	152	237	35.9%
7	イヌガヤ		0	0	0	0	0	2	2	0.0%
8	ウラジロガシ	★★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
9	オニクロキ	★★	7	2	0	0	7	0	7	100.0%
10	クロキ	★★	2	1	0	0	2	1	3	66.7%
11	クロバイ	★	7	6	0	0	7	18	25	28.0%
12	コショウノキ	☆	2	1	0	0	2	0	2	100.0%
13	コバンモチ	★★★	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
14	サカキ	★★	14	8	1	0	15	10	25	60.0%
15	サカキカズラ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
16	サクラツツジ	☆	12	12	1	0	13	64	77	16.9%
17	サザンカ	☆	4	2	0	0	4	4	8	50.0%
18	サネカズラ		1	1	0	0	1	0	1	100.0%
19	シキミ	★	25	16	3	0	28	30	58	48.3%
20	スギ	★★	0	0	0	0	0	6	6	0.0%
21	スダジイ	★★★	1	0	0	0	1	1	2	50.0%
22	センリョウ	☆	12	6	0	0	13	103	116	11.2%
23	ソヨゴ	★★	2	2	0	0	2	3	5	40.0%
24	タイミンタチバナ	★	114	2	2	0	116	124	240	48.3%
25	ツガ	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
26	ツクシイヌツゲ	★★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
27	ツゲモチ		0	0	0	0	0	1	1	0.0%
28	テイカカズラ	☆	1	0	0	0	1	1	2	50.0%
29	トキワガキ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
30	ナギ	★	2	1	0	0	2	0	2	100.0%
31	ハイノキ	☆	15	12	1	0	16	13	29	55.2%
32	ハゼノキ		0	0	0	0	0	1	1	0.0%
33	ハナガサノキ	☆	1	1	0	0	1	0	1	100.0%
34	ハリギリ	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
35	バリバリノキ	★★	101	49	0	0	101	69	170	59.4%
36	ヒイラギ	★★★	1	1	0	0	1	0	1	100.0%
37	ヒサカキ	★	54	41	0	0	54	76	130	41.5%
38	ヒメヒサカキ	★	0	0	0	0	0	10	10	0.0%
39	ヒメユズリハ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
40	ホウロクイチゴ	★	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
41	ホソバタブ	★★	1	1	0	0	1	4	5	20.0%
42	マテバシイ	★★	2	1	1	0	3	0	3	100.0%
43	マンリョウ	☆	3	0	0	0	3	30	33	9.1%
44	ミミズバイ	★	5	0	0	0	5	6	11	45.5%
45	モチノキ	★★★	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
46	モッコク	☆	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
47	ヤクシマアジサイ	★★★	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
48	ヤブツバキ	★	21	10	0	0	21	11	32	65.6%
49	ヤマモガシ		1	0	0	0	1	4	5	20.0%
50	ヤマモモ	☆	1	1	0	0	1	0	1	100.0%
―	総計	―	654	357	11	0	667	1255	1922	―

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-（3）-18－2　令和元年度植生被害調査結果（大川林道奥）

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	アセビ	☆	2	1	0	0	2	3	5	40.0%
2	アデク	★	5	16	0	0	17	8	25	68.0%
3	アリドオシ	★	12	10	0	0	20	9	29	69.0%
4	イズセンリョウ		0	0	0	0	0	1	1	0.0%
5	イスノキ	★	10	5	0	0	14	9	23	60.9%
6	イタビカズラ		0	0	0	0	0	2	2	0.0%
7	イヌガシ	★	33	20	0	0	45	15	60	75.0%
8	イヌガヤ		0	0	0	0	0	1	1	0.0%
9	イワガラミ	★★★	0	1	0	0	1	2	3	33.3%
10	ウラジロガシ	★★★	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
11	エゴノキ	☆	0	0	0	1	1	1	2	50.0%
12	オニクロキ	★★	5	1	0	0	5	4	9	55.6%
13	カギカズラ	★★	2	3	0	0	4	3	7	57.1%
14	キダチニンドウ		0	0	0	0	0	2	2	0.0%
15	クロガネモチ	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
16	クロキ	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
17	クロバイ	★	3	0	0	0	3	6	9	33.3%
18	コショウノキ	☆	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
19	コバンモチ	★★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
20	サカキ	★★	4	1	0	0	4	7	11	36.4%
21	サクラツツジ	☆	1	4	0	0	5	6	11	45.5%
22	サザンカ	☆	1	0	0	0	1	3	4	25.0%
23	シキミ	★	8	0	0	0	8	8	16	50.0%
24	スギ	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
25	センリョウ	☆	6	0	0	0	6	6	12	50.0%
26	ソヨゴ	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
27	タイミンタチバナ	★	12	3	0	0	13	10	23	56.5%
28	ツガ	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
29	ツゲモチ		0	0	0	0	0	2	2	0.0%
30	テイカカズラ	☆	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
31	トキワガキ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
32	ナギ	★	0	2	0	0	2	2	4	50.0%
33	ハイノキ	☆	1	0	0	0	1	3	4	25.0%
34	ハスノハカズラ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
35	ハリギリ	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
36	バリバリノキ	★★	48	4	0	0	50	13	63	79.4%
37	ヒイラギ	★★★	0	2	0	0	2	2	4	50.0%
38	ヒサカキ	★	5	4	0	0	8	11	19	42.1%
39	ホウロクイチゴ	★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
40	ボチョウジ	★★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
41	マテバシイ	★★	3	1	0	0	3	2	5	60.0%
42	マンリョウ	☆	2	0	0	0	2	6	8	25.0%
43	ミミズバイ	★	3	1	0	0	3	4	7	42.9%
44	ヤクシマアジサイ	★★★	2	1	0	0	2	3	5	40.0%
45	ヤブツバキ	★	5	1	0	0	6	7	13	46.2%
46	ヤマモガシ		0	0	0	0	0	2	2	0.0%
47	ヤマモモ	☆	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
—	**総計**		**173**	**81**	**0**	**1**	**228**	**186**	**412**	—

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 30 年度植生被害調査結果と比較して出現本数が 1922 本から 412 本と減少した。被害を受けた個体の出現本数も 667 本から 228 本と大幅に減少したが、平成 30 年と異なり、被害有の本数が被害なしの本数を上回った。種数も 50 種から 47 種へ減少した。平成 27～令和元年度と 5 年連続で捕獲事業が実施されたが、糞粒調査結果では推定生息密度がやや増加し、健全な植物が減少したことから、他地域からの移入や警戒心の強い個体が増加した可能性が考えられる。

IVLEV の指数

IVLEV の指数の比較（平成 30 年度（上）と令和元年度（下））

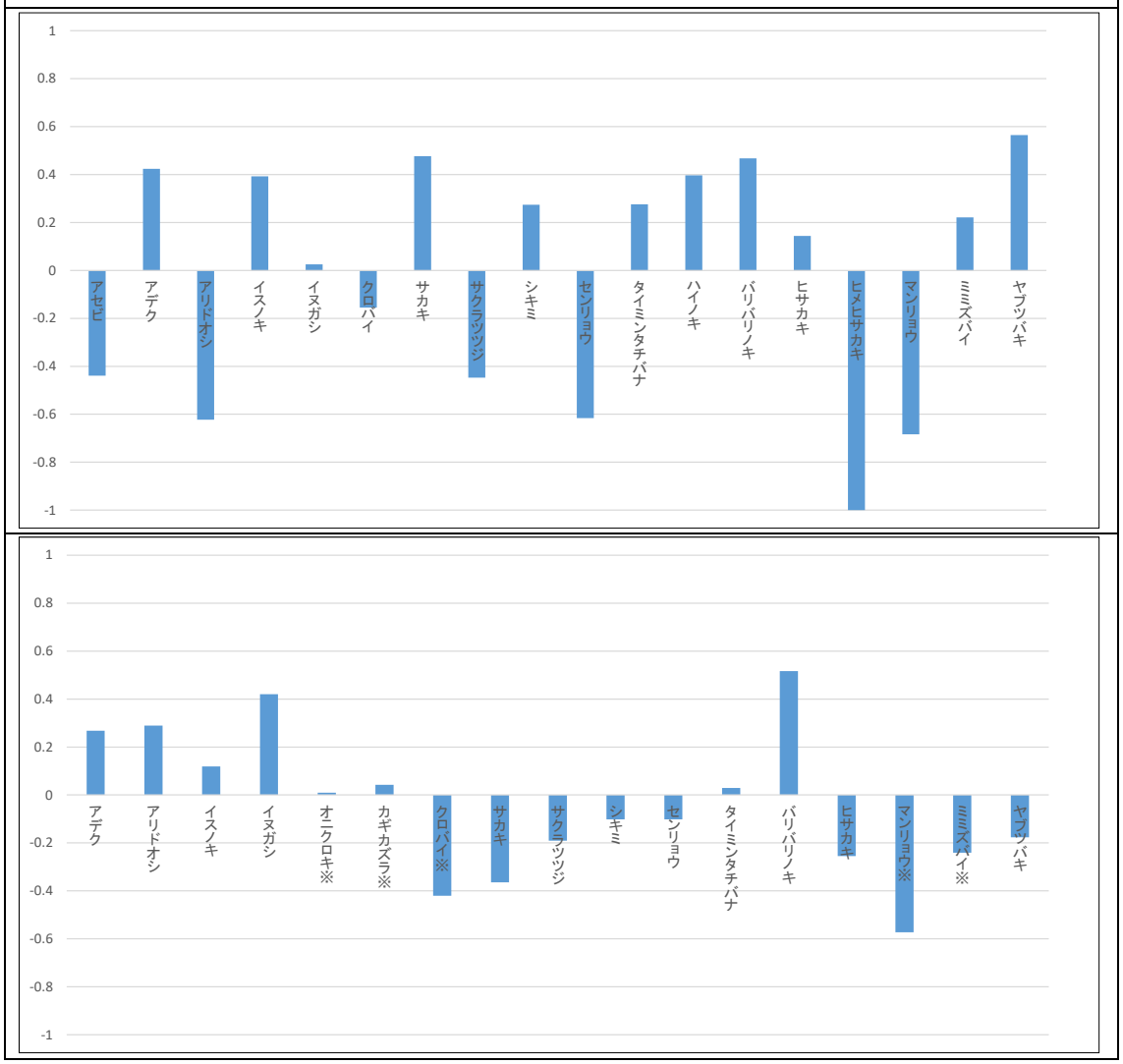


図 2-（3）-13－1　10 本以上出現した種の IVLEV の指数比較（大川林道奥）

（注）令和元年度の※印は出現本数 10 本未満（7～9 本）

CHESSON の指数の比較（平成 30 年度（上）と令和元年度（下））

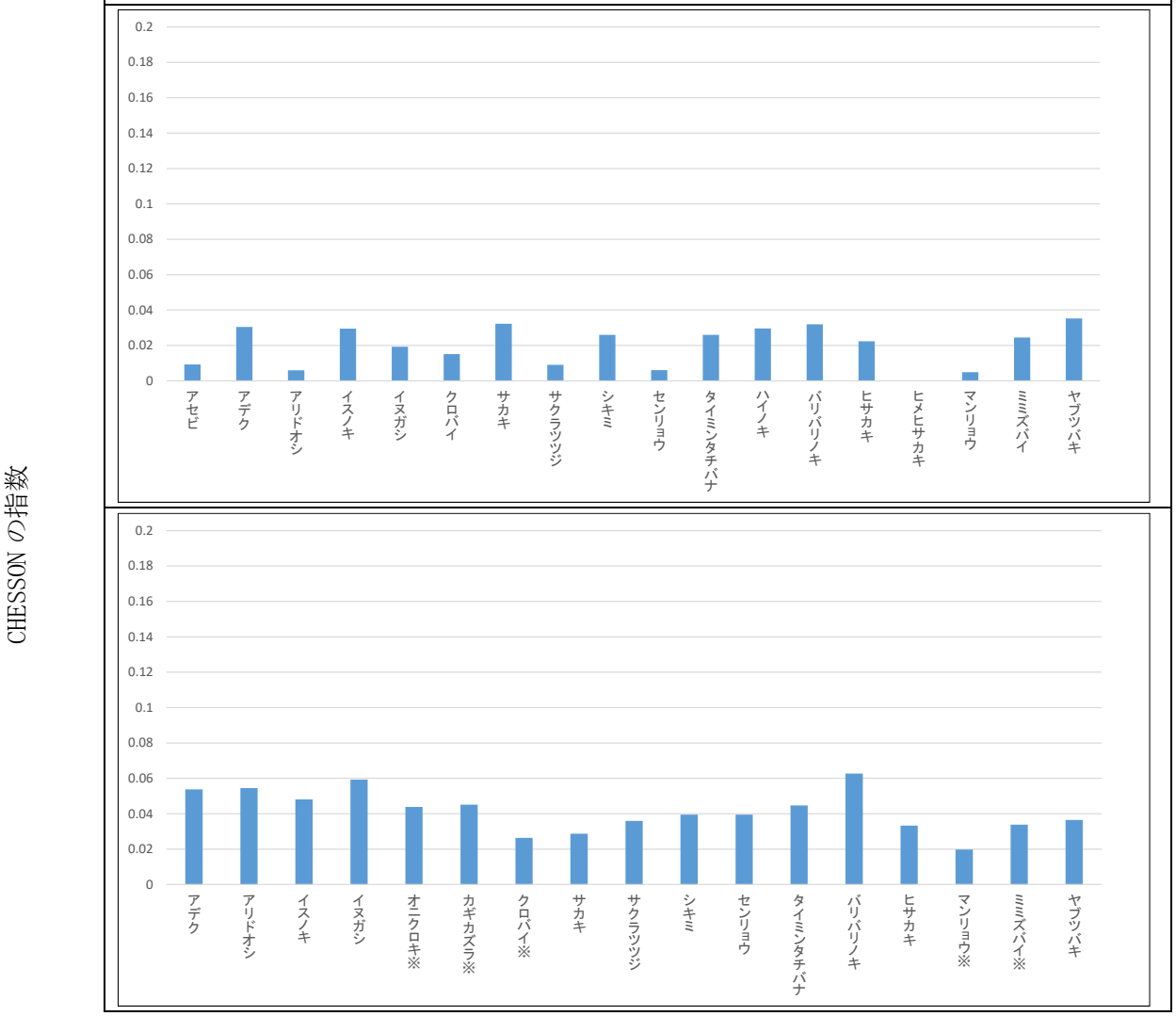


図 2-（3）-13－2　10 本以上出現した種の CHESSON の指数比較（大川林道奥）

（注）令和元年度の※印は出現本数 10 本未満（7～9 本）

令和元年度の出現種数 10 本以上は 12 種と減少したため、参考値ではあるが便宜的に出現本数 7～9 本だった 5 種も掲載した。大川林道奥では、平成 30 年度植生調査結果と比較して被害を受けた被害率が増加した。バリバリノキを主に採食しているが、嗜好性の高くないイヌガシや、サクラツツジ、センリョウといった忌避植物の被害率が上昇した。大川林道奥では平成 27 年度から本年度まで連続的に実施した誘引捕獲による影響で、ヤクシカの生息密度頭数が減少したと推測されていたが、本年度では糞粒調査の推定生息密度結果でも増加傾向に転じており、ヤクシカの移入や警戒心の強い個体による不嗜好植物の摂食が続いていると考えられる。

CHESSON の指数でみてみると、平成 30 年度調査で嗜好性が高いのはヤブツバキ、サカキ、アデクをはじめ、ほぼ横這いであった。本年度はバリバリノキ、イヌガシ、アリドオシであるが、ほぼ横這いである。植物自体が少なく、様々な植物の可否を試していることが推測される。これらの結果が移入による個体の好みによるものか、捕獲による密度の変化によるものかどうかは、モニタリングの継続で把握することが望まれる。

②-4 一湊林道

長さ 1km の調査範囲を 50m 毎に区分して植生被害度区分により判定を行い、その結果を調査ライン毎に表 2-（3）-19 及び図 2-（3）-14 に示した。また、表 2-（3）-20 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-（3）-21－1～2）。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-（3）-15－1～2）。

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 2 地点、ランク 1(C)が 11 地点、ランク 0(D)が 7 地点で、平成 30 年度と比較してヤクシカによる食害は、激甚なものや中程度のものが減少し、軽微なものやほとんど被害のないものが増加した。

表 2-（3）-19　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)
H29評価	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	3(A)	2(B)
H30評価	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)
R1評価	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	0(D)	0(D)
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)
H29評価	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)	3(A)	3(A)	2(B)	1(C)	1(C)
H30評価	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	2(B)
R1評価	1(C)	2(B)	2(B)	0(D)	0(D)	0(D)	0(D)	0(D)	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-（3）-20　被害ランクの推移

ランク	平成23年度	平成24年度	平成26年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度
3(A)	5	11	15	6	7	10	0
2(B)	12	8	4	8	7	7	2
1(C)	3	1	1	6	6	3	11
0(D)	0	0	0	0	0	0	7

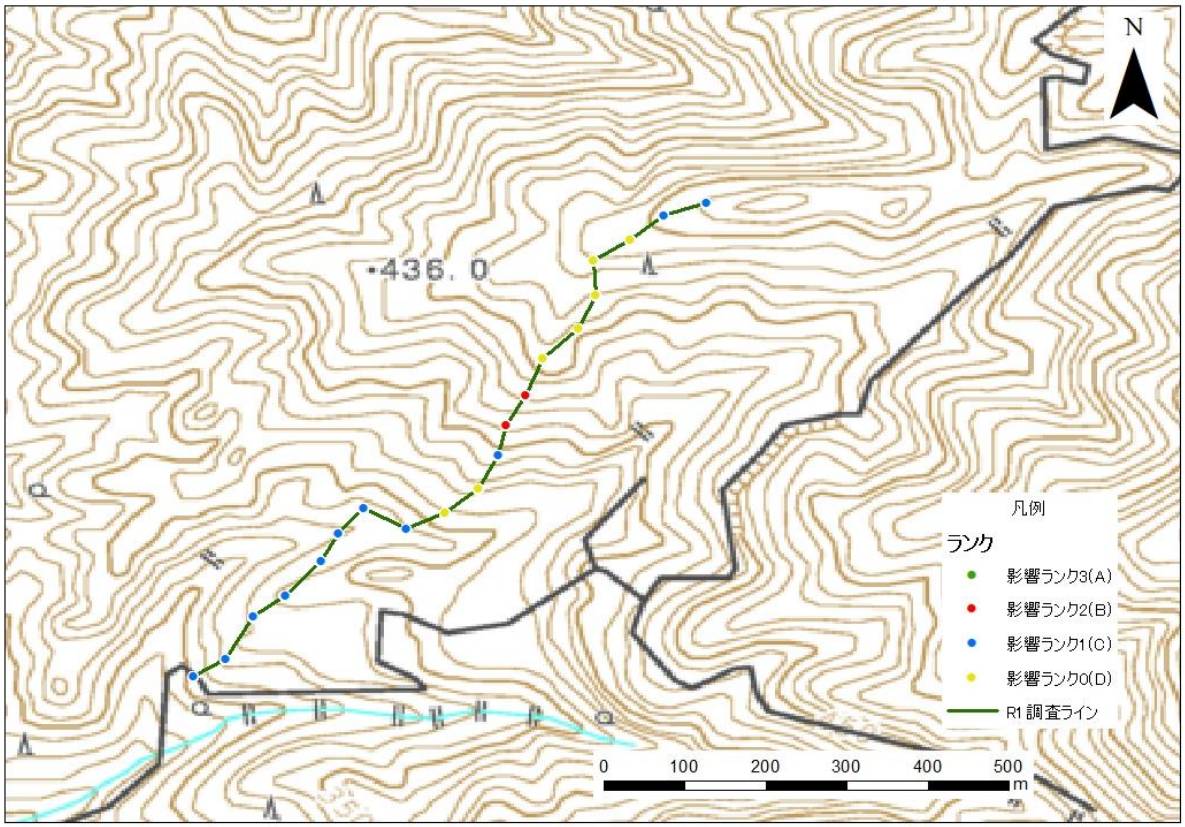


図 2-（3）-14　調査位置の被害ランク（一湊林道）

表 2-（3）-21－1　平成 30 年度植生被害調査結果（一湊林道）

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	アデク	★	2	2	0	0	2	2	4	50.0%
2	アリドオシ	★	20	20	0	0	20	200	220	9.1%
3	イズセンリョウ		3	3	0	0	3	1	4	75.0%
4	イスノキ	★	12	10	5	2	15	14	29	51.7%
5	イヌガシ	★	36	36	30	0	36	147	183	19.7%
6	ウドカズラ	★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
7	ウラジロガシ	★★★	3	2	2	0	3	0	3	100.0%
8	キミズ		0	0	0	0	0	1	1	0.0%
9	クロキ	★★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
10	クロバイ	★	1	0	0	0	1	3	4	25.0%
11	サカキ	★★	7	6	6	0	7	0	7	100.0%
12	サクラツツジ	☆	0	0	0	0	0	11	11	0.0%
13	サザンカ	☆	0	1	1	0	2	1	3	66.7%
14	サネカズラ		0	1	0	0	1	0	1	100.0%
15	スダジイ	★★★	18	18	18	0	18	14	32	56.3%
16	センリョウ	☆	6	3	0	0	6	21	27	22.2%
17	タイミンタチバナ	★	8	3	3	0	8	14	22	36.4%
18	タブノキ	★★★	2	0	0	0	2	6	8	25.0%
19	ツルコウジ	☆	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
20	テイカカズラ	☆	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
21	トキワガキ	☆	0	0	1	0	1	0	1	100.0%
22	バリバリノキ	★★	3	3	0	1	4	14	18	22.2%
23	ヒサカキ	★	4	3	0	0	4	33	37	10.8%
24	ヒメユズリハ	☆	1	0	0	0	1	3	4	25.0%
25	ホウロクイチゴ	★	1	1	0	0	1	1	2	50.0%
26	ホソバタブ	★★	0	0	0	0	0	4	4	0.0%
27	マテバシイ	★★	2	0	3	0	3	2	5	60.0%
28	マンリョウ	☆	2	2	0	0	2	11	13	15.4%
29	キミズ		0	0	0	0	0	5	5	0.0%
30	ミミズバイ	★	0	0	3	0	3	1	4	75.0%
31	モクタチバナ	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
32	モッコク	☆	0	0	0	1	1	0	1	100.0%
33	ヤクシマオナガカエデ	★★★	2	0	0	0	2	3	5	40.0%
34	ヤブツバキ	★	6	6	0	0	6	5	11	54.5%
35	ヤブニッケイ	★★★	2	2	2	0	2	2	4	50.0%
36	ヤマザクラ	★★	0	0	1	0	1	0	1	100.0%
37	ヤマビワ	★	3	3	0	0	3	1	4	75.0%
―	総計	―	144	125	75	4	158	529	687	―

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-（3）-21－2　令和元年度植生被害調査結果（一湊林道）

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	アデク	★	6	6	0	2	8	5	13	61.5%
2	アリドオシ	★	45	45	0	0	45	6	51	88.2%
3	イスノキ	★	15	15	1	5	21	9	30	70.0%
4	イヌガシ	★	28	28	0	2	30	9	39	76.9%
5	ウラジロガシ	★★★	1	1	0	2	3	2	5	60.0%
6	クマノミズキ	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
7	クロバイ	★	1	1	0	0	1	3	4	25.0%
8	サカキ	★★	1	1	0	0	1	1	2	50.0%
9	サカキカズラ	☆	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
10	サクラツツジ	☆	1	1	0	0	1	3	4	25.0%
11	サザンカ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
12	サンゴジュ	★★	1	1	0	0	1	2	3	33.3%
13	スダジイ	★★★	3	3	0	11	14	7	21	66.7%
14	センリョウ	☆	1	1	0	0	1	3	4	25.0%
15	タイミンタチバナ	★	8	8	0	0	8	6	14	57.1%
16	タブノキ	★★★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
17	ツルコウジ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
18	トキワガキ	☆	0	0	0	1	1	1	2	50.0%
19	バリバリノキ	★★	5	5	0	1	6	8	14	42.9%
20	ヒサカキ	★	6	6	0	0	6	5	11	54.5%
21	ホウロクイチゴ	★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
22	ホソバタブ	★★	1	1	0	0	1	1	2	50.0%
23	マテバシイ	★★	0	0	0	3	3	3	6	50.0%
24	マンリョウ	☆	1	1	0	0	1	3	4	25.0%
25	ミミズバイ	★	4	4	0	1	5	5	10	50.0%
26	モクタチバナ	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
27	ヤブツバキ	★	11	11	0	1	12	7	19	63.2%
28	ヤブニッケイ	★★★	0	0	0	1	1	1	2	50.0%
29	ヤマビワ	★	4	4	0	0	4	4	8	50.0%
—	**総計**		**143**	**143**	**1**	**30**	**174**	**103**	**277**	—

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 30 年度植生調査結果と比較して、出現本数が 687 本から 277 本に減少した。ヤクシカの嗜好度の高くないアリドオシ、イスノキ、イヌガシなどが食害を受け、スダジイは角研ぎが増加した。嗜好の傾向は前年とあまり変わらないが、被害本数は 158 本から 174 本と増加し、被害本数が被害なしの本数を上回った。出現種数も 37 種から 29 種と減少した。全体的に種数・本数が減少する中、被害本数だけが増加し、森林の更新が懸念される。捕獲事業は平成 30 年度から行われていない（本年度は 12 月に指定管理捕獲により 6 頭捕獲）。このことが食害増加の一因と考えられ、捕獲事業の再開が望まれる。

IVLEV の指数の比較（平成 30 年度（上）と令和元年度（下））

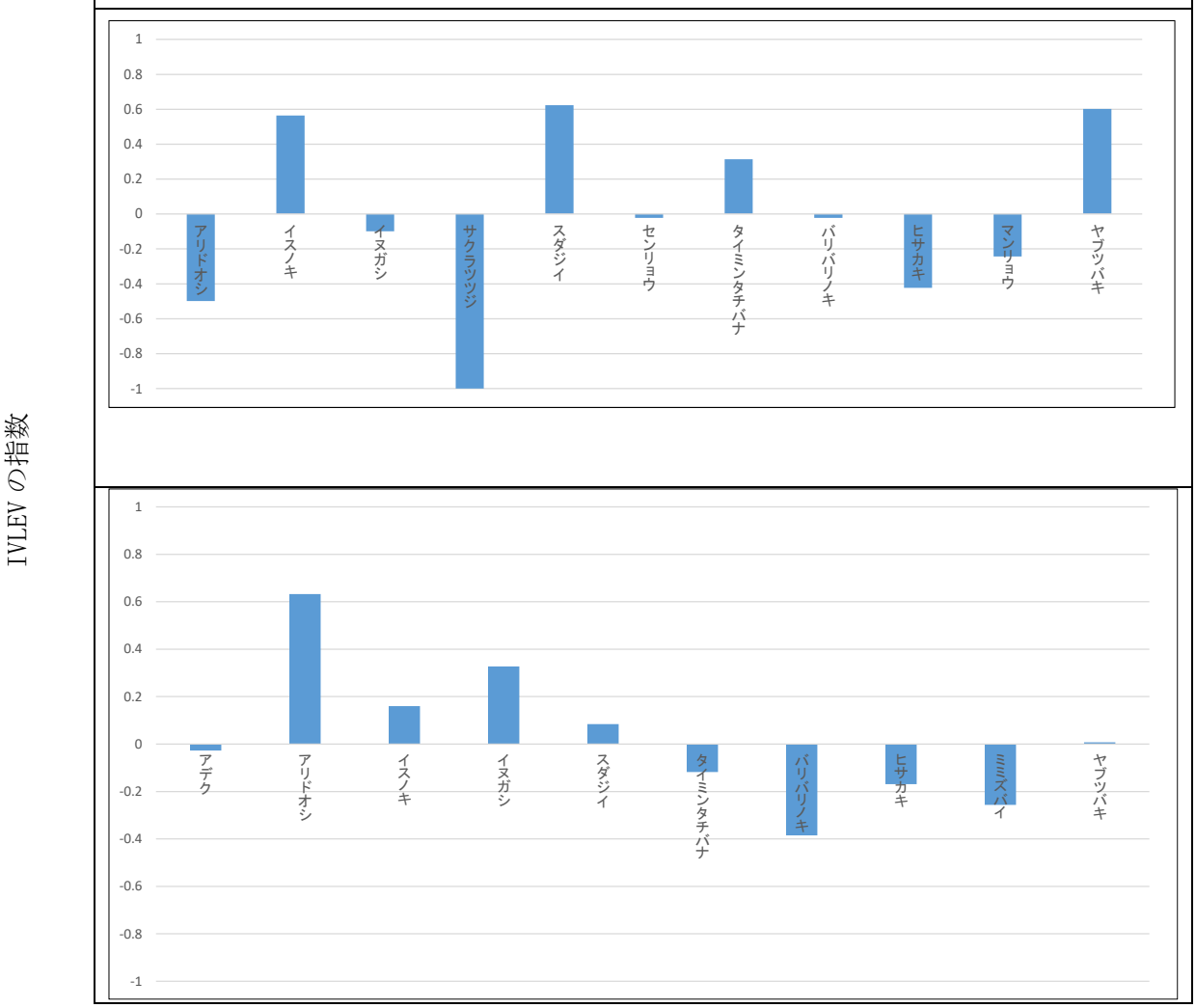


図 2-（3）-15－1　10 本以上出現した種の IVLEV の指数比較（一湊林道）

CHESSON の指数

CHESSON の指数の比較（平成 30 年度（上）と令和元年度（下））

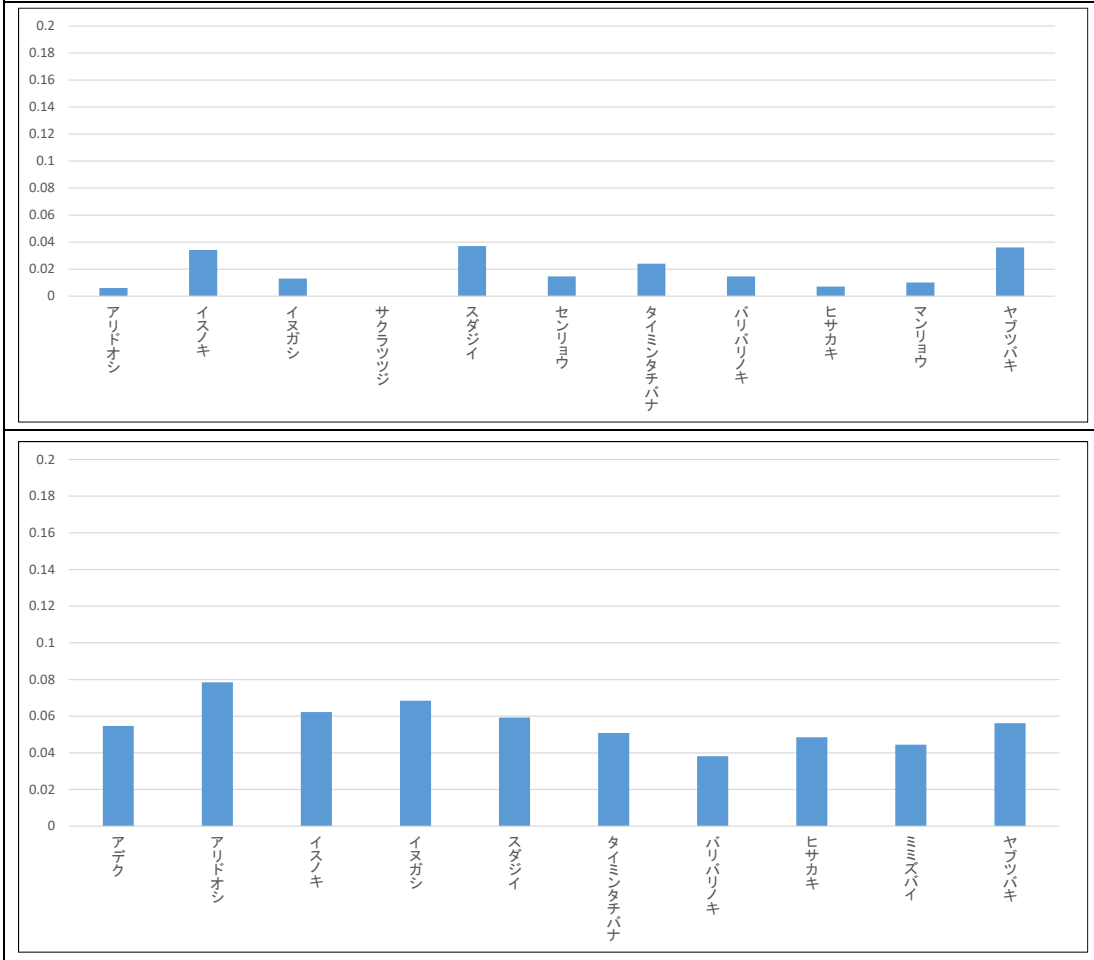


図 2-（3）-15－2　10 本以上出現した種の CHESSON の指数比較（一湊林道）

平成 30 年度調査と比較して平成 30 年度調査では、アリドオシとイヌガシといった嗜好度の低い植物に嗜好性が見られている。昨年度に捕獲が行われなかったことでヤクシカの生息密度がやや高くなり、忌避植物まで採食することはないものの、嗜好度の高くないものを食べなければならない状況があったことが推測される。

CHESSON の指数でみてみると、平成 30 年度調査で嗜好性が高いのはスダジイ、ヤブツバキ、イスノキであった。令和元年度調査ではアリドオシ、イヌガシ、イスノキ、スダジイの順に嗜好性が高いが、出現種はほぼ横這いであり、スダジイを除くとほとんどが不嗜好植物である（ただし、今回は忌避植物が含まれていない）。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 50m 毎に区分して植生被害度区分により判定を行い、その結果を調査ライン毎に表 2-（3）-22 及び図 2-（3）-16 に示した。また、表 2-（3）-23 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-（3）-24－1～2）。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-（3）-17－1～2）。

50m 毎の植生被害判定の評価は、ランク 3(A)が 3 地点、ランク 2(B)が 6 地点、ランク 1(C)が 3 地点、ランク 0(D)が 8 地点で、で、平成 30 年度と比較してヤクシカによる食害は、激甚なものから軽微なものまで減少し、ほとんど被害のないものが増加した。

表 2-（3）-22　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)
H29評価	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)
H30評価	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)	3(A)
R1評価	3(A)	3(A)	3(A)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	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	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)
H29評価	3(A)	3(A)	3(A)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)
H30評価	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)
R1評価	0(D)	0(D)	0(D)	0(D)	0(D)	0(D)	0(D)	0(D)	1(C)	1(C)

※被害ランクが増加したところは赤字で記載

表 2-（3）-23　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	平成29年度	平成30年度	令和元年度
3(A)	6	14	12	6	3	5	3
2(B)	6	6	3	8	8	7	6
1(C)	8	0	4	6	9	8	3
0(D)	0	0	0	0	0	0	8

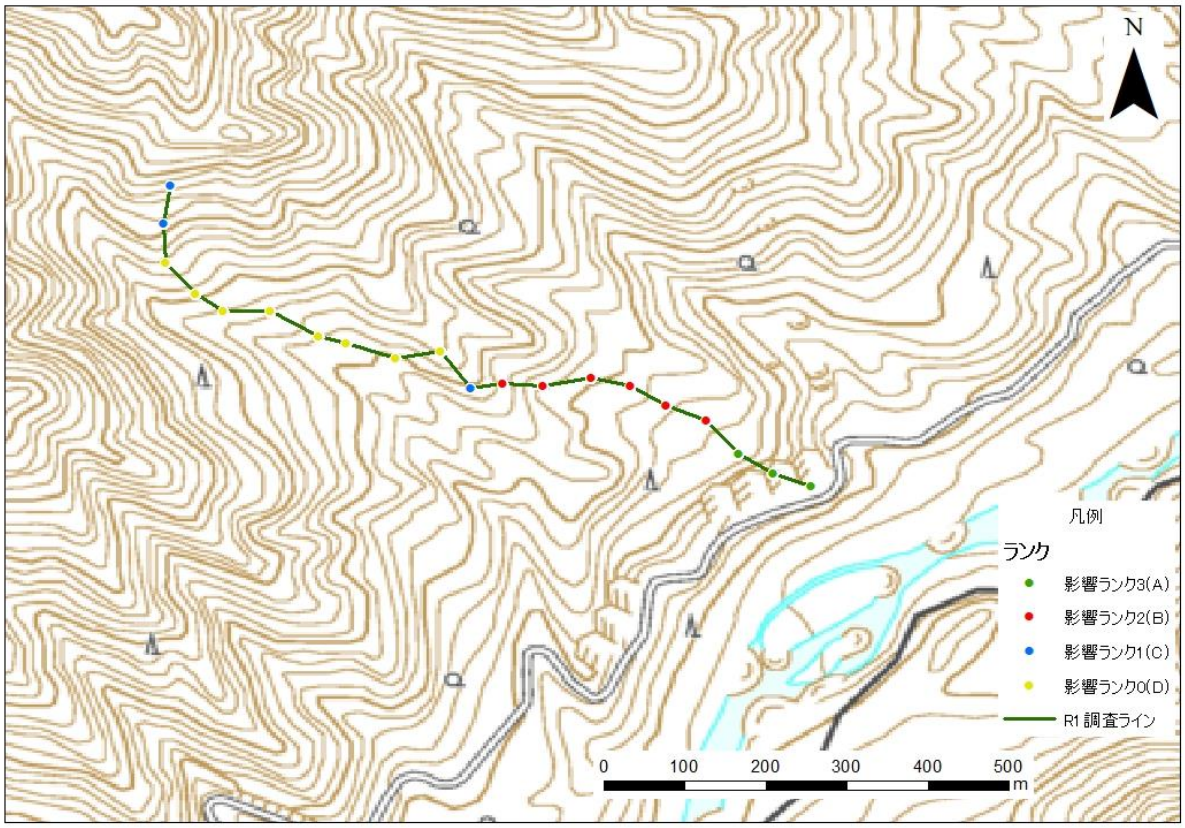


図 2-（3）-16　調査位置の被害ランク（宮之浦林道）

表 2-（3）-24－1　平成 30 年度植生被害調査結果（宮之浦林道）

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	アデク	★	1	1	0	0	1	1	2	50.0%
2	アブラギリ	☆	1	0	0	0	1	26	27	3.7%
3	アリドオシ	★	16	16	0	0	16	440	456	3.5%
4	イスノキ	★	2	2	0	0	2	1	3	66.7%
5	イヌガシ	★	4	4	0	0	4	50	54	7.4%
6	イヌビワ	★★★	1	1	0	0	1	3	4	25.0%
7	ウラジロガシ	★★★	1	1	0	0	1	0	1	100.0%
8	オオバライチゴ	★	2	2	0	0	2	0	2	100.0%
9	カラスザンショウ	★★★	6	6	0	0	6	3	9	66.7%
10	カンコノキ	★	1	1	0	0	1	4	5	20.0%
11	クロバイ	★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
12	サカキ	★★	0	0	1	0	1	0	1	100.0%
13	サカキカズラ	☆	2	2	0	0	2	4	6	33.3%
14	サザンカ	☆	1	1	0	0	1	2	3	33.3%
15	サネカズラ		0	0	0	0	0	1	1	0.0%
16	サンゴジュ	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
17	シマイズセンリョウ	★★	2	2	0	0	2	8	10	20.0%
18	シマサルスベリ		1	1	0	0	1	0	1	100.0%
19	スギ	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
20	センリョウ	☆	4	2	0	0	4	9	13	30.8%
21	タイミンタチバナ	★	4	4	0	0	4	3	7	57.1%
22	タブノキ	★★★	1	1	0	0	1	0	1	100.0%
23	テイカカズラ	☆	0	0	0	0	0	8	8	0.0%
24	ハスノハカズラ	☆	0	0	0	0	0	19	19	0.0%
25	ハナガサノキ	☆	1	0	0	0	1	2	3	33.3%
26	ハマクサギ	★★	2	2	0	0	2	0	2	100.0%
27	バリバリノキ	★★	14	3	0	0	14	55	69	20.3%
28	ヒサカキ	★	5	5	3	0	5	26	31	16.1%
29	ヒメイタビ		0	0	0	0	0	1	1	0.0%
30	ヒメユズリハ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
31	フカノキ	★★★	1	1	0	0	1	3	4	25.0%
32	ホウロクイチゴ	★	1	1	0	0	1	9	10	10.0%
33	ホソバタブ	★★	1	0	0	0	1	0	1	100.0%
34	ホルトカズラ		0	0	0	0	0	1	1	0.0%
35	マテバシイ	★★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
36	マンリョウ	☆	1	0	0	0	1	10	11	9.1%
37	ミミズバイ	★	4	0	0	0	4	8	12	33.3%
38	モクタチバナ	★★	2	1	0	0	2	1	3	66.7%
39	ヤクシマアジサイ	★★★	12	12	0	0	12	12	24	50.0%
40	ヤクシマオナガカエデ	★★★	0	0	0	0	0	5	5	0.0%
41	ヤブツバキ	★	2	0	2	0	2	3	5	40.0%
42	ヤマモモ	☆	1	0	0	0	1	0	1	100.0%
43	リュウキュウイチゴ	★★	4	4	0	0	4	3	7	57.1%
―	総計	―	101	76	6	0	102	727	829	―

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-（3）-24－2　令和元年度植生被害調査結果（宮之浦林道）

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	アデク	★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
2	アブラギリ	☆	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
3	アリドオシ	★	3	3	0	0	3	6	9	33.3%
4	イスノキ	★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
5	イタビカズラ		0	0	0	0	0	1	1	0.0%
6	イヌガシ	★	2	2	0	0	2	5	7	28.6%
7	イヌシデ		0	0	0	0	0	1	1	0.0%
8	イヌビワ	★★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
9	ウラジロガシ	★★★	2	2	0	0	2	2	4	50.0%
10	オオバライチゴ	★	2	2	0	0	2	1	3	66.7%
11	オキナワシタキソウ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
12	カラスザンショウ	★★★	1	1	0	0	1	4	5	20.0%
13	カンコノキ	★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
14	サカキカズラ	☆	1	1	0	0	1	3	4	25.0%
15	サザンカ	☆	3	3	0	0	3	3	6	50.0%
16	サルトリイバラ	★★	1	1	0	0	1	1	2	50.0%
17	シマイズセンリョウ	★★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
18	スギ	★★	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
19	スダジイ	★★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
20	センリョウ	☆	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
21	タイミンタチバナ	★	1	1	0	0	1	4	5	20.0%
22	テイカカズラ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
23	トキワガキ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
24	ハスノハカズラ	☆	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
25	ハドノキ	★★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
26	ハナガサノキ	☆	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
27	バリバリノキ	★★	11	11	0	0	11	7	18	61.1%
28	ヒサカキ	★	2	2	0	0	2	5	7	28.6%
29	ヒメユズリハ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
30	フカノキ	★★★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
31	ホウロクイチゴ	★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
32	ホソバタブ	★★	0	0	0	1	1	1	2	50.0%
33	ホルトカズラ		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	マンリョウ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
36	ミミズバイ	★	1	1	0	0	1	4	5	20.0%
37	モクタチバナ	★★	1	1	0	1	2	3	5	40.0%
38	ヤクシマアジサイ	★★★	6	6	0	0	6	2	8	75.0%
39	ヤブツバキ	★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
40	ヤブニッケイ	★★★	0	0	0	1	1	1	2	50.0%
41	ヤマモモ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
42	リュウキュウイチゴ	★★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
—	**総計**		**37**	**37**	**0**	**3**	**40**	**94**	**134**	—

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 30 年度植生調査結果と比較して、令和元年度調査では出現本数が 829 本から 134 本へと減少し、被害本数は 102 本から 40 本と減少した。出現種数は 43 種から 42 種とほぼ変化がないが、新規に見られた植物の中にはオキナワシタキソウ、トキワガキといった忌避植物が含まれる一方、スダジイ、ハドノキ、ヤブニッケイといった嗜好性の高い樹種の出現もあり、ヤクシカ食害の影響と、捕獲による推定生息密度低下の効果が表れていることが考えられる。捕獲事業が毎年のように行われる林道ではあるが、ほぼコンスタントに捕獲数を確保していることから、植生の出現本数・種数の推移がどのように変化するのかをモニタリングする必要がある。

IVLEV の指数の比較（平成 30 年度（上）と令和元年度（下））

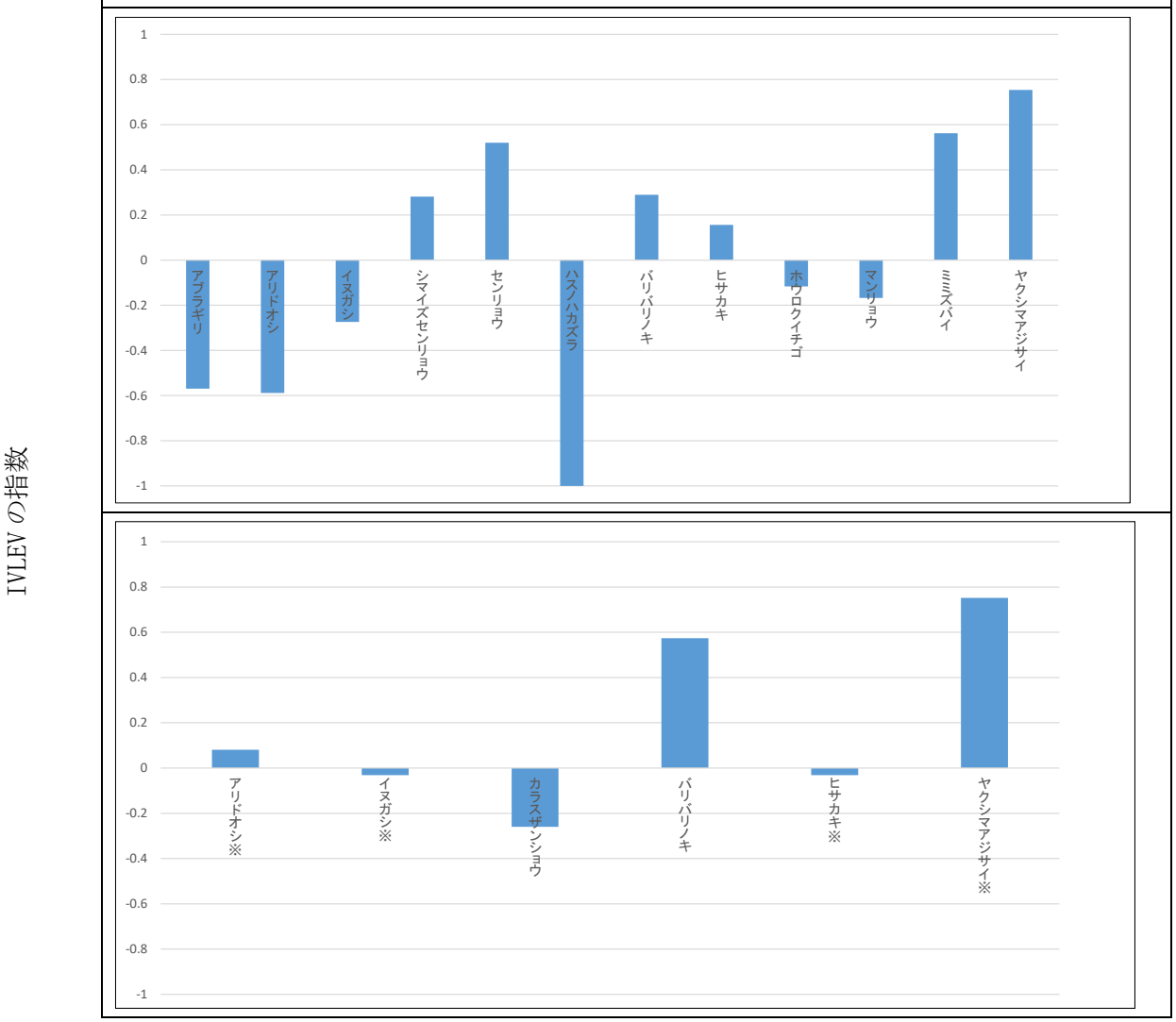


図 2-（3）-17－1　10 本以上出現した種の IVLEV の指数比較（宮之浦林道）

（注）令和元年度の※印は出現本数 10 本未満（7～9 本）

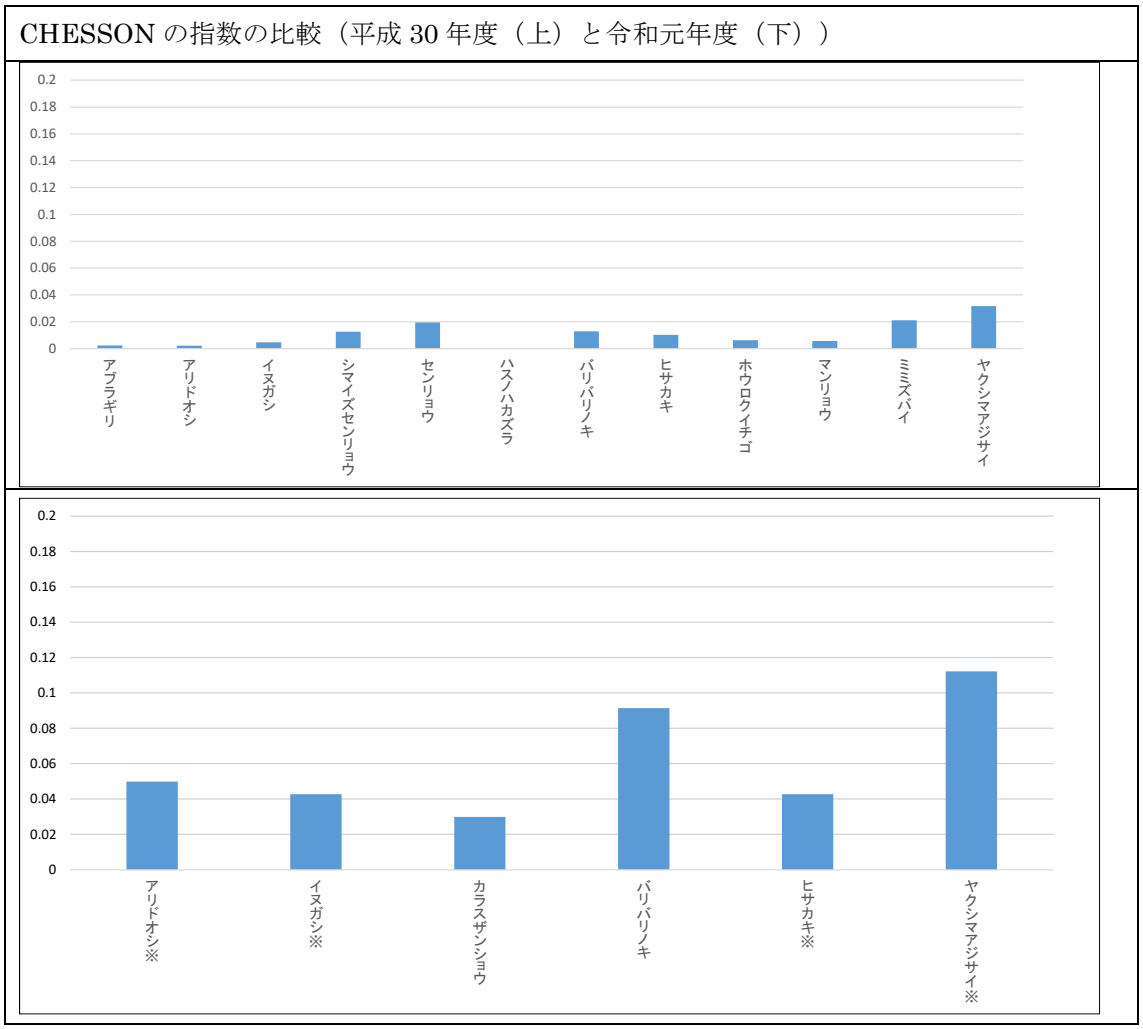


図 2-（3）-17－2　10 本以上出現した種の CHESSON の指数比較（宮之浦林道）

（注）令和元年度の※印は出現本数 10 本未満（7～9 本）

令和元年度の出現種数 10 本以上は 2 種と減少したため、参考値ではあるが便宜的に出現本数 7～9 本だった 4 種も掲載した。本年度はバリバリノキ、ヤクシマアジサイ（10 本未満のため参考値）に嗜好性を示し、カラスザンショウの嗜好性が逆転している。この地域のヤクシカは風雨後に林道を徘徊し、カラスザンショウ等の嗜好植物の高木・亜高木の落枝をあさっている姿がしばしば目撃される。カラスザンショウはわなによる誘引捕獲にも、誘引餌として最も多く使用されていることから、カラスザンショウに対して警戒心を持った個体が増加した状況が考えられる。

CHESSON の指数で見ると、平成 30 年度はヤクシマアジサイの嗜好性が高く、ミミズバイ、センリョウ、シマイズセンリョウと嗜好性の高くない種で構成されていた。令和元年度調査で嗜好性が高いのはヤクシマアジサイ、バリバリノキであった。この地域は毎年のように捕獲事業が行われ、ヤクシカ生息密度の減少が期待されているが、本年度の結果では、嗜好植物だけで被害が済む環境にはなっていないことが推測される。本年度、この地域の捕獲数は昨年度の 68 頭から 62 頭とほぼ変わらない頭数を記録した。毎年継続して捕獲が行われ、かつ安定した捕獲数を保っている理由は何なのか、次年度以降も植生の変化を見ていくことによって、明らかになっていく可能性があるため、モニタリングの継続が望まれる。

（4） 森林生態系管理の目標の設定

令和元年度は平成 30 年度に設定した森林生態系の管理目標のそれぞれについて、「屋久島世界遺産地域モニタリング計画」（以下、「モニタリング計画」とする。）により関係機関が実施した各種調査結果等をベースに、現状の把握と評価を実施し、具体的な指標案、目標達成状況の把握方法案の検討を行った。令和 2 年度第 2 回ヤクシカ WG において管理目標の達成状況を把握するための指標と把握方法が承認されたため、以下の各管理目標別に目標達成状況の指標、把握方法、及び現状評価結果を報告する。

1)屋久島の多雨環境を反映したシダ植物の林床被度の回復
2)屋久島世界自然遺産の顕著な普遍的価値である植生垂直分布の多様性の回復
3)ヤクシカの嗜好性植物種の更新
4)絶滅のおそれのある固有植物種等の保全

1）屋久島の多雨環境を反映したシダ植物の林床被度の回復

【指標案】植生保護柵外のシダ植物の被度を柵内の被度の 50%を目安として回復させる。

＜根拠＞

- 柵内はヤクシカが存在しない不自然な環境であり、柵内と同じ被度まで目指す必要がないため、50%としている。

【目標達成状況の把握方法案、地域】

植生保護柵内外の植生調査（環境省国内希少種保護対策検討事業・林野庁野生鳥獣との共存事業）においてシダ植物の被度を百分率（%）で記録し、柵内外の違いを定量的に比較する。

地域は植生保護柵を設置している小杉谷の 4 箇所（環境省）、愛子 2 箇所・中間 7 箇所・中間前岳 2 箇所・尾之間・カンカケ 6 箇所・カンノン・ヒズクシ（林野庁）とする。

＜根拠＞

- 屋久島世界遺産地域モニタリング計画に基づく継続的な調査の結果を活用できる。

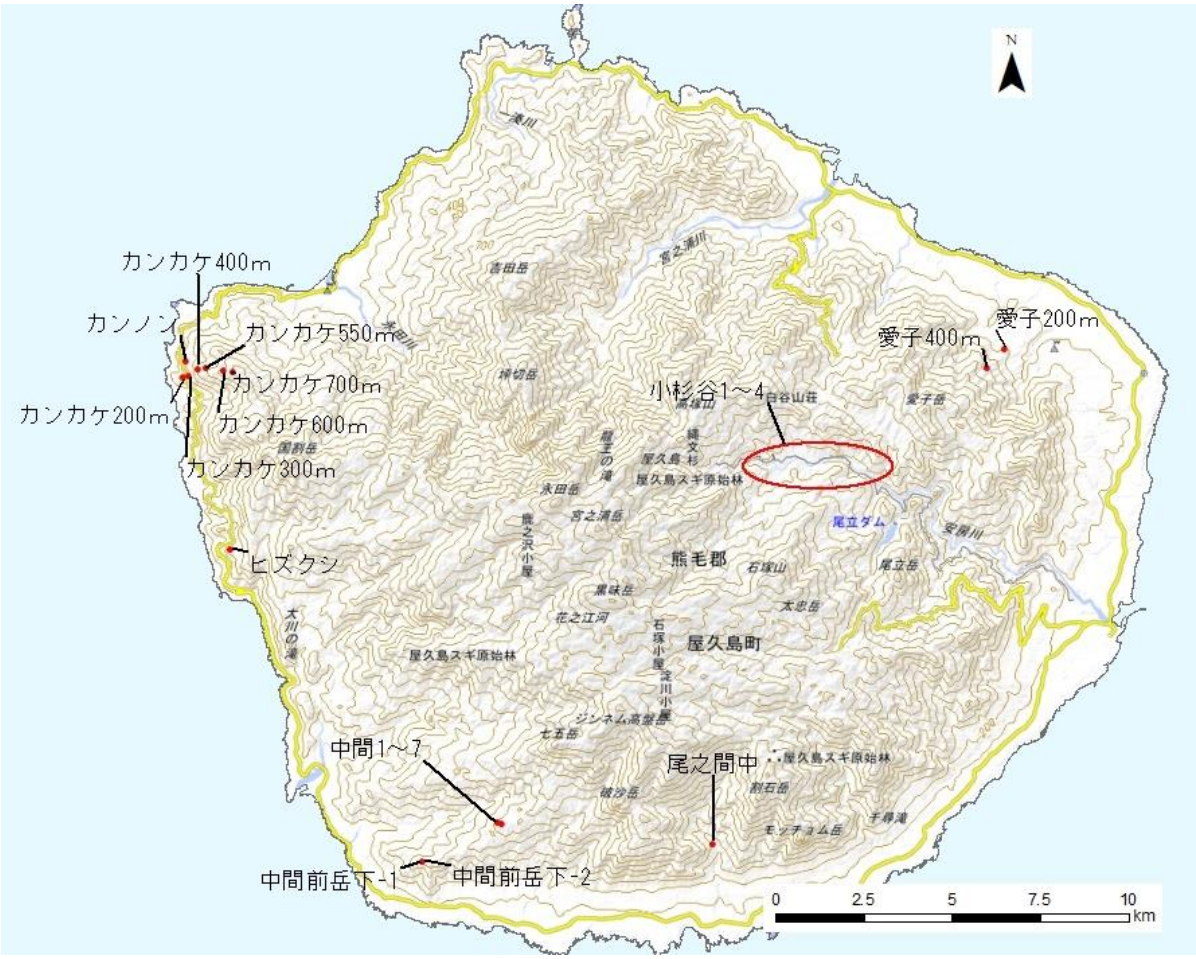


図 2-（4）-1　目標確認の実施地域案（赤点・赤円部分）

【小杉谷の現状評価】

2016 年度に環境省が実施した小杉谷 4 箇所における調査結果を見ると、確認されたシダ植物種の多くについて柵内より柵外の被度が低い状況である。ただし、柵外被度の方が多くなっている種も少し見られる。

ブラン・ブランケの手法による調査のため、柵内被度に対する柵外被度の割合を把握できないが、柵内で確認され、柵外で確認されないコドラートが多く存在するため、現状では目標となる回復状況には至っていないと考えられる。

今後は定量的な比較をしやすいよう百分率（%）で被度を記録し、柵内外の被度を継続的に比較していくことが望まれる。

表 2-（4）-1　小杉谷柵 1（標高 660m）における植生保護柵内外のシダ植物被度の違い

種名	サブコドラート1		サブコドラート2		サブコドラート3		サブコドラート4	
	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外
ナガバノイタチシダ	1				+			
タカサゴシダ	1							
ホウライイヌワラビ	+		+		1		+	+
ホウライヒメワラビ	1	+	2		1		+	+
ヤクカナワラビ	+		1		2		+	+
オオキジノオ	+		+					+
ホソバコケシノブ	+				+		+	
トウゴクシダ			1	+	+			
ミヤマノコギリシダ			+					+
コウヤコケシノブ		1	2					
シシラン		+	+					+
ミゾシダ			+	+	1	+	+	+
ヤクシマホウビシダ			+				+	
シマヤマソテツ			1					
シマヤワラシダ			+					
ヤクイヌワラビ			+		+		+	
ハイホラゴケ		+	+					
アオイガワラビ							1	
ナンゴクシケチシダ							1	
コバノイシカグマ				+				
オニクラマゴケ							+	
シマイヌワラビ							+	
ウチワゴケ				+				
タカサゴキジノオ						+		
タカサゴシダ？						+		+
ヌリトラノオ								+
ヘラシダ								+

表 2-（4）-2　小杉谷柵 2（標高 720m）における植生保護柵内外のシダ植物被度の違い

種名	サブコドラート1		サブコドラート2	
	柵内	柵外	柵内	柵外
タイワンヒメワラビ	2		1	
ホウライヒメワラビ			1	
シシラン			+	
ミヤマノコギリシダ			+	
オオキジノオ			+	
ホウライイヌワラビ		+	+	
ミゾシダ		+		
ホソバコケシノブ				+
ヤクシマホウビシダ				+

表 2-（4）-3　小杉谷柵 3 および小杉谷 4 における植生保護柵内外のシダ植物被度の違い

（小杉谷柵 3：標高 700m）

種名	サブコドラート1		サブコドラート2	
	柵内	柵外	柵内	柵外
ヤクシマタニイヌワラビ	1		1	+
コバノイシカグマ	1	+	1	+
ミヤマノコギリシダ	2		1	
オオキジノオ	1		+	+
ホコザキベニシダ			1	+
タカサゴシダ			1	
ナガバノイタチシダ		+		
エダウチホングウシダ		+		

（小杉谷柵 4：標高 750m）

種名	サブコドラート1	
	柵内	柵外
シマヤワラシダ	3	+
ホウライイヌワラビ	1	
トウゴクシダ	1	
ミヤマノコギリシダ	+	+
アオイガワラビ	1	
ミゾシダ	+	+
ナガバノイタチシダ	+	
コバノイシカグマ		1
オニクラマゴケ		+
オオキジノオ		+

※柵外の被度が柵内より小さいサブコドラート（桃色着色）がある種を赤字で示す。

（平成 28 年度屋久島における国内希少野生動植物種保護対策検討業務報告書データより）

＜参考：ブラン・ブランケの被度（優占度）＞

被度 5：被度 3/4 以上（75-100%）　被度＋：個体数は少数で被度は非常に低い

被度 4：被度 1/2～3/4（50-75%）　被度 r：ごく稀に出現

被度 3：被度 1/4～1/2（25-50%）

被度 2：被度 1/10～1/4（10-25%）、又は個体数が非常に多いが被度 1/10（10%）以下

被度 1：被度 1/10（10%）以下で個体数多い、又は個体数少ないが被度がやや高い

【その他の植生保護柵設置箇所での現状評価】

2010 年度から 2019 年度に林野庁が実施した愛子、中間、カンカケ等 20 箇所の植生保護柵内外の調査結果から、近年（2015 年以降）調査された結果を抽出し、確認された各シダ植物種の柵内外の被度の違いを比較した。なお柵内・柵外にそれぞれ調査プロットが複数あるが、柵内・柵外で同一種が複数プロット確認された場合にはそれぞれの最大被度同士を比較した。

また、被度について、2019 年度は%で記録しているが、2018 年度以前はブラン・ブランケの被度区分で記録しているため、便宜的に各区分の最大値をとり、被度 5→100%、被度 4→75%、被度 3→50%、被度 2→25%、被度 1→10%、被度+→0.5%と換算して比較した。

その結果、各調査箇所において柵外の被度が柵内の半分未満となっているシダ植物種が見られた。以下、保護柵設置箇所別に整理する。

【愛子】

愛子（標高 200m）では、コバノカナラワラビが柵外で確認されていないほか、愛子（標高 400m）では、オニクラマゴケ、ミヤマノコギリシダ、ヨゴレイタチシダの柵外被度が柵内に比べ非常に低くなっている。これらの種については現状では目標となる回復に至っていない状況である。

表 2-（4）-4　愛子（標高 200m）における植生保護柵内外のシダ植物被度の違い

種名	調査年度	柵内	柵外
エダウチホングウシダ	2019	0.5%	2.0%
オニクラマゴケ	2019		0.5%
コバノカナワラビ	2019	2.0%	
ミヤマノコギリシダ	2019		5.0%
ヒメハシゴシダ	2019	20.0%	20.0%
ヨゴレイタチシダ	2019	30.0%	25.0%
ミゾシダ	2019		1.0%

表 2-（4）-5　愛子（標高 400m）における植生保護柵内外のシダ植物被度の違い

種名	調査年度	柵内	柵外
ウラジロ	2017		0.5%
エダウチホングウシダ	2017	0.5%	0.5%
オニクラマゴケ	2017	10.0%	0.5%
タカサゴキジノオ	2017	0.5%	0.5%
ヘラシダ	2017		0.5%
ホコザキベニシダ	2017	10.0%	10.0%
ミヤマノコギリシダ	2017	10.0%	0.5%
ヨゴレイタチシダ	2017	10.0%	0.5%

※柵外の確認プロット数が柵内の半分以下（桃色着色）となっている種を赤字で示す（以下、同）。

【尾之間】

尾之間の植生保護柵では、オオカグマ、コバノカナワラビ、ヌリトラノオが柵内で確認されているものの、柵外では確認されなかった。これらの種については現状では目標となる回復に至っていない状況である。

一方、カツモウイノデ、コケシノブ、ヘラシダ、ホソバカナワラビは柵外でのみ確認されている。カツモウイノデはヤクシカの不嗜好性が高いため、柵外の嗜好植物がヤクシカに採食されて出てきている可能性も考えられる。

表 2-（4）-6　尾之間における植生保護柵内外のシダ植物被度の違い

種名	調査年度	柵内	柵外
エダウチホングウシダ	2018	0.5%	0.5%
オオカグマ	2018	10.0%	
カツモウイノデ	2018		10.0%
コケシノブ	2018		0.5%
コバノカナワラビ	2018	10.0%	
ヌリトラノオ	2018	10.0%	
ヘラシダ	2018		0.5%
ホコザキベニシダ	2018	10.0%	10.0%
ホソバカナワラビ	2018		0.5%
ミヤマノコギリシダ	2018	0.5%	10.0%
ヤクカナワラビ	2018	0.5%	10.0%

【中間前岳】

中間前岳 1 の植生保護柵では、多くのシダ植物種について柵外被度が柵内の半分以下となっており、特にエダウチホングウシダ、オオキジノオ、ヘラシダ、ホコザキベニシダ、ヨゴレイタチシダについては柵外では確認されていないか僅かである。このため、現状では全体的に目標となる回復に至っていない状況である。

表 2-（4）-7　中間前岳 1 における植生保護柵内外のシダ植物被度の違い

種名	調査年度	柵内	柵外
エダウチホングウシダ	2017	0.5%	
オオキジノオ	2017	0.5%	
カツモウイノデ	2017		10.0%
コバノカナワラビ	2017	25.0%	10.0%
タカサゴキジノオ	2017	25.0%	10.0%
ヘラシダ	2017	10.0%	0.5%
ホコザキベニシダ	2017	25.0%	0.5%
ミヤマノコギリシダ	2017	0.5%	10.0%
ヤクカナワラビ	2017	0.5%	0.5%
ヨゴレイタチシダ	2017	25.0%	0.5%

【中間】

中間の植生保護柵では、多くのシダ植物種について柵外被度が柵内の半分以下となっており、特にイワヤナギシダ、ウチワゴケ、ヌリトラノオ、ヒトツバ、ホコザキベニシダについては確認されていない。このため、現状では全体的に目標となる回復に至っていない状況である。

表 2-（4）-8　中間 1、中間 4、中間 6 における植生保護柵内外のシダ植物被度の違い

（中間 1）

種名	調査年度	柵内	柵外
イワヤナギシダ	2016	0.5%	
ウチワゴケ	2016	0.5%	
タカダゴキジノオ	2016		0.5%
ヌリトラノオ	2016	10.0%	
ヒトツバ	2016	0.5%	
ホコザキベニシダ	2016	10.0%	
ホソバカナワラビ	2016	50.0%	25.0%
ミヤマノコギリシダ	2016	10.0%	25.0%
ヤクカナワラビ	2016		0.5%

（中間 6）

種名	調査年度	柵内	柵外
オオキジノオ	2019	10.0%	
カツモウイノデ	2019	10.0%	
タカサゴキジノオ	2019	8.0%	10.0%
トゲハチジョウシダ	2019	8.0%	
ヌリトラノオ	2019	1.0%	0.5%
フモトシダ	2019	3.0%	
ホコザキベニシダ	2019	10.0%	10.0%
ホソバカナワラビ	2019	25.0%	25.0%
ミヤマノコギリシダ	2019	20.0%	25.0%
ヤクカナワラビ	2019	10.0%	3.0%

（中間 4）

種名	調査年度	柵内	柵外
ウチワゴケ	2018	0.5%	
オオキジノオ	2018	10.0%	
カタヒバ	2018	0.5%	
カツモウイノデ	2018	50.0%	25.0%
コウヤコケシノブ	2018	0.5%	
コバノカナワラビ	2018	0.5%	
タカサゴキジノオ	2018	10.0%	0.5%
タカサゴシダ	2018	0.5%	
ツルホラゴケ	2018	0.5%	0.5%
トウゴクシダ	2018	10.0%	
ナガバノイタチシダ	2018		0.5%
ヌリトラノオ	2018	0.5%	
ハイホラゴケ	2018	0.5%	
ヒトツバ	2018	0.5%	
ホコザキベニシダ	2018	0.5%	
ホソバカナワラビ	2018	25.0%	25.0%
ミヤマノコギリシダ	2018	50.0%	50.0%
ヤクカナワラビ	2018	10.0%	

【カンノン】

カンノンでは、カツモウイノデ、ホソバカナワラビの柵外被度が柵内被度に比べ非常に低くなっている。これらについては現状では目標となる回復に至っていない状況である。

表 2-（4）-9　カンノンにおける植生保護柵内外のシダ植物被度の違い

種名	調査年度	柵内	柵外
カツモウイノデ	2015	25.0%	
ホソバカナワラビ	2015	10.0%	0.5%
ミヤマノコギリシダ	2015	0.5%	0.5%
ヨゴレイタチシダ	2015		0.5%

【カンカケ】

カンカケでは、標高 200m および標高 400m において、ほとんどのシダ植物種について柵外被度は柵内に比べ非常に低くなっており、特にコバノカナワラビ、ツルホラゴケ、ホコザキベニシダについては柵外で確認されていない。このため、これらの標高帯においては現状では全体的に目標となる回復に至っていない状況である。また標高 700m では、ホコザキベニシダ、タイワンハリガネワラビが目標となる回復に立っていない状況である。

表 2-（4）-10　カンカケ（標高 200m）における植生保護柵内外のシダ植物被度の違い

種名	調査年度	柵内	柵外
ホソバカナワラビ	2019	55.0%	9.0%

表 2-（4）-11　カンカケ（標高 400m）における植生保護柵内外のシダ植物被度の違い

種名	調査年度	柵内	柵外
カツモウイノデ	2018		10.0%
コバノカナワラビ	2018	10.0%	
ツルホラゴケ	2018	0.5%	
ホコザキベニシダ	2018	25.0%	
ホソバカナワラビ	2018	50.0%	50.0%
ミヤマノコギリシダ	2018	25.0%	0.5%
ヨゴレイタチシダ	2018	10.0%	0.5%

表 2-（4）-12　カンカケ（標高 700m）における植生保護柵内外のシダ植物被度の違い

種名	調査年度	柵内	柵外
オニクラマゴケ	2019		0.5%
コバノイシカグマ	2019	0.5%	6.0%
ホコザキベニシダ	2019	3.0%	1.0%
ホソバカナワラビ	2019	70.0%	40.0%
ミヤマノコギリシダ	2019	3.0%	40.0%
ユノミネシダ	2019		3.0%
タイワンハリガネワラビ	2019	0.5%	

【ヒズクシ】

ヒズクシでは、2015 年以降はホソバカナワラビのみの確認であったが、柵内ではなく、柵外で確認された。1 種のみの確認であるため回復状況の判断は難しい。

表 2-（4）-13　ヒズクシにおける植生保護柵内外のシダ植物被度の違い

種名	調査年度	柵内	柵外
ホソバカナワラビ	2017		10.0%

以上より、目標 1）の「屋久島の多雨環境を反映したシダ植物の林床被度の回復」については、ヒズクシを除きいずれの地域のおいても目標に至っていない種が存在し、特に、小杉谷、中間前岳、中間、カンカケ（標高 200m・400m）では、全体的に目標となる状況には至っていないとの現状評価になる。なお、ヒズクシについては確認種数が極端に少なく、現状評価はできなかった。

また、現状評価に用いた植生保護柵の分布を見ると、小杉谷を除き、屋久島の周縁部に多く、分布に偏りがあることが課題である。

2）屋久島世界自然遺産の顕著な普遍的価値である植生垂直分布の多様性の回復

【指標案】各標高帯において 2000 年代の植物種数に回復させる。

＜根拠＞

- 2000 年代は一定量のデータがあり、現在はさらに減少しており、当面の現実的な目標となる。また、2000 年代以前は定量的なデータが少ない。

【目標達成状況の把握方法案、地域】

植生垂直分布調査（林野庁）において各標高帯の植物種名・種数を抽出して 2000 年代の状況と比較する。また、種数だけでなく2000 年代の調査以降に消失した種の回復（再出現）状況も確認する。なお、生育の更新状況を把握しやすい草本層を対象とする。

地域は、現在林野庁で植生垂直分布のモニタリングを行っている 5 路線［東部：200～1000m・西部：0～1300m・中央部：1200～1800m・北部：標高 0m～1400m・南部：200～1600m］とする。

＜根拠＞

- 屋久島世界遺産地域モニタリング計画に基づく継続的な調査の結果を活用できる。
- 生育種の存続を見る上で更新の確認が重要と考えられるため、草本層を対象としている。

図 2-（4）-2　目標確認の実施地域案（青ルート沿いの調査プロット）

【現状評価】

2000 年代から林野庁が継続的に実施している東部、西部、中央部、南部、北部の各標高帯における植生垂直分布調査のうち詳細調査プロットにおける種数の経年変化について、地域別に評価する。

【東部の現状評価】

東部は、標高 200m から 1000m にかけて 5 区分の標高帯で調査が実施され、2001 年から 2016 年にかけていずれの標高帯でも減少傾向が認められ、現状では目標となる回復状況には至っていない状況にある。なお、全標高帯の総種数は、2001 年が 91 種、2016 年が 87 種であり、全体としての減少は小さいが、各標高帯で重複する種が減少している。

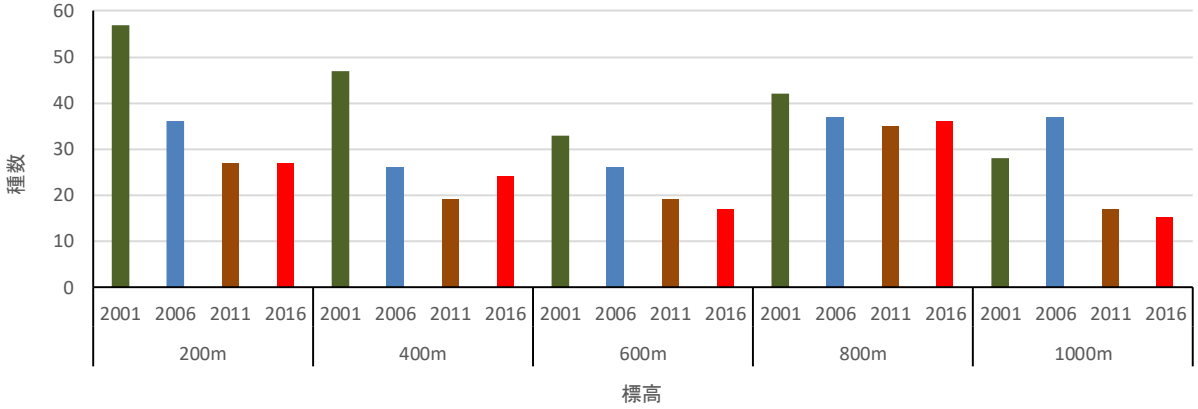


図 2-（4）-3　東部における標高別の植物種数の変化

【東部の減少・回復傾向】

減少・回復傾向にある種の組成を見るため、①初年度生育確認していたが近年の調査では消失した種と、②初年度確認後、1 度消失したが近年再確認された種（回復種）を整理した。また、それぞれの種について、ヤクシカの嗜好性と希少性の情報を付した。なお、ヤクシカの嗜好性については、「ヤクシカ好き嫌い植物図鑑（暫定版）H24.3 九州森林管理局」の特に好む植物及び後述の目標 3)「ヤクシカの嗜好性植物種の更新」で挙げている嗜好性植物種を参照した。（後述の西部・中央部・南部・北部についても同様）

その結果、①2016 年までに消失した植物種は 45 種であり、不嗜好種より嗜好種が多く見られ、環境省レッドリスト（RL）掲載種も含まれていた。嗜好種については、ヤクシカの採食による影響が考えられる。また、②2016 年の回復種は 6 種であった。

表 2-（4）-14　東部の詳細プロットで消失した植物種（2001 年に確認し 2016 年までに消失）：45 種

嗜好性	種名
★★★（特に好む）	イヌビワ、サツマイナモリ、タブノキ、ネズミモチ、ボチョウジ、ヤマグルマ
★★（好む）	アマクサギ、シマイズセンリョウ、モクタチバナ
★（食べる）	コシダ、ホウロクイチゴ
◎（目標 3)の嗜好種）	イヌビワ、サツマイナモリ
不嗜好	トキワガキ
未評価	アツイタ（絶滅危惧Ⅱ類、環境省 RL2019 以下同）、イシカグマ、イタビカズラ、イワヤナギシダ、オオサンショウソウ、キジノオシダ、キッコウハグマ、クロキ、コガクウツギ、コバノカナワラビ、サカキカズラ、ササクサ、シマヤワラシダ（絶滅危惧ⅠA 類）、シロダモ、タイワンア

嗜好性	種名
	キグミ、ツルコウジ、テイカカズラ、トキワカモメヅル、トクサラン（準絶滅危惧）、ノキシノブ、ハナミョウガ、ヒカゲアマクサシダ（絶滅危惧ＩＢ 類）、ヒメアリドオシ、ヒメイタビ、ヒメハシゴシダ、フユイチゴ、ヘラシダ、マメヅタ、マルバフユイチゴ、ミミズバイ、モチノキ、ヤクカナワラビ、ヤマモガシ

表 2-（4）-15　東部の詳細プロットでの回復種（2001 年以降 1 度消失し 2016 年に再確認）：6 種

嗜好性	種名
◎（目標 3)の嗜好種）	サンショウソウ
未評価	エダウチホングウシダ、オニクラマゴケ、カクレミノ、カゴノキ、ミヤマノコギリシダ

一方、2016 年になり東部で初めて確認された種も 9 種あった。

表 2-（4）-16　東部の詳細プロットでの新規確認種（2016 年になり初めて確認）：9 種

嗜好性	種名
★★★（特に好む）	アカメガシワ
未評価	ハナガサノキ、エゴノキ、ノギラン、アオモジ、イソノキ、サネカズラ、チャボシライトソウ（絶滅危惧Ⅱ類）、トンボソウsp.

【西部の現状評価】

西部は、標高 0m から 1300m にかけて 8 区分の標高帯で調査が実施されており、全体的に減少傾向が見られる。2019 年に 2014 年と比較して増加している標高帯も一部見られるものの、2004 年初回調査の植生種数に回復している標高帯はなく、現状では目標となる回復状況には至っていない状況にある。なお、全標高帯の総種数は、2004 年が 126 種、2019 年が 88 種であり、全体としての減少も大きい。

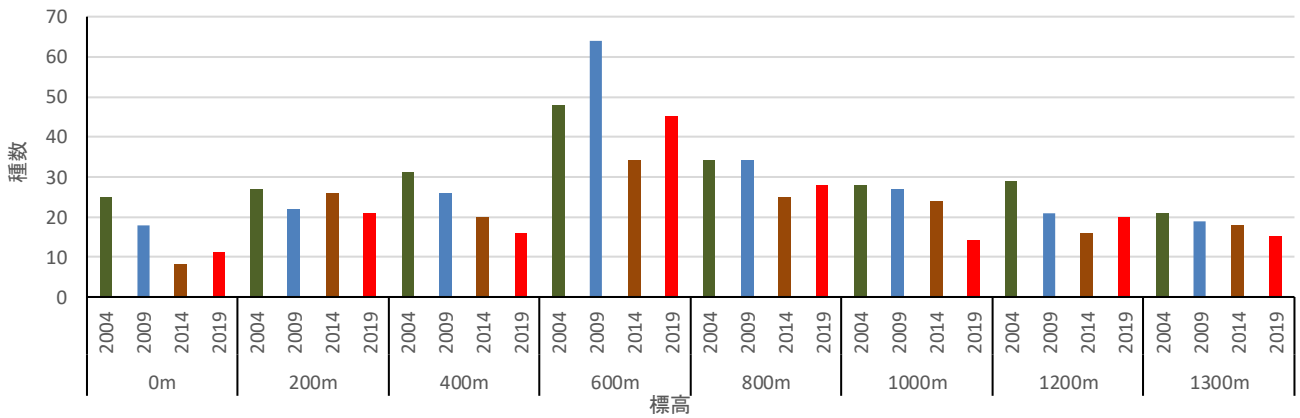


図 2-（4）-4　西部における標高別の植物種数の変化

【西部の減少・回復傾向】

西部全体での減少・回復傾向にある種を見ると、①2019 年までに消失した植物種は 61 種であり、環境省 RL 掲載種も含まれていた。一方、不嗜好種も多く見られ、不嗜好種については生育箇所の乾湿状況等の環境変化による影響の可能性や、高い採食圧により不嗜好種にまで影響が出た可能性が考えられる。また、②2019 年の回復種は 7 種であり、環境省 RL 掲載種も含まれていた。

表 2-（4）-17　西部の詳細プロットで消失した植物種（2004 年に確認し 2019 年までに消失）：61 種

嗜好性	種名
★★★（特に好む）	タブノキ、ツワブキ、ボチョウジ、ヤマグルマ
★★（好む）	サンゴジュ、シマイズセンリョウ、スギ、マテバシイ
★（食べる）	ウラジロ、シャリンバイ、タマシダ
◎（目標 3)の嗜好種）	マテバシイ
不嗜好	アオバノキ、サクララン、ナチシダ、モッコク、ヤマモモ
未評価	アオスゲ、アオツリバナ（絶滅危惧Ⅱ類）、イヌタマシダ、ウスバイシカグマ（準絶滅危惧）、ウスヒメワラビ、オオクボシダ、オニタビラコ、カゴメラン、カタバミ、カミガモシダ、キジノオシダ、キダチニンドウ（蔓）、クロキ、コケミズ、コツクバネウツギ、サルトリイバラ、サンショウソウ、シロダモ、タカサゴキジノオ、タンナサワフタギ、ツボクサ、ツリシュスラン、トカライヌツゲ、ヒイラギ、ヒメアリドウシ、ヒメシャラ、ヒメノキシノブ、フユイチゴ、ベニシダ、ホソバトウゲシバ、ミヤマノコギリシダ、モクレイシ、ヤクシマスミレ、ヤクシマミツバツツジ、ヤッコソウ、ヤブムラサキ、リュウウキュウハグマ、ワラビ

表 2-（4）-18　西部の詳細プロットでの回復種（2004 年以降 1 度消失し 2019 年に再確認）：7 種

嗜好性	種名
★（食べる）	コシダ
不嗜好	ハスノハカズラ
未評価	アツイタ（絶滅危惧Ⅱ類）、カンコノキ、コナスビ、コハシゴシダ、ソヨゴ、チケイラン（絶滅危惧Ⅱ類）、ナンカクラン、ヤクシマツチトリモチ

一方、2019 年になり西部で初めて確認された種も 9 種あった。

表 2-（4）-19　2019 年の西部の詳細プロットでの新規確認種（2019 年になり初めて確認）：7 種

嗜好性	種名
★★★（特に好む）	ガジュマル、カラスザンショウ
不嗜好	ユズリハ
未評価	オオキジノオ、コバノカナワラビ、サジラン、ツゲモチ、ヒメカカラ（準絶滅危惧）、ヤクシマママコナ

【南部の現状評価】

南部は、標高 200mから 1600m にかけて 8 区分の標高帯で調査が実施されており、標高 1400m で減少した以外は概ね横ばいか増加傾向であった。南部地域では種数の点からはほぼ目標を達成している状況と考えられる。また、全標高帯の総種数は、2003 年が 128 種、2018 年が 152 種であり、全体としても増加している。

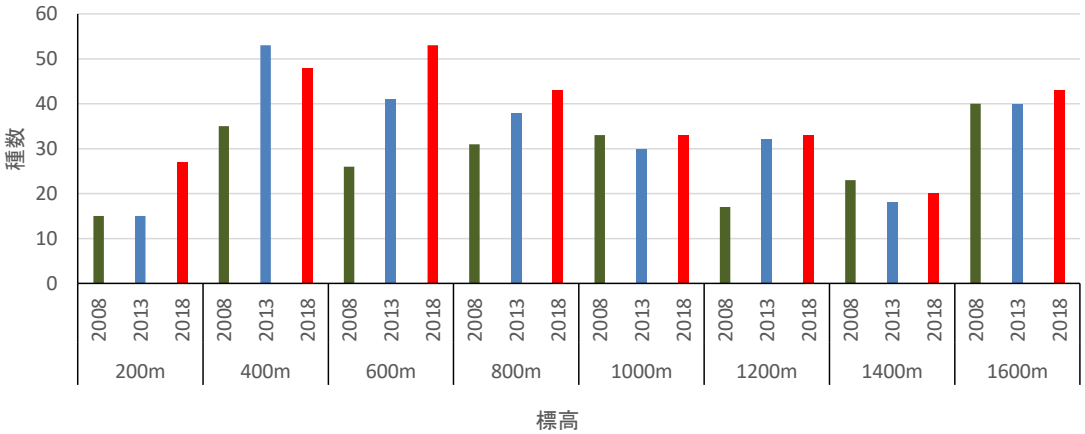


図 2-（4）-5　南部における標高別の植物種数の変化

【南部の減少・回復傾向】

南部全体での減少・回復傾向にある種を見ると、①2018 年までに消失した植物種は 34 種であり、不嗜好種より嗜好種の方が多く見られ、環境省レッドリスト（RL）掲載種も含まれていた。高嗜好種については、ヤクシカの採食による影響が考えられる。また、②2018 年の回復種は 12 種であり、高嗜好種のアカガシ、ヤクシマアジサイ、ヤクシマオナガカエデもあったが、消失した種よりも少なく、消失種の回復状況は悪い。また、消失種には希少種も含まれているため、今後はこれらの回復を注視していく必要がある。

表 2-（4）-20　南部の詳細プロットで消失した植物種（2008 年に確認し 2018 年までに消失）：34 種

嗜好性	種名
★★★(特に好む)	イヌツゲ、サツマイナモリ、カラスザンショウ、リュウビンタイ
★★(好む)	クロガネモチ、ツガ
◎(目標 3)の嗜好種)	サツマイナモリ、カラスザンショウ、リュウビンタイ
不嗜好	ナチシダ、モロコシソウ
未評価	アズキナシ、アマクサシダ、イトスゲ、イワヤナギシダ、オオカメノキ、オオクボシダ、オオヤクシマシャクナゲ、ガンゼキラン(絶滅危惧Ⅱ類)、キジノオシダ、コショウノキ、コハシゴシダ、サツマサンキライ、サルトリイバラ、シノブホラゴケ(絶滅危惧ⅠB 類)、シマイヌワラビ(絶滅危惧ⅠA 類)、スゲ sp.、ダルマエビネ(絶滅危惧Ⅱ類)、ツゲ、ツルソバ、ヌカボシクリハラン、ヒメシャラ、ヒメホングウシダ(絶滅危惧Ⅱ類)、ベニシダ、ホソバノコギリシダ、ホングウシダ、モミ

表 2-（4）-21　南部の詳細プロットでの回復種（2008 年以降 1 度消失し 2018 年に再確認）：12 種

嗜好性	種名
★★★(特に好む)	アオノクマタケラン、アカガシ、コバンモチ、タブノキ
◎(目標 3)の嗜好種)	アカガシ
不嗜好	ユズリハ
未評価	イタビカズラ、クロキ、サカキカズラ、タシロルリミノキ、ノキシノブ、ヤクシマツチトリモチ、ヤシャブシ

一方、2018 年になり南部で初めて確認された種も 19 種あった。

表 2-（4）-22　南部の詳細プロットでの新規確認種（2018 年になり初めて確認）：19 種

嗜好性	種名
★★★(特に好む)	アカメガシワ
★★(好む)	カギカズラ
不嗜好	クワズイモ
未評価	イワガネゼンマイ、ウチワゴケ、エゴノキ、オオハシゴシダ、コウザキシダ、ダイモンジソウ、ツクシイヌツゲ、ツクシゼリ、ツルグミ、ナギラン(絶滅危惧Ⅱ類)、ヒカゲアマクサシダ(絶滅危惧ⅠB 類)、マルバヤマシグレ、マンネンスギ、ムラサキベニシダ(絶滅危惧ⅠA 類)、モクレイシ、ヤブタビラコ

【北部の現状評価】

北部は、標高 0m から 1400m にかけて 10 区分の標高帯で調査が実施されており、標高 100m で 2015 年に減少した以外は、概ね横ばいか増加傾向が認められた。北部地域では種数の点からはほぼ目標を達成している状況と考えらえれる。また、全標高帯の総種数は、全標高帯の総種数は、2005 年が 106 種、2015 年が 113 種であり、全体としてもやや増加している。

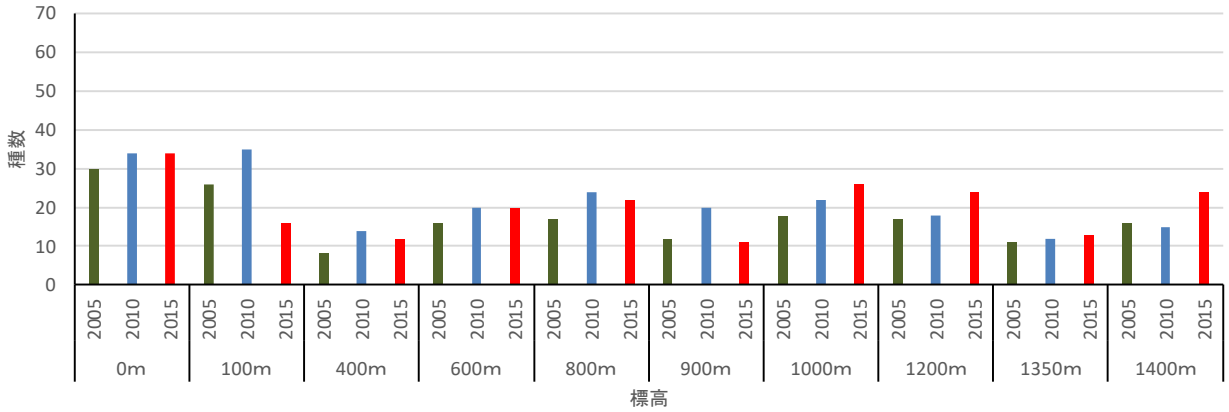


図 2-（4）-6　北部における標高別の植物種数の変化

【北部の減少・回復傾向】

北部全体での減少・回復傾向にある種を見ると、①2015 年までに消失した植物種は 38 種であり、嗜好種も不嗜好種も含まれていた。嗜好種については、ヤクシカの採食による影響が考えられる。また、②2015 年の回復種は 5 種であり、環境省 RL 掲載種もあったが、消失した種よりもずっと少なく、消失種の回復状況は悪い。また、消失種には希少種も含まれているため、今後はこれらの回復を注視していく必要がある。

表 2-（4）-23　北部の詳細プロットで消失した植物種（2005 年に確認し 2015 年までに消失）：38 種

嗜好性	種名
★★★（特に好む）	ウラジロガシ、タシロルリミノキ、ヤブニッケイ
★★（好む）	ヒトツバ、マテバシイ、モクタチバナ
★（食べる）	コシダ、タイミンタチバナ、ハマビワ、ヤマビワ
不嗜好	ヒメユズリハ、フウトウカズラ
未評価	アオツリバナ（絶滅危惧Ⅱ類）、イタビカズラ、エビヅル、カンコノキ、キダチニンドウ、キヅタ、コハシゴシダ、サルトリイバラ、スゲ sp.、センニンソウ、ツリシュスラン、ツルグミ、ツルリンドウ、テンナンショウ sp.、ノコギリシダ、ハナミョウガ、ヒメテンナンショウ、ヒメミヤマスミレ、フユイチゴ、ベニシダ、ホウライツユクサ、ホルトノキ、ミカン科 sp.、ミヤマウズラ、ヤマシグレ、ヤマモガシ

表 2-（4）-24　北部の詳細プロットでの回復種（2005 年以降 1 度消失し 2015 年に再確認）：5 種

嗜好性	種名
不嗜好	フタリシズカ
未評価	アクシバモドキ（絶滅危惧Ⅱ類）、ソヨゴ、タンナサワフタギ、チャボシライトソウ（絶滅危惧Ⅱ類）

一方、2015 年になり北部で初めて確認された種が 40 種あった。

表 2-（4）-25　北部の詳細プロットでの新規確認種（2015 年になり初めて確認）：40 種

嗜好性	種名
★★★（特に好む）	アオノクマタケラン、アカガシ、カラスザンショウ、タラノキ、ナナカマド、ナワシログミ、ハドノキ
★★（好む）	ハリギリ、ホソバタブ
★（食べる）	シャリンバイ
◎（目標 3)の嗜好種）	カラスザンショウ、ホソバタブ
不嗜好	アブラギリ、ナチシダ、マムシグサ
未評価	アオスゲ、アオモジ、イシカグマ、エゴノキ、オオキジノオ、カクレミノ、カラスウリ、ギョボク、

嗜好性	種名
	キンギンナスビ、クサギ、コクラン、コスギイタチシダ（準絶滅危惧）、コハウチワカエデ、ススキ、タイワンハリガネワラビ（絶滅危惧ＩＢ 類）、ツユクサ、ツルアジサイ、ツルソバ、トカライヌツゲ、トコロ、ヒノキ、ヒメキクタビラコ（絶滅危惧ＩＢ 類）、ホソバカナワラビ、ミゾシダ、ミヤマシグレ、ミヤマノコギリシダ、ヤクシマナミキ

【中央部の現状評価】

中央部は、標高 1200m から 1800m にかけて 4 区分の標高帯で調査が実施されており、2002 年から 2012 年にかけては、標高 1200m と 1400m で減少傾向、標高 1600m と 1800m で増加傾向が見られたが、2017 年になり、標高 1200m、1400m でも増加に転じた。中央部地域では種数の点からはほぼ目標を達成している状況と考えられる。また、全標高帯の総種数は、2002 年が 41 種、2017 年が 51 種であり、全体としても増加している。

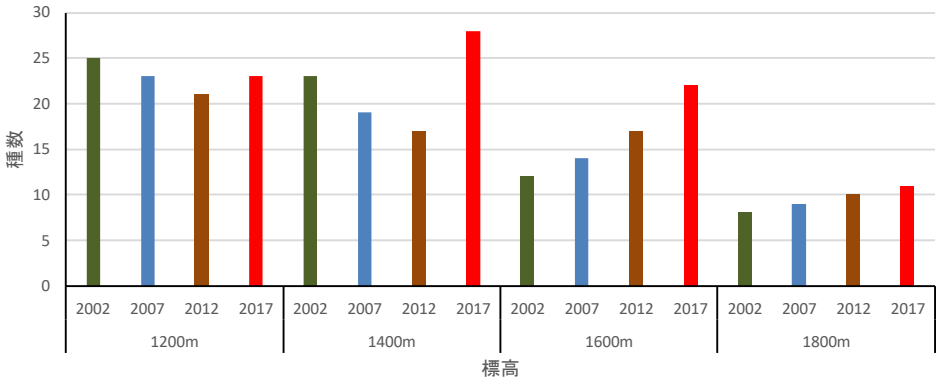


図 2-（4）-7　中央部における標高別の植物種数の変化

【中央部の減少・回復傾向】

中央部全体での減少・回復傾向にある種を見ると、①2017 年までに消失した植物種は 19 種であり、環境省 RL 掲載種や嗜好種も含まれていた。また、②2017 年の回復種は 5 種であり、高嗜好種のリョウブもあったが、消失した種よりもずっと少なく、消失種の回復状況は悪い。また、消失種には希少種も含まれているため、今後はこれらの回復を注視していく必要がある。

表 2-（4）-26　中央部の詳細プロットで消失した植物種（2002 年に確認し 2017 年までに消失）：19 種

嗜好性	種名
★（食べる）	イヌガシ
◎（目標 3)の嗜好種）	サンショウソウ
不嗜好	フタリシズカ
未評価	アオツリバナ（絶滅危惧Ⅱ類）、キジノオシダ、ゴトウヅル、コバノタツナミ、コメススキ、サルトリイバラ、シノブ、ノキシノブ、ノギラン、ヒカゲツツジ、ベニシダ、マイヅルソウ、マルバフユイチゴ、ヤクシマカンスゲ（準絶滅危惧）、ヤクシマスミレ、ヤクシマヒメバライチゴ

表 2-（4）-27　中央部の詳細プロットでの回復種（2002 年以降 1 度消失し 2017 年に再確認）:5 種

嗜好性	種名
★★★（特に好む）	リョウブ
未評価	オオクボシダ、コハウチワカエデ、シキミ、タンナサワフタギ

一方、2017 年になり中央部で初めて確認された種も 21 種あった。

表 2-（4）-28　中央部の詳細プロットでの新規確認種（2017 年になり初めて確認）: 21 種

嗜好性	種名
★★（好む）	ハリギリ
未評価	アオスゲ、イトスゲ、オオキジノオ、カナクギノキ、コスギイタチシダ（準絶滅危惧）、タイワンハリガネワラビ（絶滅危惧ＩＢ 類）、タカサゴシダ（準絶滅危惧）、ツクバネソウ、ツタ、トウゲシバ、ヒメミゾシダ（準絶滅危惧）、ホウライイヌワラビ（絶滅危惧ＩＢ類）、ホコザキベニシダ、ミヤマノコギリシダ、ヤクシマサルトリイバラ、ヤクシマツルリンドウ、ヤクシマナミキ、ヤクシマヒロハノテンナンショウ、ヤマソテツ、ヤマボウシ

以上より、目標 2）の「屋久島世界自然遺産の顕著な普遍的価値である植生垂直分布の多様性の回復」については、東部、西部においては、近年も種数が減少傾向にあり、目標となる状況には至っていないとの現状評価となり、目標に向けて種数を回復させる必要がある。

一方、南部、北部、中央部では種数は概ね各標高帯で増加しているため、目標は概ね達成している状況にある。このため、これらの地域では、今後、消失種、特に希少な消失種の回復に注視していくことが望まれる。

3）ヤクシカの嗜好性植物種の更新

【指標案】ヤクシカの嗜好性植物種の確認種数、被度を過年度から回復または維持増加させる。

＜根拠＞

➢　ヤクシカの嗜好性植物の更新状況を見るため、確認種数・被度に着目している。

【目標達成状況の把握方法案、地域】

植生垂直分布調査結果（林野庁）から、下記に示した**嗜好性植物種について生育の更新状況を把握しやすい草本層の出現状況及び被度の経年的な変化を確認する。**

地域は、現在九州森林管理局で植生垂直分布のモニタリングを行っている 5 路線［東部：200～1200m・西部：0～1300m・中央部：1200～1800m・北部：標高 0m～1400m・南部：200～1600m］とする。（目標 2）と同じ地域。）

表 2-（4）-29　嗜好性植物種（指標種）

分類群	科	種名	備考
シダ植物	リュウビンタイ	リュウビンタイ	
	イワデンダ	ノコギリシダ属の嗜好性種（コクモウクジャク、ヒロハノコギリシダ、シロヤマシダ、シマシロヤマシダ）	・シマシロヤマシダは鹿児島県 RL 情報不足
	ヘゴ	ヘゴ	・屋久島の森林植生の特徴種
草本植物	ラン	ツルラン	・屋久島の森林植生の特徴種 ・環境省 RL 絶滅危惧Ⅱ類（VU） ・鹿児島県 RL 絶滅危惧Ⅱ類
	キク	カンツワブキ	・固有種 ・鹿児島県 RL 準絶滅危惧
		ヤクシマアザミ	・固有種 ・鹿児島県 RL 準絶滅危惧
	アカネ	サツマイナモリ	
	イラクサ	サンショウソウ	
	ユリ	ヒメカカラ	・環境省 RL 準絶滅危惧（NT） ・鹿児島県 RL 絶滅危惧Ⅱ類
木本植物	クワ	イヌビワ	
	ブナ	マテバシイ	・萌芽更新種 ・固有種（但し、広く国内分布）
		アカガシ（前回から追加）	・萌芽更新種
	ミカン	カラスザンショウ	
		ヤクシマカラスザンショウ	・固有種 ・鹿児島県 RL 準絶滅危惧
	カエデ	ヤクシマオナガカエデ	・固有種
	クスノキ	ヤブニッケイ	
		ホソバタブ	

＜根拠＞

- 嗜好性植物種は文献等により報告されている嗜好性、実際の食害状況、屋久島の森林植生の特徴、WG 委員意見等を考慮して選定している。
- 屋久島世界遺産地域モニタリング計画に基づく継続的な調査の結果を活用できる。

【現状評価】

2000 年代から林野庁が継続的に実施している東部、西部、中央部、南部、北部の各標高帯における植生垂直分布調査のうち詳細調査プロットにおける種数と被度の経年変化について、地域別に評価する。

【東部の現状評価】

東部では、標高 800m を除き、確認した嗜好性植物種の半数以上の被度が減少傾向にあり、確認種数については標高 200m、400m、600m、1000m で減少している。さらに、イヌビワ、サツマイナモリ、サンショウソウが 2011 年に確認されなくなった。これらの標高帯において、現状として目標となる回復には至っていない状況にあると考えられる。

表 2-（4）-30　東部における嗜好性植物種の被度の変化

種名	200m					400m					600m				
	2001	2006	2011	2016	変化	2001	2006	2011	2016	変化	2001	2006	2011	2016	変化
イヌビワ	+	+			↘					—					—
サツマイナモリ					—					—					—
サンショウソウ					—					—					—
ヒメカカラ					—					—					—
ホソバタブ	+	+	+		↘	+	+	+		↘			+		↗
ホソバノコギリシダ			+		↗				+	↗					—
マテバシイ	+	+	+	+	—	+	+	+		↘	+	+	+		↘
ミヤマノコギリシダ	+	+		+	↘	+	+			↘					—
ヤブニッケイ	1	1	1	+	↘	+	+	+	+	—	+	+		+	↘
確認種合計	**5**	**5**	**4**	**3**	↘	**4**	**4**	**3**	**2**	↘	**2**	**2**	**2**	**1**	↘

種名	800m					1000m					1200m				
	2001	2006	2011	2016	変化	2001	2006	2011	2016	変化	なし	2006	2011	2016	変化
イヌビワ					—					—					—
サツマイナモリ	+	+			↘					—					—
サンショウソウ	+	+		+	↘	+	+			↘					—
ヒメカカラ					—					—		1		+	∧
ホソバタブ	+	+	+	+	—					—					—
ホソバノコギリシダ				1	↗			+	+	↗					—
マテバシイ					—					—					—
ミヤマノコギリシダ	+	+		+	↘	+	+			↘					—
ヤブニッケイ					—	+	+	+		↘		+		+	∧
確認種合計	**4**	**4**	**1**	**4**	↘	**3**	**3**	**2**	**1**	↘	0	**2**	**0**	**2**	∧

※被度の減少傾向が見られた標高帯（桃色着色）がある種を赤字で示し、確認種数が減少した部分を黄色着色で示した（以下同）。

【西部の現状評価】

西部では、変動や増加もあるが、各標高帯において被度が減少傾向にある嗜好性植物種が多く認められる状況にある。さらにマテバシイ、ミヤマノコギリシダが確認されなくなった。確認種数については標高 600m、800m、1000m、1200m で減少傾向にある。現状では全体的に目標となる回復には至っていない状況にあると考えられる。

表 2-（4）-31　西部における嗜好性植物種の被度の変化

種名	400m				600m				800m				1000m				1200m			
	2004	2009	2014	変化	2004	2009	2014	変化	2004	2009	2014	変化	2004	2009	2014	変化	2004	2009	2014	変化
アカガシ										+										
カンツワブキ					1	+	1													
サンショウソウ					+	+			+	+			+		+		+	+		
ホソバノコギリシダ						+				+	1			+						
マテバシイ	+	+																		
ミヤマノコギリシダ					+								+							
ヤクシマオナガカエデ			+																	
リュウビンタイ						+														
確認種合計	1	1	1		3	4	1		1	3	1		2	1	1		1	1	0	

【南部の現状評価】

南部では、全体的に被度も種数も変動があるが、特に標高 200m～1200m では、確認した嗜好性植物種の半数程度の被度が減少傾向にある。さらに、サンショウソウ、ヤクシマオナガカエデは 2013 年に確認されなくなった。このため、これらの標高帯において、現状として目標となる回復には至っていない状況にあると考えられる。

表 2-（4）-32　南部における嗜好性植物種の被度の変化

種名	200m					400m					600m					800m				
	2003	2008	2013	2018	変化	2003	2008	2013	2018	変化	2003	2008	2013	2018	変化	2003	2008	2013	2018	変化
アカガシ											+	+		+			+			
イヌビワ		+		+					+				+	+						
カンツワブキ													+	+						
サツマイナモリ						+						+								
サンショウソウ						+	+	+	+			+					+	+	+	
ノコギリシダ												+				+	+			
ヒメカカラ																				
ヒロハノコギリシダ						2	2	+	+											
ヒロハミヤマノコギリシダ								+												
ヘゴ		+					+	+	+											
ホソバタブ				+		+	+		+		+	+	+	+		+	+		+	
マテバシイ		+	+	+			+		+		+	+	+	+						
ミヤマノコギリシダ								1	1					1				+	1	
ヤクシマオナガカエデ	+	+							+											
ヤブニッケイ							+	+			1	1	+	+			+	+		
リュウビンダイ		+				+	+	+												
確認種合計	1	5	1	3		5	7	7	8		4	7	5	7		2	5	3	3	

種名	1000m					1200m					1400m					1600m				
	2003	2008	2013	2018	変化	2003	2008	2013	2018	変化	2003	2008	2013	2018	変化	2003	2008	2013	2018	変化
アカガシ						+	+		+		+	+		+						
サンショウソウ		+																		
ヒメカカラ																2	2	1	2	
ホソバタブ		+	+																	
マテバシイ		+																		
ミヤマノコギリシダ			+	+				+												
ヤブニッケイ	+	+	+	+																
確認種合計	1	4	3	2		1	1	1	1		1	1	0	1		1	1	1	1	

【北部の現状評価】

北部では、標高 0m～800m において確認した嗜好性植物種の半数以上の被度が減少傾向にあり、確認種数も減少傾向にある。さらに、イヌビワ、マテバシイは 2010 年に確認されなくなった。このため、これらの標高帯においては、現状として目標となる回復には至っていない状況にあると考えられる。

表 2-（4）-33　北部における嗜好性植物種の被度の変化

種名	0m				100m				400m				600m			
	2005	2010	2015	変化	2005	2010	2015	変化	2005	2010	2015	変化	2005	2010	2015	変化
アカガシ																
イヌビワ	+															
サツマイナモリ									+		r		+	+		
サンショウソウ									+	+			+			
ノコギリシダ					1	1			+				+			
ホソバタブ													+		+	
マテバシイ																
ヤブニッケイ	1	+			+	+										
確認種合計	2	1	0		2	2	0		3	1	1		4	1	1	

種名	800m				900m				1000m				1200m			
	2005	2010	2015	変化	2005	2010	2015	変化	2005	2010	2015	変化	2005	2010	2015	変化
アカガシ											r					
イヌビワ																
サツマイナモリ																
サンショウソウ					+		+						+	+	+	
ノコギリシダ																
ホソバタブ																
マテバシイ	+															
ヤブニッケイ		+				+										
確認種合計	1	1	0		1	1	1		0	0	1		1	1	1	

【中央部の現状評価】

中央部では、2007 年まで 1200m と 1400m の 2 つの標高帯でサンショウソウが確認されていたが、2012 年以降確認されない状況にあり、現状では目標となる回復には至っていない状況にあると考えられる。

表 2-（4）-34　中央部における嗜好性植物種の被度の変化

種名	1200m					1400m				
	2002	2007	2012	2017	変化	2002	2007	2012	2017	変化
サンショウソウ	+	+				+	+			
確認種合計	1	1	0	0		1	1	0	0	

以上より、目標 3）の「ヤクシカの嗜好性植物種の更新」については、各地域とも多くの標高帯において被度や種数が近年減少傾向にあり、目標となる状況には至っていないとの現状評価となり、目標に向けて被度や種数を回復させる必要がある。

4）絶滅のおそれのある固有植物種等の保全

【指標案】既往調査地において絶滅のおそれのある固有植物種等の生育確認箇所数・生育個体数を過年度から維持増加させる。

＜根拠＞

➢ 過年度からの変化を見るため、既往調査地を対象地としている。

【目標達成状況の把握方法案、地域】

環境省事業で調査対象種として選定された絶滅のおそれのある固有植物種等 267 種のうち、既往調査で確認されている 91 種を指標種とし、当該事業の調査結果から指標種の確認地点数・確認個体数について経年的な変化を確認する。

地域は屋久島世界遺産地域モニタリング計画に基づき既に実施している国内希少種等のモニタリングサイト（107 地点）などの既往調査地とする。なお、当モニタリングサイトは遺産地域外の低地照葉樹林帯も含んでいる。

表 2-（4）-35　絶滅の恐れのある固有植物種等の指標種案

No.	分類群	科名	種名	学名	環境省 RL2017	固有種
1	シダ植物	ヒカゲノカズラ	ヒモスギラン	*Lycopodium fargesii*	CR	
2			ヨウラクヒバ	*Lycopodium phlegmaria*	EN	
3			ヒモラン	*Lycopodium sieboldii*	EN	
4		キジノオシダ	ヤマソテツ	*Plagiogyria matsumureana*		
5			シマヤマソテツ	*Plagiogyria stenoptera*	CR	
6		コバノイシカグマ	ホソバコウシュンシダ	*Microlepia obtusiloba* var. *angustata*	CR	固有変種
7		シノブ	シノブ	*Davallia mariesii*		
8			キクシノブ	*Humata repens*	VU	
9		イノモトソウ	トゲハチジョウシダ	*Pteris setuloso-costulata*	EN	
10			ヒカゲアマクサシダ	*Pteris tokioi*	EN	
11		チャセンシダ	オオタニワタリ	*Asplenium antiquum*	VU	
12			フササジラン	*Asplenium griffithianum*	CR	
13		ツルキジノオ	ヒロハアツイタ	*Elaphoglossum tosaense*	VU	
14			アツイタ	*Elaphoglossum yoshinagae*	VU	
15		オシダ	タイワンヒメワラビ	*Acrophorus nodosus*	VU	
16			ヤクシマカナワラビ	*Arachniodes cavalerii*	VU	
17			ムカシベニシダ	*Dryopteris anadroma*	CR	固有種
18			ホウライヒメワラビ	*Dryopteris hendersonii*	EN	
19			ムラサキベニシダ	*Dryopteris purpurella*	CR	
20			コスギイタチシダ	*Dryopteris yakusilvicola*	NT	
21			コモチイノデ	*Polystichum eximium*	VU	
22		ヒメシダ	ヒメミゾシダ	*Stegnogramma gymnocarpa* ssp. *amabilis*	NT	
23			シマヤワラシダ	*Thelypteris gracilescens*	CR	
24			タイワンハリガネワラビ	*Thelypteris uraiensis*	EN	
25		メシダ	キリシマヘビノネゴザ	*Athyrium kirisimaense*		
26			ヤクイヌワラビ	*Athyrium masamunei*	CR	固有種
27			ヒメホウビシダ	*Athyrium nakanoi*	VU	

No.	分類群	科名	種名	学名	環境省 RL2017	固有種
28		メシダ	サカバイヌワラビ	*Athyrium reflexipinnum*	EN	
29			ホウライイヌワラビ	*Athyrium subrigescens*	EN	
30			シマイヌワラビ	*Athyrium tozanense*	CR	
31			ヤクシマタニイヌワラビ	*Athyrium yakusimense*	CR	固有種
32			ホソバシケチシダ	*Cornopteris fluvialis*	EN	
33			アオイガワラビ	*Diplazium kawakamii*	CR	
34		ウラボシ	タイワンクリハラン	*Colysis hemionitidea*	VU	
35			ヤクシマウラボシ	*Crypsinus yakuinsularis*	EN	
36			タイワンアオネカズラ	*Polypodium formosanum*	EN	
37	離弁花類	キンポウゲ	ヤクシマカラマツ	*Thalictrum filamentosum* var. *yakusimense*	VU	固有変種
38		ウマノスズクサ	オニカンアオイ	*Heterotropa hirsutisepala*	VU	固有種
39		オトギリソウ	ヤクシマコオトギリ	*Hypericum yakusimense*		固有変種
40		ユキノシタ	ヤクシマショウマ	*Astilbe glaberrima*		固有変種
41			ヒメチャルメルソウ	*Mitella doiana*		固有種
42	合弁花類	ツツジ	ヤクシマヨウラクツツジ	*Menziesia yakushimensis*	EN	固有種
43			ヤクシマシャクナゲ	*Rhododendron degronianum* ssp. *yakusimanum*		固有変種
44			アクシバモドキ	*Vaccinium yakushimense*	VU	固有種
45		リンドウ	ヤクシマコケリンドウ	*Gentiana yakumontana*		固有変種
46			ヤクシマリンドウ	*Gentiana yakushimensis*	EN	固有種
47			ハナヤマツルリンドウ	*Tripterospermum distylum*	EN	固有種
48		アカネ	ヤクシマムグラ	*Galium kamtschaticum* var. *yakusimense*		固有変種
49		シソ	ヤクシマシソバタツナミ	*Scutellaria kuromidakensis*	VU	固有変種
50		オオバコ	ヤクシマオオバコ	*Plantago asiatica* var. *yakusimensis*		固有変種
51		キク	ヤクシマウスユキソウ	*Anaphalis sinica var. yakusimensis*	CR	固有変種
52			ヤクシマコウモリ	*Cacalia hastata ssp. orientalis* var. *yakushimensis*	NT	固有変種
53			ヤクシマヒヨドリ	*Eupatorium yakushimense*	VU	固有種
54			ヤクシマニガナ	*Ixeris dentata* f. *parva*		固有種
55			イッスンキンカ	*Solidago virgaurea* var. *minutissima*		固有変種
56	単子葉植物	ラン	タネガシマムヨウラン	*Aphyllorchis montana*	EN	
57			ヤクシマラン	*Apostasia nipponica*	EN	
58			マメヅタラン	*Bulbophyllum drymoglossum*	NT	
59			ムギラン	*Bulbophyllum inconspicuum*	NT	
60			ミヤマムギラン	*Bulbophyllum japonicum*	NT	
61			キリシマエビネ	*Calanthe aristulifera* var. *kirishimensis*	EN	
62			ダルマエビネ	*Calanthe fauriei*	VU	
63			ツルラン	*Calanthe furcata*	VU	
64			トクサラン	*Calanthe gracilis var. venusta*	NT	
65			レンギョウエビネ	*Calanthe lyroglossa*	VU	
66			カンラン	*Cymbidium kanran*	EN	
67			ナギラン	*Cymbidium lancifolium*	VU	
68			キバナノセッコク	*Dendrobium tosaense*	EN	
69			オオオサラン	*Eria corneri*	EN	
70			オサラン	*Eria reptans*	VU	
71			ヤクシマヤツシロラン	*Gastrodia albida*		
72			ツリシュスラン	*Goodyera pendula*		
73			シマシュスラン	*Goodyera viridiflora*	VU	

No.	分類群	科名	種名	学名	環境省 RL2017	固有種
74			ヒメクリソラン	*Hancockia japonica*	CR	固有種
75			カゲロウラン	*Hetaeria agyokuana*	NT	
76			ヤクシマアカシュスラン	*Hetaeria yakusimensis*	VU	
77			ウスギムヨウラン	*Lecanorchis kiusiana*	NT	
78			ヤクムヨウラン	*Lecanorchis nigricans* var. *yakusimensis*	CR	
79			タブガワムヨウラン	*Lecanorchis tabugawaensis*		固有種
80			アワムヨウラン	*Lecanorchis trachycaula*	CR	
81			ミドリムヨウラン	*Lecanorchis virellus*	CR	
82			チケイラン	*Liparis plicata*	VU	
83			フタバラン sp.	*Listera* sp.		
84			ムカゴサイシン	*Nervilia nipponica*	EN	
85			ガンゼキラン	*Phaius flavus*	VU	
86			ヤクシマチドリ	*Platanthera ophrydioides* var. *amabilis*	EN	固有種
87			ナガバトンボソウ	*Platanthera tipuloides* var. *linearifolia*	VU	
88			コオロギラン	*Stigmatodactylus sikokianus*	VU	
89			ヒメトケンラン	*Tainia laxiflora*	VU	
90			ヤクシマネッタイラン	*Tropidia nipponica*	EN	
91			ヤクシマヒメアリドオシラン	*Vexillabium yakushimense*	NT	

＜根拠＞

- 環境省事業では、環境省 RL・鹿児島県 RDB 上のカテゴリーが高いシダ、ラン科植物、その他固有性が高い種及び近年屋久島で発見された新種や日本新産種を調査対象種として万遍なく選定している。
- 既往確認種を指標種とすることで増減傾向が把握できる。
- 屋久島世界遺産地域モニタリング計画に基づく継続的な調査の結果を活用できる。

【現状評価】

環境省が平成 23/24 年度と平成 28 年度にモニタリングサイト 48 地点で実施した調査結果から指標種の確認個体数・確認地点数の変化を確認した。その結果、62 種の指標種が確認され、多くの種において確認地点数・個体数が減少していた。

確認されなくなった調査対象種は、ハチジョウシダ sp.、ヤクシマウラボシ、ヤクシマラン、フタバラン sp.、コオロギランの 5 種であった（表 21　茶色部分）。

確認個体数が大幅に（2 割以上）減少したのは、ホウライヒメワラビ、タイワンハリガネワラビ、ヒメホウビシダ、シマイヌワラビ、タイワンアオネカズラ、オニカンアオイ、ヤクシマヨウラクツツジ、ヤクシマコケリンドウ、ダルマエビネ、トクサラン、ヤクシマアカシュスラン、ムヨウラン sp.の 12 種であった（表 21　黄色部分、種名の後に？が付くもの、確認されなくなった種は除く）。

また、確認地点数が減少した調査対象種は、オオタニワタリ、シマイヌワラビ、イヌワラビ sp、ヤクシマムグラ、ヤクシマシソバタツナミ、ダルマエビネ、ツルラン、トクサラン、ナギラン、

ヤクシマアカシュスラン、ヒメトケンラン、ヤクシマヒメアリドオシランの 14 種であり、約 23%が確認地点数を減少させた（表 21　桃色部分）。

なお、当該調査報告書によれば、減少についてはヤクシカの直接的な採食のほか、採食による植生下層環境の変化、また一部道路工事等による影響も考えられるとのことである。

表 2-（4）-36　指標種の確認地点数・個体数の変化（全 48 地点）（絶滅危惧種調査）

No.	分類群	科名	種名	地生/着生	確認地点数		確認個体数	
					H23・24	H28	H23・24	H28
1	シダ植物	ヒカゲノカズラ	ヨウラクヒバ	着生	1	2	1	4
2			ヒモラン	着生	1	1	1	1
3		キジノオシダ	ヤマソテツ	地生	1	1	3	3
4			シマヤマソテツ	地生	1	2	19	18
5		シノブ	シノブ	着生	4	4	16	15
6			キクシノブ	着生	1	1	2	3
7		イノモトソウ	ヒカゲアマクサシダ	地生	0	1	0	1
－			ハチジョウシダsp.	地生	1	0	1	0
8		チャセンシダ	オオタニワタリ	着生	7	6	17	22
9		ツルキジノオ	ヒロハアツイタ	着生	2	2	18	26
10			アツイタ	着生	5	5	14	12
11		オシダ	タイワンヒメワラビ	地生	3	3	258	215
12			ホウライヒメワラビ	地生	3	3	5	4
13			ムラサキベニシダ	地生	1	1	1	2
14			コスギイタチシダ	着生	4	4	53	55
			コスギイタチシダ？				1	0
15		ヒメシダ	タイワンハリガネワラビ	地生	5	5	30	24
			タイワンハリガネワラビ？				26	22
16		メシダ	ヤクイヌワラビ	地生	2	2	12	13
			ヤクイヌワラビ？				1	1
17			ヒメホウビシダ	着生	4	4	36	28
18			サカバイヌワラビ	地生	1	1	2	1
19			ホウライイヌワラビ	地生	8	8	22	28
			ホウライイヌワラビ？				20	18
20			シマイヌワラビ	地生	4	3	5	2
			シマイヌワラビ？				1	1
－			イヌワラビsp.	地生	3	2	31	34
21		ウラボシ	ヤクシマウラボシ	地生	1	0	1	0
22			タイワンアオネカズラ	着生	5	5	13	10
23	離弁花類	キンポウゲ	ヤクシマカラマツ	着生	2	2	137	166
24		ウマノスズクサ	オニカンアオイ	地生	1	1	10	5
25		ユキノシタ	ヤクシマショウマ	地生	2	2	29	29
26			ヒメチャルメルソウ	着生	1	1	12	11
27	合弁花類	ツツジ	ヤクシマヨウラクツツジ	地生	1	1	8	4
28			アクシバモドキ	着生	4	4	11	11
29		リンドウ	ヤクシマコケリンドウ	地生	2	2	22	4
30		アカネ	ヤクシマムグラ	地生	2	1	6	11
31		シソ	ヤクシマシソバタツナミ	地生	5	4	99	115
32		キク	ヤクシマヒヨドリ	地生	1	1	19	19
33	単子葉植物	ラン	タネガシマムヨウラン	地生	2	2	6	13
34			ヤクシマラン	地生	1	0	3	0
35			マメヅタラン	着生	3	3	8	8
36			ムギラン	着生	2	2	2	2
37			ミヤマムギラン	着生	7	8	37	47
38			キリシマエビネ	地生	1	1	6	3
39			ダルマエビネ	地生	3	2	5	2
40			ツルラン	地生	14	11	68	56
			ツルラン？				11	1
41			トクサラン	地生	11	10	102	76
42			レンギョウエビネ	地生	2	2	3	3
43			カンラン	地生	1	2	2	4
44			ナギラン	地生	2	1	5	1
45			キバナノセッコク	着生	1	1	1	1
46			オサラン	着生	5	5	9	9

No.	分類群	科名	種名	地生/着生	確認地点数		確認個体数	
					H23・24	H28	H23・24	H28
47	単子葉植物	ラン	ツリシュスラン	着生	2	2	2	6
48			シマシュスラン	地生	8	8	35	40
			シマシュスラン？				0	1
－			シュスランsp.	地生	0	1	0	1
49			カゲロウラン	地生	1	1	1	1
50			ヤクシマアカシュスラン	地生	6	3	20	10
			ヤクシマアカシュスラン？				11	0
51			ウスギムヨウラン	地生	1	2	1	1
			ウスギムヨウラン？				0	1
52			ヤクムヨウラン	地生	3	3	12	15
53			アワムヨウラン	地生	1	1	8	8
			アワムヨウラン？				0	1
－			ムヨウランsp.	地生	3	3	20	7
54			チケイラン	着生	3	3	48	51
55			フタバランsp.	地生	1	0	3	0
56			ガンゼキラン	地生	12	12	132	109
57			ヤクシマチドリ	地生	0	1	0	2
58			ナガバトンボソウ	地生	2	2	142	135
59			コオロギラン	地生	1	0	2	0
60			ヒメトケンラン	地生	6	5	121	174
61			ヤクシマネッタイラン	地生	2	2	5	16
62			ヤクシマヒメアリドオシラン	地生	11	7	68	68

※茶色着色：確認されなくなった調査対象種

桃色着色：確認地点数が減少した調査対象種

黄色着色：確認個体数が大幅に（2 割以上）減少した調査対象種（確認されなくなったものは除く）

（平成 28 年度屋久島における絶滅危惧種保護管理方策検討業務報告書）

以上より、目標 4）の「絶滅のおそれのある固有植物種等の保全」については、目標となる状況には至っていないとの現状評価となり、目標に向けて減少が認められた種の確認地点数や個体数を回復させる必要がある。

5）今後の取組予定

令和 2 年度以降は目標を達成するための課題・対策の抽出や対策優先地域の検討、また指標の妥当性を検証しつつ、森林生態系管理目標の新規目標項目の追加等を検討する。

（5） 高層湿原におけるヤクシカの生態調査

1）調査内容

屋久島高層湿原（花之江河・小花之江河）においてヤクシカの生態を把握するため、夏季から冬季にかけて自動撮影カメラ 10 台を 20 週間以上設置し､得られた画像データの分析を実施した。

高層湿原においては、カメラの設置と電池交換の際、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、高層湿原においては、出現頭数を日時・場所別に成獣雌雄、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密度分布の図を作成した。

2）調査地

高層湿原の調査地である花之江河、小花之江河の位置を図 2-（5）-1 に示す。

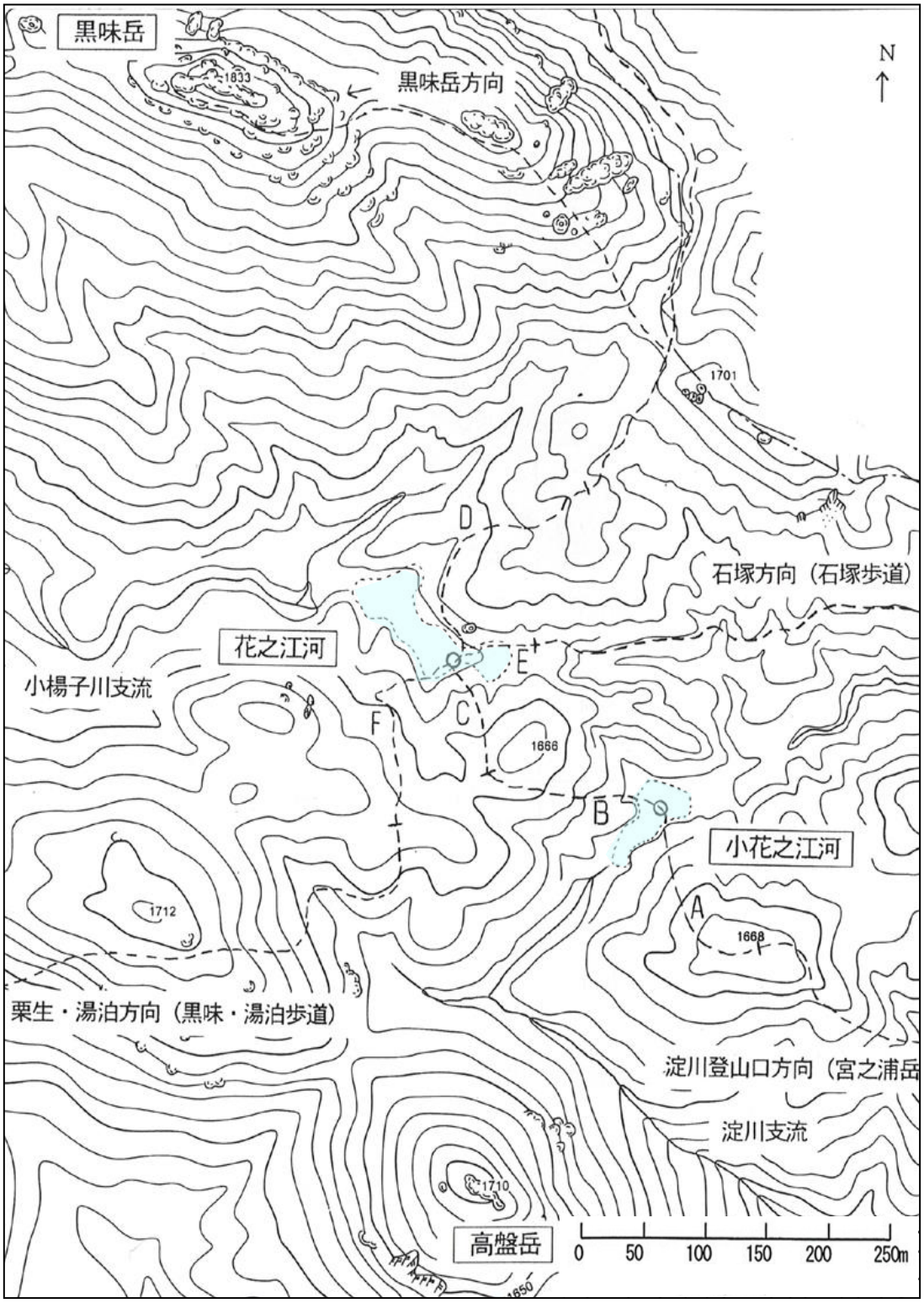


図 2-（5）-1　花之江河、小花之江河の位置

3)屋久島高層湿原の調査結果

①　自動撮影カメラの調査結果

①-1　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、令和元年 8 月 22 日から令和 2 年 1 月 26 日の間、自動撮影カメラを計 10 台設置し、ヤクシカの出現状況を調査した。

また、昨年度に引き続き、台風通過等の悪天候時を記録できるようにタイムラプス機能を使用し、センサーが感知しなくても定刻に撮影が起きるように設定した。

設置カメラの設置期間を表 2-（5）-1 に、設置位置を図 2-（5）-2～3 に示す。また設置状況を写真 2-（5）-1～2 に、撮影状況を表 2-（5）-2～3 及び写真 2-（5）-3～4、写真 2-（5）-5～6 に、降雨時の状況を写真 2-（5）-7 にそれぞれ示す。

自動撮影カメラは、花之江河、小花之江河ともに、夏季からのヤクシカの活動状況を確認するために令和元年 8 月 22 日、両湿原にカメラ 5 台ずつを設置し、経年の変化を確認するために冬季期間の撮影の後、令和 2 年 1 月 26 日にカメラを回収した。

表 2-（5）-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		
カメラNo.	設置期間	備考	カメラNo.	設置期間	備考
花之江河1	R1.8.22～R2.1.26	ヤクシカの糞塊の多いミズゴケ域に設置	小花之江河1	R1.8.22～R2.1.26	ヤクシカの糞塊の多いミズゴケ群落に設置
花之江河2	R1.8.22～R2.1.26	ヤクシカの糞塊の多いミズゴケ域に設置	小花之江河2	R1.8.22～R2.1.26	ヤクシカの糞塊が見られるコハリスゲ・ハリコウガイゼキショウ群落の半冠水域に設置
花之江河3	R1.8.22～R2.1.26	ヤクシカの糞塊の多いミズゴケ域に設置	小花之江河3	R1.8.22～R2.1.26	ヤクシカの糞塊の多いミズゴケ群落に設置
花之江河4	R1.8.22～R2.1.26	水路が分岐する、ヤクシカの糞塊が多い降水時冠水域に設置	小花之江河4	R1.8.22～R2.1.26	糞塊が見られない常時冠水域に設置
花之江河5	R1.8.22～R2.1.26	水路を含むハリコウガイゼキショウ域に設置	小花之江河5	R1.8.22～R2.1.26	水路を含む降雨時冠水～低木域に設置

自動撮影カメラは、両湿原ともトレイルカメラ LTL Acorn 5210A（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。

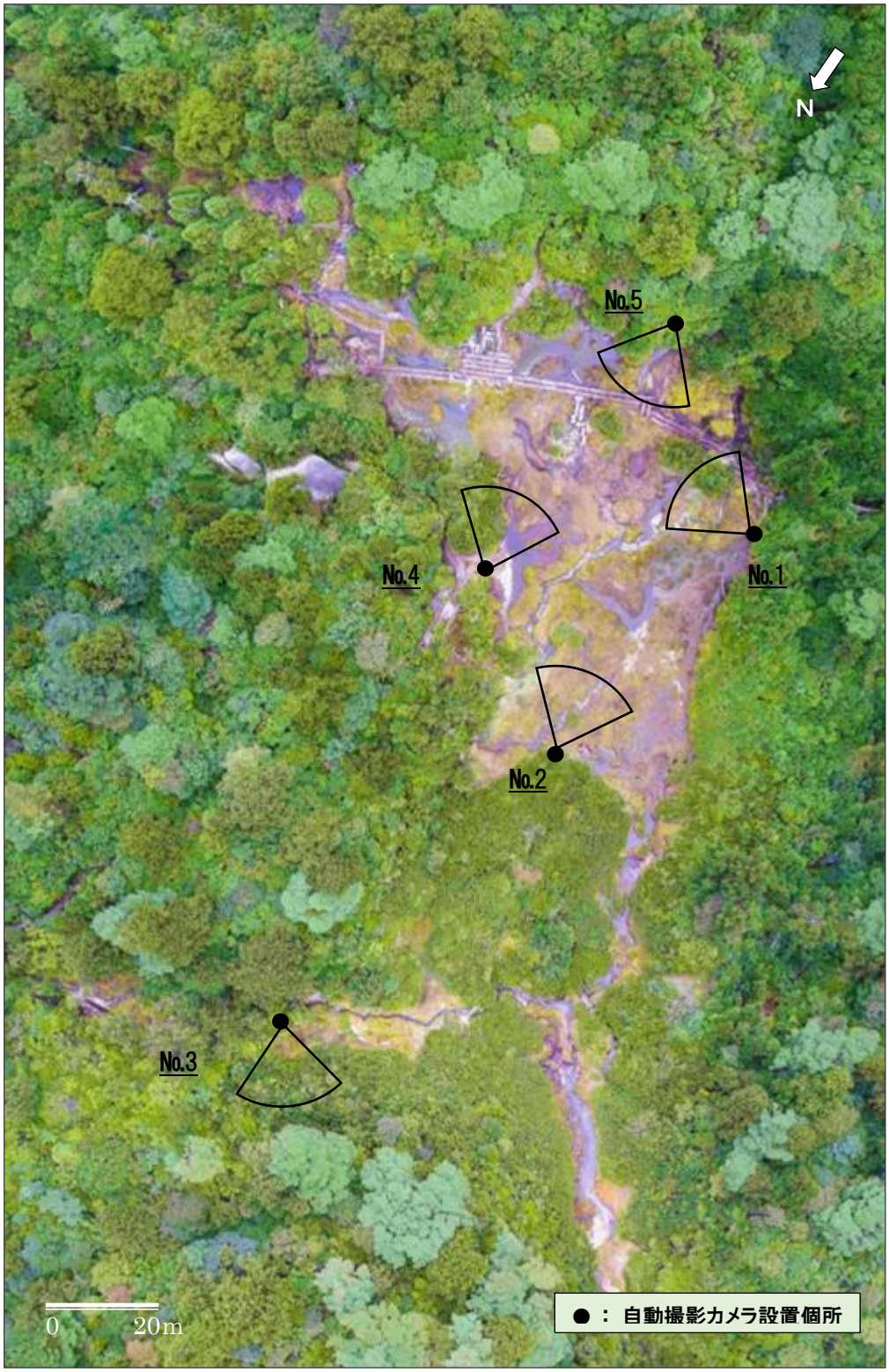


図 2-（5）-2　花之江河の自動撮影カメラの設置位置

設置した自動撮影カメラ	撮影方向
	
カメラ No.1：ヤクシカの糞塊の多いミズゴケ域に設置	
	
カメラ No.2：ヤクシカの糞塊の多いミズゴケ域に設置	
	
カメラ No.3：ヤクシカの糞塊の多いミズゴケ域に設置	

カメラ No.4：水路が分岐する、ヤクシカの糞塊が多い降水時冠水域に設置

カメラ No.5：水路を含むハリコウガイゼキショウ域に設置

写真 2-（5）-1　花之江河に設置した自動撮影カメラ

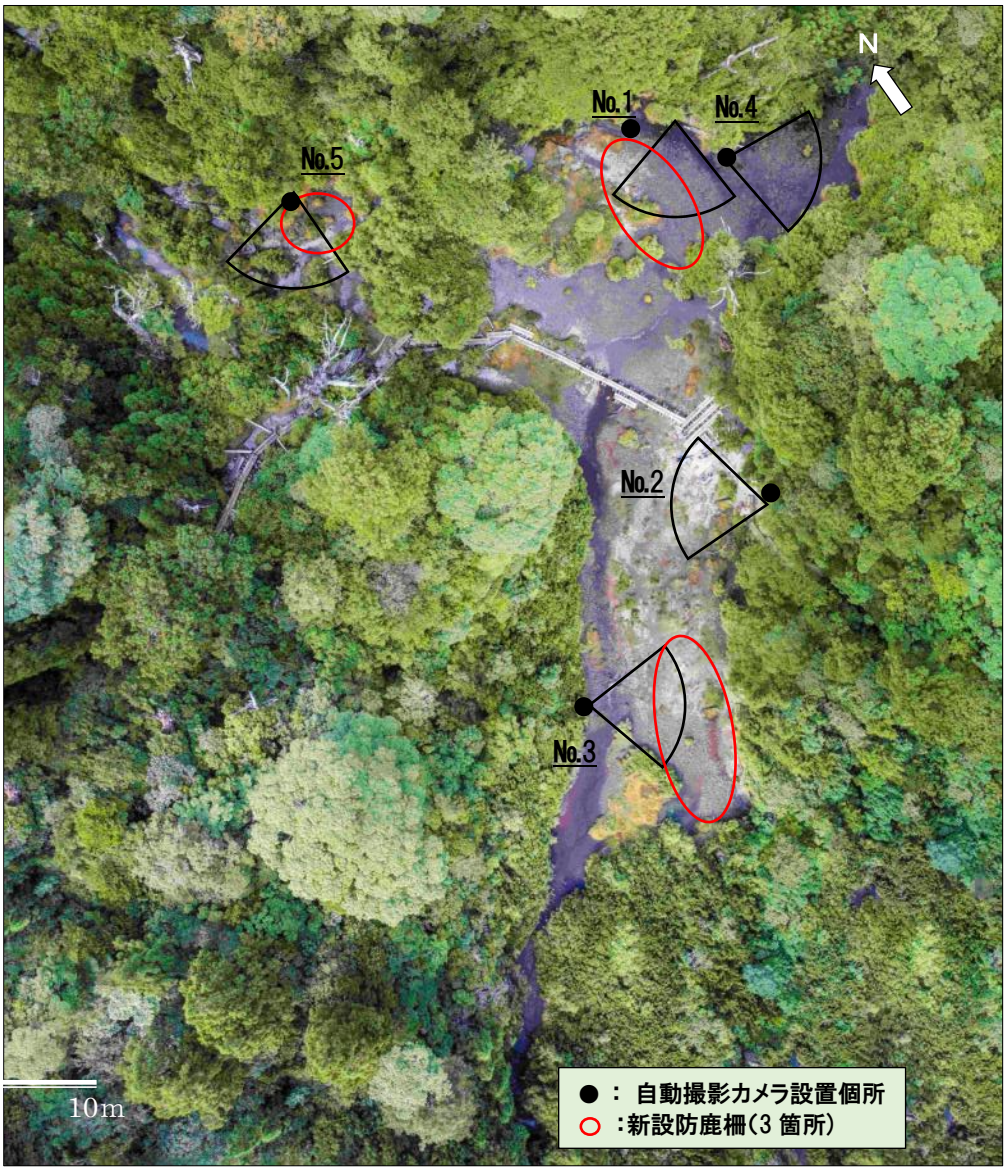


図 2-（5）-3　小花之江河の自動撮影カメラの設置位置

設置した自動撮影カメラ	撮影方向
	
カメラ No.1：ヤクシカの糞塊の多いミズゴケ群落に設置	
	
カメラ No.2： ヤクシカの糞塊が見られるｺﾊﾘｽｹﾞ・ﾊﾘｺｳｶﾞｲｾﾞｷｼｮｳ群落の半冠水域に設置	
	
カメラ No.3：ヤクシカの糞塊の多いミズゴケ群落に設置	

カメラ No.4：糞塊が見られない常時冠水域に設置

カメラ No.5：水路を含む降雨時冠水～低木域に設置

写真 2-（5）-2　小花之江河に設置した自動撮影カメラ

①-2　花之江河における調査結果

本年度もヤクシカ、ヤクシマザルを中心に、採餌・探餌等の行動が確認された。雌雄、成獣・幼獣とも活発に走り回る個体が多く確認され、ヤクシカの親子と見られる 2 頭連れの中には、助走をつけて水路をジャンプする行動も見られた。カメラに接近するヤクシマザルや、カメラの前でヤクシカが休息したり、くつろぐ姿も撮影されていた。カメラ No.3 については、撮影される個体が暫くの間減少していたが、再び画像中央にある獣道を出入りする個体が撮影されるようになった。硬いミヤマビャクシンに囲まれて行動できる範囲は狭いものの、3 尖の角を持つ雄成獣等、角の形状から雄成獣だけでも 3 頭が確認された。

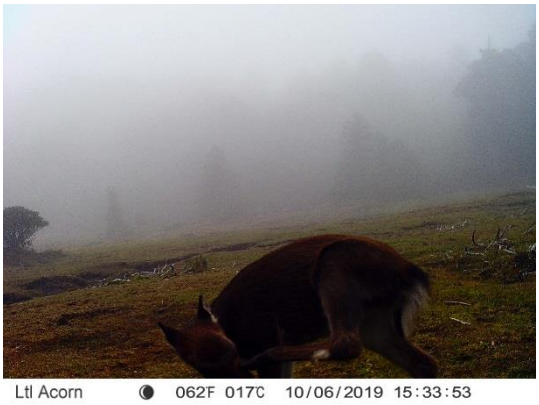
上記のように、特徴的だった自動撮影結果を表 2-（5）-2 及び写真 2-（5）-3～4 に示す。

また、昨年 2 頭が確認されたタヌキは今回撮影されなかった。ノイヌについては昨年度から 2 年連続で撮影されていない。

表 2-（5）-2　花之江河における自動撮影カメラの撮影結果（特徴的な写真を抜粋）

番号	カメラ No.	年月日	時分	種名	頭数	性別	成幼獣
1	No.2	R1.8.26	21:44	ヤクシカ	2	雌 1、不明 1	成 1、幼 1
2	No.2	R1.10.6	15:33	ヤクシカ	1	不明	幼獣
3	No.3	R1.9.1	12:38	ヤクシカ	1	不明	幼獣
4	No.4	R1.9.11	16:30	ヤクシカ	1	雌 1、不明 1	成 1、幼 1
5	No.4	R1.9.11	16:46	ヤクシカ	1	雌	成獣
6	No.4	R1.9.11	16:46	ヤクシカ	2	雌 1、不明 1	成 1、幼 1
7	No.2	R1.10.26	9：04	ヤクシマザル	1	不明	成獣
8	No.3	R1.11.3	13:10	ヤクシカ、ヤクシマザル	2	雄 1（ヤクシカ）、不明 1（ヤクシマザル）	成獣
9	No.3	R1.11.3	13:14	ヤクシカ	1	雄	成獣
10	No.3	R1.11.3	13:53	ヤクシカ	1	雄	成獣
11	No.3	R1.11.10	12:31	ヤクシカ	1	不明	幼獣
12	No.3	R1.11.10	13:47	ヤクシカ	1	雌 1、不明 2	成 1、幼 2

1【№2】休息するヤクシカの親子



2【№2】カメラの前でくつろぐ幼獣

3【№3】獣道に入るヤクシカ幼獣

4【№4】浅いぬかるみに踏み込む親子

5【№4】助走をつけてジャンプする親子 1

6【№4】助走をつけてジャンプする親子 2

写真 2-（5）-3　花之江河における自動撮影カメラの撮影結果

（特徴的な写真を抜粋）（前半）

7【No.2】カメラに接近するヤクシマザル

8【No.3】ヤクシカが気になるヤクシマザル

9【No.3】袋角のヤクシカ雄成獣

10【No.3】角が3尖のヤクシカ雄成獣

11【No.3】休息するヤクシカ幼獣

12【No.3】ヤクシカ雌成獣1、幼獣2

写真2-（5）-4　花之江河における自動撮影カメラの撮影結果

（特徴的な写真を抜粋）（後半）

①-3　小花之江河における調査結果

昨年に引き続き、水路を渡ったり、水路を流れ方向に進む個体が見られた。カメラ No.3 ではこれまでも水路を利用する個体が多かったが、今回はカメラ No.4、5 でも水路を利用する個体が多かった。特に No.4 はぬかるみが深く、これまで利用する画像はほとんど撮影されていなかったが、今回は腹が水面に付きそうになりながら採餌する個体も見られた。さらに、ラッティングコールや角を植生保護柵の支持ロープに擦り付ける雄成獣や、カメラに接近する雌成獣等が撮影された。

上記のように、特徴的だった自動撮影結果を表 2-（5）-3 及び写真 2-（5）-5～6 に示す。

タヌキ、ノイヌ、コイタチは花之江河同様に、本年度は撮影されなかったが、ノイヌ、タヌキの行動が一過性のものであったかどうかを判断するために、今後もモニタリングを継続することが望ましい。

表 2-（5）-3　小花之江河における自動撮影結果（特徴的な写真を抜粋）

番号	カメラ No.	年月日	時分	種名	頭数	性別	成幼獣
1	No.3	R1.8.27	18:38	ヤクシカ	3	雄 1、雌 1、不 1	成 2、幼 1
2	No.3	R1.9.12	9:04	ヤクシカ	1	雌	成獣
3	No.3	R1.9.23	11:11	ヤクシカ	2	雌 2、雄 1	成 3
4	No.4	R1.8.24	15:39	ヤクシカ	2	雌 1、不明 1	成 1、幼 1
5	No.4	R1.8.30	17:51	ヤクシカ	3	雄 2、雌 1	成 3
6	No.4	R1.9.16	12:46	ヤクシマザル	3	不明	成獣
7	No.2	R1.11.14	12:10	ヤクシカ	1	雄	成獣
8	No.2	R1.11.16	22:36	ヤクシカ	1	雄	成獣
9	No.3	R1.10.31	17:09	ヤクシカ	1	雌	成獣
10	No.4	R1.11.8	10:00	ヤクシカ	2	雌 2	成 2
11	No.4	R1.11.13	9:31	ヤクシカ	1	雄	成獣
12	No.5	R1.11.20	10:11	ヤクシカ	1	雄	成獣

1【No.3】ぬかるみに踏み込んで採餌

2【No.3】水路を進行するヤクシカ

3【No.3】水路を渡る雌 2 頭（奥は雄）

4【No.4】水路に入り込んで採餌する親子

5【No.4】水路で採餌するヤクシカの集団

6【No.4】ヤクザルは水路を避けている

写真 2-（5）-5　小花之江河における自動撮影カメラの撮影結果

（特徴的な写真を抜粋）（前半）

7【№2】ロープに角を擦りつける雄成獣

8【№2】雄成獣のラッティングコール

9【№3】カメラに接近する雌成獣

10【№4】水路に入って採餌する雌成獣 2 頭

11【№4】水路に入って採餌する雄成獣

12【№5】水路を進む雄成獣

写真 2-（5）-6　小花之江河における自動撮影カメラの撮影結果

（特徴的な写真を抜粋）（後半）

①-4　花之江河・小花之江河における降雨時の状況

本年度は台風 10 号が最も接近（10 月 14 日）したものの、8～10 月に台風の上陸・通過はなかった。そこで小花之江河のカメラ No.3 で撮影された、水位が最も上昇した 11 月 22 日の午前 9 時前後の花之江河・小花之江河の撮影画像を示した。なお、花之江河のカメラ No.1、5 については 22 日の撮影はされていなかった。

その結果、小花之江河についてはカメラ No.1～4 まで、通常の降雨でも湿原を覆うほどの水量になっていた。花之江河はカメラ No.2、3、4 についても 11 時台まで撮影がなく、カメラ No.2、4 については水路から溢れるようなことはなかった。また、カメラ No.3 については画像からははっきりとは確認できなかった。小花之江河のカメラ No.5 については水深が深く、花之江河と同様に水路から水が溢れる状況にはなっていないことがわかった。台風でない通常の降雨によっても、小花之江河は広い面積で糞粒が流出している可能性が高い。

	
花之江河【№1】記録なし	小花之江河【№1】
	
花之江河【№2】	小花之江河【№2】

花之江河【No.3】

小花之江河【No.3】降雨で水位が最高の時

花之江河【No. 4】

小花之江河【No. 4】

花之江河【No. 5】記録なし

小花之江河【No. 5】

写真 2-（5）-7　花之江河・小花之江河における降雨時の状況

①-5　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・小花之江河における撮影動物結果を昨年度の結果とともに示した（表 2-（5）-4－1～4）。

花之江河は昨年度と同様に、夏季から秋季にかけての方が、秋季から冬季（積雪）期にかけてよりも多い結果となった。一方、小花之江河では、カメラ No.2、3、4 で夏季から秋季と同等か、多い結果となった。

本年度も、例年と比べると根雪の期間は少なかった。本年度の積雪については、12 月 6 日に最初の積雪（3～5cm 程度）があったが、12 月 8 日の午後には完全に消失していた。その後、1 月 13 日に約 1cm の積雪があり、1 月 18 日に 5cm 程度の積雪があった。このときは氷点下も記録し、1 月 21 日まで根雪として残っていたが、22、23 日と画像がなく、1 月 24 日に撮影された時には完全に消失していた。この期間中、花之江河では 1 月 13、16 日に雄成獣が 1 頭、1 月 25 日に雌成獣と推測される個体が 1 頭、小花之江河では 1 月 16 日に雄成獣が 1 頭記録された。このうち雪が残っていたのは 1 月 13 日だけだった。

小花之江河のカメラ No.2、3、4 の撮影回数について、秋季から冬季にかけて夏季から秋季と同等か、多い結果となった理由として、水路を恐れず渡ったり、採餌場として利用する個体が次第に増加したことが考えられる。

表 2-（5）-4－1　令和元年度　花之江河における撮影動物結果

カメラNo.	撮影期間	稼働日数	種	雄成獣		雌成獣		幼獣		回数計	頭数計	頭/日
				回数	頭数	回数	頭数	回数	頭数			
花之江河1(No.5)	R1.8/21～R1.10/15	56	ヤクシカ	36	37	10	11	7	7	53	55	0.98
			ヤクシマザル	–	–	–	–	–	–	26	61	
			ハシボソガラス	–	–	–	–	–	–	1	1	
			鳥類sp	–	–	–	–	–	–	3	3	
			ニホンヒキガエル	–	–	–	–	–	–	1	1	
	R1.10/19～R2.1/26	100	ヤクシカ	20	20	5	6	5	5	30	31	0.31
			ヤクシマザル	–	–	–	–	–	–	9	11	
			鳥類sp	–	–	–	–	–	–	1	1	
花之江河2(No.4)	R1.8/21～R1.10/19	60	ヤクシカ	27	32	44	47	34	35	105	114	1.90
			ヤクシマザル	–	–	–	–	–	–	77	104	
			ハシボソガラス	–	–	–	–	–	–	1	1	
			鳥類sp	–	–	–	–	–	–	1	1	
	R1.10/19～R2.1/26	100	ヤクシカ	61	66	14	18	7	8	82	92	0.92
			ヤクシマザル	–	–	–	–	–	–	16	31	
			鳥類sp	–	–	–	–	–	–	1	1	
花之江河3(No.2)	R1.8/21～R1.10/13	54	ヤクシカ	12	12	8	8	8	8	28	28	0.52
			ヤクシマザル	–	–	–	–	–	–	23	24	
	R1.10/19～R2.1/26	100	ヤクシカ	11	11	4	6	4	6	19	23	0.23
			ヤクシマザル	–	–	–	–	–	–	12	18	
花之江河4(No.1)	R1.8/21～R1.10/19	60	ヤクシカ	53	63	21	23	14	14	88	100	1.67
			ヤクシマザル	–	–	–	–	–	–	26	48	
			ニホンヒキガエル	–	–	–	–	–	–	1	1	
	R1.10/19～R2.1/26	100	ヤクシカ	31	32	8	14	4	4	43	50	0.50
			ヤクシマザル	–	–	–	–	–	–	28	80	
			鳥類sp	–	–	–	–	–	–	2	2	
花之江河5(No.6)	R1.8/21～R1.9/10	21	ヤクシカ	6	7	3	3	3	3	12	13	0.62
			ヤクシマザル	–	–	–	–	–	–	5	6	
			鳥類sp	–	–	–	–	–	–	2	2	
	R1.10/19～R2.1/26	100	ヤクシカ	9	9	1	1	3	5	13	15	0.15
			ヤクシマザル	–	–	–	–	–	–	18	43	
			鳥類sp	–	–	–	–	–	–	1	1	

表 2-（5）-4－2　平成 30 年度　花之江河における撮影動物結果

カメラNo.	撮影期間	稼働日数	種	雄成獣		雌成獣		幼獣		回数計	頭数計	頭/日
				回数	頭数	回数	頭数	回数	頭数			
花之江河1（No.1）	H30.8/31～H30.10/7	38	ヤクシカ	19	19	15	17	6	6	40	42	1.11
			ヤクシマザル	–	–	–	–	–	–	9	13	
			キセキレイ	–	–	–	–	–	–	1	1	
			タヌキ	–	–	–	–	–	–	3	4	
	H30.10/7～H30.12/27	82	ヤクシカ	28	28	7	7	4	4	39	39	0.48
			ヤクシマザル	–	–	–	–	–	–	12	15	
花之江河2（No2）	H30.8/31～H30.9/17	18	ヤクシカ	3	3	4	5	2	3	9	11	0.61
			ヤクシマザル	–	–	–	–	–	–	11	23	
			キセキレイ	–	–	–	–	–	–	1	1	
			タヌキ	–	–	–	–	–	–	1	1	
	H30.10/7～H31.1/18	104	ヤクシカ	35	35	14	16	6	6	55	57	0.55
			ヤクシマザル	–	–	–	–	–	–	5	7	
			ハシボソガラス	–	–	–	–	–	–	1	1	
			鳥類sp	–	–	–	–	–	–	1	1	
花之江河3（No.3）	H30.8/31～H30.9/18	19	ヤクシカ	2	2	1	2	3	3	6	7	0.37
			ヤクシマザル	–	–	–	–	–	–	8	11	
	H30.10/7～H30.10/30	24	ヤクシカ	0	0	2	3	0	0	2	3	0.13
			ヤクシマザル	–	–	–	–	–	–	20	30	
			ヤマシギ	–	–	–	–	–	–	1	1	
花之江河4（No.27）	H30.8/25～H30.9/18	25	ヤクシカ	12	12	12	17	17	21	41	50	2.00
			ヤクシマザル	–	–	–	–	–	–	12	22	
			ヤマシギ	–	–	–	–	–	–	1	1	
			ニホンヒキガエ	–	–	–	–	–	–	3	3	
	H30.10/7～H31.1/18	104	ヤクシカ	4	6	3	3	5	5	12	14	0.13
			ヤクシマザル	–	–	–	–	–	–	4	6	
			ハシボソガラス	–	–	–	–	–	–	1	1	
			鳥類sp	–	–	–	–	–	–	1	1	
花之江河5（No.28）	H30.8/25～H30.9/30	37	ヤクシカ	4	4	2	2	3	3	9	9	0.24
			ヤクシマザル	–	–	–	–	–	–	15	24	
			ニホンヒキガエ	–	–	–	–	–	–	2	2	
	H30.10/7～H30.11/11	36	ヤクシカ	0	0	2	6	0	0	2	6	0.17
			ヤクシマザル	–	–	–	–	–	–	5	6	

表 2-（5）-4－3　令和元年度　小花之江河における撮影動物結果

カメラNo.	撮影期間	稼働日数	種	雄成獣		雌成獣			幼獣	回数計	頭数計	頭/日
				回数	頭数	回数	頭数	回数	頭数			
小花之江河1（No.3）	R1.8/21～R1.10/19	60	ヤクシカ	17	19	7	7	5	5	29	31	0.52
			ヤクシマザル	–	–	–	–	–	–	15	16	
			鳥類sp	–	–	–	–	–	–	1	2	
	R1.10/19～R2.1/26	100	ヤクシカ	7	10	6	11	3	3	16	24	0.24
			ヤクシマザル	–	–	–	–	–	–	9	17	
			鳥類sp	–	–	–	–	–	–	1	1	
小花之江河2（No.8）	R1.8/21～R1.10/7	48	ヤクシカ	2	2	1	1	0	0	3	3	0.06
			ヤクシマザル	–	–	–	–	–	–	0	0	
	R1.10/19～R2.1/26	100	ヤクシカ	18	19	14	16	8	8	40	43	0.43
			ヤクシマザル	–	–	–	–	–	–	10	15	
小花之江河3（No.12）	R1.8/21～R1.10/12	53	ヤクシカ	21	23	7	7	5	5	33	35	0.66
			ヤクシマザル	–	–	–	–	–	–	15	23	
			ニホンヒキガエル	–	–	–	–	–	–	1	1	
	R1.10/19～R1.11/28	41	ヤクシカ	17	17	9	10	0	0	26	27	0.66
			ヤクシマザル	–	–	–	–	–	–	7	9	
小花之江河4（No.10）	R1.8/21～R1.10/19	60	ヤクシカ	5	6	3	3	1	1	9	10	0.17
			ヤクシマザル	–	–	–	–	–	–	5	10	
			ニホンヒキガエル	–	–	–	–	–	–	16	18	
	R1.10/19～R1.11/17	30	ヤクシカ	3	3	3	4			6	7	0.23
			ヤクシマザル	–	–	–	–	–	–	1	1	
			鳥類sp	–	–	–	–	–	–	2	2	
小花之江河5（No.9）	R1.8/21～R1.10/19	60	ヤクシカ	10	10	2	2	1	1	13	13	0.22
			ヤクシマザル	–	–	–	–	–	–	21	35	
			ハシボソガラス	–	–	–	–	–	–	1	1	
	R1.10/19～R2.1/26	100	ヤクシカ	7	8	4	6	0	0	11	14	0.14
			ヤクシマザル	–	–	–	–	–	–	18	39	

表 2-（5）-4－4　平成 30 年度　小花之江河における撮影動物結果

カメラNo.	撮影期間	稼働日数	種	雄成獣		雌成獣			幼獣	回数計	頭数計	頭/日
				回数	頭数	回数	頭数	回数	頭数			
小花之江河1（No.4）	H30.8/31～H30.10/7	38	ヤクシカ	15	17	7	7	7	7	29	31	0.82
			ヤクシマザル	－	－	－	－	－	－	4	4	
			コイタチ	－	－	－	－	－	－	2	2	
	H30.10/7～H31.1/13	99	ヤクシカ	6	6	4	4	4	4	14	14	0.14
			ヤクシマザル	－	－	－	－	－	－	11	13	
小花之江河2（No.5）	H30.8/31～H30.10/7	38	ヤクシカ	9	9	9	10	5	5	23	24	0.63
			ヤクシマザル	－	－	－	－	－	－	7	9	
	H30.10/7～H31.1/18	104	ヤクシカ	6	6	1	1	0	0	7	7	0.07
			ヤクシマザル	－	－	－	－	－	－	1	4	
小花之江河3（No.6）	H30.8/31～H30.10/7	38	ヤクシカ	7	7	9	10	6	6	22	23	0.61
			ヤクシマザル	－	－	－	－	－	－	10	13	
	H30.10/7～H31.1/14	100	ヤクシカ	16	17	15	19	10	10	41	46	0.46
			ヤクシマザル	－	－	－	－	－	－	8	8	
			鳥類sp	－	－	－	－	－	－	1	4	
			ネズミsp	－	－	－	－	－	－	1	1	
小花之江河4（No.29）	H30.8/25～H30.9/20	27	ヤクシカ	4	4	8	9	4	4	16	17	0.63
			ヤクシマザル	－	－	－	－	－	－	4	11	
			キセキレイ	－	－	－	－	－	－	3	3	
			ニホンヒキガエ	－	－	－	－	－	－	1	1	
	H30.10/7～H31.1/16	102	ヤクシカ	2	2	2	2	0	0	4	4	0.04
小花之江河5（No.30）	H30.8/25～H30.9/4	11	ヤクシカ	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
			ヤクシマザル	－	－	－	－	－	－	2	3	
			ニホンヒキガエ	－	－	－	－	－	－	2	2	
	H30.10/7～H30.12/27	82	ヤクシカ	6	6	2	2	0	0	8	8	0.10
			ヤクシマザル	－	－	－	－	－	－	10	18	

②　糞塊数の調査結果

②-1 糞塊調査の実施

両湿原における糞塊調査を、令和元年 8 月 22 日（1 回目：夏期）及び 11 月 17 日（2 回目：秋期）に実施した（表 2-（5）-5－1～2、図 2-（5）-4－1～4）。

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）から区分し、花之江河 33 箇所、小花之江河 22 箇所にて調査を実施した。花之江河は降水時冠水域で顕著に見られたが、局所的だった。小花之江河は植生保護柵が設置されて以降、自動撮影カメラに多数のシカが撮影されたにも関わらず、糞塊はミズゴケ群落・低木群落等にわずかに見られただけだった。

表 2-（5）-5－1　花之江河の糞塊調査結果

花之江河			ヤクシカ糞塊数		ヤクシカ糞塊数	
No.	冠水・植生状況	面積	R1.8.22		R1.11.17	
		㎡	塊	塊/100㎡	塊	塊/100㎡
No.1	ミズゴケ群落	38.1		0.0		0.0
No.2	ミズゴケ群落	104.9	1	1.0		0.0
No.3	常時冠水域（ｺﾊﾘｽｹﾞ・ﾊﾘｺｳｶﾞｲｾﾞｷｼｮｳ群落）	209.8	1	0.5	1	0.5
No.4	降水時冠水域（ミズゴケ群落）	52.4		0.0		0.0
No.5	降水時冠水域（ｺﾊﾘｽｹﾞ・ﾊﾘｺｳｶﾞｲｾﾞｷｼｮｳ群落）	85.8		0.0		0.0
No.6	ミズゴケ群落	171.7		0.0		0.0
No.7	ミズゴケ群落	100.1		0.0	1	1.0
No.8	降水時冠水域（ｺﾊﾘｽｹﾞ・ﾊﾘｺｳｶﾞｲｾﾞｷｼｮｳ群落）	66.8		0.0		0.0
No.9	降水時冠水域（ミズゴケ群落）	238.4	3	1.3	14	5.9
No.10	ミズゴケ群落	47.7	3	6.3	3	6.3
No.11	ミズゴケ群落	100.1	1	1.0		0.0
No.12	降水時冠水域（ｺﾊﾘｽｹﾞ・ﾊﾘｺｳｶﾞｲｾﾞｷｼｮｳ群落）	233.6	2	0.9	2	0.9
No.13	降水時冠水域（ミズゴケ群落）	85.8		0.0	7	8.2
No.14	ミズゴケ群落	109.7	2	1.8	3	2.7
No.15	降水時冠水域（ミズゴケ群落）	262.2	3	1.1	17	6.5
No.16	降水時冠水域（ｺﾊﾘｽｹﾞ・ﾊﾘｺｳｶﾞｲｾﾞｷｼｮｳ群落）	104.9		0.0	3	2.9
No.17	降水時冠水域（ミズゴケ群落）	109.7		0.0	1	0.9
No.18	降水時冠水域（ミズゴケ群落）	176.4	4	2.3	19	10.8
No.19	降水時冠水域（ミズゴケ群落）	557.9	4	0.7	14	2.5
No.20	降水時冠水域（ミズゴケ群落）	348.1		0.0	6	1.7
No.21	ミズゴケ群落	47.7		0.0	1	2.1
No.22	ミズゴケ群落	181.2		0.0	15	8.3
No.23	降水時冠水域（ｺﾊﾘｽｹﾞ・ﾊﾘｺｳｶﾞｲｾﾞｷｼｮｳ群落）	200.3	3	1.5	16	8.0
No.24	降水時冠水域（ミズゴケ群落）	42.9		0.0		0.0
No.25	ミズゴケ群落	38.1		0.0		0.0
No.26	ミズゴケ群落	28.6		0.0		0.0
No.27	ミズゴケ群落	33.4	1	3.0	1	3.0
No.28	ミズゴケ群落	47.7		0.0		0.0
No.29	ミズゴケ群落	186	1	0.5	3	1.6
No.30	ミズゴケ群落	109.7		0.0		0.0
No.31	ミズゴケ群落・低木群落	76.3		0.0	2	2.6
No.32	ミズゴケ群落・低木群落	42.9		0.0		0.0
No.33	ミズゴケ群落・低木群落	104.9		0.0	2	1.9
計		4343.8	29	0.7	131	2.4

表 2-（5）-5－2　小花之江河の糞塊調査結果

小花之江河			ヤクシカ糞塊数		ヤクシカ糞塊数	
No.	冠水・植生状況	面積	R1.8.22		R1.11.17	
		㎡	塊	塊/100㎡	塊	塊/100㎡
No.1	ミズゴケ群落	79.2		0.0		0.0
No.2	ミズゴケ群落・低木群落	69.7		0.0	1	1.4
No.3	降水時冠水域（ｺﾊﾘｽｹﾞ・ﾊﾘｺｳｶﾞｲｾﾞｷｼｮｳ群落）	88.7		0.0		0.0
No.4	常時冠水域（ｺﾊﾘｽｹﾞ・ﾊﾘｺｳｶﾞｲｾﾞｷｼｮｳ群落）	237.7		0.0		0.0
No.5	常時冠水域（ｺﾊﾘｽｹﾞ・ﾊﾘｺｳｶﾞｲｾﾞｷｼｮｳ群落）	114.1		0.0		0.0
No.6	降水時冠水域（ｺﾊﾘｽｹﾞ・ﾊﾘｺｳｶﾞｲｾﾞｷｼｮｳ群落）	278.9	1	0.4		0.0
No.7	常時冠水域（ｺﾊﾘｽｹﾞ・ﾊﾘｺｳｶﾞｲｾﾞｷｼｮｳ群落）	69.7		0.0		0.0
No.8	降水時冠水域（ｺﾊﾘｽｹﾞ・ﾊﾘｺｳｶﾞｲｾﾞｷｼｮｳ群落）	101.4		0.0		0.0
No.9	常時冠水域（ｺﾊﾘｽｹﾞ・ﾊﾘｺｳｶﾞｲｾﾞｷｼｮｳ群落）	22.2		0.0		0.0
No.10	降水時冠水域（ミズゴケ群落）	69.7		0.0		0.0
No.11	降水時冠水域（ミズゴケ群落）	15.8		0.0		0.0
No.12	降水時冠水域（ｺﾊﾘｽｹﾞ・ﾊﾘｺｳｶﾞｲｾﾞｷｼｮｳ群落）	31.7		0.0		0.0
No.13	降水時冠水域（ｺﾊﾘｽｹﾞ・ﾊﾘｺｳｶﾞｲｾﾞｷｼｮｳ群落）	117.2		0.0		0.0
No.14	降水時冠水域（ミズゴケ群落・土砂堆積地）	244.0		0.0		0.0
No.15	降水時冠水域（ミズゴケ群落）	19.0		0.0		0.0
No.16	降水時冠水域（ミズゴケ群落）	12.7		0.0		0.0
No.17	降水時冠水域（ミズゴケ群落）	285.2		0.0		0.0
No.18	降水時冠水域（ミズゴケ群落）	50.7		0.0	1	2.0
No.19	降水時冠水域（ミズゴケ群落）	15.8		0.0		0.0
No.20	降水時冠水域（ｺﾊﾘｽｹﾞ・ﾊﾘｺｳｶﾞｲｾﾞｷｼｮｳ群落）	155.3		0.0		0.0
No.21	降水時冠水域（ミズゴケ群落）	22.2		0.0		0.0
No.22	降水時冠水域（ミズゴケ群落）	19.0		0.0		0.0
計		2119.9	1	0.0	2	0.2

【 花之江河（R1. 8. 22） 】

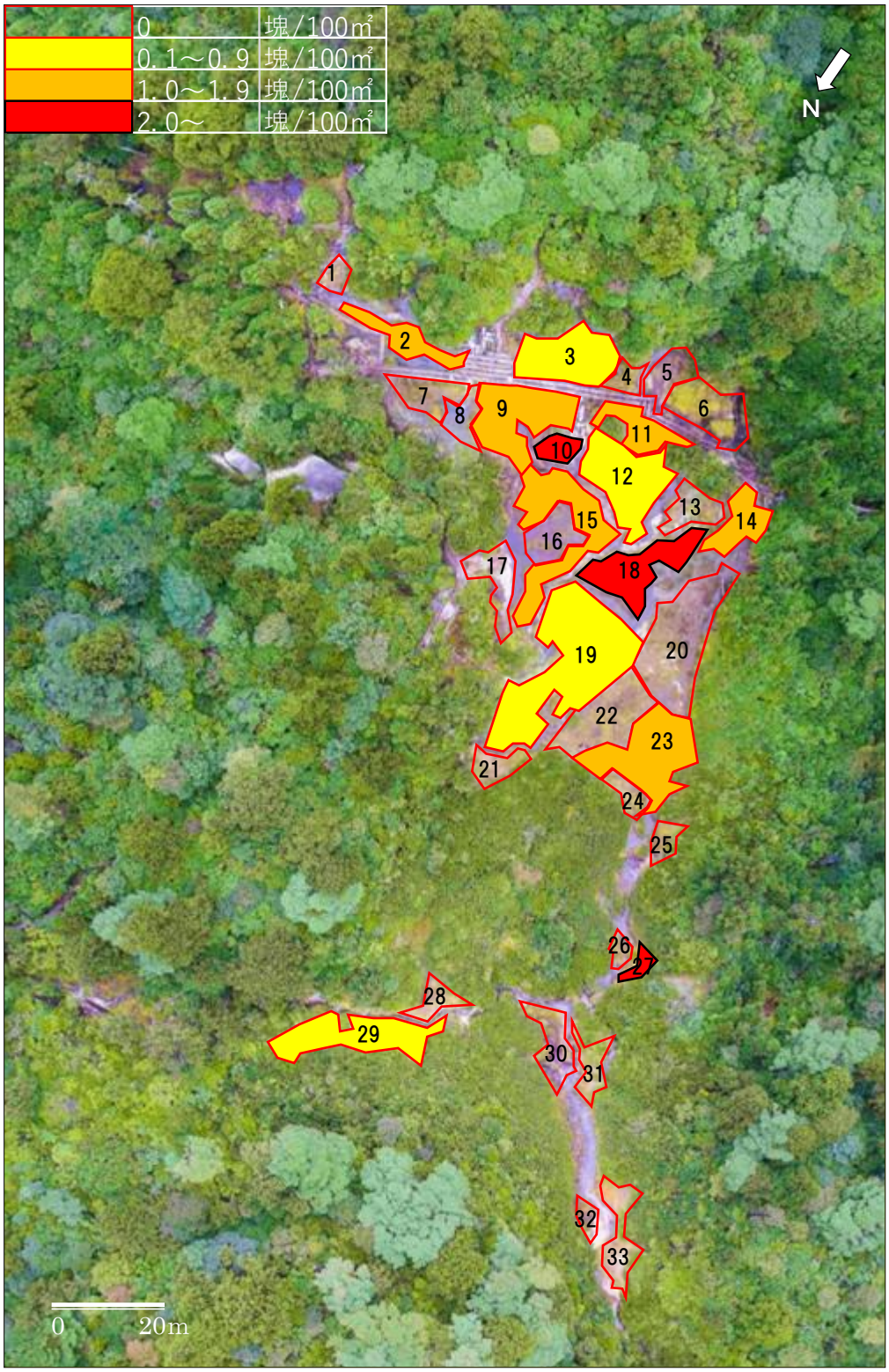


図 2-（5）-4－1　花之江河の糞塊調査結果（R1.8.22）

【 花之江河（R1. 11. 17） 】

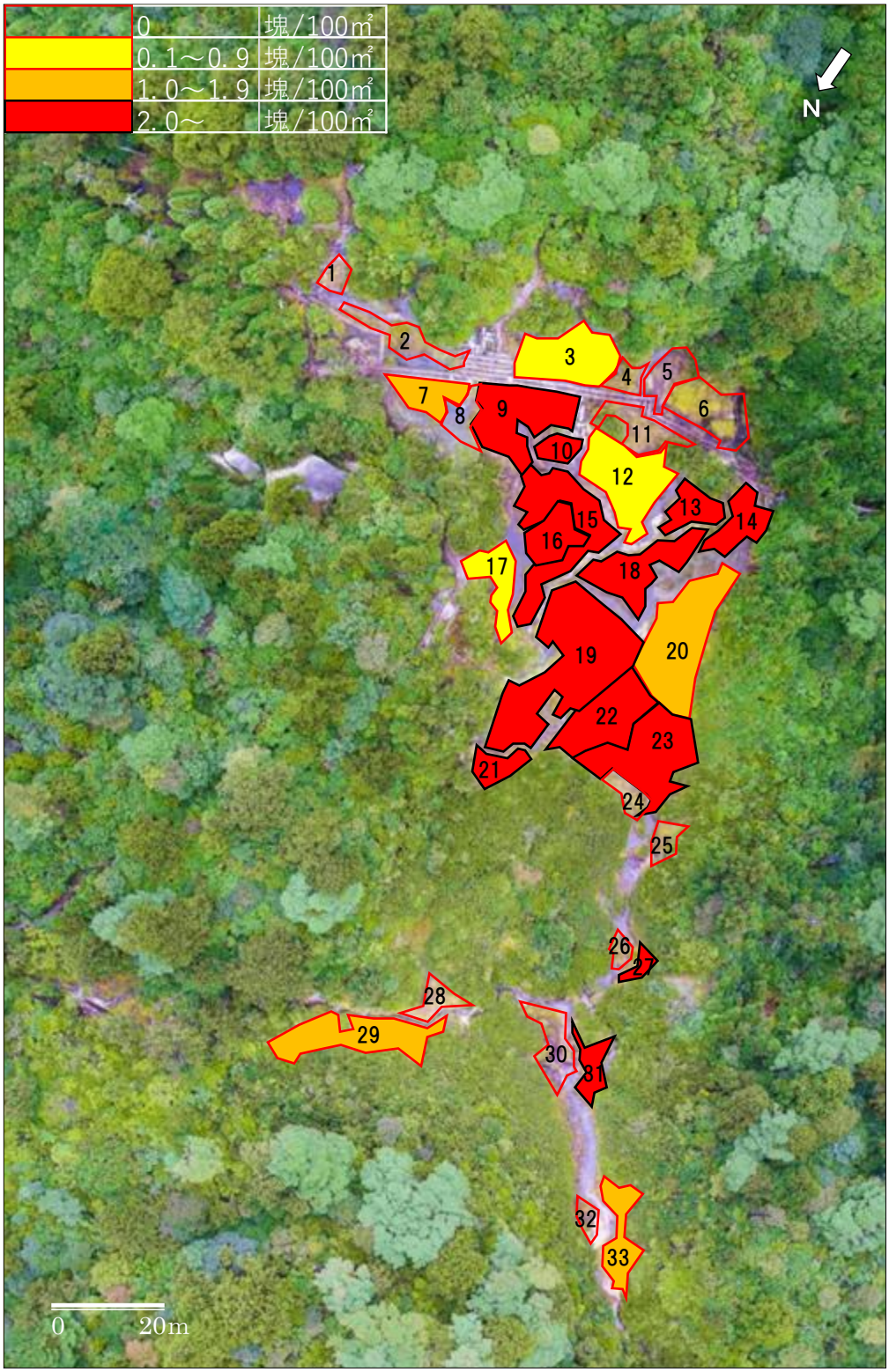


図 2-（5）-4－2　花之江河の糞塊調査結果（R1.11.17）

【 小花之江河（R1. 8. 22） 】

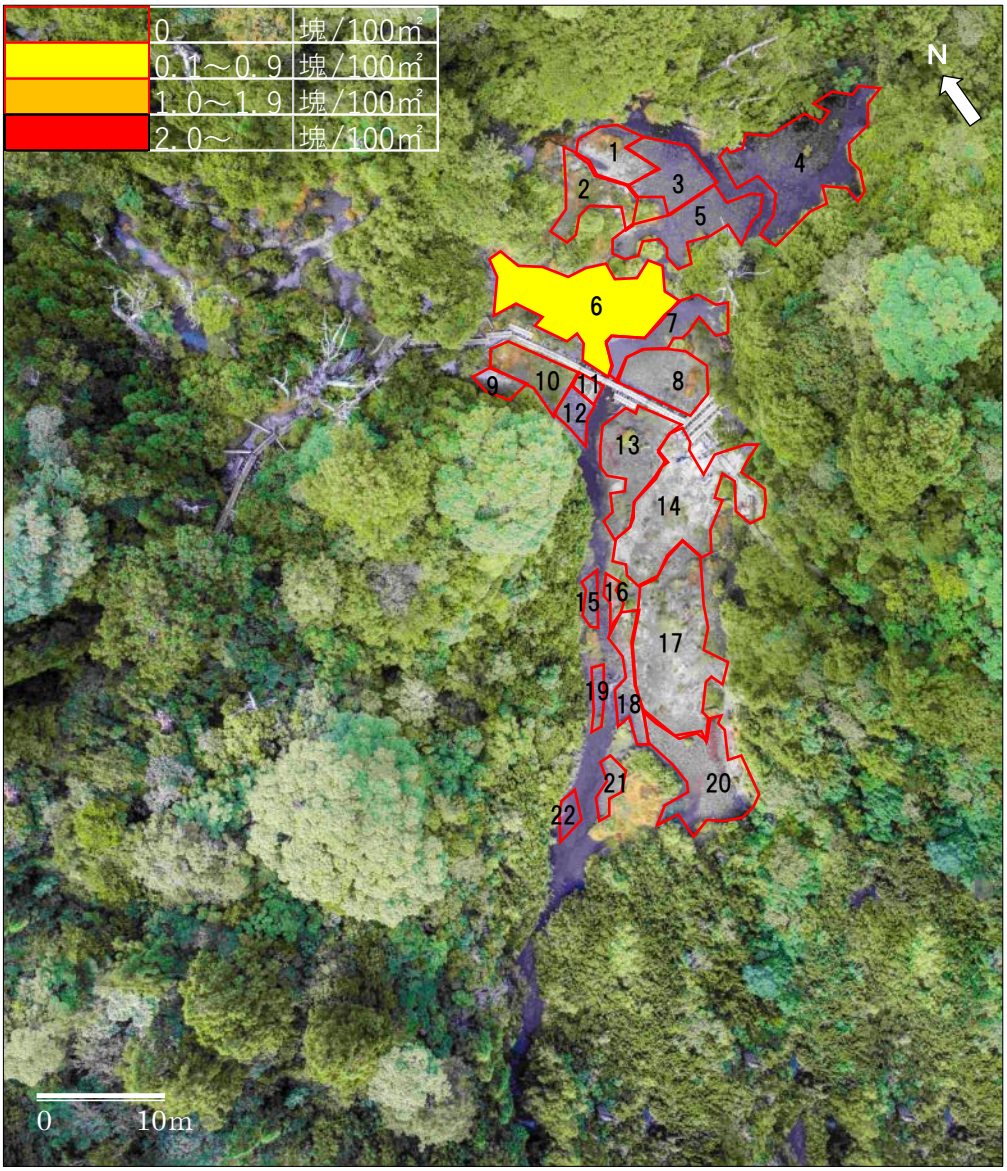


図 2-（5）-4－3　小花之江河の糞塊調査結果（R1.8.22）

【 小花之江河（R1. 11. 17） 】

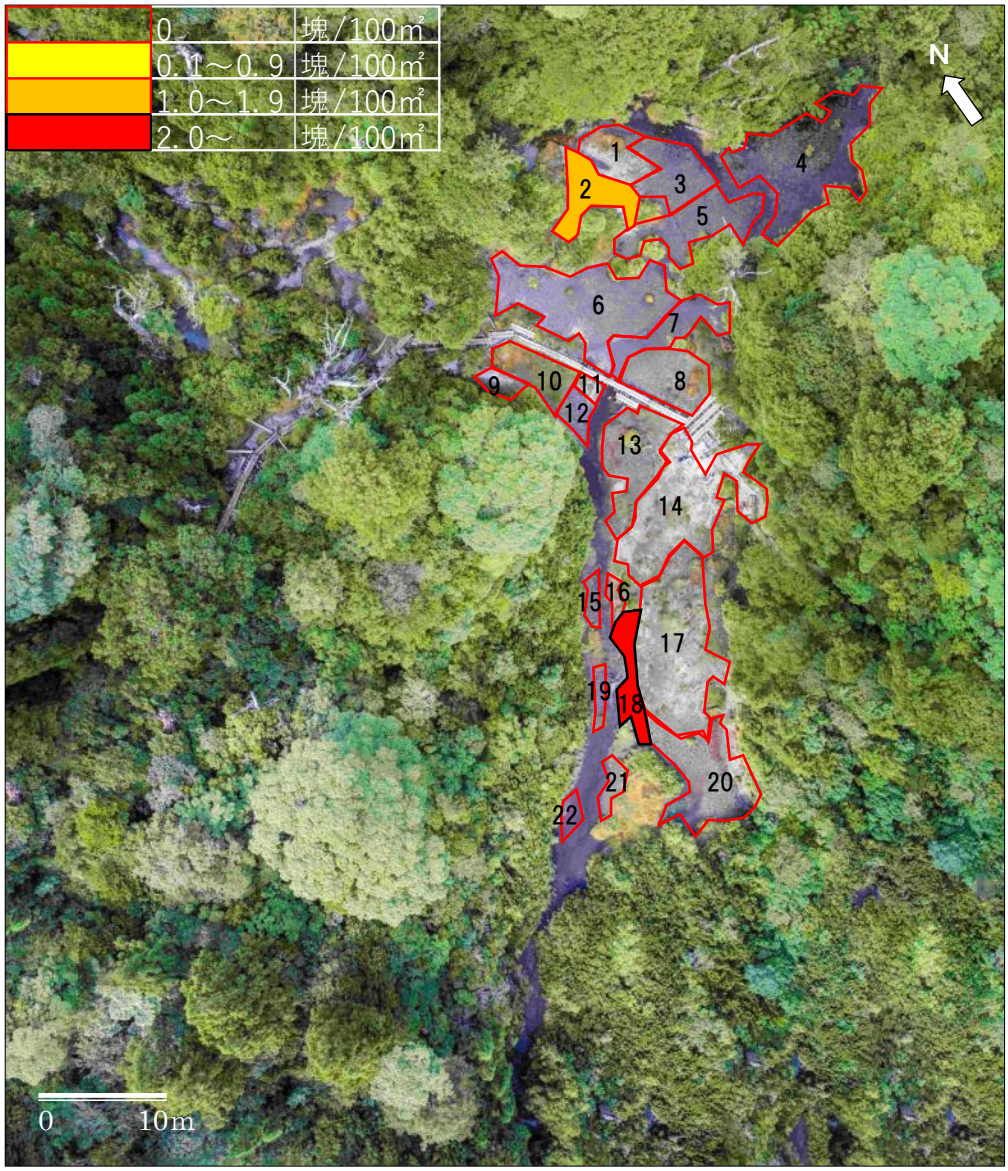


図 2-（5）-4－4　小花之江河の糞塊調査結果（R1.11.17）

②-2 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別の単位面積当たりの糞塊数を図 2-（5）-5 に示す。

両湿原とも過去の 2 年間で、夏期の 8 月より、2 回目の根雪直前の 1 月に糞塊数がピークになり、融雪前後の 2 月には急激に減少することが分かった。

現地調査については本年度、カメラ設置時の 8 月と、これまで計測したことのない 11 月に糞塊調査を行い、昨年度と同様、植生区画ごとの糞塊数から密度分布図を作成し、過年度調査と比較を行った（図 2-（5）-5）。

その結果、これまでと同様 8 月・11 月とも花之江河のほうが小花之江河よりも糞塊数が多かったが、8 月は昨年に比べて両湿原とも大きく減少した。この時季、大型の台風 10 号が 14、15 日に屋久島に最接近し、その後も不安定な天候が続いた。調査を行ったのは 8 月 22 日であり、小花之江河を中心に糞塊の流出が起きていた可能性がある。一方、11 月 17 日に行なった 2 回目の調査で、花之江河は過去最も多い糞塊数を記録した。10 月 21 日に接近した台風 20 号の後、天候が安定したこともあり、台風シーズンの終了する 11 月は、ヤクシカが湿原を多く利用していることが考えられた。

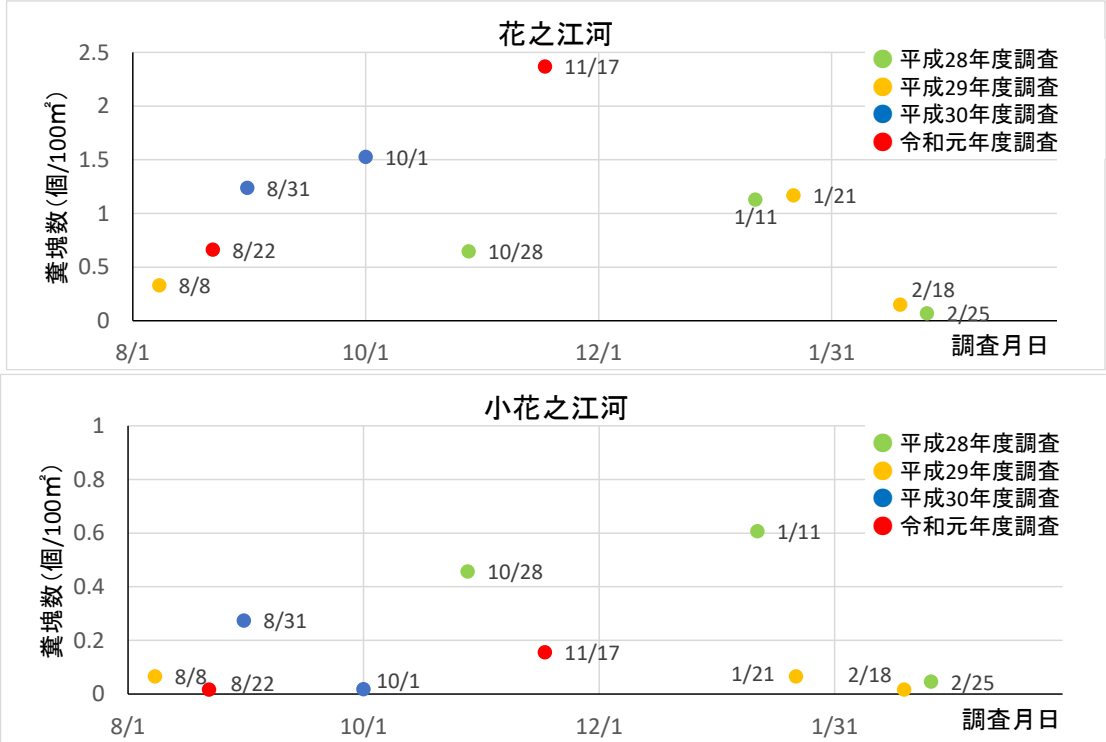


図 2-（5）-5　花之江河、小花之江河における調査月日別の 100 ㎡当たりの糞塊数

〈参考資料〉国有林の林道別の捕獲効率

令和元年度第 2 回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及び特定鳥獣保護管理検討委員会合同会議　資料②－8 別紙より抜粋

国有林の林道別のヤクシカの捕獲数と捕獲効率(CPUE)の推移

１．捕獲結果の概要

国有林で実施されているわな猟の延べわな数やわな掛け期間、雌雄親子別の捕獲数等をベースに捕獲効率（CPUE）を算出し、わな設置努力の継続的な効果を見るための検証を行った。

※捕獲効率（CPUE: Capture Per Unit Effort）＝捕獲数／延べわな数

【令和元年度の河川界区分別の捕獲数と CPUE】

令和元年度(調査期間の都合上、平成 31 年 4 月から令和元年 12 月末までのデータ)の国有林の林道におけるに捕獲数と CPUE を河川界区分別、月別に集計し、表 1 に示す。

河川界区分別捕獲数が多かったのは、河川界区分 No.9 の 68 頭(CPUE:0.0206)、河川界区分 No.7 の 42 頭(CPUE : 0.0318)、河川界区分 No.10 の 20 頭(CPUE : 0.0129)である。これは、当該地域の林道沿いで春から夏にかけての通常のわな捕獲に加え、秋に森林管理署の事業で捕獲が行われたことによると考えられる。

月別捕獲数は全体的には 10 月～12 月の秋から冬にかけて多かった。11 月は捕獲頭数が 66 頭と最も多く、設置わな数は多かったが CPUE も他の月に比べて高かった。捕獲されたうちの半数以上が雄の成獣で、どの河川界区分でも同じような傾向を示したことから、繁殖期後半に活発に活動していたものが捕獲されたと考えられる。

【合計捕獲数の経年変化】

平成 22 年度から令和元年度までの国有林における捕獲数と延べわな数を表 2 に示す。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：0.0243）、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：0.0587）、27 年度が 510 頭（CPUE：0.0446）、28 年度が 449 頭（CPUE：0.0307）、29 年度が 449 頭（CPUE：0.0229）、30 年度が 211 頭（CPUE：0.0121）、令和元年度が 153 頭（CPUE: 0.0137）であった。

今年度の総捕獲数は前年度の 211 頭から 153 頭と減少している。表 2 を見ると、すべての地域で減少しているが、毎年捕獲が行われている宮之浦林道、大川林道は安定して捕獲している。九州局委託事業で行われた糞粒法による生息密度は、大川林道

奥で昨年度より増加し、宮之浦林道、愛子東、一湊林道で減少の結果が得られている。第二小瀬田林道は協定捕獲の成果で既にシカの個体数が少ない可能性があり、宮之浦林道、一湊林道についても捕獲の成果が表れている可能性がある。また、大川林道は警戒心の強い個体が増えている可能性が高いと考えられる。

表 37 令和元年度の国有林における河川界区分別、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（小瀬田・楠川前岳・鍋山・船行林道）	延べ罠数			135	135	135	165	650	730	660	720	540	0	0	0	3870	個・日
	（設置罠数）			9	9	9	19	28	28	28	27	18	0	0	0	21	個
	（設置日数）			15	15	15	9	23	26	24	27	30	0	0	0	183	日
	捕獲頭数	雄	親	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	5	頭
			子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	頭
		雌	親	0	0	2	0	1	2	0	0	0	0	0	0	5	頭
			子	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	頭
		計		1	0	2	1	3	2	1	1	1	0	0	0	**12**	頭
	捕獲効率			0.0074	0.0000	0.0148	0.0061	0.0046	0.0027	0.0015	0.0014	0.0019	0.0000	0.0000	0.0000	0.0031	頭/個・日
2（中瀬川・安房林道）	延べ罠数			90	90	90	90	135	135	135	135	135	0	0	0	1035	個・日
	（設置罠数）			6	6	6	6	9	9	9	9	9	0	0	0	8	個
	（設置日数）			15	15	15	15	15	15	15	15	15	0	0	0	135	日
	捕獲頭数	雄	親	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3	頭
			子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	頭
		雌	親	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	頭
			子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	頭
		計		0	0	0	2	2	0	1	0	0	0	0	0	**5**	頭
	捕獲効率			0.0000	0.0000	0.0000	0.0222	0.0148	0.0000	0.0074	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0048	頭/個・日
6（栗生・小楊子林道）	延べ罠数			0	0	20	40	0	50	20	0	0	0	0	0	130	個・日
	（設置罠数）			0	0	10	10	0	10	10	0	0	0	0	0	10	個
	（設置日数）			0	0	2	4	0	5	2	0	0	0	0	0	13	日
	捕獲頭数	雄	親	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	頭
			子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	頭
		雌	親	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	頭
			子	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	頭
		計		0	0	3	2	0	1	0	0	0	0	0	0	**6**	頭
	捕獲効率			0.0000	0.0000	0.1500	0.0500	0.0000	0.0200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0462	頭/個・日
7（大川林道）	延べ罠数			0	0	0	0	0	0	270	810	240	0	0	0	1320	個・日
	（設置罠数）			0	0	0	0	0	0	30	30	30	0	0	0	30	個
	（設置日数）			0	0	0	0	0	0	9	27	8	0	0	0	44	日
	捕獲頭数	雄	親	0	0	0	0	0	0	3	12	2	0	0	0	17	頭
			子	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	4	頭
		雌	親	0	0	0	0	0	0	6	9	1	0	0	0	16	頭
			子	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	5	頭
		計		0	0	0	0	0	0	12	26	4	0	0	0	**42**	頭
	捕獲効率			0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0444	0.0321	0.0167	0.0000	0.0000	0.0000	0.0318	頭/個・日
9（志戸子・一湊・宮之浦林道）	延べ罠数			135	135	135	135	540	540	300	720	654	0	0	0	3294	個・日
	（設置罠数）			9	9	9	9	18	18	30	30	72	0	0	0	20	個
	（設置日数）			15	15	15	15	30	30	10	24	9	0	0	0	163	日
	捕獲頭数	雄	親	0	0	0	0	0	0	7	19	11	0	0	0	37	頭
			子	0	0	0	0	0	0	3	4	0	0	0	0	7	頭
		雌	親	0	0	0	0	0	0	2	6	13	0	0	0	21	頭
			子	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	3	頭
		計		0	0	0	0	0	0	12	31	25	0	0	0	**68**	頭
	捕獲効率			0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0400	0.0431	0.0382	0.0000	0.0000	0.0000	0.0206	頭/個・日
10（神之川・白谷林道）	延べ罠数			0	0	0	0	0	182	350	699	325	0	0	0	1556	個・日
	（設置罠数）			0	0	0	0	0	14	41	41	41	0	0	0	34	個
	（設置日数）			0	0	0	0	0	13	9	17	8	0	0	0	47	日
	捕獲頭数	雄	親	0	0	0	0	0	1	3	5	0	0	0	0	9	頭
			子	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	3	頭
		雌	親	0	0	0	0	0	1	3	2	0	0	0	0	6	頭
			子	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	頭
		計		0	0	0	0	0	2	9	8	1	0	0	0	**20**	頭
	捕獲効率			0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0110	0.0257	0.0114	0.0031	0.0000	0.0000	0.0000	0.0129	頭/個・日
	延べ罠数			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	個・日
	（設置罠数）															0	個
	（設置日数）															0	日
	捕獲頭数	雄	親													0	頭
			子													0	頭
		雌	親													0	頭
			子													0	頭
		計		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	頭
	捕獲効率			0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	頭/個・日
	延べ罠数			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	個・日
	（設置罠数）															0	個
	（設置日数）															0	日
	捕獲頭数	雄	親													0	頭
			子													0	頭
		雌	親													0	頭
			子													0	頭
		計		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	頭
	捕獲効率			0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	頭/個・日
合計	延べ罠数			360	360	380	430	1325	1637	1735	3084	1894	0	0	0	11205	個・日
	（設置罠数）			24	24	34	44	55	79	148	137	170	0	0	0	715	個
	（設置日数）			45	45	47	43	68	89	68	110	70	0	0	0	585	日
	捕獲頭数	雄	親	1	0	0	5	2	1	13	37	14	0	0	0	73	頭
			子	0	0	0	0	0	0	5	7	2	0	0	0	14	頭
		雌	親	0	0	4	0	2	3	12	17	14	0	0	0	52	頭
			子	0	0	1	0	1	1	5	5	1	0	0	0	14	頭
		計		1	0	5	5	5	5	35	66	31	0	0	0	**153**	頭
	捕獲効率			0.0028	0.0000	0.0132	0.0116	0.0038	0.0031	0.0202	0.0214	0.0164	0.0000	0.0000	0.0000	0.0137	頭/個・日

表 38 平成 22 年度～令和元年での国有林における林道別、年度別の捕獲

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		平成29年度		平成30年度		令和元年度	
		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	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						
	椨川林道					1	6	14	341												
	第二小瀬田林道					2	78	39	1,109	3	300			3	590	13	872	9	990	7	3,240
	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								
	鍋山林道			17	1,288			24	745	4	333	5	120	8	1,009	3	198	13	860	5	630
2	中瀬川林道	26	1,586	5	434	7	126	19	373	40	1,020	9	639	15	496	19	1,673	21	1,290	5	1,035
	安房林道63支線			1	124	3	20	4	112	6	429			17	370	9	310				
	安房林道68支線															11	220				
	安房林道62林班									2	120										
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	小楊子林道	3	651			6	101	66	806	34	841	19	538	23	1,178	22	570	11	456	6	130
	小楊子林道24支線					9	153														
7	大川林道	106	5,733	78	4,085	33	586					85	2,040	95	4,135	107	5,100	44	3,146	42	1,320
9	一湊林道					97	514			83	1,200	257	2,408			129	5,455			6	294
	志戸子林道					3	41											1	125		
	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	222	2,927	110	2,450	68	6,000	62	1,380
	宮之浦林道・233支線																				
	宮之浦（241-242林班）													43	1,951	7	1,086	0	520	0	1,620
10	自然公園湯之川線					13	67														
	神之川林道	123	2,745	43	1,840	110	1,069	126	665	22	134	85	2,742	20	1,585	18	1,598	6	910	4	446
	白谷林道・220支線	26	1,104	4	124			31	496	82	1,571	33	1,705			1	40	38	3,200	16	1,110
	白谷林道217支線													3	273						
計		493	20,307	306	13,611	413	5,628	452	7,255	516	8,795	510	11,446	449	14,640	449	19,572	211	17,497	153	11,205

【CPUE の経年変化】

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 1 に、林道別、年度別の CPUE との関係を図 2 に示す。

図 1 を見ると、延べわな数に対する捕獲数の割合（CPUE）は、平成 22 年度及び 23 年度は小さかったが、平成 24 年度以降は大きくなり、平成 27 年度以降は再び減少してきている。なお、本年度は最も減少した昨年度からわずかに増加した。

図 2 によれば、ほとんどの林道で平成 24 年度又は 25 年度にかけて CPUE が増加したが、その後減少し、近年は概ね当初の水準で推移している。この理由としては、わな掛け技術の向上により CPUE が上がったものの、警戒心の強いシカの増加や生息数の減少により再度低下したことが考えられる。本年度は小楊子林道、大川林道、宮之浦林道で回復が見られた。

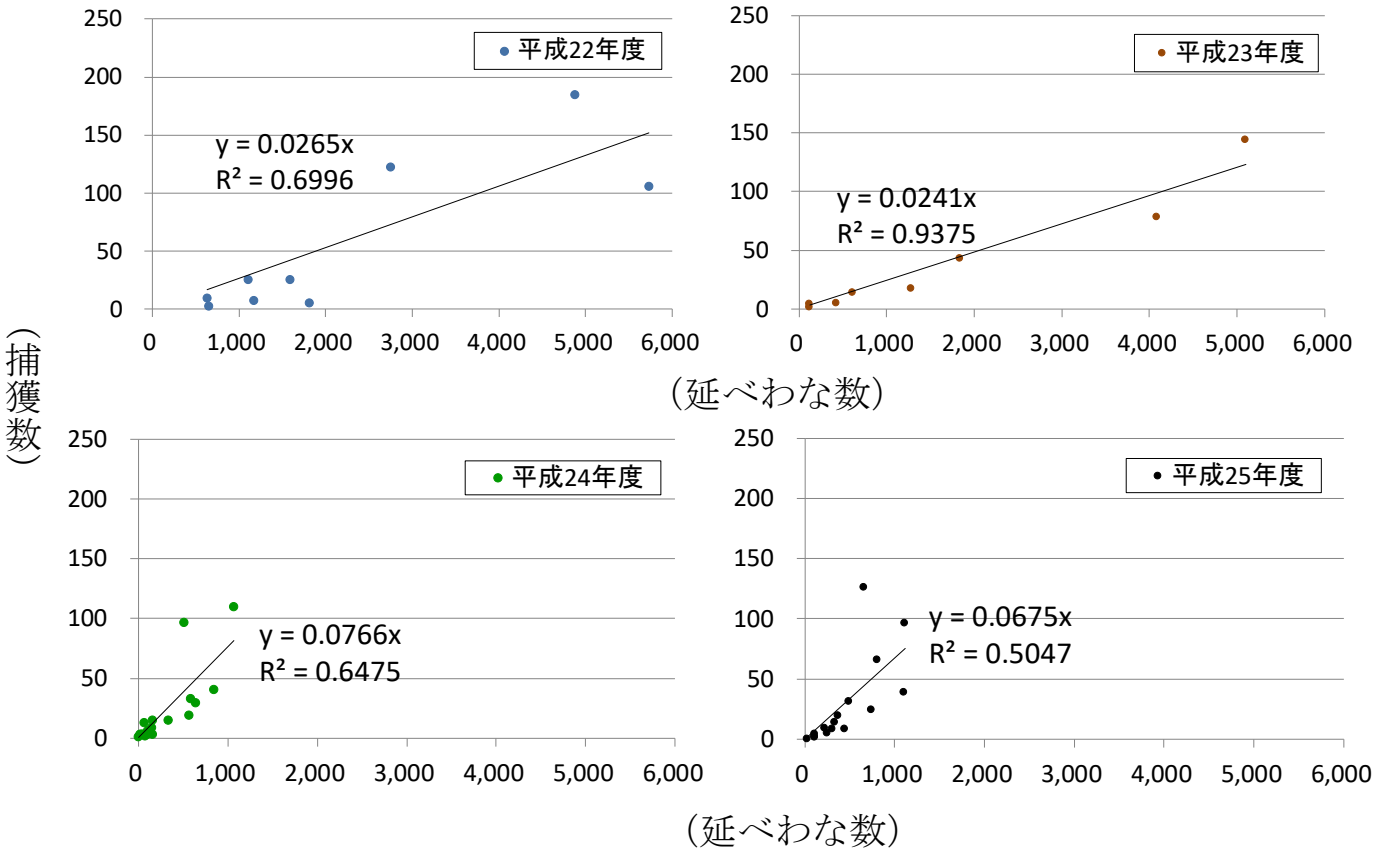


図 8 年度別延べわな数と捕獲数

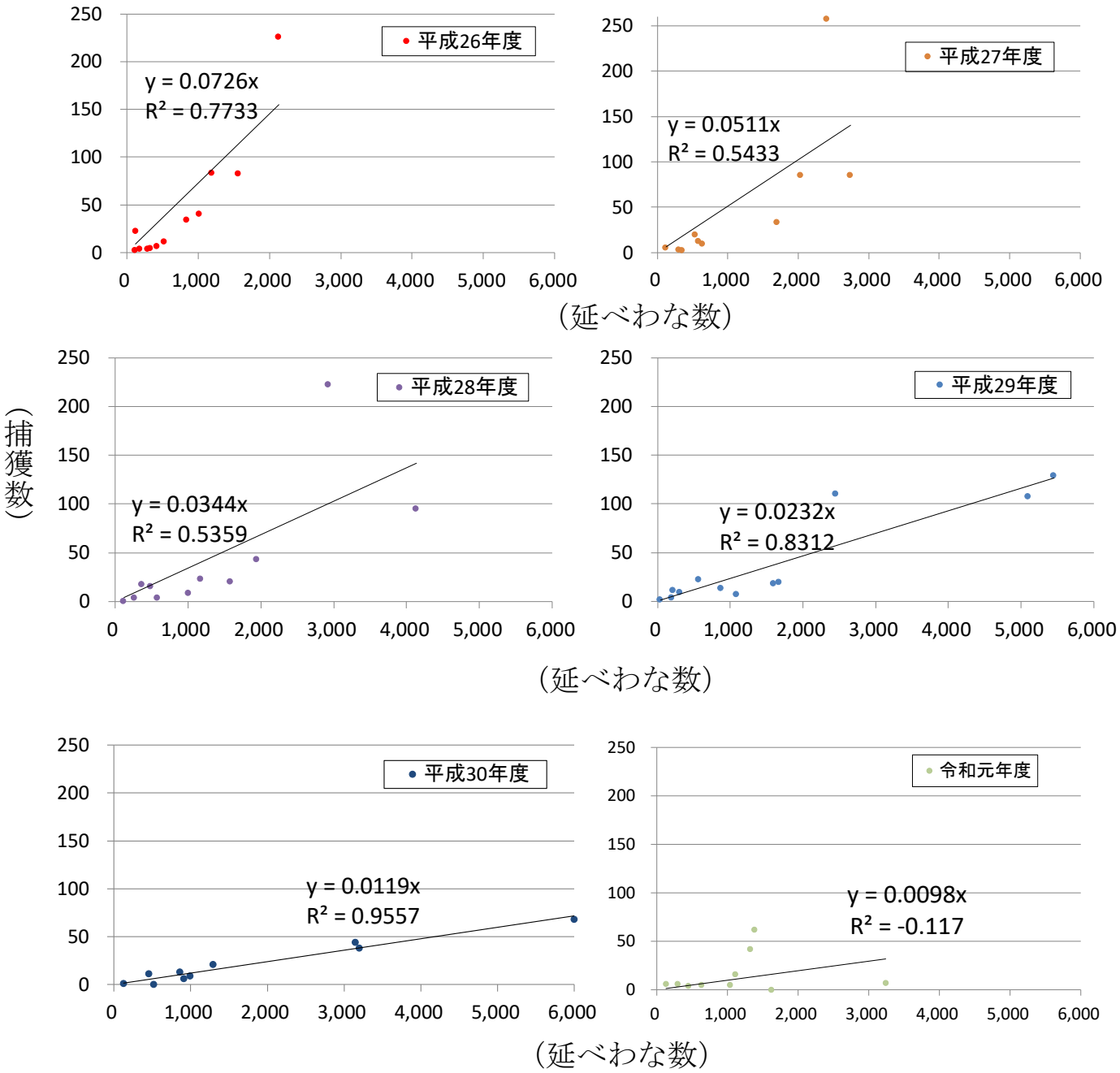


図１（つづき）年度別延べわな数と捕獲数

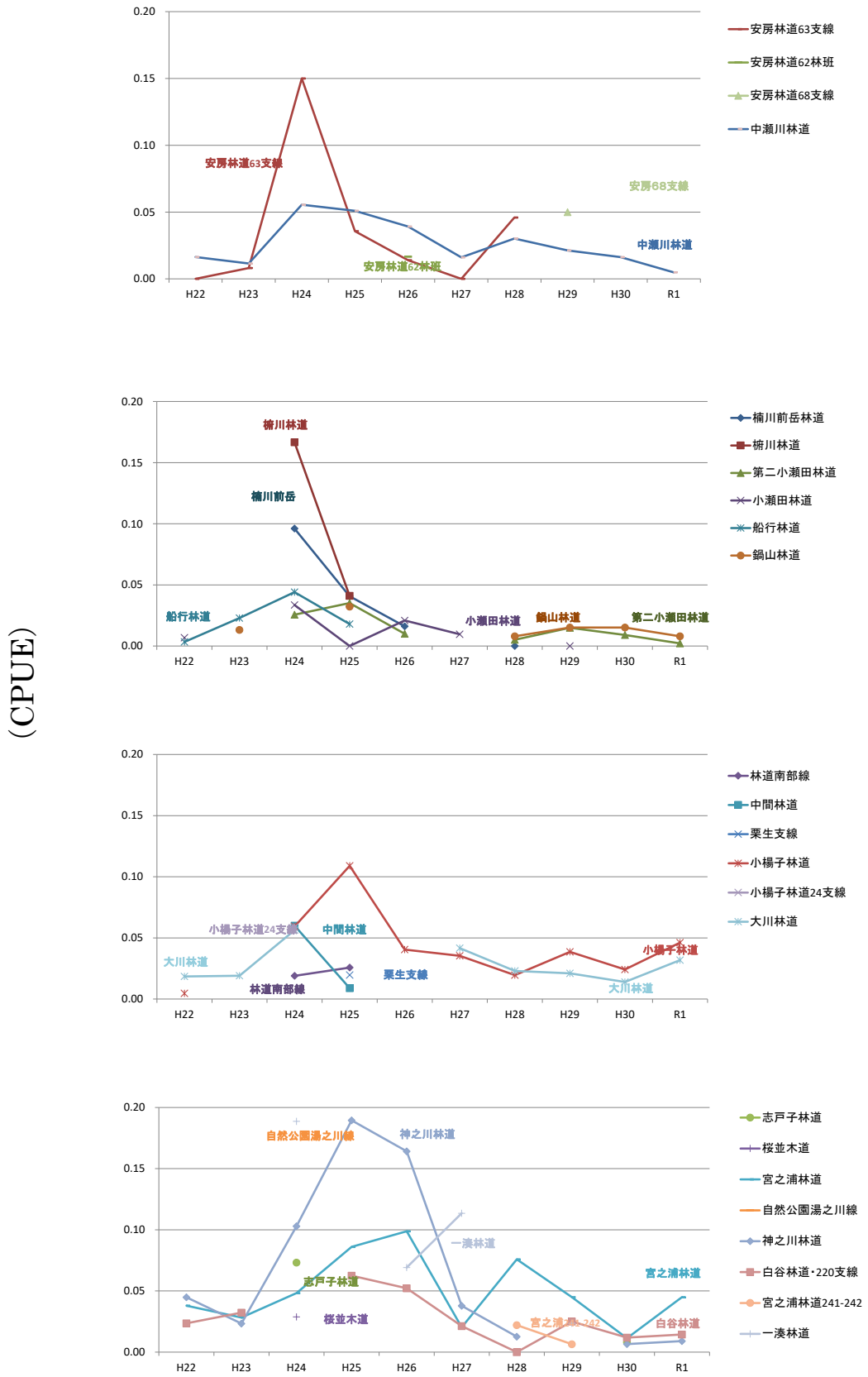


図 9 国有林の林道における年度別、林道別 CPUE

参考として図 3～4 に、各林道の位置と捕獲効率 CPUE の変化（棒グラフ）を示す。

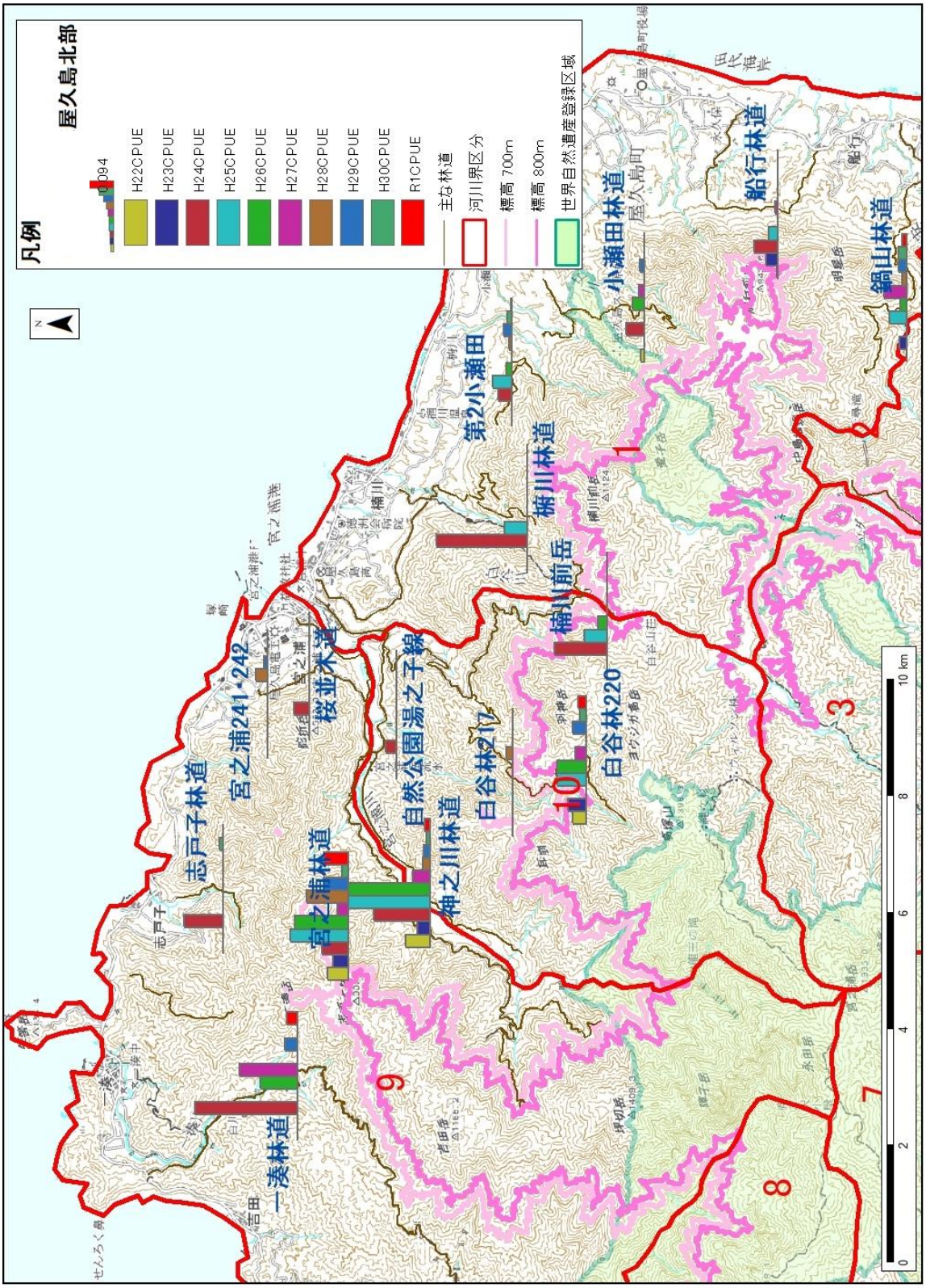


図 3　林道別（北部・東部）の捕獲効率 CPUE（捕獲数／延べわな数）

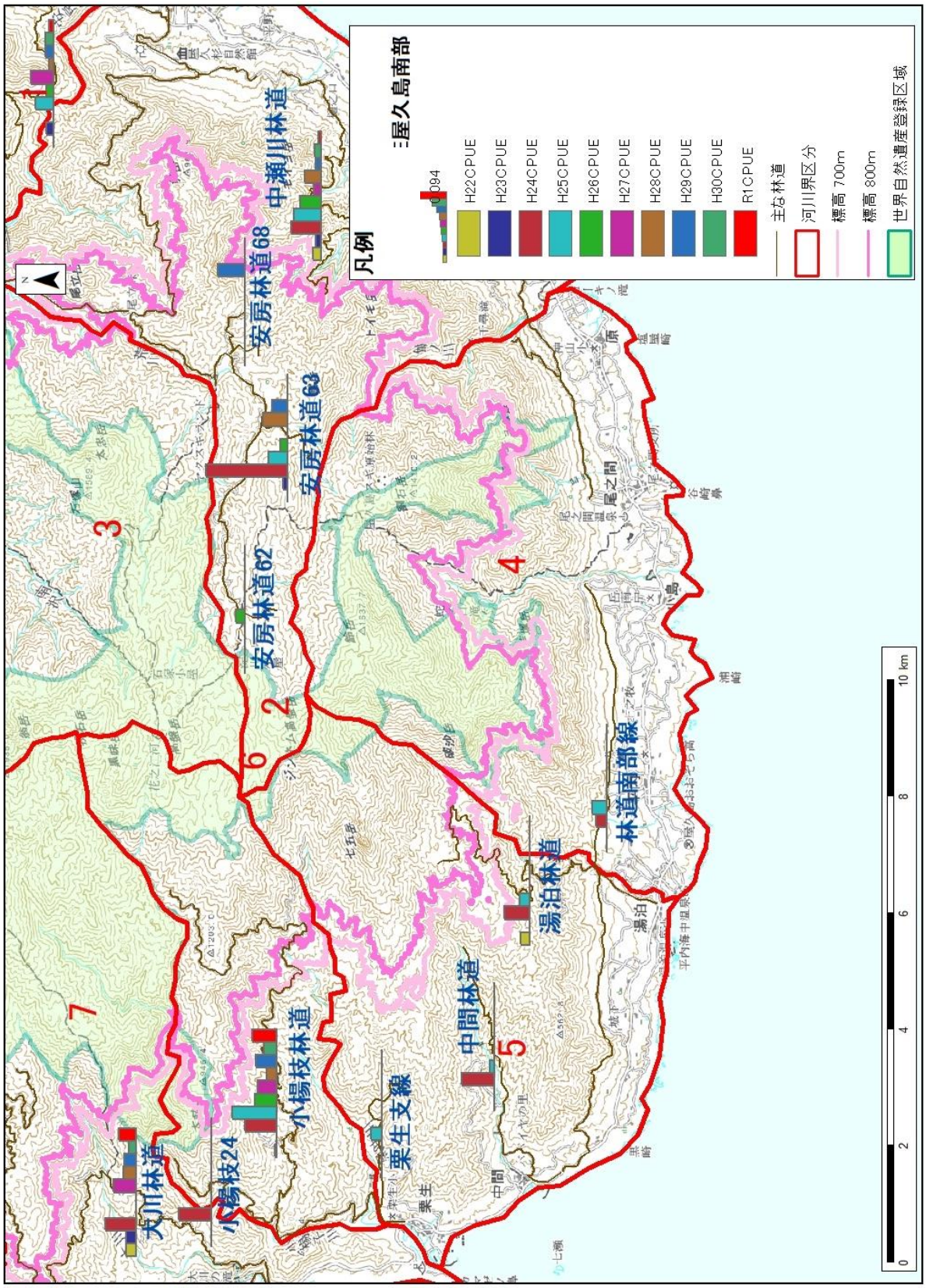


図 4　林道別（南部）の捕獲効率 CPUE（捕獲数／延べわな数）

平成 31 年度
野生鳥獣との共存に向けた生息環境等整備調査（屋久島地域）
報告書

令和 2 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