

受託者

一般社団法人 日本森林技術協会

令和2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3年3月

九州森林管理局

目 次

第1章 調査内容	1
(1) 調査内容	1
1) 事業の目的	1
2) 調査内容	1
(2) 調査方法	3
1) 調査箇所等	3
2) 調査・検証等	6
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	11
4) その他	12
第2章 調査・検証等	14
(1) 生息密度調査	14
1) 調査概要	14
2) 糞粒調査について	14
① 調査地点	14
② 調査方法と実施時期	17
③ ヤクシカ生息密度の推定について	18
(3) 生息密度の推定	19
① 結果	19
② 考察	20
(4) 平成22年度～令和2年度調査の比較による増加率の推定	31
① 方法	31
② 結果と考察	31
②-1 ヤクシカ生息密度の推定値及び増加率	31
②-2 ヤクシカ推定生息密度と推定増加率(r)の関係	40

(2) ヤクシカの移動状況等調査	44
1) GPSテレメトリー法による調査分析	44
① 調査概要及び調査目的	44
② 調査方法	44
②-1 シカの捕獲及びGPS装置（GPSテレメトリー首輪）の装着	44
②-2 個体の情報	44
②-3 GPS首輪の測位間隔	47
③ GPS首輪を用いた位置情報の取得	47
④ 行動圏の分析	48
⑤ GPSテレメトリー法による移動経路追跡調査	50
⑤-1 調査結果	50
⑤-2 考察	54
2) 過年度のGPS首輪調査データを用いた行動圏の解析	55
① GPS首輪装着個体の生体情報	55
② GPS首輪装着個体の測位パターン・測位期間等	56
③ GPS首輪装着個体の測位位置	57
④ GPS首輪装着個体の月別行動圏面積	59
⑤ 行動圏と標高との関係	61
⑥ 高標高地域でのヤクシカ対策について	61
(3) 植生の保護・再生手法の検討	62
1) 植生保護柵の保守点検	62
① NO.1 カンカケ岳200m	64
② NO.2 カンカケ岳300m	64
③ NO.3 カンカケ岳400m	65
④ NO.4 カンカケ岳500m	65
⑤ NO.5 カンカケ岳600m	66

⑥ NO. 6	カンカケ岳 700m	66
⑦ NO. 7	カンノン	67
⑧ NO. 8	ヒズクシ	67
⑨ NO. 9	中間前岳下-1 (上部)	69
⑩ NO. 10	中間前岳下-2 (下部)	69
⑪~⑰	NO. 11~NO. 17 (中間)	70
⑪ NO. 11	中間 1	70
⑫ NO. 12	中間 2	71
⑬ NO. 13	中間 3	71
⑭ NO. 14	中間 4	72
⑮ NO. 15	中間 5	73
⑯ NO. 16	中間 6	74
⑰ NO. 17	中間 7	75
⑱ NO. 18	尾之間中	75
⑲ NO. 19	愛子 200m	77
⑳ NO. 20	愛子 400m	77
㉑ NO. 21	波砂岳国有林 48 ち 2	78
㉒ NO. 22	ハサ嶽国有林 69 い 5	79
㉓ NO. 23	愛子 600m	79
㉔ NO. 24	愛子 800m	80
㉕	植生の保護・再生状況のモニタリングの考察	81
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	82
3)	植生保護柵内外の植生調査	95
①	植生調査	95
②	調査結果の整理	95

③ データベースの作成案と経年変化について	118
4) 植生被害ライン調査	119
① 調査方法	119
② 調査結果	122
②-1 愛子東	122
②-2 尾之間下	128
②-3 大川林道奥	134
②-4 一湊林道	140
②-5 宮之浦林道	146
(4) 森林生態系の管理目標に関する現状把握・評価	153
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	153
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を形成する植物種の多様性の回復	159
3) ヤクシカの嗜好性植物種の更新	163
4) 絶滅のおそれのある固有植物種等の保全	165
5) 今後の取組予定	171
(5) 高層湿原におけるヤクシカの生態調査	172
1) 調査内容	172
2) 調査地	172
3) 屋久島高層湿原の調査結果	174
① 自動撮影カメラの調査結果	174
①-1 自動撮影カメラの設置と回収	174
①-2 花之江河における調査結果	180
①-3 小花之江河における調査結果	184
①-4 花之江河・小花之江河における降雨時の状況	186
①-5 花之江河・小花之江河における積雪（根雪）時の状況	189

①-6 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.....	191
①-7 イヌビワによる GPS 首輪設置のためのシカ誘引の状況.....	194
② 糞塊数の調査結果.....	198
②-1 糞塊調査の実施.....	198
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.....	204

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 という。）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2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、局監督職員との協議を綿密に実施し、的確な連絡調整を図る。

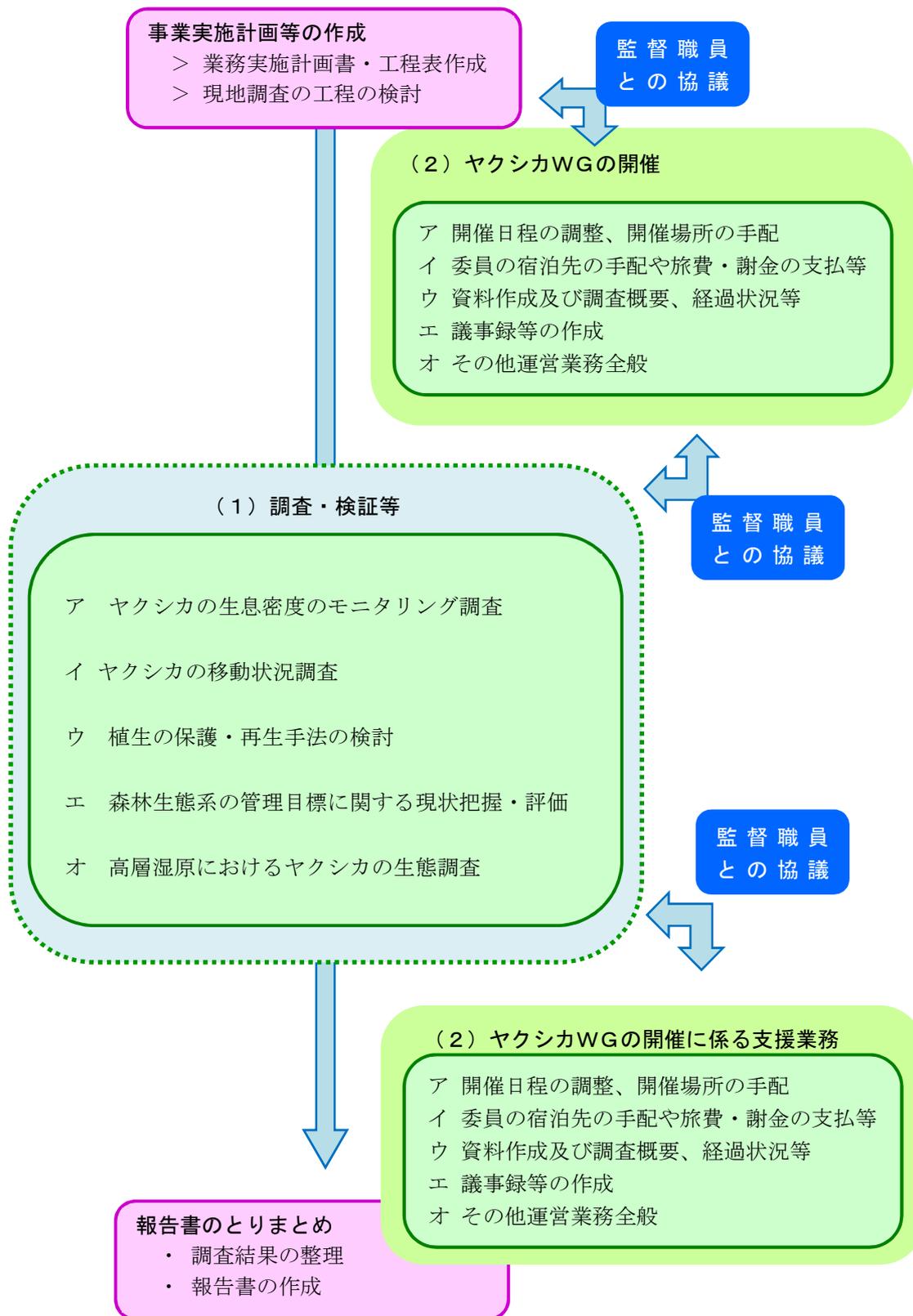


図 1-1 令和 2 年度の調査内容と調査の流れ

(2) 調査方法

1) 調査箇所等

本年度行われた調査・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、監督職員と協議して決定した。

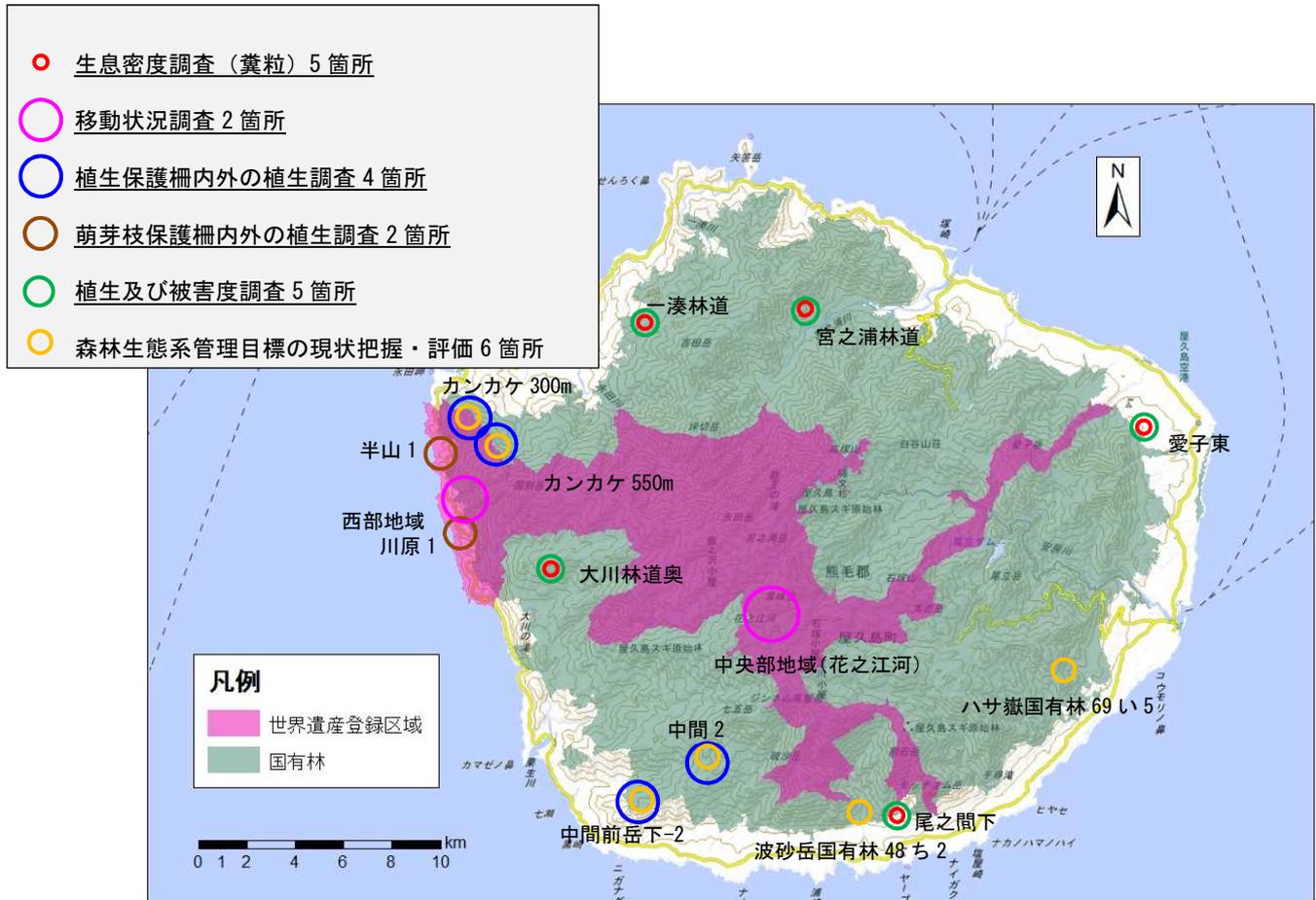


表 1-1 糞粒調査及び植生調査等の実施状況

場所	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	R2	H21	H22	H23	H24	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2			
205 林班※	◆	◆												●	○	○	○						愛子西の被害ライン調査は愛子 200・		
愛子西		◆	◆	□	□									○●	○	○									
愛子 200m※																							400・480mを通過		
愛子 400m※																									
愛子 480m		◆												●									R2より開始 R2より開始		
愛子 600m																									
愛子 800m																							小瀬田林道奥		
愛子東	◆	◆	◆	□	□	□	□	□	□	□	□			○●	○	○	○	○	○	○	○	○			
尾之間上	◆	◆												○●	○	○									
尾之間中	◆	◆												○●	○	○									
尾之間下	◆	◆	◆	□	□	□	□	□	□	□	□			○●	○	○	○	○	○	○	○	○			
湯泊林道				□	□	□								○●	○	○	○	○	○	○	○	○			
中間前橋下1※														○●	○	○									
中間前橋下2※														○●	○	○						○			
中間1※			□		□									○●	○	○	○	○					中間1の被害ライン調査は中間2~7を		
中間2※														○●	○	○									
中間3※														○●	○	○									
中間4※														○●	○	○				○			通過		
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※	◆	◆	◆	□	□			□				○	○●	○●	○	○		○	○				H22・23年度の糞粒調査は複数個所で実		
川原	◆	◆	◆	□	□			□				○	○●	○●	○	○									
半山	◆	◆	◆	□		□						○	○●	○●	○	○									
カンカケ 200m※														○●	○	○						○			
カンカケ 300m※														○●	○	○						○			
カンカケ 400m※														○●	○	○						○			
カンカケ 550m※														○●	○	○						○			
カンカケ 600m※														○●	○	○						○			
カンカケ 700m※	◆											○●	○●	○●	○	○						○			
カンナン※												○●	○●	○●	○	○						○			
一湊林道		□	□		□	□	□	□	□	□	□			○●	○	○	○	○	○	○	○	○	永田集落側		
宮之浦林道		□	□		□	□	□	□	□	□	□			○●	○	○	○	○	○	○	○	○			
ヤクスギランド				□	□									○●	○	○	○	○	○	○	○	○	R2より開始 R2より開始		
淀川登山口				□	□	□										○	○					○			
波砂尾 48ち2																						○			
ハサ嶽 69い5																						○			

【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。

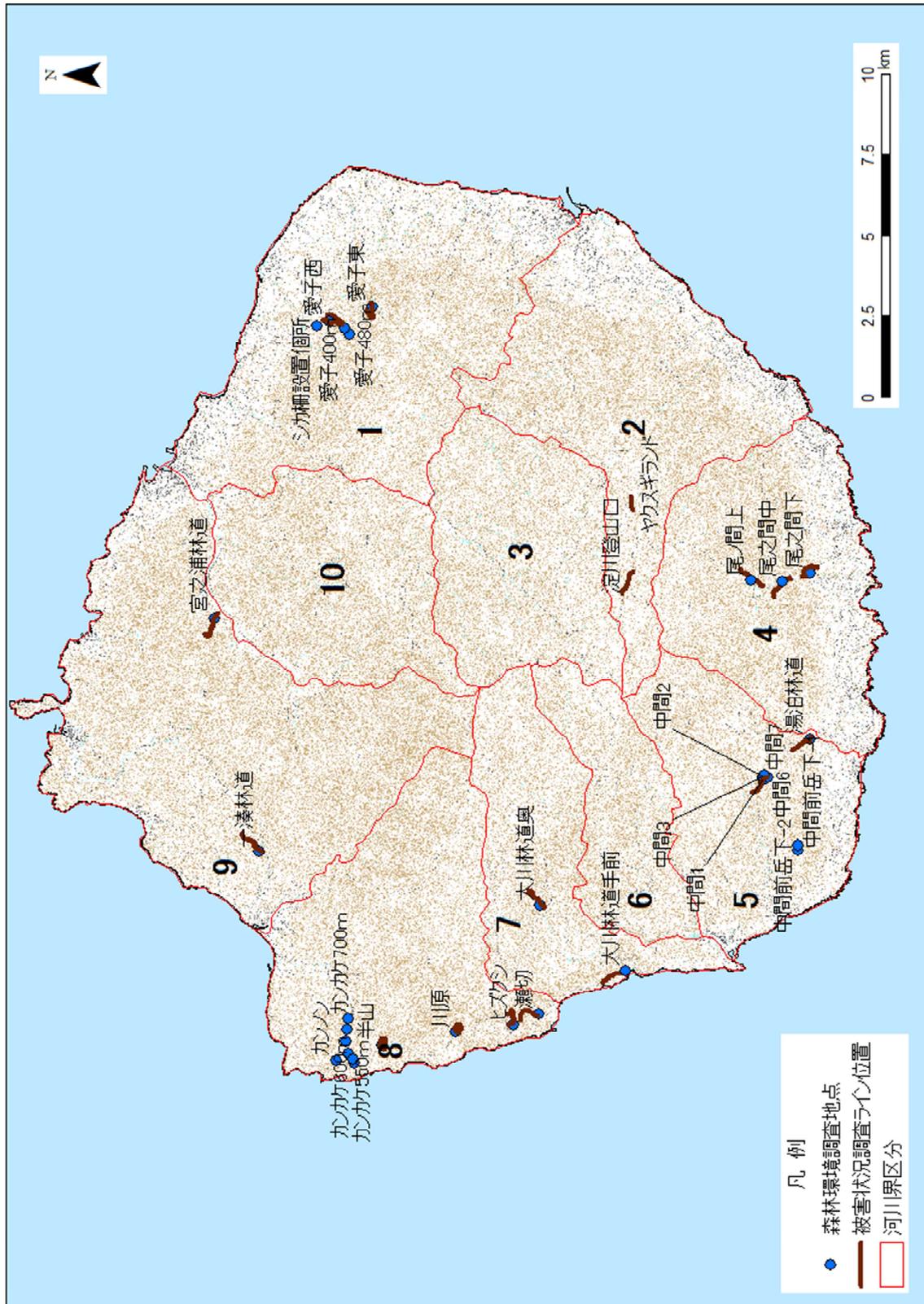


図 1-3 本事業における過去の植生調査実施箇所

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。

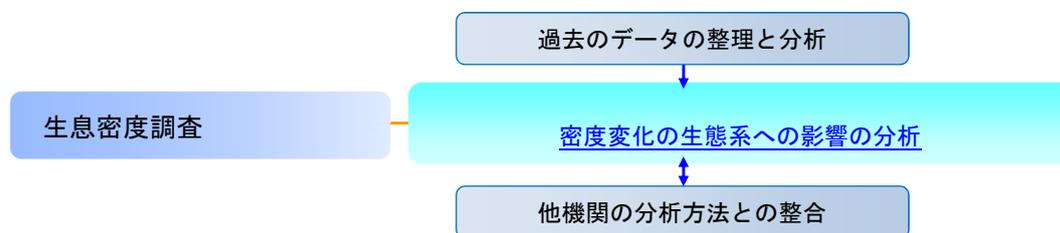


図 1-4 モニタリング調査の流れ

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、令和元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）及び中央部地域（花之江河・小花之江河付近）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各地域1頭ずつ（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】

昨年度及び本年度に装着した2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。また、過年度のGPS首輪データを用いた行動圏の解析を、本年度得られた2頭分のデータを追加して整理し、とりまとめた。

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。

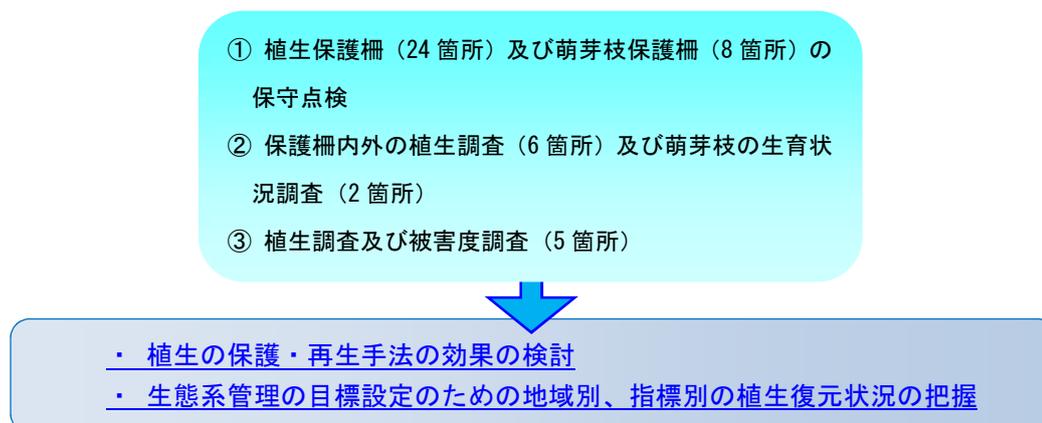


図1-6 植生の保護・再生手法の検討の流れ

【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(24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、監督職員と協議の上その指示に従うこととなっているが、今回台風等の被害を受けた破損が見られたため、とりまとめと報告を行なった。

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 6 箇所、保護柵内外の植生調査を実施した。また、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、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。

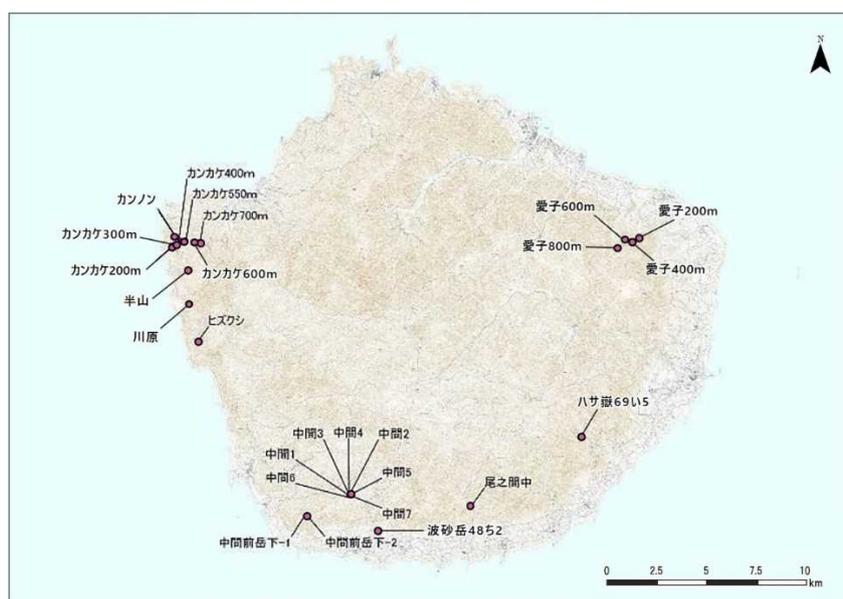


図 1-7 植生保護柵の位置

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. 9	中間前岳下-2	NO. 17	中間 7
NO. 2	カンカケ岳 300m	NO. 10	中間前岳下-1	NO. 18	尾之間中
NO. 3	カンカケ岳 400m	NO. 11	中間 1	NO. 19	愛子 200m
NO. 4	カンカケ岳 500m	NO. 12	中間 2	NO. 20	愛子 400m
NO. 5	カンカケ岳 600m	NO. 13	中間 3	NO. 21	波砂岳 48 ち 2
NO. 6	カンカケ岳 700m	NO. 14	中間 4	NO. 22	ハサ嶽 69 い 5
NO. 7	カンノン	NO. 15	中間 5	NO. 23	愛子 600m
NO. 8	ヒズクシ	NO. 16	中間 6	NO. 24	愛子 800m

④ 森林生態系の管理目標に関する現状把握・評価

森林生態系の管理目標の現状把握・評価の作成の流れを図 1-8 に示す。

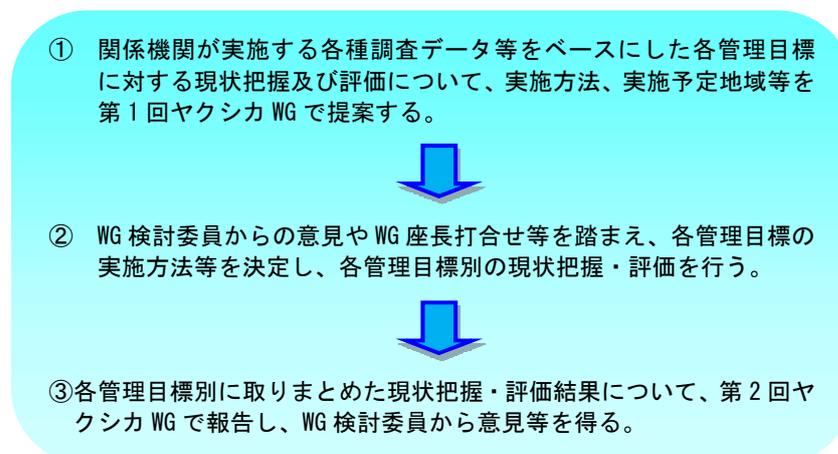


図 1-8 森林生態系の管理目標の現状把握・評価の作成の流れ

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 2 年度の北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い、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。

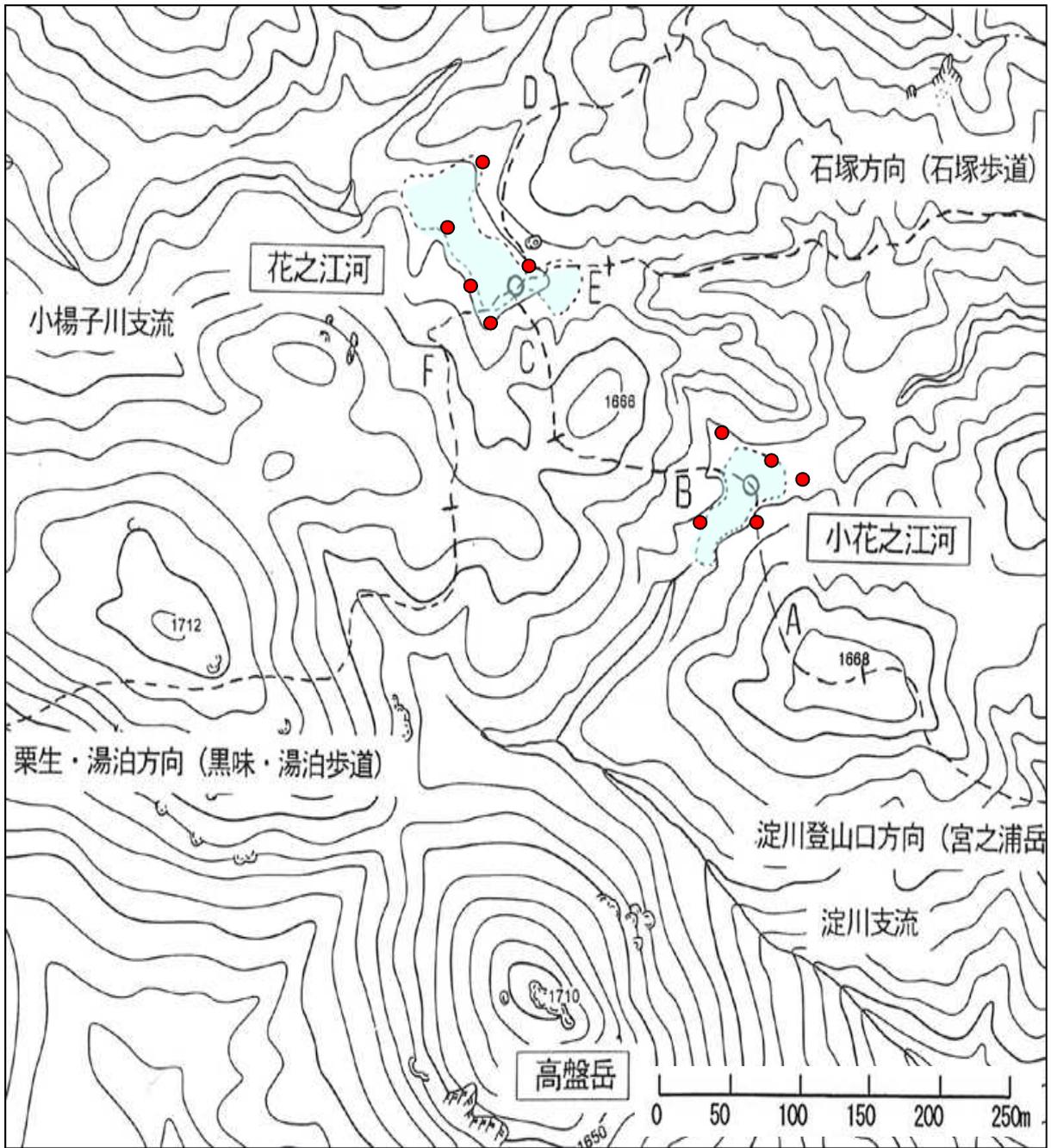


図 1-9 花之江河、小花之江河の位置 (●印；カメラ設置箇所)

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2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職員と調整を図り、1回目は6月に、2回目は2月に、新型コロナウイルス感染拡大防止のためリモートによるオンライン会議で開催し、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	(一社) 九州オープンユニバシティ研究部長	
湯本 貴和	京都大学霊長類研究所長	
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	屋久島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、屋久島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

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、令和元年度及び令和 2 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''
中央部	7	瀬切橋	190	30° 19' 27.6''	130° 23' 56.0''
	4	尾之間上	710	30° 15' 53.28''	130° 32' 20.76''
	4	尾之間中	350	30° 15' 19.728''	130° 32' 19.32''
	7	大川上(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 (○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		令和2年度	
		方	ラ	方	ラ	方	ラ	方	ラ	方	ラ	方	ラ	方	ラ	方	ラ	方	ラ	方	ラ	方	ラ
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								○		○		○		○		○		○		○		○	

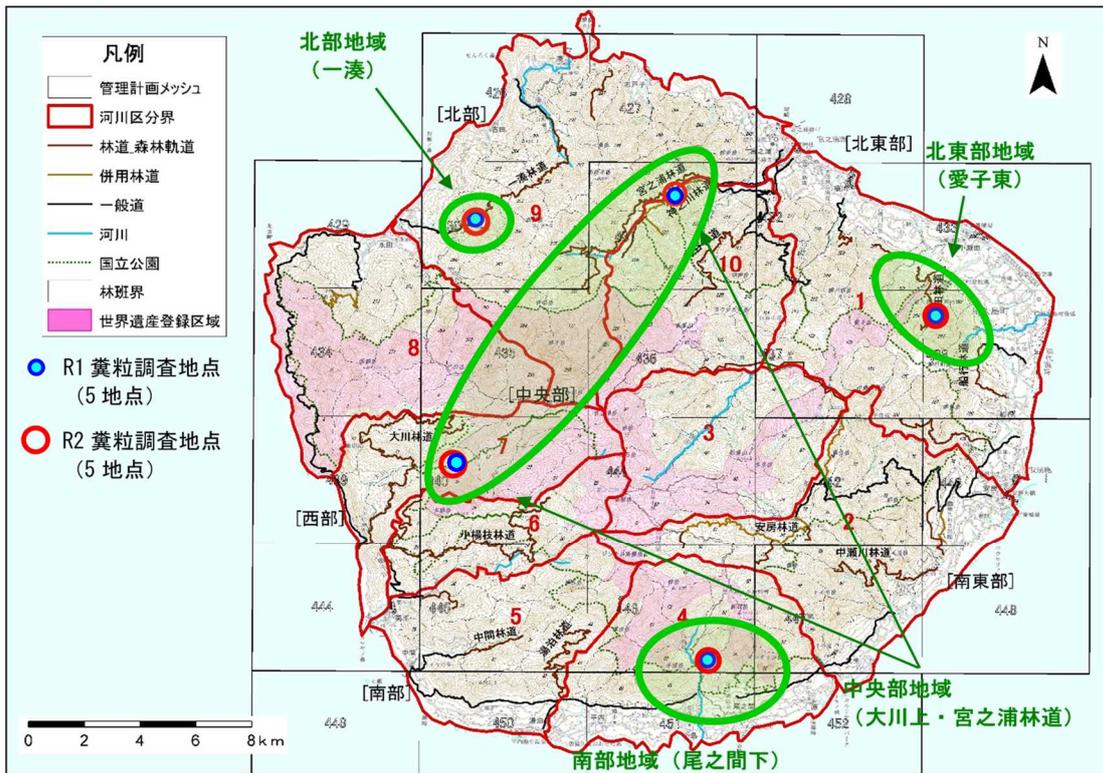


図2- (1) -1a 生息密度調査地点 (糞粒調査地点 : R1・R2年度)

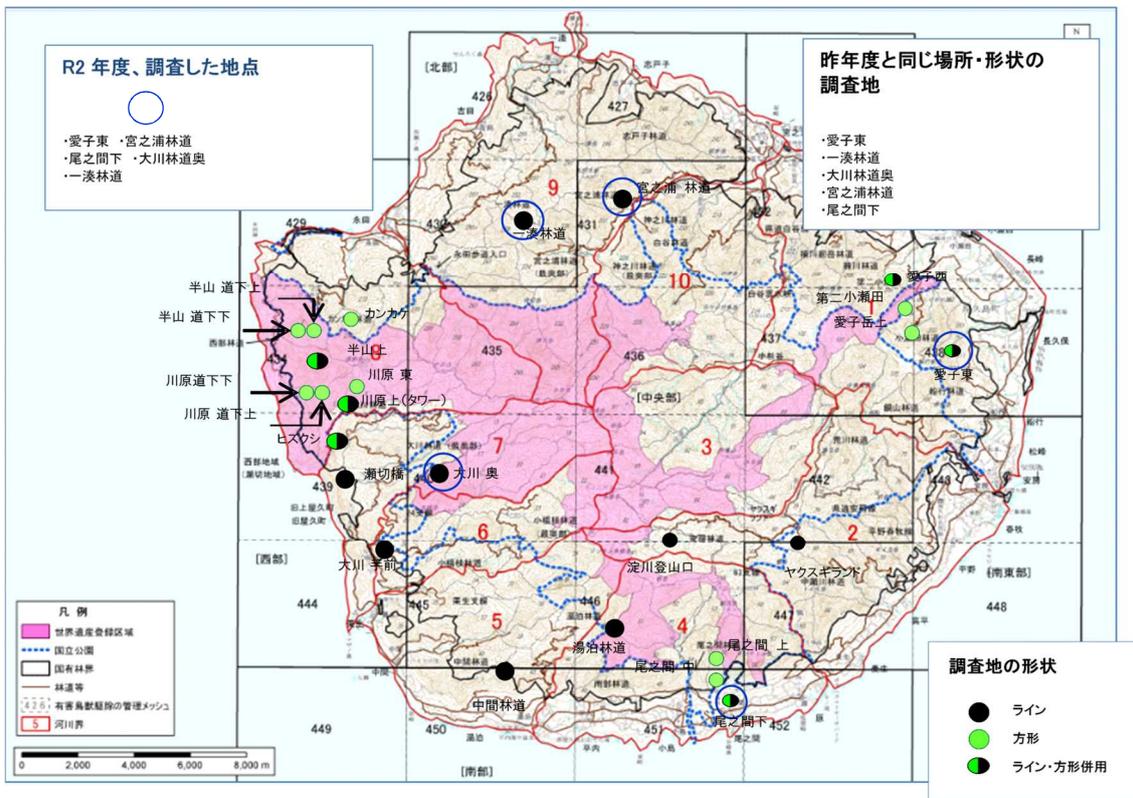


図2- (1) -1b 糞粒調査地点 (調査区の形状)

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

調査回数は、令和2年11月24日から11月30日にかけて、各調査地で1回ずつ実施した。

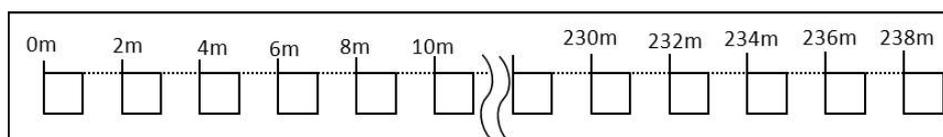


図2-（1）-2 糞粒調査ライン区の形状



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

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

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

3) 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~21に各調査地における平成22年度から本年度(令和2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、北部地域の一湊林道において高い推定値が得られ、表2-(1)-2a~21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24~41頭/Km²から41~72頭/Km²の値を示し、同じ河川界区分に入る中央部の宮之浦林道(昨年度9~14頭/Km²から18~32頭/Km²)とともに昨年度までの減少傾向から一転して増加傾向を示した。一方、中央部の大川林道は、昨年度の48~78頭/Km²から15~25頭/Km²の値を示し、昨年度までの増加傾向から一転して減少傾向を示した。北東部の愛子東では、昨年度の0.8~1.4頭/Km²から0~0頭/Km²とさらに減少傾向を示した。南部の尾之間下では昨年度の8~13頭/Km²から24~40頭/Km²と約3倍に及ぶ増加傾向を示した。

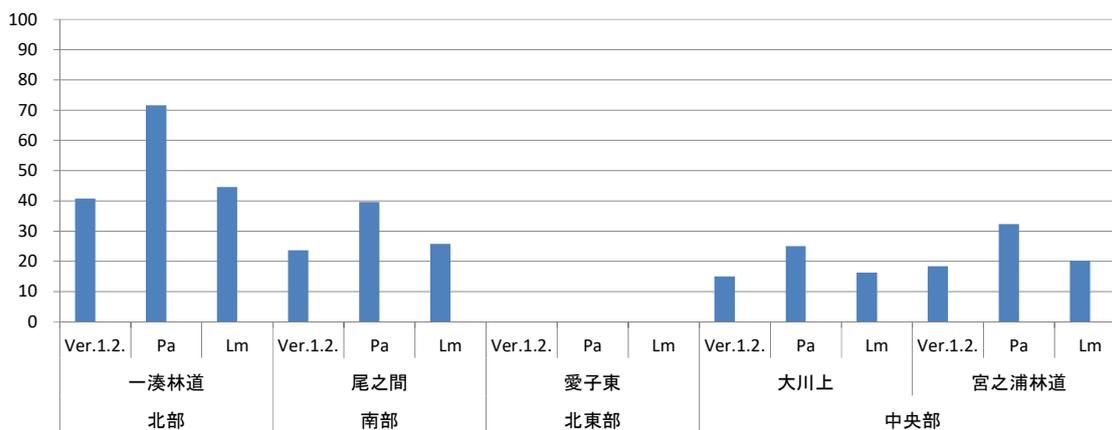


図2-(1)-3 本年度の糞粒法による各地域のヤクシカ推定生息密度

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影響しているものと考えられる。特にこの中では、捕獲が行われてこなかったことが高密度化の原因として一番大きいと思われる。

また本年度も、屋久島森林管理署では委託や協定、職員実行による誘引捕獲事業として、宮之浦林道沿い、大川林道奥沿い、一湊林道沿い及び鍋山林道沿いでヤクシカの誘引捕獲が行われた。大川林道奥では平成 27 年度から 6 年連続、宮之浦林道ではほぼ毎年捕獲事業が行われている。大川林道奥、宮之浦林道では平成 31 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、令和元年度は大川林道奥でさらに増加、宮之浦林道では大きく減少した。そして本年度は逆に、宮之浦林道で増加し、大川林道奥では大きく減少した（表 2-(1)-21 参照）。この 2 地域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、流出が頻繁に起きていることが考えられる。本年度大きく減少が見られた大川林道奥でも、実際に多数の個体や移動能力の低い子ジカ含む母集団が目撃されたこともあり、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。

宮之浦林道とともに増加傾向を示した北部の一湊林道は、同じ河川界区分 9 に属しており、捕獲圧の低い西部からの移入が考えられる。一湊林道は令和元年 12 月から令和 2 年 2 月までは県実行指定管理鳥獣捕獲がされていたが、それ以前の平成 30 年 3 月から令和元年 11 月まで 1 年 10 ヶ月に渡って捕獲が休止されていたことや、捕獲事業終了後 10 ヶ月に渡って捕獲休止していることなどから、これらの間に隣接地域からのシカの流入があり増加したと考えられる。

南部の尾之間下は有害鳥獣捕獲の効果で平成 25 年度から比較的低密度で維持されてきたが、令和元年度から増加傾向を示しており、今後の動向が懸念される。

北東部の愛子東については、平成 22 年度に「屋久島国有林におけるシカ対策推進協定」が結ばれて以降、小瀬田林道の官民界の国有林側で捕獲圧が高まったことにより、平成 25 年度をピークに推定生息密度の低下がみられている。本年度は、隣接地での森林施業の実施や調査ライン上の一部に作業道作設によるシカの獣道の消失等も影響があつたか糞粒は計測されなかった。いずれ新しい環境に慣れたシカが作業道を使用することが考えられるが、暫くは愛子西等、近隣の糞粒状況を確認することが望ましい。

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		2011年度	
						一回目	二回目	一回目	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
	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
北東部	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	-
	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					
南部	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		項目	推定プログラム	2012年度		2013年度	
		形状	標高			一回目	二回目	一回目	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		
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		
北東部	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						
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	
南部	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		2015年度	
						一回目	二回目	一回目	二回目
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				
南部	第二小瀬田	方形	170	調査日					
				糞粒密度					
				FUNRYU Ver1.2.					
				FUNRYU Pa					
				FUNRYU Lm					
	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 2016-2020 年度)

				2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020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	2020/11/26
				糞粒密度	4.83	2.52	2.55	1.73	3.01
				FUNRYU Ver1.2.	63.5	34.6	34.2	24.3	40.8
				FUNRYU Pa	116.5	80.6	59.7	41.4	71.6
				FUNRYU Lm	79.1	47.5	37.1	27.2	44.5
北東部	愛子岳上	方形	480	調査日					
				糞粒密度					
				FUNRYU Ver1.2.					
				FUNRYU Pa					
				FUNRYU Lm					
北東部	愛子東	方形	260	調査日					
				糞粒密度					
				FUNRYU Ver1.2.					
				FUNRYU Pa					
				FUNRYU Lm					
北東部	愛子東	ライン	260	調査日	2016/11/11	2017/11/19	2018/11/22	2019/11/30	2020/11/26
				糞粒密度	0.80	0.94	0.43	0.06	0.00
				FUNRYU Ver1.2.	10.5	12.9	5.7	0.8	0.0
				FUNRYU Pa	19.3	22.3	10.0	1.4	0.0
				FUNRYU Lm	13.1	14.7	6.2	0.9	0.0
北東部	愛子西	方形	180	調査日					
				糞粒密度					
				FUNRYU Ver1.2.					
				FUNRYU Pa					
				FUNRYU Lm					
北東部	愛子西	ライン	180	調査日					
				糞粒密度					
				FUNRYU Ver1.2.					
				FUNRYU Pa					
				FUNRYU Lm					
南部	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					
南部	湯泊林道	ライン	220	調査日					
				糞粒密度					
				FUNRYU Ver1.2.					
				FUNRYU Pa					
				FUNRYU Lm					
南部	尾之間下	方形	250	調査日					
				糞粒密度					
				FUNRYU Ver1.2.					
				FUNRYU Pa					
				FUNRYU Lm					
南部	尾之間下	ライン	250	調査日	2016/11/9		2018/11/18	2019/11/29	2020/11/26
				糞粒密度	0.88		0.52	3.16	1.63
				FUNRYU Ver1.2.	12.4		7.3	8.0	23.7
				FUNRYU Pa	21.7		12.4	12.9	39.6
				FUNRYU Lm	15.2		7.9	8.8	25.8

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		2011年度	
						一回目	二回目	一回目	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		
	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
	半山上	ライン	190	調査日					
				糞粒密度					
				FUNRYU Ver1.2.					
				FUNRYU Pa					
	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
	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
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(ki FUNRYU Ver1.2.)		480.3	1011.4	303.8	269.3	
			FUNRYU Pa		510.7	239.4	521.5	292.2	
川原上(タワー)	ライン	190	調査日						
			糞粒密度						
			FUNRYU Ver1.2.						
			FUNRYU Pa						
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	
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	
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			
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	
ヒズクシ	ライン	300	調査日						
			糞粒密度						
			FUNRYU Ver1.2.						
			FUNRYU Pa						
瀬切橋	ライン	190	調査日						
			糞粒密度						
			FUNRYU Ver1.2.						
			FUNRYU Pa						
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	
大川下	ライン	80	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		項目	推定プログラム	2012年度		2013年度	
		形状	標高			一回目	二回目	一回目	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(ki 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		項目	推定プログラム	2014年度		2015年度	
		形状	標高			一回目	二回目	一回目	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					
				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. FUNRYU Pa FUNRYU Lm				358.3 594.4 372.0	
	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(ki 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. FUNRYU Pa FUNRYU Lm			432.2 744.0 488.3			
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. FUNRYU Pa FUNRYU Lm				116.3 192.9 120.8		

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 2016-2020 年度)

			2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度			
調査地名	調査地 形状	標高	項目 推定プログラム							
			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: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							
			糞粒密度							
								2017/11/16		
								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		項目	推定プログラム	2010年度		2011年度	
		形状	標高			一回目	二回目	一回目	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		項目	推定プログラム	2012年度		2013年度	
		形状	標高			一回目	二回目	一回目	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 2014-2016 年度)

				2014年度	2015年度	2016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	一回目	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				
	尾之間中	方形 350	調査日				
			糞粒密度				
			FUNRYU Ver1.2.				
			FUNRYU Pa				
	大川上 (大川林道奥)	ライン 540	調査日		2015/12/7	2016/11/7	
			糞粒密度		2.17	0.93	
			FUNRYU Ver1.2.		25.7	13.1	
			FUNRYU Pa		42.6	22.9	
宮之浦林道	ライン 160	調査日	2014/11/18	2014/12/18	2015/12/3	2016/11/13	
		糞粒密度	4.59	3.65	6.03	0.61	
		FUNRYU Ver1.2.	63.5	74.5	66.9	8.0	
		FUNRYU Pa	109.2	82.3	112.9	14.7	
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					
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 2017-2020 年度)

				2017年度	2018年度	2019年度	2020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				
中央部	尾之間上	方形 710	調査日				
			糞粒密度				
			FUNRYU Ver1.2.				
			FUNRYU Pa				
	尾之間中	方形 350	調査日				
			糞粒密度				
			FUNRYU Ver1.2.				
			FUNRYU Pa				
	大川上 (大川林道奥)	ライン 540	調査日	2017/11/15	2018/11/20	2019/11/27	2020/11/26
			糞粒密度	0.75	2.88	3.16	1.03
			FUNRYU Ver1.2.	11.1	40.5	47.8	14.9
			FUNRYU Pa	18.2	69.0	77.5	25.0
宮之浦林道	ライン 160	調査日	2017/11/20	2018/11/21	2019/12/1	2020/11/26	
		糞粒密度	0.44	3.20	0.73	1.36	
		FUNRYU Ver1.2.	6.1	42.9	8.7	18.4	
		FUNRYU Pa	14.1	74.9	14.2	32.3	
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					
淀川登山口	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 2 年度調査の比較による増加率の推定

① 方法

本年度の個体数密度の推定結果を、同じ調査箇所で開催された昨年度以前（平成 22～令和元年度）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(x))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(x) = 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(x)は、非負の値をとり、値が 1 の場合増減なし、1 より大きいときは増加、1 より小さいときは減少を示す。増加率(%)は、直感的に増減が把握しやすい一方で、負の値をとるために、指数関数での回帰ができない。そのため、単純な地域間比較には増加率(%)、増加率と推定密度の関係の分析には、増加率(x)を用いた。

② 結果と考察

②-1 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 2 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、少しずつ尾之間・小島から東西に離れつつ捕獲を実施してきた。なお、尾之間から小島周辺の民有地における捕獲地は、尾之間下の糞粒調査地点から 1～4km 程離れた場所にあり、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、その後は令和元年度までわずかな増減を繰り返してきた。これは尾之間から小島地域を東西に離れて捕獲を実施した結果、東西に離れる前の最初の地域の生息密度の回復に影響したことが考えられた。しかし令和 2 年度になって一転、増加に転じた。これは捕獲場所が若干西寄りに変更されたことも考えられるが、南部林道沿いに広範囲に渡って電気柵が設置されたことが大きな

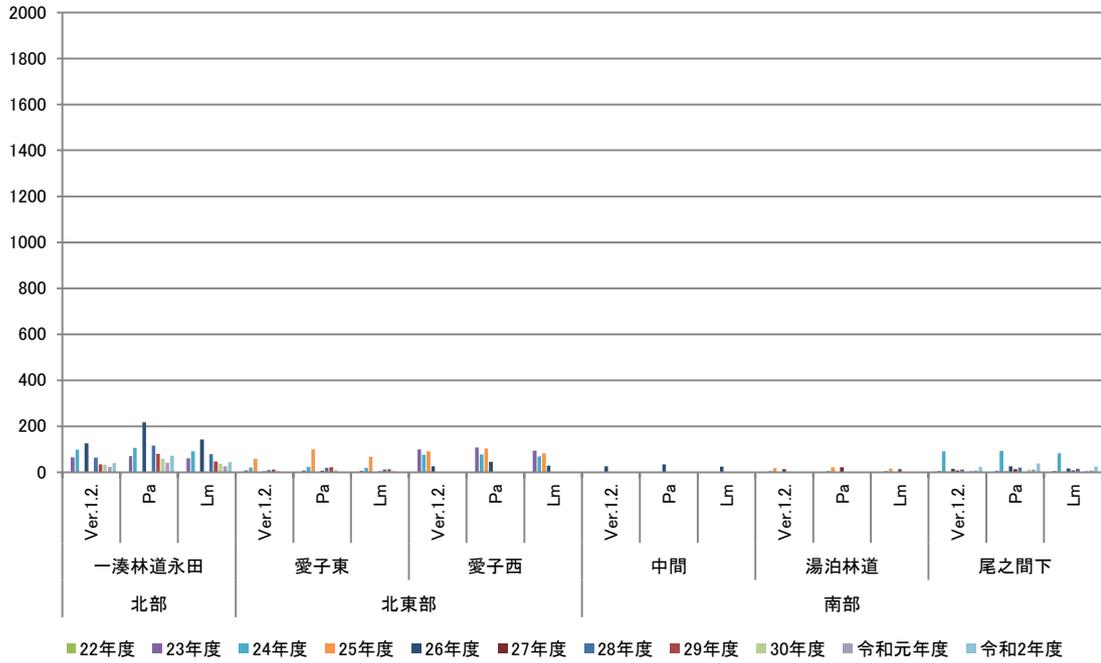
環境の変化として、シカの行動に影響を与えた可能性が高い。よって今後の傾向を把握していく必要がある。

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 年ぶりに行われた平成 29 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、環境収容力の周辺に達したことに起因する密度効果なのか、あるいは移動によるものなのかを明らかにするため、今後は関係機関のデータを集約し、地域全体の解析を行うことが必要である。

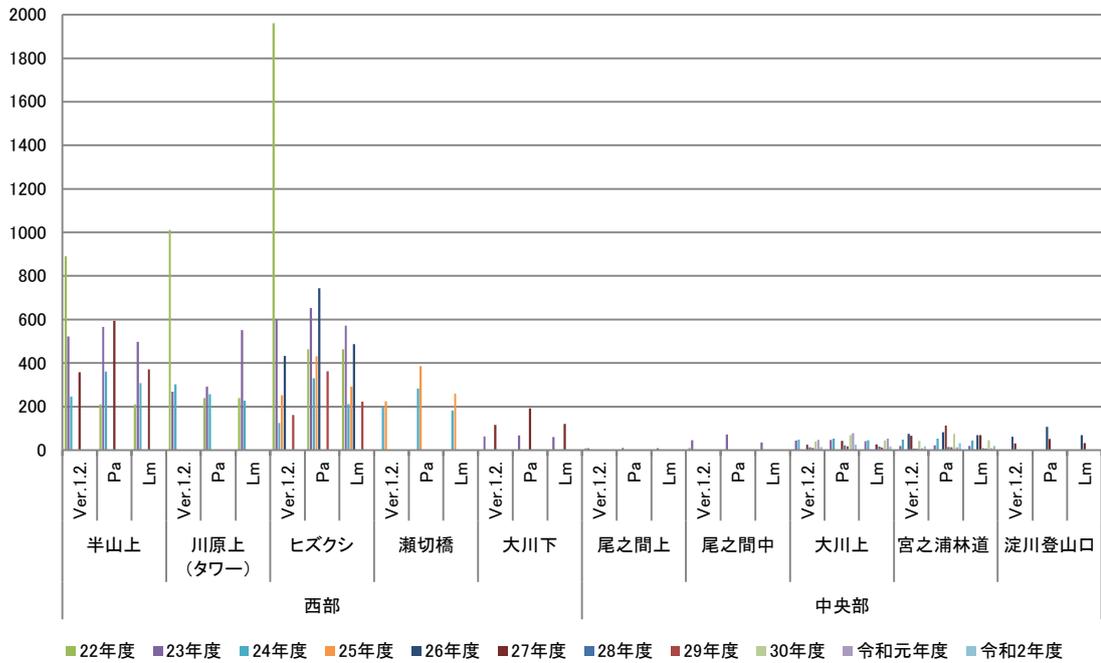
また、捕獲頭数目標以上に捕獲されている場所でも、増加傾向が認められる箇所があり（大川林道や宮之浦林道など）、捕獲目標頭数の基となった初期の推定個体数を見直す必要があることが示唆される。

小瀬田林道・小瀬田集落・長峰牧場周辺（3～4km 範囲内）については、平成 22 年度に 126 頭、平成 23 年度に 233 頭、平成 24 年度に 288 頭、平成 25 年度に 198 頭（いずれもわな・銃猟）の捕獲が行われている。愛子西の生息密度結果を見ると平成 23～25 年度にかけて 100 頭/km²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/km²と一転して減少傾向を示した。これは、集中していた高密度域が捕獲圧の増加に伴い少しずつ周辺部に分散した可能性が考えられる。それを示すデータとして愛子東では、平成 24 年度は 20～30 頭/km²であったのが、平成 25 年度は 60 頭/km²に増加している。その後、平成 27 年度に 4.4 頭/km²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 2 年度）は 3 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 0.0 頭/km²を記録し、周辺部の植生はカラスザンショウ、ヤクシマアジサイといった嗜好植物が見られるようになった。ただし、今回の推定生息密度は、隣接地での森林施業の実施や調査ライン上の一部に作業道作設によるシカの獣道の消失等も影響した可能性がある。攪乱された作業道周辺はパイオニア植物の発生が推測され、新しい環境に慣れたシカが作業道を使用し、それらを採食することが考えられる。最低を記録した推定生息密度が今後、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・愛子東といった周辺地域で、引き続きモニタリングすることが望ましい。

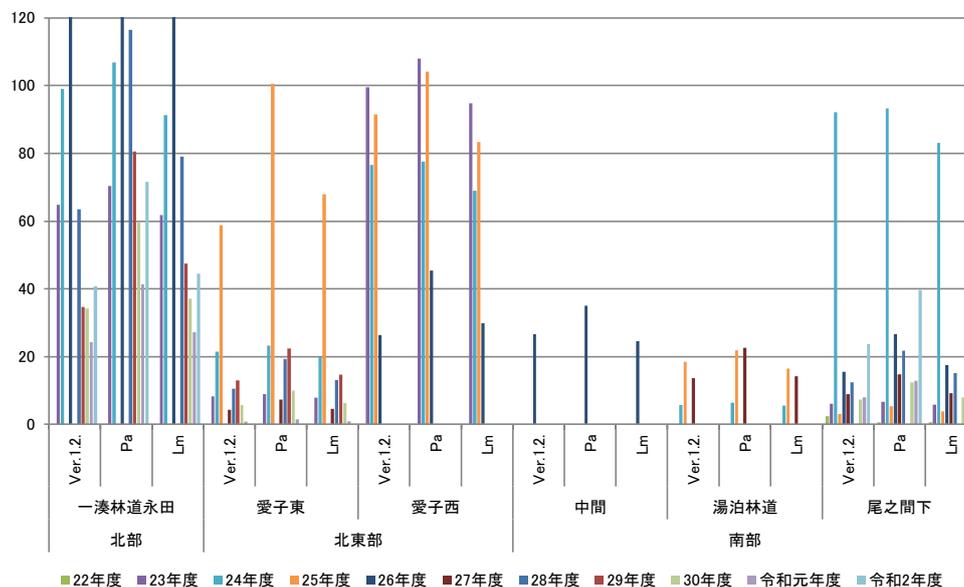
a)-1 縦軸のスケール=2000 頭（北部・北東部・南部）



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）

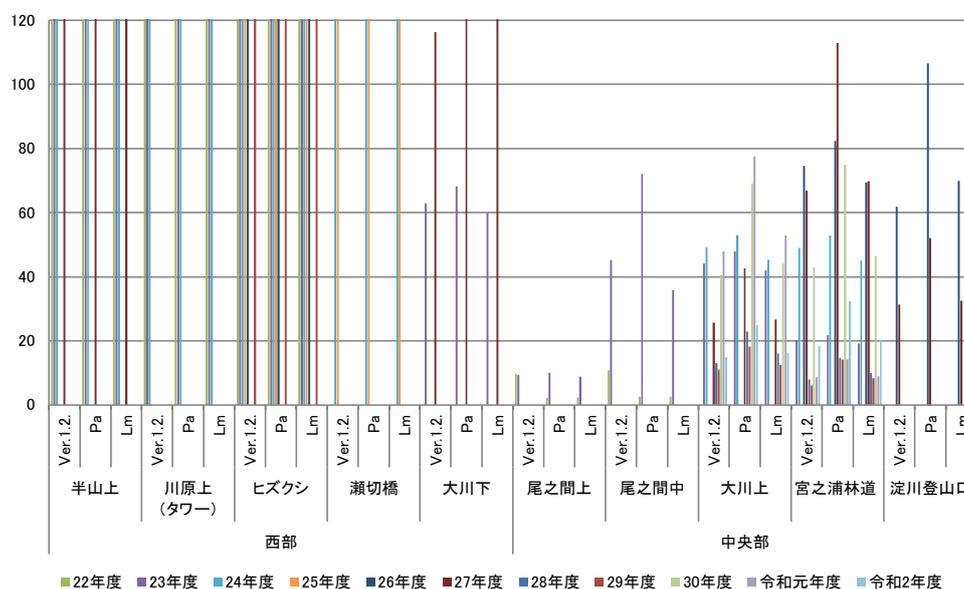
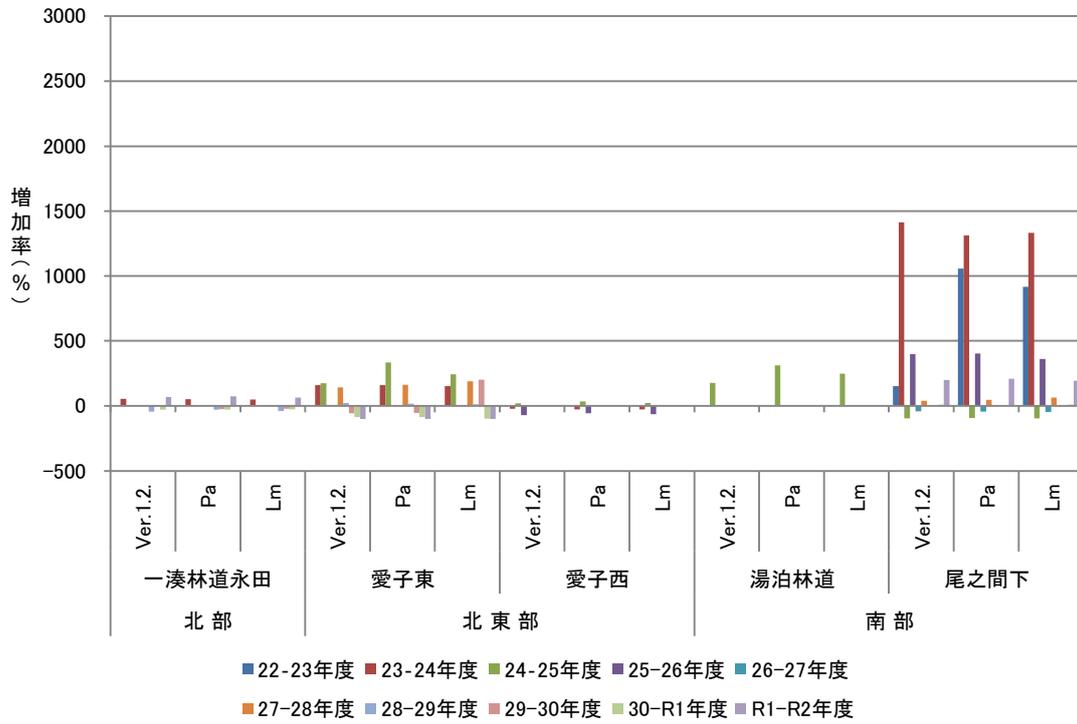


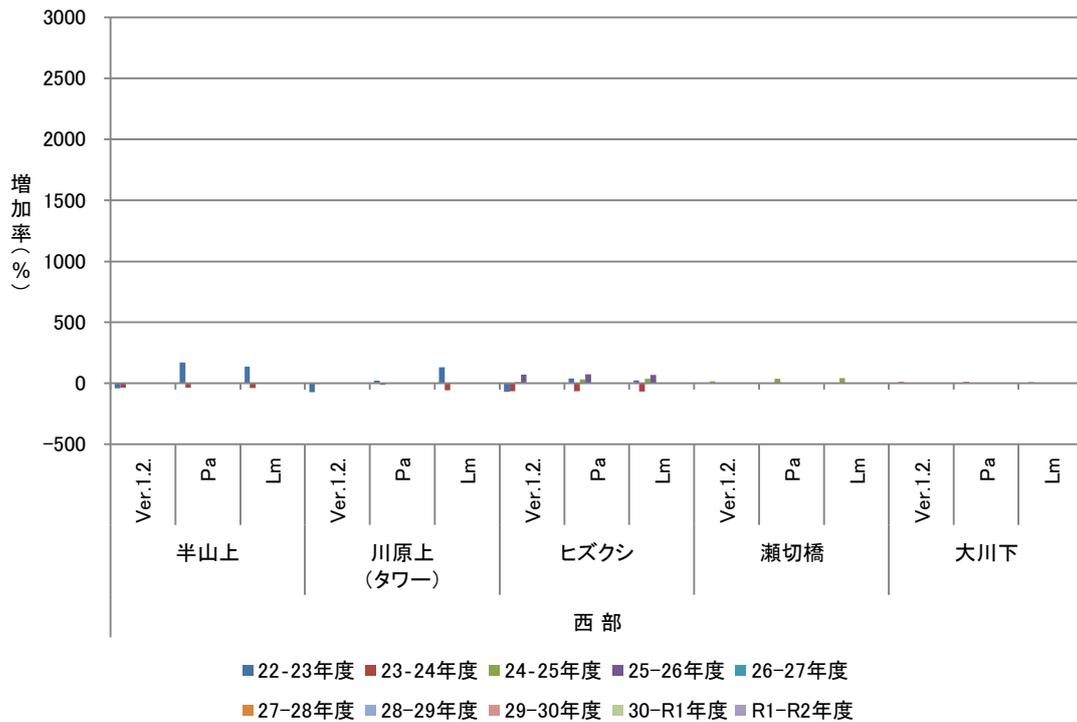
図 2- (1) -4 糞粒調査によるシカ推定密度の平成 22～令和元、令和 2 年度の比較

(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。

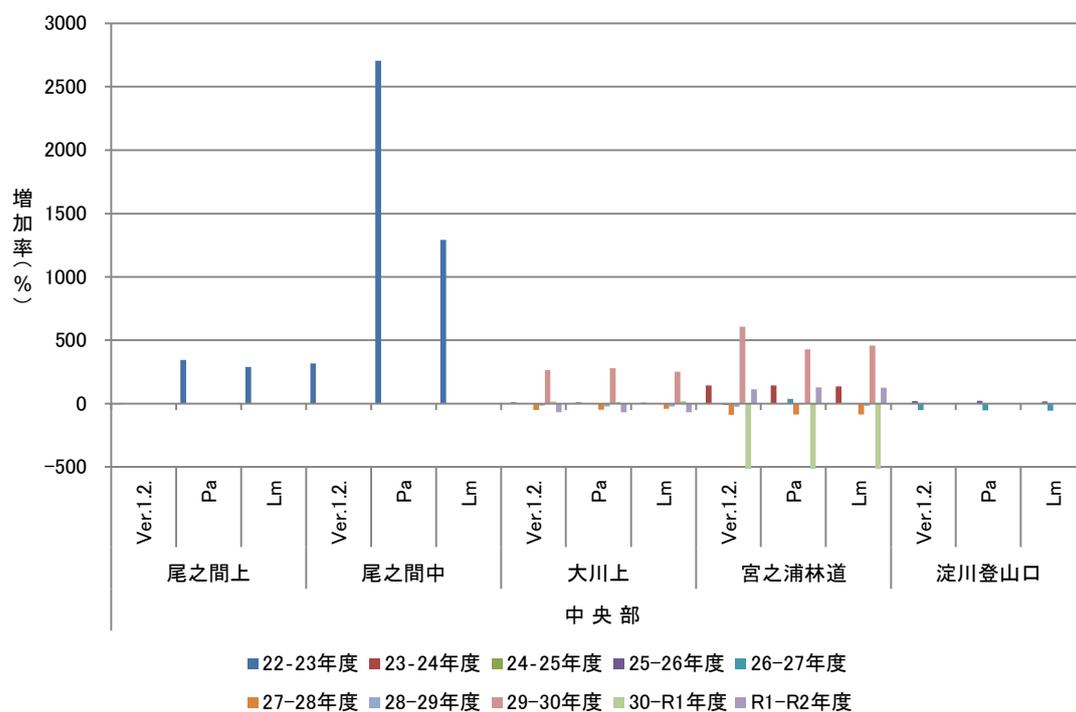
a)-1 縦軸のスケール=3,000% (北部・北東部・南部)



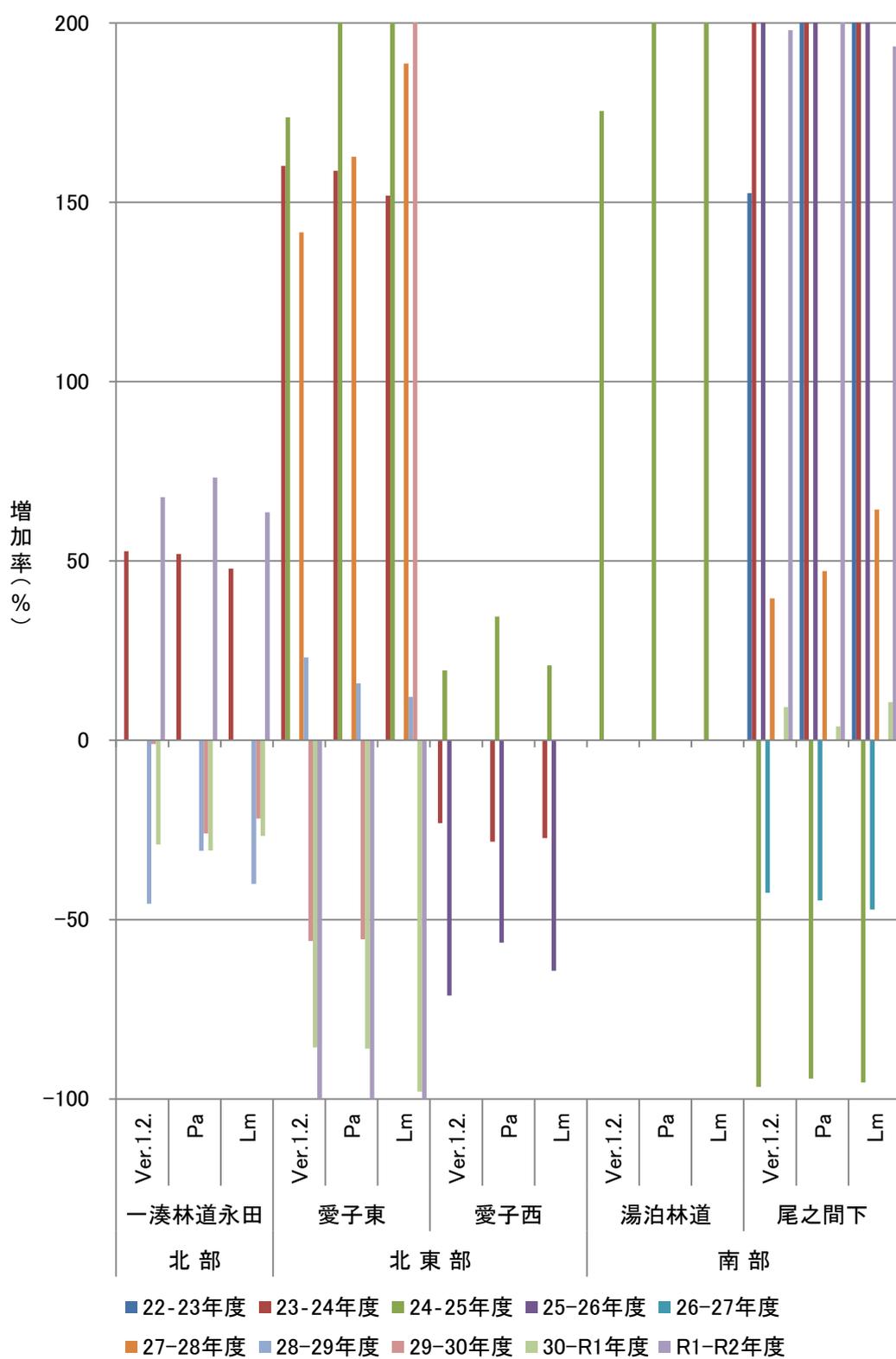
a)-2 縦軸のスケール=3,000% (西部)



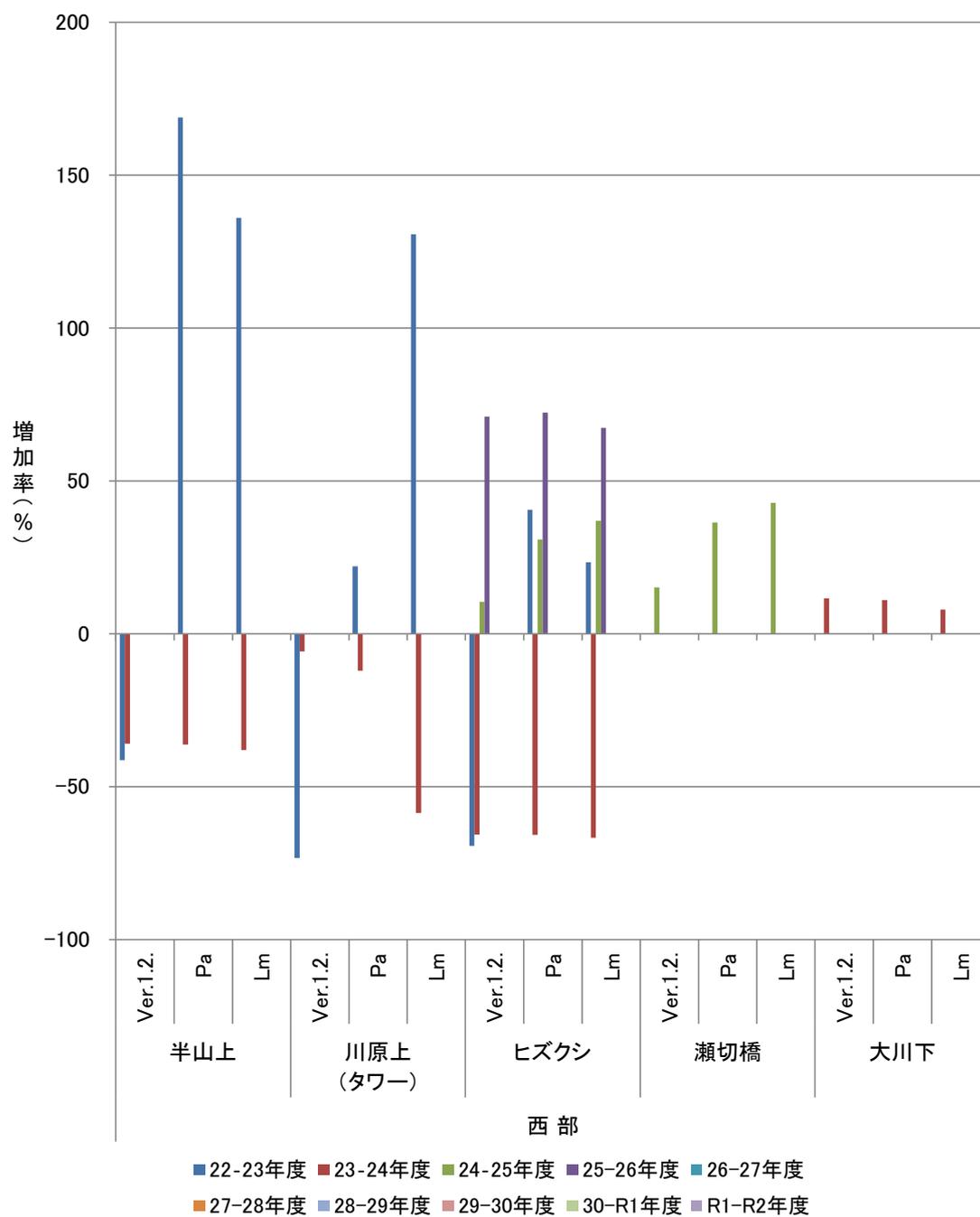
a)-3 縦軸のスケール=3,000% (中央部)



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)

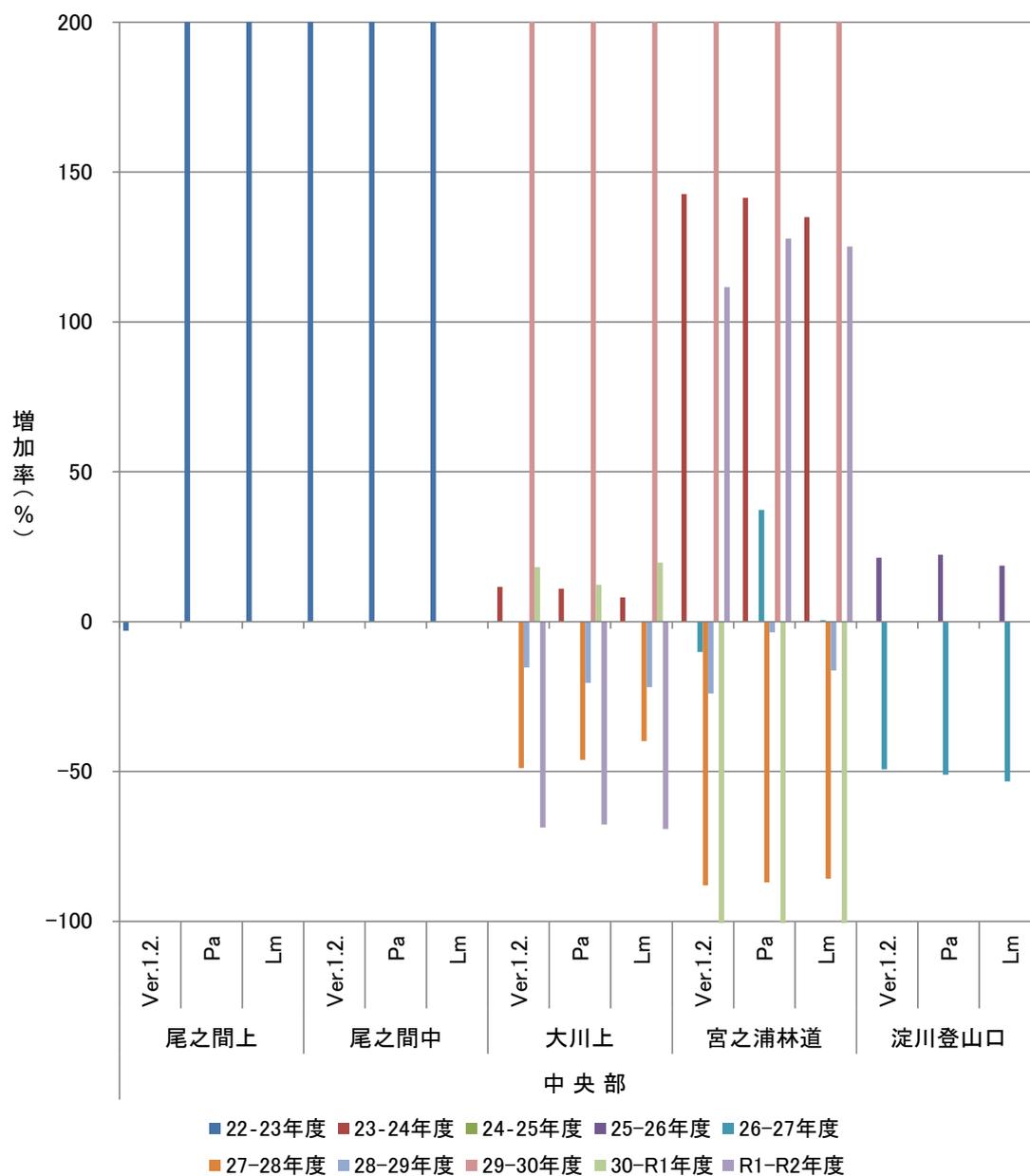


図 2- (1) -5 糞粒調査によって推定された生息密度の平成 22 年度から令和 2 年度の増加率 (%)

(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 22~31 (令和元) 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/km²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/km²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/km²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、個体数が大幅に増加した可能性があった。しかし、平成 24 年度から平成 25 年度にかけて減少傾向に転じ、平成 25 年度以降は 8 - 16 頭/km²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 24 年のみであり、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、予防原理の観点からも、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 11 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、捕獲も行われないう、人の影響が少なくなったことが最も大きな原因と考えられ、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。本年度は西部地域においても囲いわなによる捕獲が実施され、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することが可能になった。この捕獲が近隣の他地域にどのように影響するか、注視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

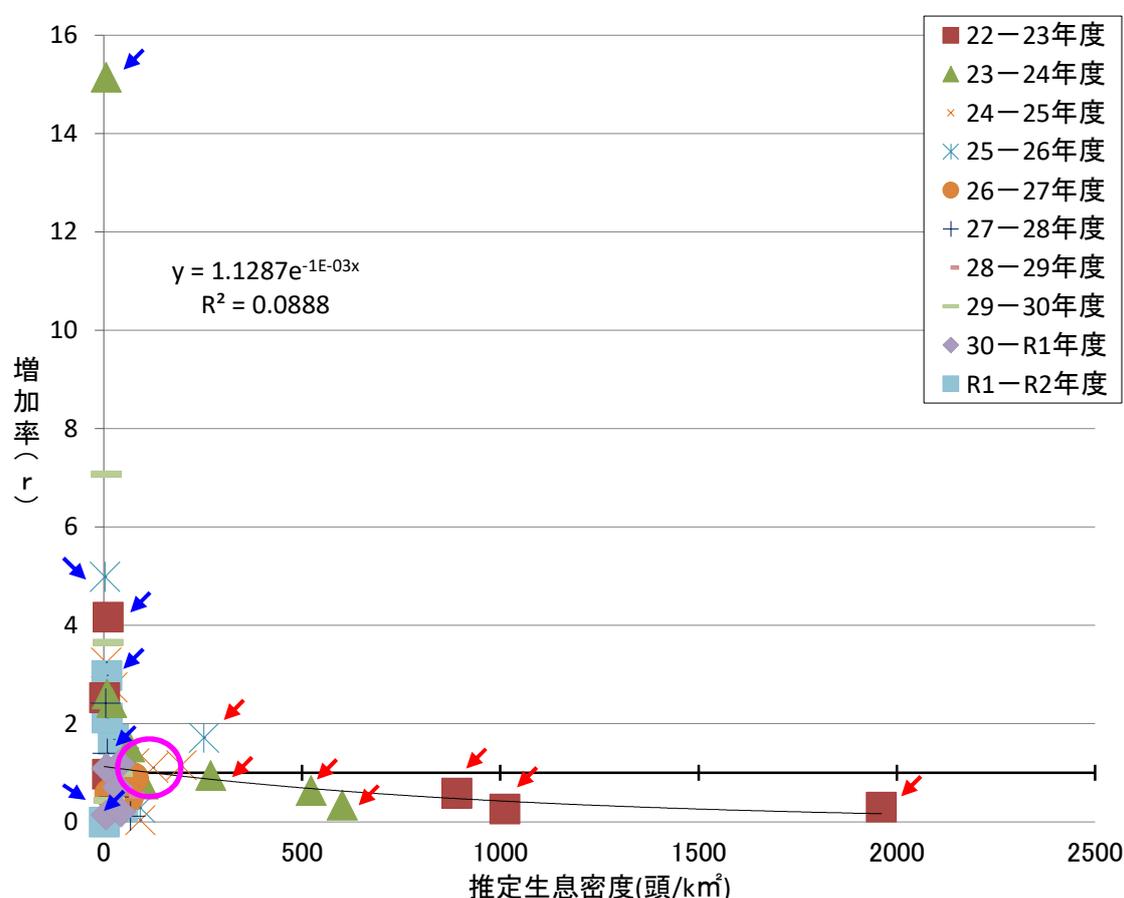


図 2- (1) -6a 推定生息密度と増加率 (r) の関係

(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；西部地域の要素、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

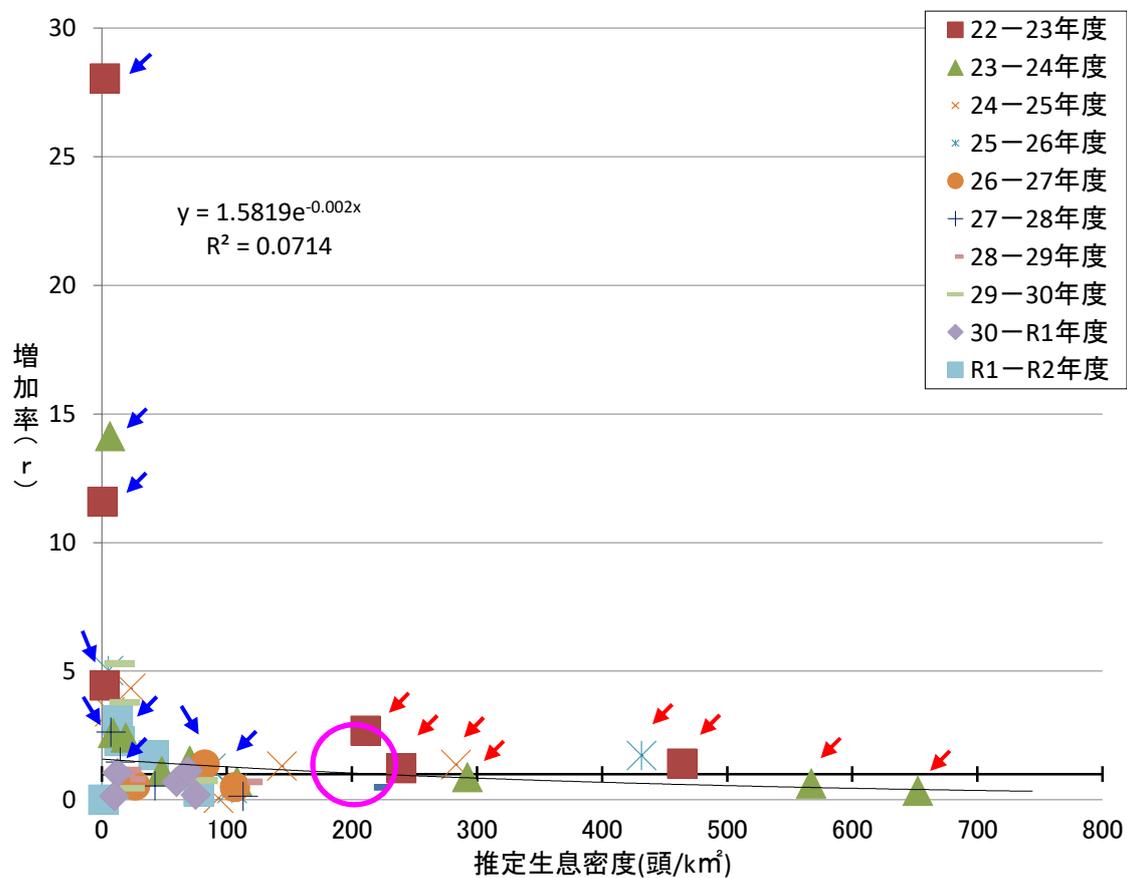


図 2- (1) -6b 推定生息密度と増加率 (r) の関係

(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

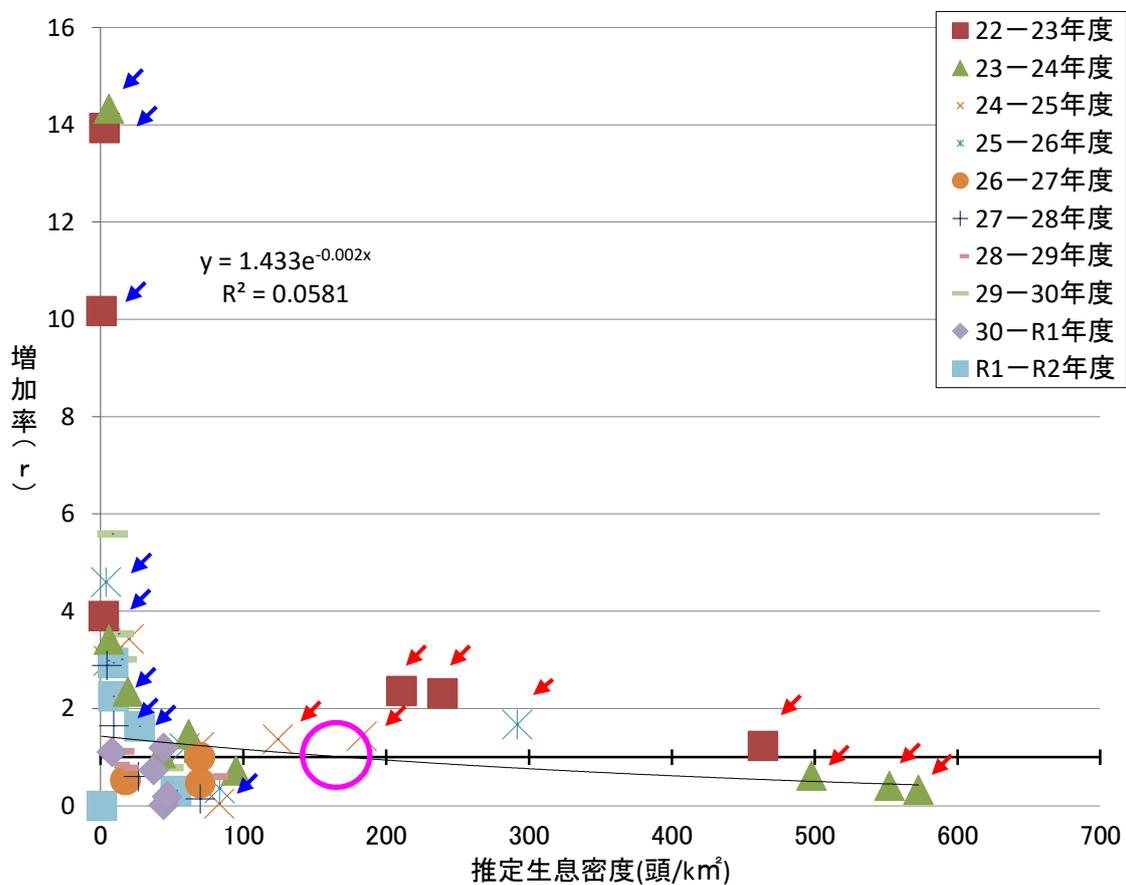


図 2- (1) -6c 推定生息密度と増加率 (r) の関係

(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31(令和元)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。本年度業務では初めて、中央部の高層湿原(花之江河周辺)において本年度にGPS首輪を取り付けた1頭について、この地域に生息するヤクシカの行動や利用環境等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2年9月13日~18日及び10月11日~14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花之江河周辺で、木道・歩道等を巡回し、捕獲可能なシカを発見した際にエアースペース銃(J. M. S P)を使用し、不動化薬は塩酸キシラジンと塩酸ケタミンとの混合液を使用し捕獲した。捕獲後は外部計測を行い、GPS首輪を装着し、覚醒薬(アンチセダン)を投薬して放獣した。

②-2 個体の情報

本年度新たにGPS首輪を装着した個体の捕獲地点の情報及び、装着したGPS首輪の仕様等は、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		年齢クラス	性別	高度
			緯度	経度			
花之江河	3686-4	R2.10.13	30° 18'44.85"	130°30'38.66"	亜成獣	♀	1600m

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)
花之江河	3686-4	Tellus5H1D イリジウム	T5HS-3686	148.640

また、昨年度の個体も含めた GPS 首輪の装着地点を図 2- (2) -1 に、本年度の GPS 首輪の装着地点を図 2- (2) -2 に示す。

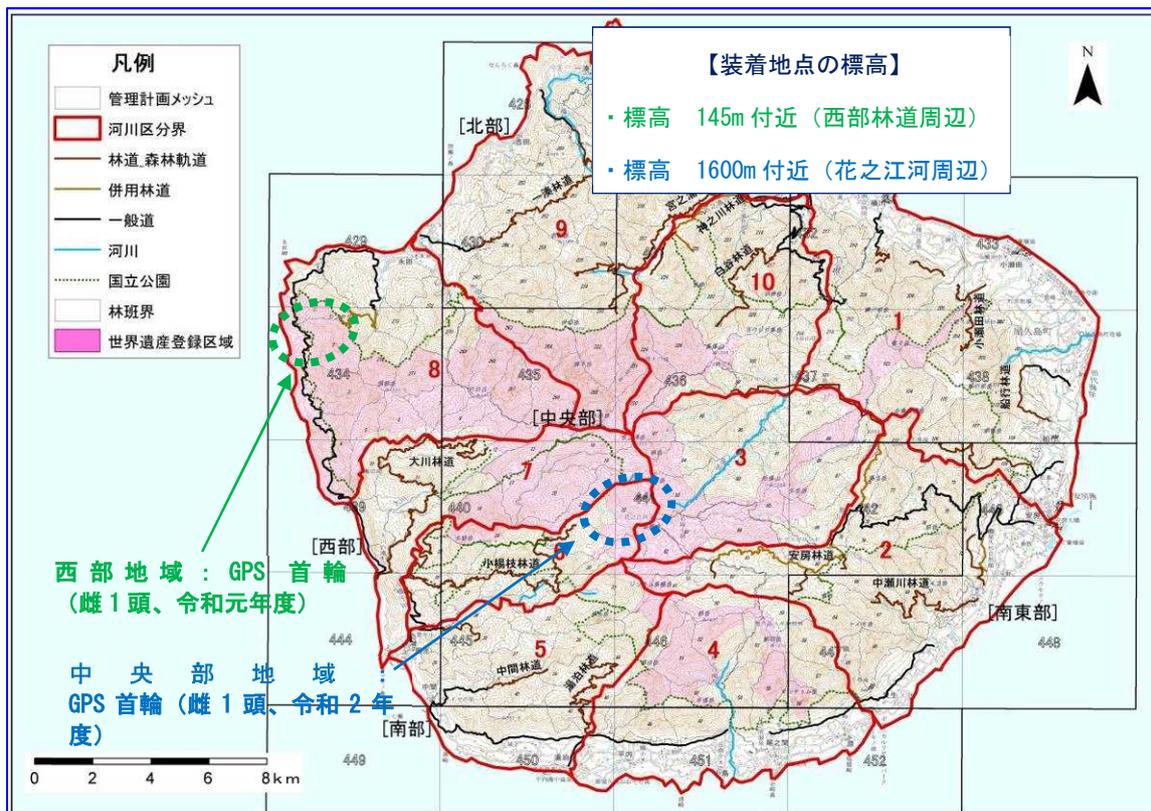


図 2- (2) -1 GPS 首輪の装着地点



図 2- (2) -2 GPS首輪の装着地点

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 16.5kg、全長 102.0cm 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) -1～2 のとおりである。

表 2- (2) -3 捕獲個体の外部計測値

個体番号	性別	捕獲地点	年齢クラス	捕獲地点 緯度経度	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)
Yaku20-1	雌	花之江河	亜成獣	N30° 18' 44.85" E130° 30' 38.66"	16.5	102.0	56.0	54.5	20.8	54.5	69.2	53.5	28.5



写真 2- (2) -1 GPS 首輪装着状況



写真 2- (2) -2 捕獲個体切歯

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、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						
パターン D	6 時間						
パターン E	4 時間	4 時間	4 時間	2 時間	4 時間	4 時間	4 時間

注) 設定に使用される時刻及び曜日はグリニッジ標準時による。

表 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
花之江河	♀	3686-4	D	6 時間	365 日

③ GPS 首輪を用いた位置情報の取得

令和 2 年 10 月 13 日に衛星イリジウムタイプを装着した 1 個体 (No.3686-4、花之江河、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 11 月 27 日から急速にバッテリーの電力が低下し、11 月 28 日

には 1.29v まで電力が低下した。さらに 11 月 30 日を最後に測位データの取得が途絶えたため、12 月 20 日にバッテリーの消耗を考慮して、現地で八木アンテナを通じて GPS 首輪のドロップオフ操作を実施した。その結果、GPS 首輪が指示を受けたことを示すパルス音に変化したことを確認したため下山した。今回使用の GPS 首輪は昨年度、西部で使用した他、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。

12 月 23 日に GPS 首輪の回収を試みたが、日没になり断念した。接近してもパルス音の遠近感が安定しなかったため、黒味岳の斜面に共鳴しているか、まだシカに GPS 首輪が着いている可能性があった。その後 12 月末から 1 月にかけて寒波が続き、荒天のため花之江河へのアプローチができなくなった。寒波が落ち着いた 1 月 12 日以降に再度 GPS 首輪の回収を試みようとしたが、その日に電力が尽きたことを確認した。ドロップオフの指示を GPS 首輪が受け付けているため、シカの首から山中に脱落した可能性がある。GPS 首輪には連絡先が明記してあるため、今後は拾得した登山者からの情報を待つこととしている。

④ 行動圏の分析

西部地域では位置情報を取得できた令和元年 9 月 10 日から最後の通信が記録された令和 2 年 1 月 28 日までのデータを基に、中央部地域では令和 2 年 10 月 13 日から 11 月 30 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) -3~4 に示すとおりである。

西部地域の行動圏は、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、GPS 首輪装着当初から回収時までほぼ同じ箇所を利用していた。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。

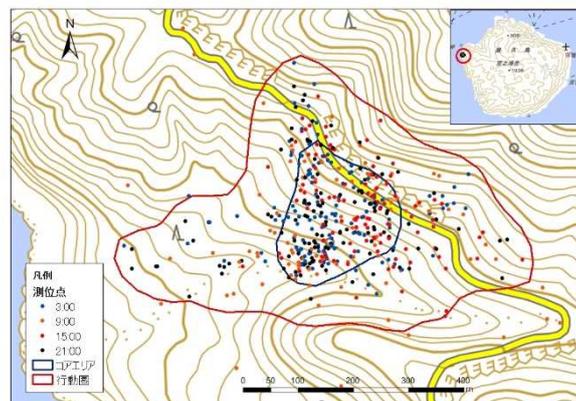


図 2- (2) -3 固定カーネル法で推定した行動圏 (赤枠) とコアエリア (利用集中地域) (青枠)
(西部地域)

中央部地域の行動圏は、夜間には花之江河・小花之江河周辺で、基本的には黒味岳の北東～南側斜面にすることが多く、小花之江河から黒味岳山麓までの東西に約 600m、南北に約 1.5km と、比較的狭い範囲を往来していた。

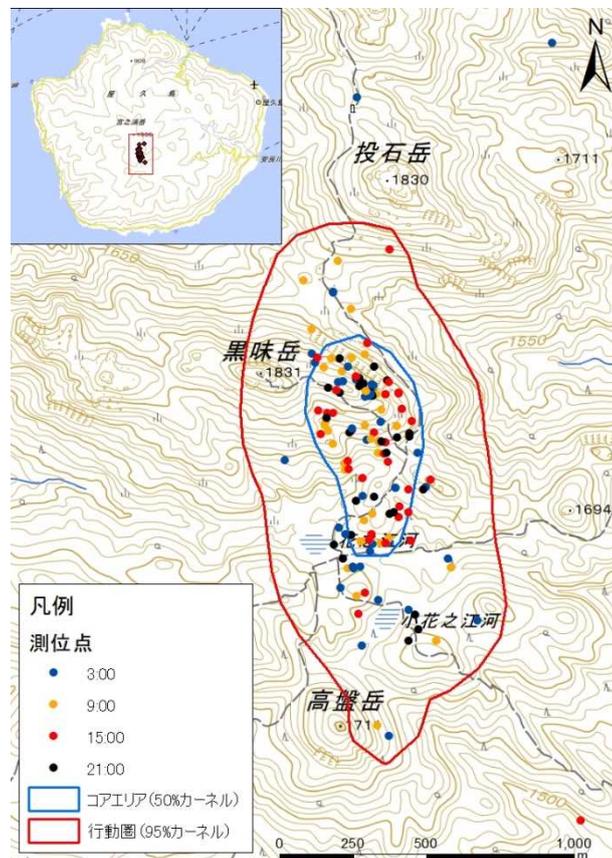


図 2- (2) -4 固定カーネル法で推定した行動圏 (赤枠) とコアエリア (利用集中地域) (青枠)
(中央部地域)

⑤ GPSテレメトリー法による移動経路追跡調査

⑤-1 調査結果

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、西部地域については令和元年9月10日から最後の通信が記録された令和2年1月28日までのデータを基に、中央部については位置情報を取得できていた令和2年10月13日から11月25日までのデータを基に、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。

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)-5及び表2-(2)-6～7のとおりである。

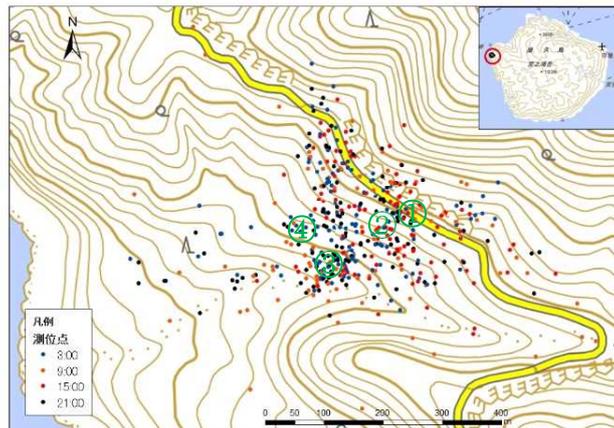


図2-(2)-5 移動経路追跡調査の実施地点（①～④）（西部地域）

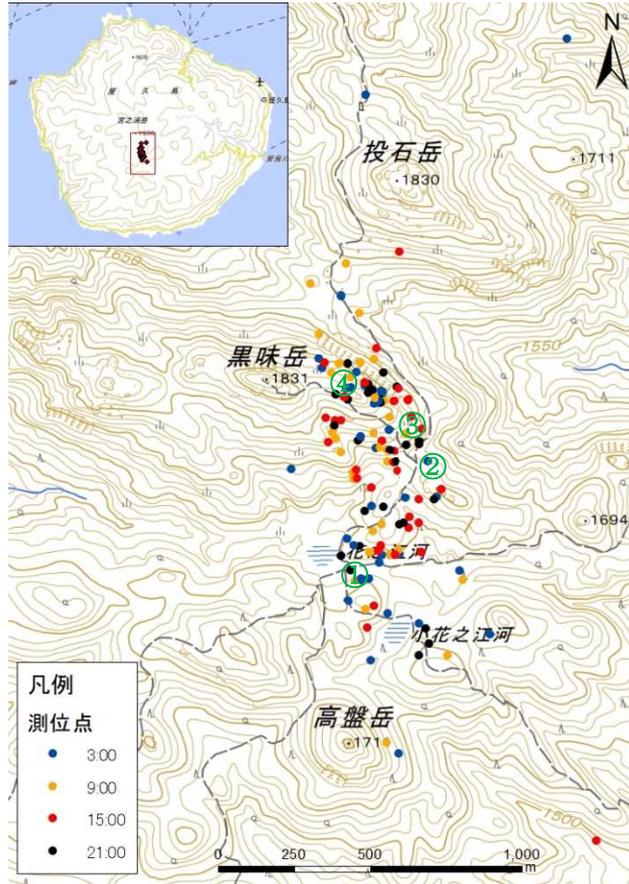


図 2- (2) -6 移動経路追跡調査の実施地点 (①~④) (中央部地域)

表 2- (2) -6 移動状況の調査結果 (西部地域)

個体番号	写真	現地踏査のコメント	移動状況
No. 3686-4	 <p>角研ぎ跡</p> <p>地点①</p>	<ul style="list-style-type: none"> 調査日 R2. 12/22 西部林道の道下側、すぐのところまで雄ジカの角研ぎ跡を発見した (地点①、矢印)。GPS 首輪を装着した個体は雌であるが、単独の雄ジカや雄のペアも目撃した。シカの行動圏には雄の角研ぎ痕も散見され、痕跡は主にポチョウジで確認されたが、クロバイのような不嗜好樹種を含む、特定の樹種に確認された。 緩斜面を下りるとすぐのところにあるポチョウジに次の角研ぎ跡があり (地点②、○印)、約 30cm に渡って外周が形成層まで剥ぎ取られ、腐朽・枯死していた。但し同株とみられる隣の 3 本に損傷は見られなかった。 林内を進むと、マテバシイの大径木があり (地点③)、根元に多数の萌芽枝を出しているが、すべて食害を受けていた。脇で葉をつけているのは不嗜好のバリバリノキ (右下写真) で、一見餌不足に見えるが、嗜好植物を選択して採食している様子が窺えた。 林内の広いギャップにはシカが休憩したと見られる掘り跡があり、その場にはシカの足跡も残っていた (地点④、○印)。右奥に不嗜好植物のホソバカナワラビ (矢印) が見えるが、この付近には不嗜好植物もなく、落葉落枝が堆積していた。 	<ul style="list-style-type: none"> 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 132 m) までの約 500m の狭い範囲で活動していた。追加期間は令和元年 12 月 6 日から令和 2 年 1 月 28 日取得分であるが、ほとんど同じ場所に滞在していた。 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ってできたが、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 日にバッテリー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。
	 <p>腐朽・枯死</p> <p>角研ぎ跡</p> <p>地点②</p>		
	 <p>バリバリノキ</p>		
	 <p>ホソバカナワラビ</p> <p>シカ掘り跡 足跡</p> <p>地点④</p>		

表 2- (2) -7 移動状況の調査結果 (中央部地域)

個体番号	写真	現地踏査のコメント	移動状況
No. 3686-4	<p>地点①</p>	<ul style="list-style-type: none"> 調査日 R2. 12/13・12/23 花之江河を出て宮之浦岳方面へ向かうと、灌木越しに左側が花之江河の湿地になる。灌木が途切れ、ショートカットするように獣道が発見され (地点①)、そのまま花之江河方面を見通せるようになっていた。 花之江河を出て暫くは木道が続き、黒味分かれ (地点②) から先は木道のない歩道になる。この先から GPS の記録も多くなり、アクシバモドキ等に古い食痕が見られた。木道及び階段状の箇所は、GPS の記録から、ほとんど使用されていないことがわかった。 歩道を宮之浦岳方面進むと歩道の両サイドはヤクシマシクナゲ等の灌木が茂っているが、黒味岳側に緩やかな谷があるところでは灌木が途切れ、この付近でシカの糞が確認された (地点③、及び③の右下写真の円内)。谷自体がシカの獣道となり、そこを移動していると推測された。 シカは高層湿原だけでなく、黒味岳の東側斜面、南側斜面もよく利用していた。雨量計測施設があるピークは既に森林限界を超えているが、大岩の隙間の積雪には新しいシカの足跡が確認された (地点④、矢印)。この他、身を隠したり、休息するのに適したと推測される灌木や、風雨・風雪を凌げると推測されるせり出した大岩も多数確認された。 	<ul style="list-style-type: none"> データが取得できている期間は、花之江河・小花之江河には夜間に活動していたが、昼夜とも主に黒味岳の北東から南側斜面を中心に、南北約 1.5km、東西約 600m までの狭い範囲で活動していた。 GPS 首輪装着後、令和 2 年 11 月中旬まで安定してデータを取得できたが、27 日頃から急激に電力が低下し 11 月 30 日を最後にデータ取得が途絶えた。12 月 20 日にバッテリーの残力を考慮してドロップオフを実行し、12 月 23 日に GPS 首輪の回収を試みたが、GPS 首輪からの電波が安定しないため位置が特定できず、下山した。12 月末から 1 月上旬の大寒波で、花之江河にアクセスできない期間に電力が尽き、GPS 首輪の回収には至っていない。1 月 12 日以降、目撃者・拾得者からの情報を待っている。
	<p>地点②</p>		
	<p>地点③</p>		
	<p>地点④</p>		

⑤-2 考察

中央部地域の調査対象である個体番号 No. 3686-4 の行動域は、花之江河・小花之江河の高層湿原へは夜間に訪れており、主な活動場所は黒味岳の北東斜面から南斜面にかけてであることが分かった。移動経路については、花之江河から森林内に抜け出る際には、一部木道を通することもあった（写真 2- (2) -3、左上）が、木道が続く花之江河―黒味別れ間には GPS 位置データは取得されていない。また木道脇にあるヤクシマシクナゲ等の灌木の幹や根が地を這うような箇所も同様であり、灌木が途切れる緩やかな谷部がそのまま獣道として利用されていた（写真 2- (2) -3、右上）。このように、ある程度シカの歩行箇所が限定されているため、シカを捕獲する際には、場所を絞り込みやすいことが考えられる。

一方、石塚小屋方面へ延伸する歩道沿いについては、花之江河側に向かって奥まったところやや利用が見られるが、忌避植物であるアセビの萌芽枝にわずかに食害が見られる程度（写真 2- (2) -3、左下）である。比較的位置データの多い黒味岳の北東部、南部斜面は既に森林限界を超えており（写真 2- (2) -3、右下）、見通しが良くことや、岩石地で身を隠せる、風雨・風雪が凌げるといったシカにとって好都合な環境であることが推測された。

この踏査では顕著なシカの食害・食痕がこれまでの過去の他地域の調査に比べて少なく、何を主に採餌しているのかは不明である。採餌する植物の少なさ故に、花之江河で採餌・採餌する個体が多いことも推測できる。今回、GPS 首輪の不具合により 1~2 月の厳寒期の中央部のシカの行動を追跡することができなかったが、厳寒期で食物の不足が想定される中、何を採餌しているのか、また中央部に留まるのか、低標高地へ移動するのかを明らかにすることが望まれる。



(左上) 花之江河脇にある木道の枕木上に発見したシカ糞（○印）。人とシカの共通ルートであることが窺える
(右上) 歩道のように見えるが、歩道の灌木が途絶えた所から進入した緩やかな谷である。○印・矢印はシカ糞
(左下) 忌避植物アセビの萌芽枝。葉先に食痕が見られるが（○印）、他地域に比較して食痕のある植物が少ない
(右下) 利用が多い黒味岳南斜面。森林限界を超えているが、身を隠せる灌木・大岩が多く陽が当たれば暖かい

写真 2- (2) -3 その他のヤクシカ痕跡と生息空間（中央部）

2) 過年度のGPS首輪調査データを用いた行動圏の解析

行動圏調査については、平成 30 年度に計 26 個体分の捕獲個体データ、行動圏等の整理・分析を実施しているが、本年度は 2 個体分を追加し、捕獲個体の、①体サイズ、②測位パターン・測位期間、③測位位置、④月別行動圏面積、を整理し、取りまとめた。また、本年度は高標高域で捕獲した個体を調査しているため、⑤行動圏と標高との関係も整理し、取りまとめた。

以下にそれぞれについて記載する。

① GPS首輪装着個体の生体情報

GPS首輪はこれまでに計 28 個体のヤクシカに装着し、性別の内訳は雄が 8 頭、雌が 20 頭であった。

捕獲個体のうち成獣について体サイズを見ると体重（平均値±標準偏差、以下同）は、26.2±7.1kg（雄 34.1±9.2kg、雌 23.3±2.8kg）、全長は 118.3±7.5cm（雄 123.2±8.7cm、雌 116.6±6.2cm）、体高は平均 61.6±4.5cm（雄 66.6±4.1cm、雌 59.7±2.9cm）であった。体サイズとして体重を性別で比較すると、雄の方が有意に大きかった（welch's t-test, p<0.05）。

各個体の生体情報は次のとおりである。

表 2- (2) -8 GPS首輪装着個体の生体情報

個体 No.	性別	齢	外部計測値										
			体重 (kg)	全長 (cm)	体長 (cm)	体高 (cm)	首囲 (cm)	胸囲 (cm)	胴囲 (cm)	腰囲 (cm)	後足長 (cm)	角長 (cm)	
												左	右
1	♀	成獣	22	109.6	58.3	55.8	20.1	63.7	73.3	60.8	28.4	-	-
2	♂	成獣	32	118.3	64	66.5	40.7	71.9	78.5	66.4	31.8	30.5	31.1
3	♀	成獣	24.5	116	66.4	60.7	24.3	56.9	67.1	61.2	29.8	-	-
4	♀	成獣	21.5	115.2	69.7	61.1	22.8	58.4	62.7	61.8	30.9	-	-
5	♀	成獣	23.5	109.8	59.7	59.7	22.8	57.5	69.1	58.5	28.9	-	-
6	♂	成獣	23	110.6	61.5	61.7	23.8	64.9	73.5	71.2	31.5	14.9	14.4
7	♀	成獣	22.5	117.7	61.8	62.5	21.4	63.2	77.2	63	30.6	-	-
8	♀	成獣	20	106	59.3	57.2	24.5	59.8	69	72.6	28.1	-	-
9	♀	成獣	25	116.9	61.2	56.2	25.8	61.2	66.6	62.3	31.1	-	-
10	♀	成獣	21	113.5	60.2	57.8	19.5	58.6	70.8	56.4	28.8	-	-
11	♀	成獣	22	118	64	57	23.4	56.5	65	62.5	30.5	-	-
12	♂	2才	19	114	60	59	23.5	59.5	67.5	61.6	29.5	14.3	15.3
13	♂	成獣	32.5	125	76	66	39.5	76.5	77.5	70	33	29.5	27.2
14	♂	成獣	36.5	127	63	70	41	77.5	84	74	33	23.9	22.2
15	♂	成獣	53	138.8	79	74	56.1	84.7	92.5	84	34.9	34.3	37.4
16	♀	成獣	19	112	57.5	58	20.7	57.3	67.9	55.8	28.1	-	-
3573	♀	成獣	24	120.5	65.8	62	23.4	63	77.3	61.8	30.7	-	-

個体 No.	性別	齢	外部計測値										
			体重 (kg)	全長 (cm)	体長 (cm)	体高 (cm)	首圍 (cm)	胸圍 (cm)	胴圍 (cm)	腰圍 (cm)	後足長 (cm)	角長 (cm)	
												左	右
3579	♀	成獣	29.5	126	67	65.5	25	63.9	74.8	66.5	31.6	-	-
3679	♀	成獣	27.5	124	113.5	64.5	24.5	69.5	77	71.6	29.5	-	-
3680	♀	成獣	29	121.5	71.5	62.5	21.8	62	78.5	70.5	30.5	-	-
3683	♂	成獣	31	122.4	63	64.5	37.7	69.1	79.4	76.5	31.2	24.6	24
3684	♀	成獣	23	116.8	67.5	59.8	21.5	61	75.1	66.4	29.8	-	-
3685_1	♀	成獣	23	113	64.5	55.8	21.4	56	77	64.7	28.5	-	-
3685_2	♀	成獣	23	118.5	63.5	61.5	21.3	61.1	75	64.6	30.6	-	-
3686_1	♂	成獣	31	120	62	63.8	33.9	66.7	76.1	77	32.2	23.6	24.4
3686_2	♀	成獣	22	131.1	120	59	-	-	-	-	30	-	-
3686_3	♀	成獣	21	108.5	58.5	58.2	22.9	55.6	69.6	66.6	28.2	-	-
3686_4	♀	亜成獣	16.5	102	56	54.5	20.8	54.5	69.2	53.5	28.5	-	-
平均 (成獣)	成獣全個体	26.2	118.3	68.4	61.6	27.2	63.9	74.2	66.7	30.5	25.9	25.8	
	♂	34.1	123.2	66.9	66.6	39.0	73.0	80.2	74.2	32.5	25.9	25.8	
	♀	23.3	116.6	68.9	59.7	22.6	60.3	71.8	63.8	29.7	-	-	
標準偏差 (成獣)	成獣全個体	7.1	7.5	15.2	4.5	9.0	7.4	6.4	6.8	1.7	6.3	7.2	
	♂	9.2	8.7	7.3	4.1	9.6	7.0	6.3	5.7	1.3	6.3	7.2	
	♀	2.8	6.2	17.7	2.9	1.8	3.5	5.0	4.8	1.1	-	-	

② GPS首輪装着個体の測位パターン・測位期間等

GPS装着個体は、それぞれ測位パターン、測位期間が異なっている。調査を開始した平成13年度は16個体の追跡を行い、比較的短い測位間隔で調査を実施していたが、近年は6時間に1回で測位することが多くなっている。また、測位期間(調査期間)については個体3579と個体3585_2で約1年間測位することができたが、ほとんどの個体が数ヶ月程度の期間であった。

各個体の測位パターン・期間のほか、活動場所の位置する林道・河川界区分は次に示す。

表2-(2)-9 各個体の測位パターン・期間、活動場所の位置する林道・河川界区分

個体 No.	性別	測位パターン*	測位期間**	林道	河川界区分
1	♀	A	2011.9~2012.2	西部林道(半山)	8
2	♂	B	2011.9~2012.2	西部林道(半山)	8
3	♀	A	2011.9~2012.2	西部林道(河原)	8
4	♀	A	2011.9~2011.12	西部林道(河原)	8
5	♀	B	2011.9~2012.2	西部林道(河原)	8
6	♂	B	2011.9~2012.2	西部林道(河原)	8
7	♀	B	2011.9~2012.2	西部林道(半山)	8
8	♀	A	2011.9~2012.2	西部林道(ヒズクシ)	8
9	♀	A	2011.9~2012.4	第二小瀬田(愛子西)	1

個体 No.	性別	測位パターン*	測位期間**	林道	河川界区分
10	♀	B	2011.9～2012.5	小瀬田林道(奥)	1
11	♀	B	2011.9～2012.2	宮之浦林道	9
12	♂	C	2011.9～2012.2	大川林道(上)	7, 8
13	♂	B	2011.9～2012.2	宮之浦林道	9
14	♂	A	2011.9～2012.2	小瀬田林道(奥)	1
15	♂	C	2011.9～2011.11	第二小瀬田(愛子西)	1
16	♀	C	2011.9～2012.2	大川林道(下)	7
3573	♀	E	2014.12～2015.1	安房林道(63支線入口)	2
3579	♀	E	2014.12～2015.11	中間林道	5
3679	♀	D	2016.12～2017.9	南部林道(尾之間下)	4
3680	♀	D	2017.10～2018.2	一湊林道	9
3683	♂	D	2013.9～2014.12	安房林道(淀川登山口)	2
3684	♀	D	2013.9	安房林道(紀元杉)	2
3685_1	♀	D	2013.9	安房林道(紀元杉)	2
3685_2	♀	E	2014.12～2015.12	安房林道(紀元杉)	2
3686_1	♂	D	2013.9～2014.2	安房林道(ヤクスキラント)	2
3686_2	♀	D	2015.10～2016.7	大川林道(下)	7
3686_3	♀	D	2019.9～2020.2	西部林道(半山)	8
3686_4	♀	D	2020.10～2020.11	花之江河周辺	3, 6

*後に示す表 3 参照

**有効なデータが取得できた期間

表 2- (2) -10 GPS 首輪の測位パターン

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

③ GPS 首輪装着個体の測位位置

過年度に調査した各 GPS 首輪装着個体の測位位置を次の図に示す。

測位位置全体を見ると、個体番号 11、12、14、3683、3686-1 は分布の集中が 2 箇所に分かれていた。これらの個体の性別は 11 が雌で、その他はいずれも雄であった。個体番号 11 と 14 については間伐作業道工事により移動し、3683、3686-1 については降雪により移動したことが過年度に報告されている。また、個体番号 12 については若い雄であったため、親元を離れる分散行動の可能性が考えられる。

河川界区分 1、河川界区分 4 で調査した個体については、いずれも行動範囲が垂直方向に中標

高地から低標高地まで広がっていた。

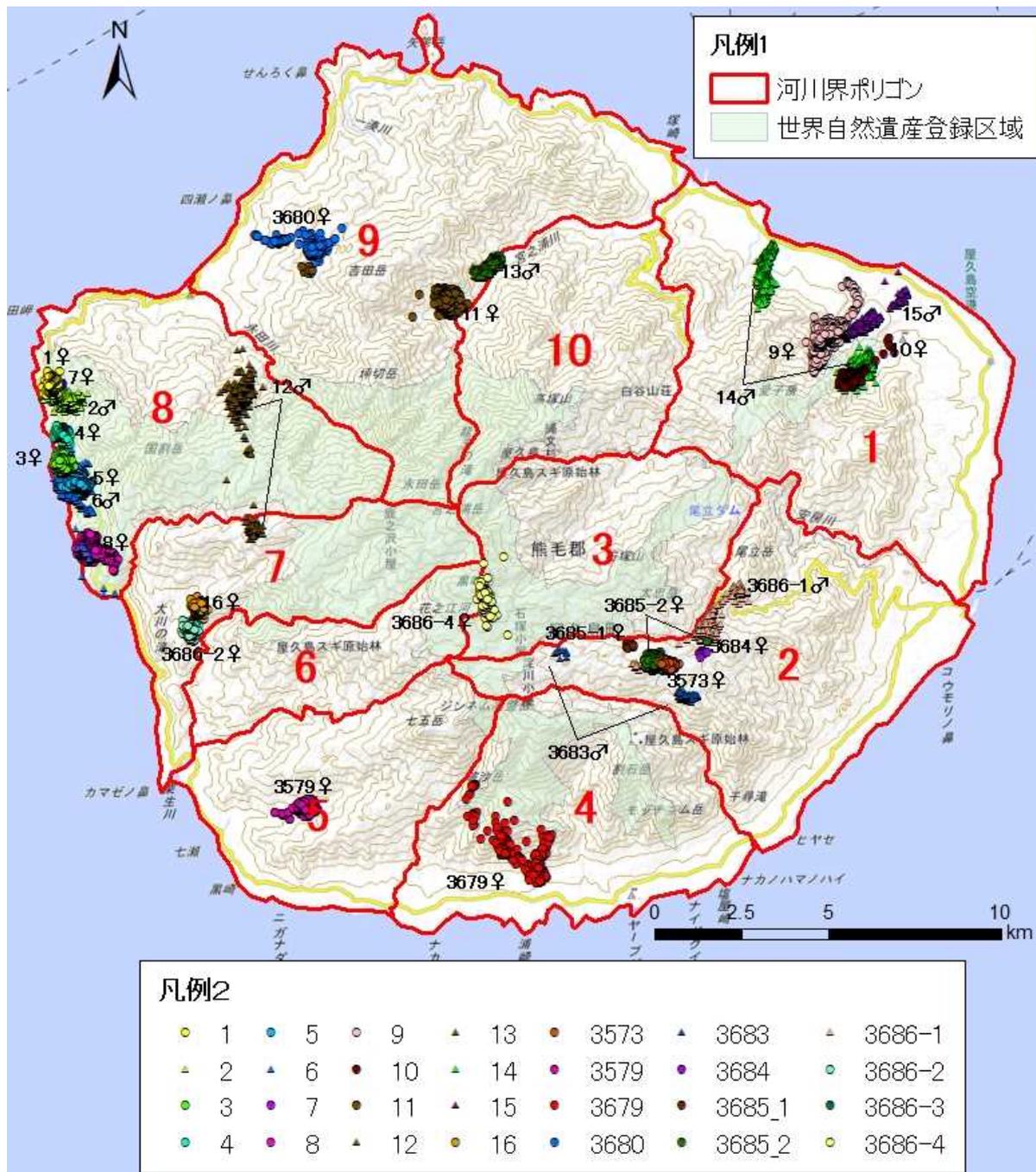


図 2- (2) -7 過年度における各GPS首輪装着個体の測位位置

④ GPS首輪装着個体の月別行動圏面積

これまでの分析では測位期間全体で行動圏を求めていたが、時期により行動圏が変わること、時期別に行動圏を算出するためのデータが確保できていることから、各個体の月別の行動圏推定を固定カーネル法で行った。解析にあたり、利用確率の高い方から 95%の範囲を行動圏とした。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。ただし、1ヶ月分のデータが不十分な場合は、2ヶ月分のデータで行動圏を算出した(カーネル法は測位点が50点以上あることが望ましいとされている)。

行動圏面積については、推定方法によって異なるが、本手法の場合、平均 $29.2 \pm 33.4\text{ha}$ (2.3~

174.9ha)であった。また、雌雄別に見ると、雄は平均 55.4±39.0ha (7.7~148.0ha)、雌は平均 21.9±27.8ha (2.3~174.9ha)であり、雄の行動圏範囲の方が広い傾向があった (Welch's t-test, p<0.01)。(ただし、表 2- (2) -11 注釈の理由により個体番号 12、3679、3686_1 は集計から除く。以下同。) また、月により行動圏面積が大きく変化する個体も複数見られた。

月別行動圏の結果を次に示す。

表 2- (2) -11 各個体の月別行動圏面積 (95%固定カーネル法)

個体 No.	性別	月別行動圏面積(ha)												行動圏平均標高(m)	測位期間
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
1	♀	—	—	—	—	—	11.2	10.5	10.0	9.9	10.4	7.6	—	175	2011.9~2012.2
2	♂	—	—	—	—	—	24.9	20.9	20.7	22.5	18.6	39.7	—	179	2011.9~2012.2
3	♀	—	—	—	—	—	15.0	14.1	12.5	12.1	9.4	9.9	—	146	2011.9~2012.2
4	♀	—	—	—	—	—	3.0	6.3	5.6	4.9	—	—	—	151	2011.9~2011.12
5	♀	—	—	—	—	—	9.6	8.1	11.3	12.0	10.2	9.8	—	175	2011.9~2012.2
6	♂	—	—	—	—	—	32.6	40.0	59.8	82.0	42.0	128.2	—	146	2011.9~2012.2
7	♀	—	—	—	—	—	8.9	7.8	7.5	9.6	9.6	7.8	—	213	2011.9~2012.2
8	♀	—	—	—	—	—	29.7	24.9	16.2	17.4	5.8	7.1	—	154	2011.9~2012.2
9	♀	—	—	—	—	—	28.0	73.2	60.4	28.8	34.9	36.8	—	276	2011.9~2012.2
10	♀	13.0	15.5	—	—	—	12.6	18.6	25.4	16.7	8.2	14.3	10.0	393	2011.9~2012.5
11	♀	—	—	—	—	—	13.8	24.6	25.9	34.6	36.0	135.0	—	474	2011.9~2012.2
12*	♂	—	—	—	—	—	68.7	14.9	12.6	39.7	—	96.2	—	706	2011.9~2012.2
13	♂	—	—	—	—	—	36.7	47.5	46.4	20.1	14.1	7.7	—	209	2011.9~2012.2
14	♂	—	—	—	—	—	39.2	65.6	87.6	91.0	82.2	125.9	—	184	2011.9~2012.2
15	♂	—	—	—	—	—	148.0	61.9	122.3	—	—	—	—	140	2011.9~2011.11
16	♀	—	—	—	—	—	9.2	12.5	10.0	13.9	—	15.4	—	444	2011.9~2012.2
3573	♀	—	—	—	—	—	—	—	—	9.8	11.8	—	—	1183	2014.12~2015.1
3579	♀	12.8	14.2	18.1	19.3	20.9	25.6	26.0	30.6	16.7	13.3	13.6	16.3	249	2014.12~2015.11
3679*	♀	18.9	66.8	38.9	10.4	10.6	**	—	—	33.3	33.3	34.5	52.7	368	2016.12~2017.9
3680	♀	—	—	—	—	—	—	**	174.9	168.6	26.2	40.8	—	546	2017.10~2018.2
3683	♂	**	**	**	**	**	**	**	—	**	24.4	**	**	1148	2013.9~2014.12
3684	♀	—	—	—	—	—	**	—	—	—	—	—	—	1094	2013.9
3685_1	♀	—	—	—	—	—	**	—	—	—	—	—	—	1154	2013.9
3685_2	♀	21.2	20.9	11.7	16.2	19.4	24.1		21.5		16.8	18.2	21.4	1209	2014.12~2015.12
3686_1*	♂	—	—	—	—	—	100.1		46.5		54.4		—	1002	2013.9~2014.2
3686_2	♀	9.5	8.8		**	—	—	20.2		15.3	18.3	2.3	5.1	314	2015.10~2016.7
3686_3	♀	—	—	—	—	—	8.3	12.2	13.6	23.4	16.6	—	—	136	2019.9~2020.1
3686_4	♀	—	—	—	—	—	—	98.3	41.4	—	—	—	—	1704	2020.10~2020.11

* smoothing parameter (行動圏の輪郭の滑らかさを決める定数) の計算法はパッケージの初期設定 (href 法) で行ったが、個体 No.12、No.3679、No.3686-1 については測位点の分布が複雑なものが多く過大推定となったため、LSCV 法に変更した。

**測位点数が少なく面積計算ができないもの。

⑤ 行動圏と標高との関係

本年度は高標高地域で調査個体を捕獲し、調査を実施したため、高標高地域のヤクシカと低標高地域のヤクシカの行動圏サイズや行動圏内の標高差を比較し、高標高地域のヤクシカの行動圏の特徴を整理した。

これまでの28頭の調査個体のうち、行動圏の平均標高が1000mを越えている個体は本年度含めて7個体であったが、行動圏サイズを求められる程度に調査できた個体は5個体であった。

高標高地域と低標高地域のヤクシカにおいて、「行動圏面積」と「測位点の最大標高と最小標高の差」(行動圏内標高差)を比較すると、行動圏面積の平均値には高標高地域の個体(平均 25.1 ± 21.6 ha)と低標高地域の個体(平均 29.7 ± 34.7 ha)では、ほとんど差がなく($p > 0.05$, Welch's t-test)、行動圏内標高差は高標高地域の個体(平均 226 ± 191 m)の方が低標高地域の個体(平均 398 ± 259 m)より小さかったものの、有意な差は見られなかった($p > 0.05$, Student's t-test)。従って、高標高地域のヤクシカは標高差の少ない範囲を移動しており、低標高地域まで移動することが少ない傾向にある事が示唆された。

しかしながら、本年度調査した最も高標高域の個体に着目すると、行動圏内標高差は272mと大きくなかったものの、行動圏面積は10月が98.3ha、11月が41.4haと他個体の平均値に比べかなり大きかった。

⑥ 高標高地域でのヤクシカ対策について

本年度調査を実施した高標高地域は、希少な高地性の植物種が多く生育する地域であるため、ヤクシカによるそれらの食害を防ぐことが重要である。

ヤクシカ対策については、①捕獲等により適切な個体数密度に維持する「個体数管理」、②森林や農地等を整備することにより無用な誘引を防ぐ「生息環境管理」、③被害の種類、発生要因・状況を把握して適切な防除を行うことにより被害の軽減を図る「被害防除」、が主な対策として考えられる。高標高域では、アクセス等の問題から捕獲等による対策は難しく、また、世界遺産地域や国立公園、森林生態系保護地域等の自然保護地域にかかることから森林整備等の実施も難しいため、希少植物種の食害防止を目的とした植生保護柵の設置等の「被害防除」対策が中心になると考えられる。

高標高地域における希少植物種の生育状況については、環境省の絶滅危惧植物調査や九州森林管理局計画課の植生垂直分布調査において調査を実施しているため、可能な範囲でデータを共有し、各関係機関の取組を互いに連携して行っていくなど、ヤクシカ管理に向けた協働が重要になってくると考えられる。

(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）及び本年度追加の既存植生保護柵 4 箇所（植生保護柵のみ 4 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。

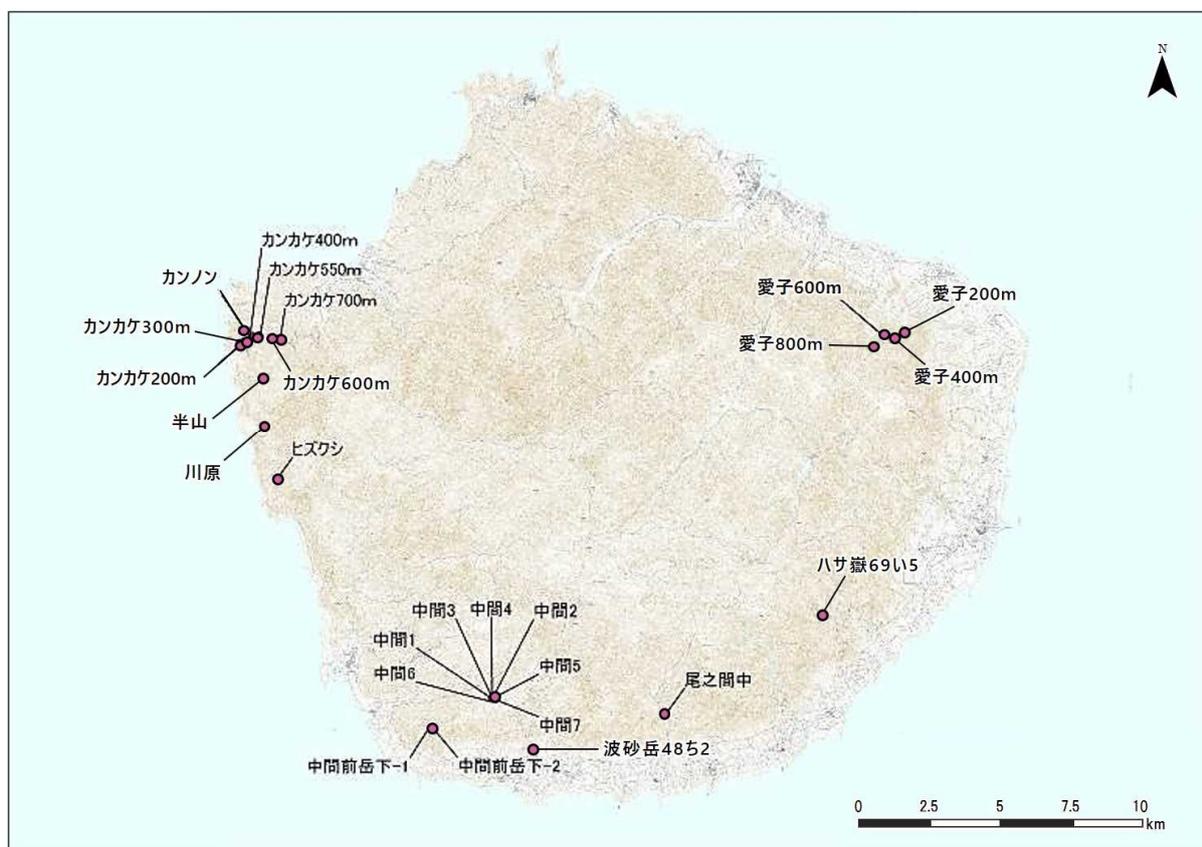


図 2- (3) -1 保守点検を行った植生保護柵の位置

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 3 年 1 月 28 日、2 月 7 日	結束バンド使用。
NO. 2	カンカケ岳 300m	令和 3 年 1 月 28 日	
NO. 3	カンカケ岳 400m	令和 3 年 1 月 21 日	
NO. 4	カンカケ岳 500m	令和 3 年 1 月 24 日	
NO. 5	カンカケ岳 600m	令和 3 年 1 月 24 日	
NO. 6	カンカケ岳 700m	令和 3 年 2 月 4 日	
NO. 7	カンノン	令和 3 年 1 月 30 日	
NO. 8	ヒズクシ	令和 3 年 2 月 3 日	
NO. 9	中間前岳下-1	令和 2 年 12 月 11 日	
NO. 10	中間前岳下-2	令和 2 年 12 月 11 日	ロープ 1m 使用。
NO. 11	中間 1	令和 2 年 12 月 17 日	
NO. 12	中間 2	令和 2 年 12 月 17 日	
NO. 13	中間 3	令和 2 年 12 月 17 日	ロープ 2m 使用。将来的に径 30cm の倒木除去が必要。
NO. 14	中間 4	令和 2 年 12 月 17 日	
NO. 15	中間 5	令和 2 年 12 月 17 日	径 17cm の倒木除去が必要。 応急処置のみ。ロープ 2m 使用。
NO. 16	中間 6	令和 2 年 12 月 17 日	
NO. 17	中間 7	令和 2 年 12 月 17 日	
NO. 18	尾之間中	令和 3 年 1 月 19 日	
NO. 19	愛子 2 0 0 m	令和 3 年 1 月 28 日	
NO. 20	愛子 4 0 0 m	令和 3 年 1 月 20 日	
No. 21	波砂岳国有林 48 ち 2	令和 2 年 11 月 11 日	
NO. 22	ハサ嶽国有林 69 い 5	令和 2 年 10 月 13 日	
NO. 23	愛子 6 0 0 m	令和 2 年 11 月 10 日	
NO. 24	愛子 8 0 0 m	令和 2 年 11 月 10 日	網の張替え約 5m×2 箇所、ポー ル 6 本、大径木 1 箇所、斜立木 の隙間埋め 1 箇所が必要。

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。本年度は柵の高さを嵩増しするポール継ぎ足し部分の結束ベルトが、経年劣化で破損していた。この箇所の修繕及び落枝2本の除去、ポールの傾き、柵のたるみを直した。結束ベルト破損部は柵の高さが下がっていたが、シカの侵入痕跡は見られなかった。

【柵内】

シカの侵入形跡はなく、ボチョウジ、イヌビワが順調に生育している。

【柵外】

ホソバカナワラビ等の不嗜好植物がわずかである。



② NO.2 カンカケ岳300m

【概要】

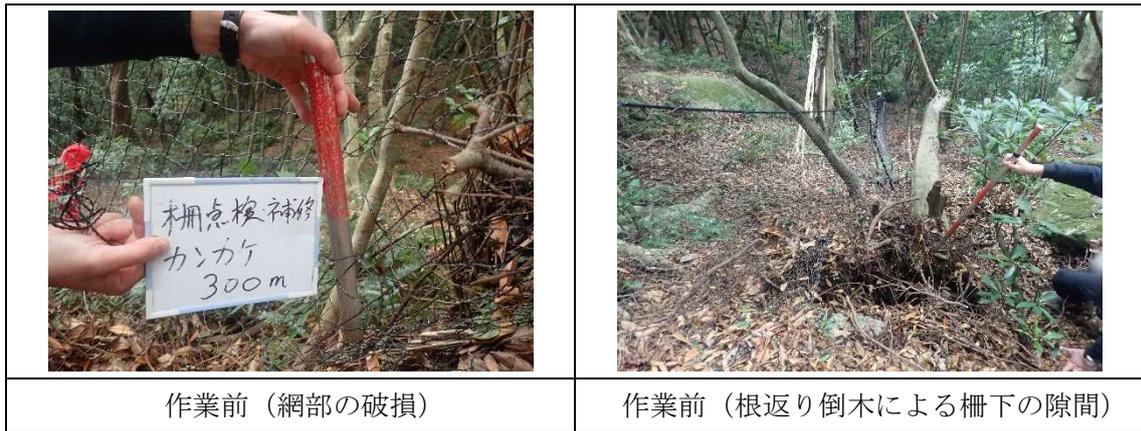
当地域はカンカケ岳200mより斜面上、徒歩約20分の至近距離にあり、ヤクシカの食害は甚大である。本年度は柵に対するシカの攻撃が目立ち、シカとみられる網部の破損5箇所、根返り倒木による柵下部の隙間の発生1箇所について補修した。

【柵内】

一部に植生の回復が見られるが、ホソバカナワラビ、シラタマカズラ等の不嗜好植物である。

【柵外】

ホソバカナワラビがわずかに見られる程度で、裸地化が目立っている。



③ NO.3 カンカケ岳400m

【概要】

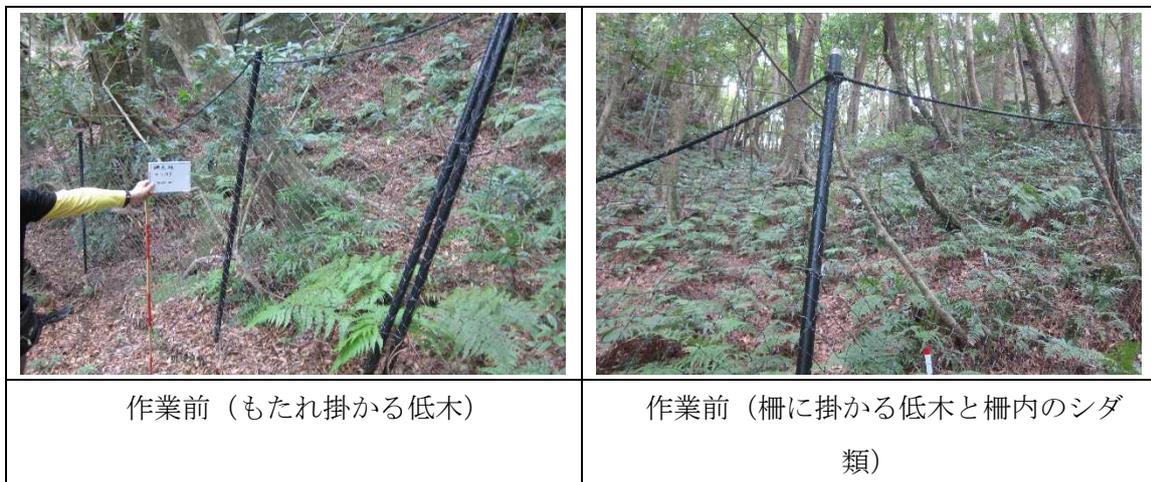
当地域はヤクシカの食害が増加傾向にある。周辺の樹木には食痕もあり、今後さらに被害の増加が懸念される場所である。カンカケ岳200m、300mと同じ尾根上であり、被害の拡大が予想される。本年度は柵にもたれかかった低木3本を除去したのみで、ヤクシカの侵入はなかった。

【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。



④ NO.4 カンカケ岳500m

【概要】

柵にまとまった落枝群数本がもたれ掛かっており、除去作業を行った。また柵のたるみを修正した。

【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。柵外すぐのところにシカ糞を発見した。



⑤ NO.5 カンカケ岳600m

【概要】

本年度は柵下部に対するシカの侵入試みが見られたが、破損はなかった。柵へもたれ掛かった大枝1本、ポールを固定するロープに腐朽木の乗り掛かりが1箇所、柵のたるみ1箇所発生し、それぞれ除去・ロープの掛け替え・たるみの修正を行なった。

【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。



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、B、C地点で倒伏した小径木各1本の除去作業を行った。なおA、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、カンランに開花は見られなかったが、カンランは5株に増加した。

【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。



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。ポールを固定するロープの掛け替え 1箇所、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た。全体の植被率が 10%程度、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。



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、柵への掛かり木2本、倒木1本のもたれ掛かりを除去し、柵のたるみを修正した。

【柵内】

マテバシイの萌芽が1.5m程に生長してきているが、種子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・倒木の予備木に引き続き注意が必要である。

【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。マテバシイ母樹のカシノナガキクイムシ被害が柵内より目立つ。



⑨ NO. 9 中間前岳下-1 (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はなく、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】

シカの口が届くマテバシイ萌芽枝（幹吹き）が食害を受けていた。希少種を探すことは困難である。植被率は20%である。



⑩ NO. 10 中間前岳下-2 (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。

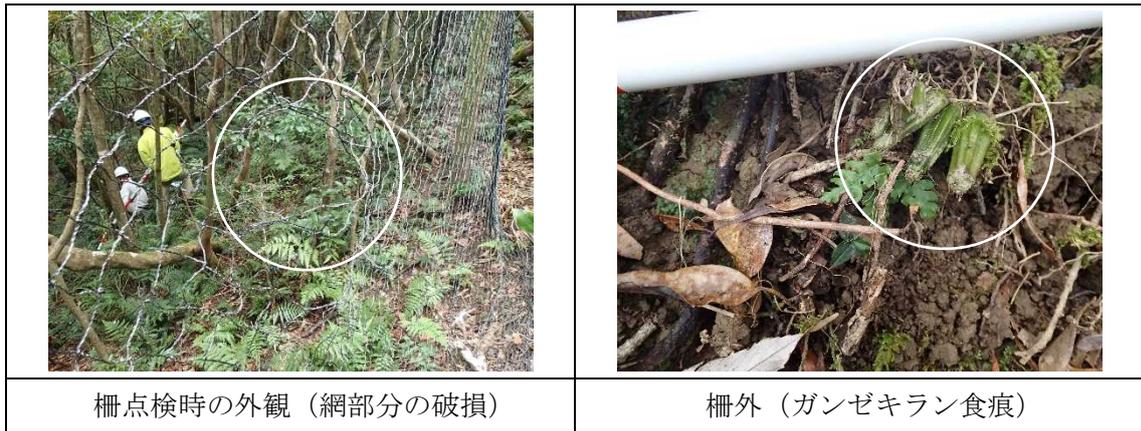
本年度は網部の破損1箇所（径10cm×20cm）を修繕し、ポールの傾きや柵のたるみ等の修正を行なった。シカが侵入した形跡はなかった。

【柵内】

キリシマエビネ、ガンゼキランは本年度も健全株が見られる。タカサゴキジノオ、ホコザキベニシダ等、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。ガンゼキランは硬いバルブ部のみ残された食痕を確認した。



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

台風の影響を受けたと推測される、柵にもたれかかった倒木 2 本、落枝 4 本を除去した。

【柵内】

柵内は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 30%程度とやや回復していた。

【柵外】

本年度はヤクシカの食痕を確認した。柵外の斜面は食害により植被率が低下しており、柵へのアタックが懸念される。植被率は 10%以下と、昨年度から変化は見られない。



⑫ NO. 12 中間2

柵にかかった倒木はなく、落枝4本を取り払い、柵のたるみ1箇所を修繕した。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%と昨年度と変わらず、ほとんどが不嗜好植物のカツモウイノデである。

【柵外】

ヤクシカの糞は確認できていないが、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。



⑬ NO. 13 中間3

直径約30cmの大径木が柵にもたれ掛かっており、シカが侵入できないように処置を施した。倒木を利用した処置であり、倒木が腐朽する前に再処置が必要である。その他、柵にもたれ掛かった倒木3本、落枝4本を除去し、柵のたるみ2箇所、柵下部のめくれ1箇所を修繕した。

【柵内】

一昨年の倒木によるギャップで林内は引き続き明るい。日照の強度変化の耐え、シシンランがやや回復していた。ギャップを中心に林床植物が繁茂し、植被率は85%と変わらないが、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1m程度のところにヤクシカの糞塊を確認した。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。

	
<p>シカの侵入防止処置（倒木をロープで覆う）</p>	<p>柵内（シシンラン）</p>

⑭ NO. 14 中間4

柵にかかった倒木4本、落枝3本を除去した。柵に破損は見られなかった。

【柵内】

柵内は、植被率は80%程度で変わらず、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グ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】

シカの糞は見られなかったが、ヤブニッケイ1本に食痕が見られた。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。

	
<p>倒木とシダ群落（赤白ポール奥が柵内）</p>	<p>柵内の地生ラン（ガンゼキラン）</p>

⑮ NO. 15 中間5

直径 17cm の大径木が柵にもたれ掛かっており、当日現場でできる応急処置を行なった。その他、落枝 3 本を除去し、ポール、柵のたるみを修繕した。早期の対応が望まれる。

【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 年度から継続して確認され、3 株が確認された。また星斑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% のまま変化していない。

【柵外】

シカ糞・食痕ともに確認した。植被率は 20% 程度と柵内に比べて著しく低い。



もたれ掛かる大径木（応急処置の対応）



柵内の地生ラン（ホシケイラン）

⑩ NO. 16 中間6

柵にかかった倒木4本、・落枝11本を除去した。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7年続けてヒメフタバランが見られ、本年度は開花の状況を確認した。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35%程度である。

【柵外】

シカ糞・食痕ともに確認した。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、植比率も10%である。



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。

柵外でシカ糞は確認されていないが、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。



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。本年度は柵を倒す中径枯死木が1本、枯死木のもたれ掛かり3本の除去と、直径20cm×30cm程度の網部の破損1箇所、ポールの傾きの修正等、それぞれ補修を行った。シカの出入りが可能な状況ではあったが、シカの侵入痕跡は見られなかった。

【柵内】

タシロルリミノキ、シシラン、モクタチバナを確認し、柵外との差は明確である。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。



作業中（枯死木が柵を倒している）



作業中（柵の補修、最後の微修正）

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120kg）は固定されて破損は見られなかった。今回は小径木1本（枝葉部分）のもたれ掛かり、中径木の倒木1株の除去を行った。中径木は完全に柵を押し倒しており、シカの侵入が可能な状態であったが、シカの侵入した形跡は見られなかった。その他2箇所で腐朽木・落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、植生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、種数も増加傾向にある。

【柵外】

近年のシカの捕獲圧向上により、柵内外で景観上、あまり変化が見られなくなっている。ヤクシマアジサイは1m以下の個体が多いものの、開花が見られるものもある。



②0 NO. 20 愛子400m

【概要】

柵付近は尾根上のシカが多数生息する地点であったが、協定による捕獲圧の影響があるせいか、シカを見かけることはなく、歩道にあるヘツカリンドウの株が生長するなど、植生も一部回復傾向にある。本年度は、中径枯死木のもたれ掛かり2本、落枝1本を除去した。周囲は立枯木が多く、今後も柵にもたれ掛かる可能性がある。シカの侵入痕跡は見られなかった。

【柵内】

ヤクシマアジサイ、クワイバカンアオイが復活し、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】

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、タシロルリミノキは所々に見られるようになっている。ミミズバイ等のヤクシカの嗜好植物が見られ、地表の植被率は3%程度の状況は以前と変わっていない。



㊦ NO. 21 波砂岳国有林 48 ち 2

【概要】

本年度、点検の追加になった箇所である。南部林道（舗装道）から北向きに徒歩 5 分くらいのところにある。岩石の多いところではあるが、スギの人工林に近接しており、その被圧木が柵内に倒れ掛かる可能性を有している。本年度は、スギの腐朽倒木 3 本のもたれ掛かりを除去し、柵下部の網部の破損（20cm×20cm 程度）2 箇所の補修、柵のたるみの調整を行った。シカが侵入した痕跡は見られなかった。

【柵内】

リュウビンタイ、ツルランの株が生長し、健全に生育している。植被率は 20～30%である。

【柵外】

ユウコクランが見られるがシカの食害を受けている。ホソバカナワラビ、ヒメイタビといった不嗜好植物で、植被率は 5～10%である。



②② NO. 22 ハサ嶽国有林 69 い 5

【概要】

本年度、点検の追加になった箇所である。中瀬川林道（未舗装林道）沿い、徒歩すぐのところにある。協定捕獲の行われる地域であり、捕獲圧の影響があるせいか、シカを見かけることはなかった。本年度は、大径枯死木のもたれ掛かり 1 本を除去した。シカが侵入した痕跡は見られなかった。

【柵内】

植被率は 5～15%と高くはないが、ルリシャクジョウ、ムヨウラン sp.、トクサランが見られる他、ヤクシマアジサイも生長している。

【柵外】

シラタマカズラ、ヤブツバキ、ミヤマノコギリシダといった不嗜好植物がわずかに見られる。地表の植被率は 1%程度と極めて少ない。



②③ NO. 23 愛子 600m

【概要】

本年度、点検の追加になった箇所である。愛子岳山頂に向けて登っていく登山歩道の右側すぐのところにある。シカを見かけることはなかったが、柵内の植物の採食を試みたと思われる網部の破損があった。本年度はかかり木 2 本の除去、15×20cm 位の網の破損 1 箇所の修繕と、柵のたるみを修正した。シカが侵入した痕跡は見られなかった。

【柵内】

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こともあり、柵外と大きな違いは見られない。植被率は 5%程度である。柵に近接するヤブニッケイが食害を受けていた。

【柵外】

マテバシイ、ヤブニッケイの萌芽枝は食害に遭っているが、タブノキ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、イヌガシ等のヤクシカの嗜好植物が見られ、地表の植被率は 3%程度である。



④ NO. 24 愛子800m

【概要】

本年度、点検の追加になった箇所である。愛子岳山頂に向けて登っていく登山歩道右奥の緩斜面にあり、歩道からは視認できない。長期間に渡って修繕した形跡がなく、柵下部に落葉落枝が溜まったことによる圧力が原因とみられる大規模な破損が確認された。当日は現場で対応できる倒木・掛かり木 10 本の除去を行なった。今後の対応として、大径木の除去 1 箇所、網の張替え 2 箇所（5m×2 箇所）の他、ポールの倒れ 3 本・傾き 3 本についても網部取り付けの際に打ち直しが必要である。

【柵内】

シカの出入りが自由に行なわれる状況であり、柵内外による植生の変化は見られない。植被率は 3%程度である。

【柵外】

ミミズバイ、イヌガシ、オニクロキ等のヤクシカの不嗜好植物が見られ、地表の植被率は 3%程度である。



②⑤ 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年数が経過しても、これまで下層植生が繁茂する状態にはならなかった。しかし昨年度、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。

本年度については中間地区、愛子地区、尾之間地区で台風の被害を受け、倒木による柵の破損が多数確認された。愛子 800m は今回から新規に追加された点検箇所ではあるが、柵の破損期間が長く、柵内の状況は柵外とほぼ変わらない植生被度まで低下している。台風の規模・進路については事前に確認することで、どの地域が甚大な被害を受けるかある程度の予測は立てられるので、早めの点検・補修が望まれる。

幸い、この数年で柵の破損の被害がなかった地域では、本来であれば多様性が年々、回復することが期待されるが、中間地域（中間前岳、中間）で繁茂したのはミヤマノコギリシダ、カツモウイノデ、ヨゴレイタチシダ等、ヤクシカの不嗜好植物が主体の箇所が目立つようになった。これらは中～大型の葉を広げることで、他の植物の陽光の照射を奪ってしまい、柵内の植物種数・本数の低下を招いていることが分かった。今後については被度・群度の旺盛な植物について、保護すべきなのか、排除すべきか、適正な管理について検討すべきである（本章 3）植生保護柵内外の植生調査 ②調査結果の整理 参照）。

2) 萌芽枝保護柵の保守点検とマテバシイ萌芽枝の生育状況

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

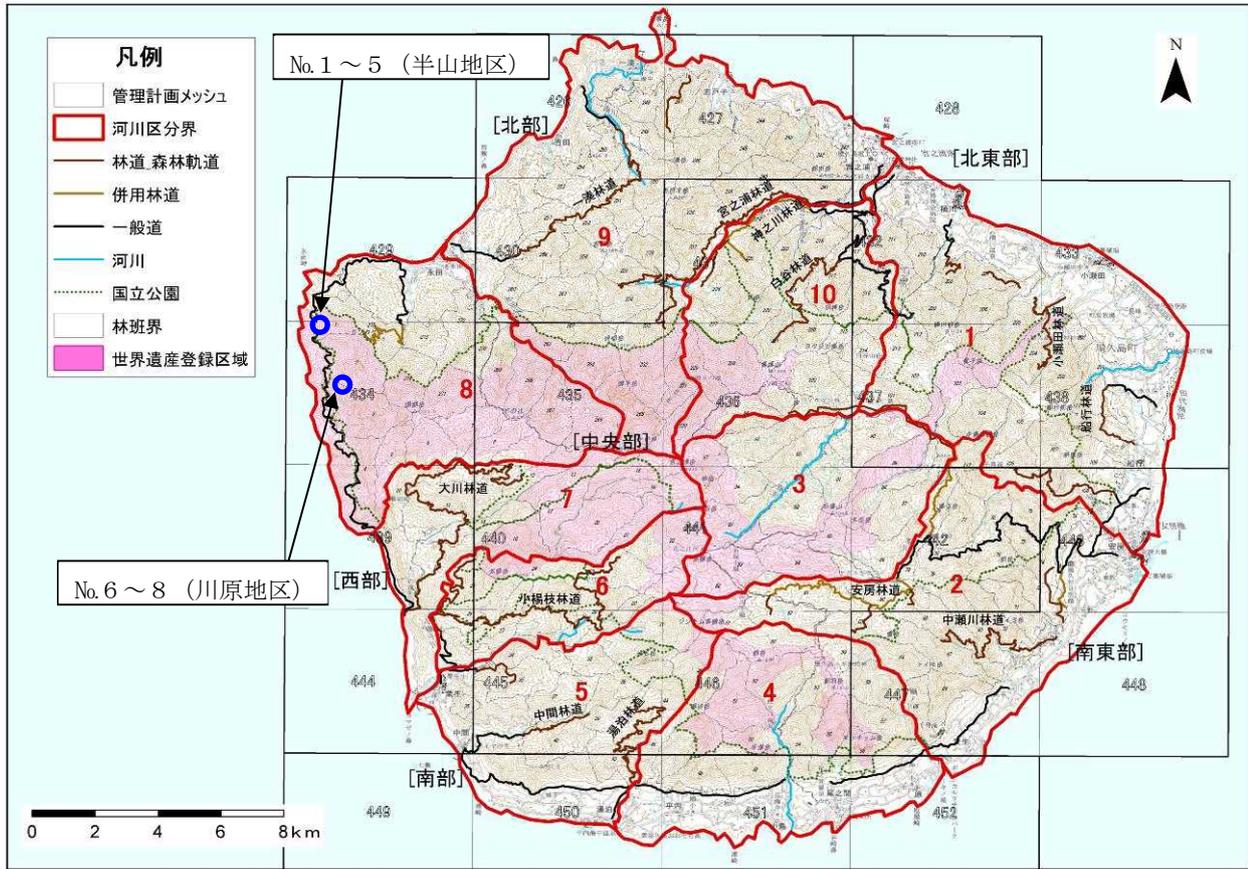


図2-(3)-2 調査対象地位置図

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。

令和2年12月21、22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31年（令和元年）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9月に大型の台風10号が屋久島の西側を通過したことで、南部地域では倒木による被害が発生したが、この地域の萌芽枝保護柵には被害は発生しなかった。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。



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

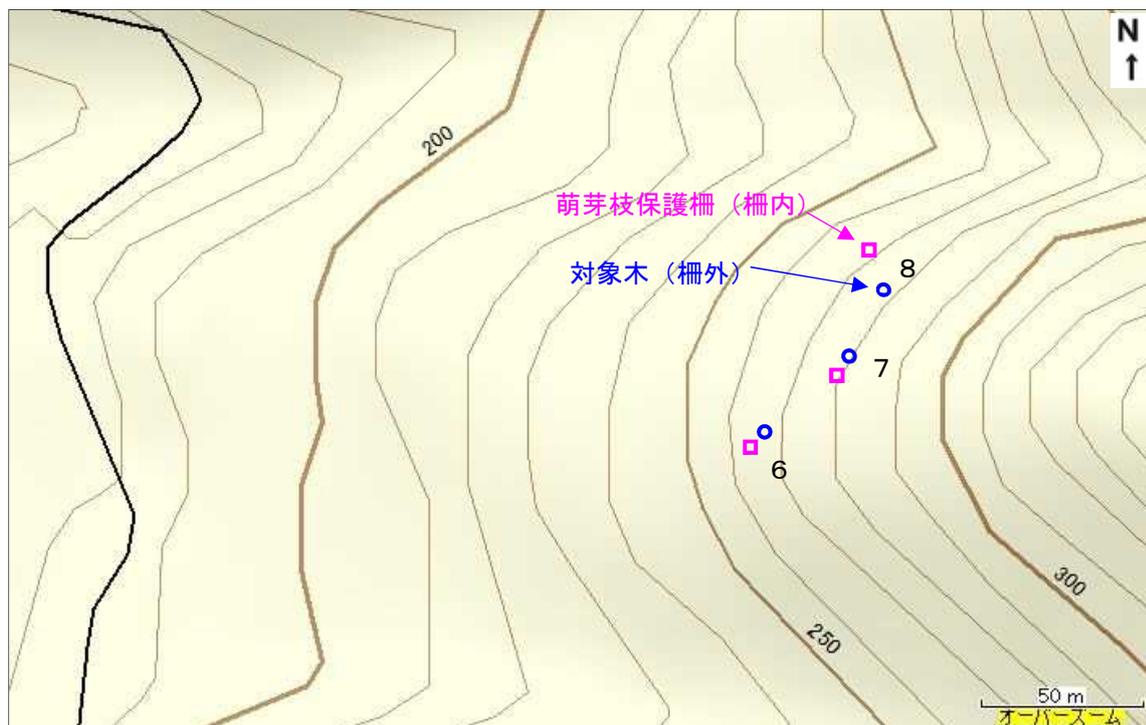


図 2- (3) -4 西部地域 (川原地区) における萌芽枝保護柵試験地の位置



写真 2- (3) -1 萌芽枝保護柵試験地の状況 (No.1~2 : R1.12→R2.12)

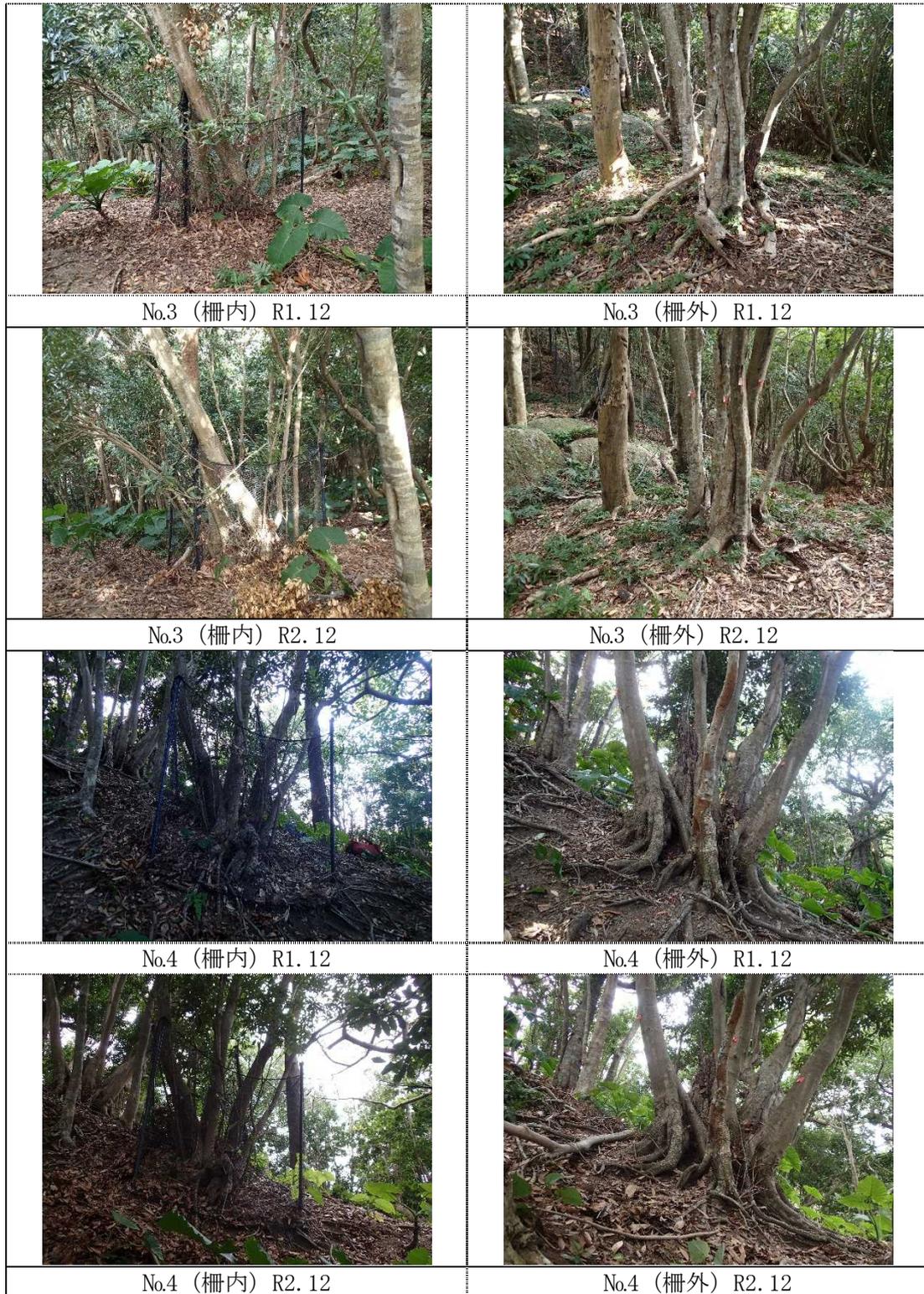


写真 2- (3) -2 萌芽枝保護柵試験地の状況 (No.3~4 : R1.12→R2.12)

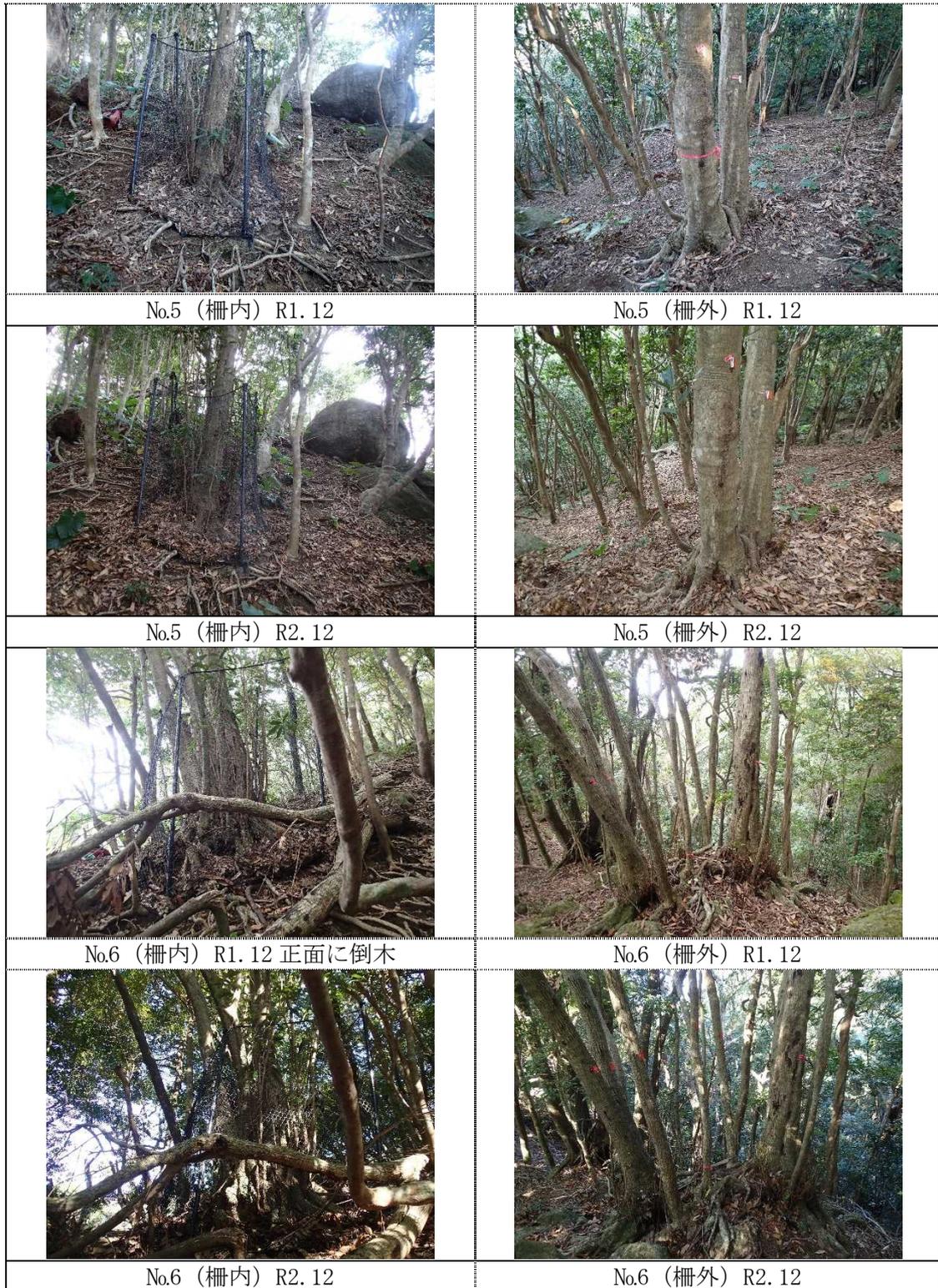


写真 2- (3) -3 萌芽枝保護柵試験地の状況 (No.5~6 : R1.12→R2.12)

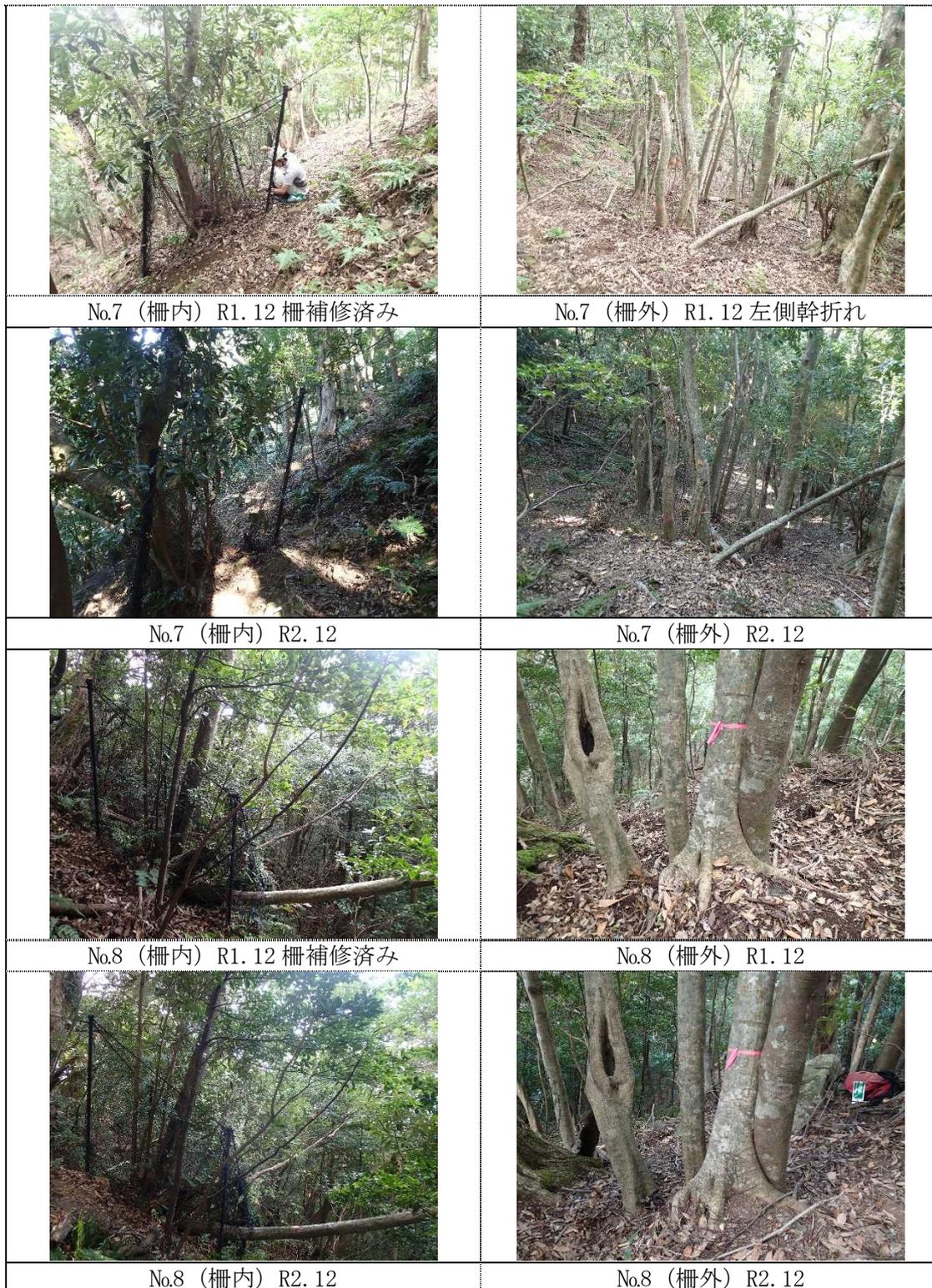


写真 2- (3) -4 萌芽枝保護柵試験地の状況 (No.7~8 : R1.12→R2.12)

No.1、No.6 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. 1、No. 6)

No.		1				6			
場所		半山1				川原1			
樹種		マテバシイ				マテバシイ			
緯度 経度		N30.37336 E130.38237				N30.34518 E130.39378			
標高(m)		210				265			
極所地形		小尾根上				小尾根上			
年度		令和1年度		令和2年度		令和1年度		令和2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	6	8	6	8	4	9	4	9
	枯木本数②	0	0	0	0	0	2	0	2
	成木本数①+②	6	8	6	8	4	11	4	11
	DBH範囲(cm)	10~24	10~20	10~24	10~21	7~23	6~21	7~24	6~21
	平均DBH(cm)	20	17	20	18	16	12	16	12
	樹高範囲(m)	7~10	7~10	6~11	6~9	7~9	5~9	8~9	5~8
	平均樹高(m)	8	8	9	7	8	7	8	7
	カンナガキイムシ穿入痕	47(+4)	43(+9)	60(+13)	31(-12)	8(-34)	12(-21)	14(+6)	20(+8)
	枯木原因	—	—	—	—	—	幹折れ	—	幹折れ
	樹木タグNo.	No.364~369	No.370~377	No.740~745	No.746~753	No.653~655	No.348~351	No.754~756	No.757~760
萌芽枝(根元萌芽)	生萌芽枝本数③	22(-5)	12(+3)	24(+2)	14(+2)	15(+1)	27(-3)	18(+3)	48(+21)
	枯萌芽枝本数④	3(-1)	17(+3)	2(-1)	23(+6)	6(+5)	85(+24)	6(±0)	101(+16)
	萌芽枝本数③+④	25(-6)	29(+6)	26(+1)	37(+8)	21(+6)	102(+21)	24(+3)	149(+37)
	高さ範囲(m)	0.4~4.5	0.1~0.5	0.6~5.1	0.05~0.3	0.1~3.7	0.05~4.1	0.3~5.5	0.1~4.4
	平均高さ(m)	3.60	0.10	3.80	0.15	1.80	0.70	2.30	0.50
	枯萌芽枝原因	被圧・日照不足	ヤクシカ食害	被圧	ヤクシカ食害	競争・被圧	ヤクシカ食害	競争・被圧	ヤクシカ食害

一般に、カシノナガキクイムシの攻撃（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攻撃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、本年度9月に大型の台風10号が屋久島の西側を通過したことで、これまで毎年継続的にカシノナガキクイムシの攻撃を受け、その穿入痕付近の幹の腐朽に起因する幹折れが発生すると懸念された。しかし、被害が甚大であった南部地域に比べて、西部地域の被害は茎頂部の枝の折損等、若干樹高が低くなる程度の軽微な被害に留まった。萌芽枝の合計数は、柵内外ともに増加または減少で一致したのが5箇所、柵内で減少、柵外で増加したのが3箇所となった。地域による違いが現れた5箇所については微気象・微地形の違いが、柵内で減少した3箇所については、萌芽枝が生長したことによる過密状態が、更新のための萌芽枝の芽吹きに影響したことが推測される。

令和2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538本（柵内230本〔29本/1母樹〕・柵外308本〔39本/1母樹〕）であり、その生存率は52%（柵内74%・柵外36%）であった。萌芽枝全体の生存率は昨年度（49%）とほとんど変わらなかったが、本数は65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.1、川原No.6の詳細調査を行った（表2-（3）-3）。

【半山No.1柵内】

成木本数（生存6、枯死0）、平均胸高直径は変化が見られないが、平均樹高は1m増加した。カシノナガキクイムシについては新しい穿孔痕が60箇所見られた。萌芽枝については生存が2本増加、枯死は1本の減少で、平均樹高が0.2m増加した。台風の影響を受けなかったことが母樹の生長に繋がった。しかしカシノナガキクイムシの攻撃が増加したことで、徒長した枝の重みで主幹から折損する可能性がある。萌芽枝の本年度増加は3本のみで、萌芽枝間の競争が激しく、飽和状態であることが推測される。

【半山 No. 1 柵外】

成木本数（生存 8、枯死 0）は変化が見られないが、平均胸高直径で 1cm 増加し、平均樹高は 1m 減少した。カシノナガキクイムシについては新しい穿孔痕が 31 箇所見られた。萌芽枝については生存が 2 本増加、枯死は 6 本の増加で、平均樹高が 0.05m 増加した。母樹は順調な肥大生長を見せている。しかし樹高については、被害を免れた柵内の株のすぐ近くではあるが、台風等の風害を受けている。2 番目に太い胸高直径 20cm の 1 本の衰退が激しく、長年に渡ってカシノナガキクイムシの攻撃を受けたことが影響したことが推測される。また、萌芽枝については柵外でありながら増加が見られる。8 本の主幹は密集しており、その中央部に萌芽枝が多数見られる。この箇所については主幹が取り囲んでおり、シカの口が届かないことが考えられる。しかし衰退してきた上層の母樹の折損の高さによっては、シカの口が届くようになる可能性がある。口の届く箇所にも本年度出芽したと見られる生きた萌芽枝があることで生存本数は増加しているが、おそらくは一時的なものであろう。

【川原 No. 6 柵内】

成木本数（生存 4、枯死 0）、平均胸高直径、平均樹高のすべてで変化が見られないが、カシノナガキクイムシについては新しい穿孔痕が 14 箇所見られた。萌芽枝については生存が 3 本増加、枯死は増減が見られず、平均樹高が 0.5m 増加した。全体的に大きな変動は見られないが、胸高直径で 24cm に到達する主幹が 1 本、樹高で 8m に到達する主幹が 1 本あり、順調な生長を見せている。カシノナガキクイムシの穿孔数は半山地区に比べて少なく、樹体の劣化はそれほど進んでいない可能性がある。順調な生長は萌芽枝も同様であるが、萌芽枝間の競争が今後激しくなることが推測される。

【川原 No. 6 柵外】

成木本数（生存 9、枯死 2）、平均胸高直径、平均樹高のすべてで変化が見られないが、カシノナガキクイムシについては新しい穿孔痕が 20 箇所見られた。萌芽枝については生存が 21 本増加の 48 本、枯死は 16 本増加の 101 本、平均樹高が 0.2m 減少した。全体的に大きな変動は見られないが、枯死しかけている主幹が 1 本発生し、その影響で樹高範囲が 1m 減少している。生存主幹が 9 本の大きな株のため、萌芽枝の出芽も多いが、本年度もほとんどがシカの食害を受け、生育しているのは萌芽枝の密集した一部分に留まっていた。

柵内で枯死した萌芽枝の枯死原因は、ここ数年で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。今回の調査でも、柵内の萌芽枝は新たに出芽したというより、既存の萌芽枝が生長している段階であるが、本年度は 9 月に襲来した大型の台風 10 号が屋久島の西側を通過したことで、当地域の場合は茎頂部からの落葉落枝が目立った。萌芽枝保護柵内に落下した枝葉が多いと、保護柵に負担が掛かるだけでなく、萌芽枝を傷つけたり、病害の発生や生長の妨げになる恐れがあるので、なるべく早く取り除くことが望まれる（写真 2- (3) -5 左上・右上）。また、カシノナガキクイムシの攻撃による樹体強度の低下により、気象害による倒木は非常に起きやすい状況である。平成 25 年 2 月に撮影された No. 6（川原 1）の周辺に倒木・落枝はほとんど見られないが（写真 2- (3) -5 左下）、本年度の同箇所には斜面上からのマテバシイ倒木により、生長途上にあつた低木・亜高木が巻き込まれ、根元付近から折損・枯死していることがわかる（写真 2- (3) -5 右下）。この倒木は既に昨年度の撮影時に見られるため、本年度の台風襲来の影響ではないが、この地域の立木減少の一因として、周辺の衰退樹木にも注意を払うことが望まれる。



写真 2- (3) -5 半山・川原地区で見られた林内の変化

- (左上) 昨年度 No. 1 の柵内。5 月の大雨は災害を招いたが秋季には大きな台風は襲来しなかった
- (右上) 本年度 No. 1 の柵内。9 月に台風 10 号の襲来があり、柵内だけでなく周辺も落枝が多い
- (左下) 平成 25 年 2 月の No. 6 柵内周辺。目立った倒木・落枝がなく周辺の低木類が健全である
- (右下) 令和 2 年 12 月の同箇所。斜面上からマテバシイの倒木があり、生長した樹木が折損枯死

カシノナガキクイムシの攻撃を受けた木々は、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、天然更新が危ぶまれている。平成30年度から令和元年度のNo.1（半山1）、No.6（川原1）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。

図より、カシノナガキクイムシの穿孔痕は、半山1では平成30年、平成31（令和元）年に続いて柵内の方が柵外より多い傾向となっている。両者は近接しているが、柵内については急傾斜地上、柵外については尾根を登りきった鞍部上にあり、こうした微地形の変化による風の影響を受けている可能性がある。一方、川原1ではこの2年間で柵外の方が柵内より多い傾向となっている。この一因として、平成31（令和元）年の撮影時より斜面上から落下してきたと見られるマテバシイの大枝が、萌芽枝柵の脇にほぼ同じ位置にあり、カシノナガキクイムシの行動に何らかの影響を与えている可能性がある。

萌芽枝については、半山1では柵内・柵外とも多数の萌芽枝が確認されるが、シカの採食を受ける柵外では、この2年で萌芽枝の総数が柵内を上回り、母樹にはまだまだ余力があることを示している。川原1では3年連続で柵外の萌芽枝の総数が増加している。母樹の本数も多く、萌芽枝を再生する能力が十分であることが分かる。柵内でも、わずかに萌芽枝の総数が増加しているが、徐々に枯死する数も増加している。この要因として、既存の萌芽枝の生長により競争が発生し、徐々に淘汰されていることが考えられる。

カシノナガキクイムシの穿孔数は、半山ではやや増加し、川原では一時ほどの増加は見られていない。しかし長年に渡ってカシノナガキクイムシの攻撃を受け続けた母樹は、柵の内外を問わず樹体強度の低下が進行しており、台風等の通過進路によっては想定し得ない方向からも折損等の被害を受けることが分かった。従って、想定が可能である立ち枯れ枯死木等については可能な限り早期に取り除くことが、被害の低減に繋がると考えられる。

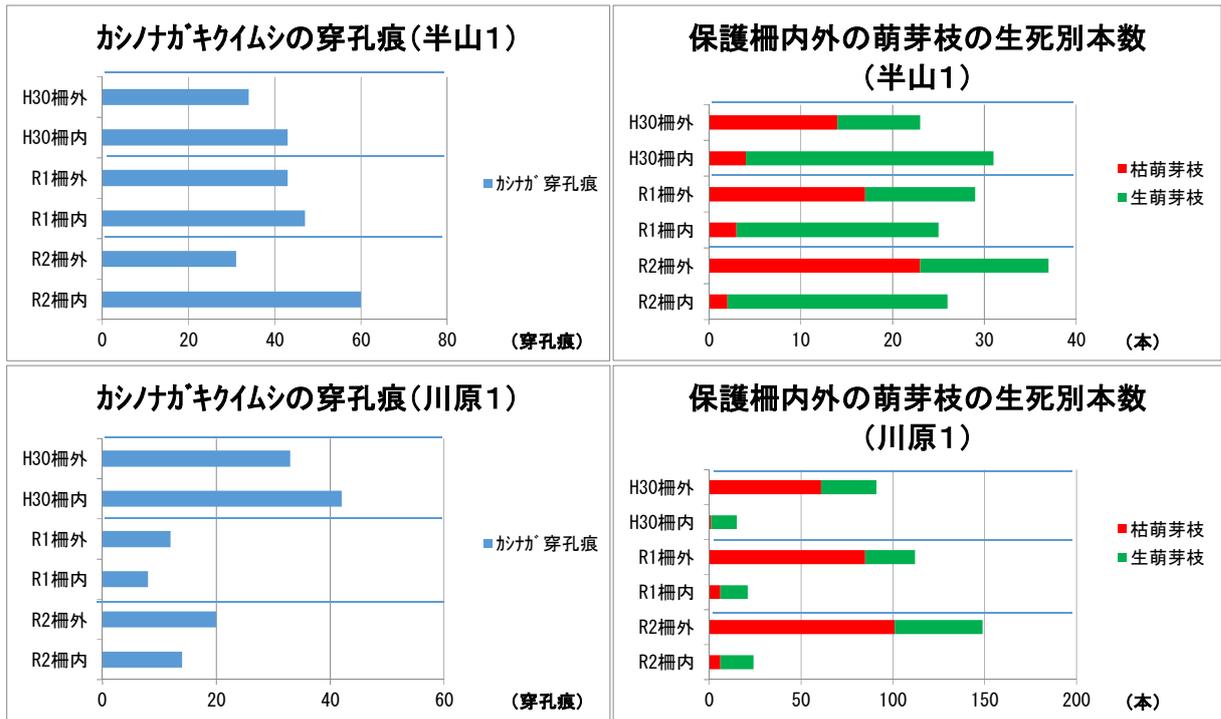


図 2- (3) -5 萌芽枝保護柵内外のマテバシイ母樹へのカシノナガキイムシの穿孔状況と萌芽枝の生死別本数

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 300m、カンカケ 550m、中間前岳下-2、中間 2、ハサ嶽国有林 69 い 5、波砂岳国有林 48 ち 2 の 6 箇所で植生保護柵内外の植生調査を実施した。

① 植生調査

植生調査は、各調査箇所において、柵内外それぞれ 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)。

② 調査結果の整理

植生調査野帳を整理し、調査地、柵内外、小プロット、出現種毎の被度、群度、分類 (木本・草本・シダ植物)、嗜好度 (ヤクシカ好き嫌い植物図鑑 [暫定版] H24.3 : 九州森林管理局) を整理して一覧表 (表 2- (3) -5-1~7) に示した。

また、平成 22 年度から令和 2 年度の過去の調査結果をこの一覧表と同様に整理し、資料編に示した。

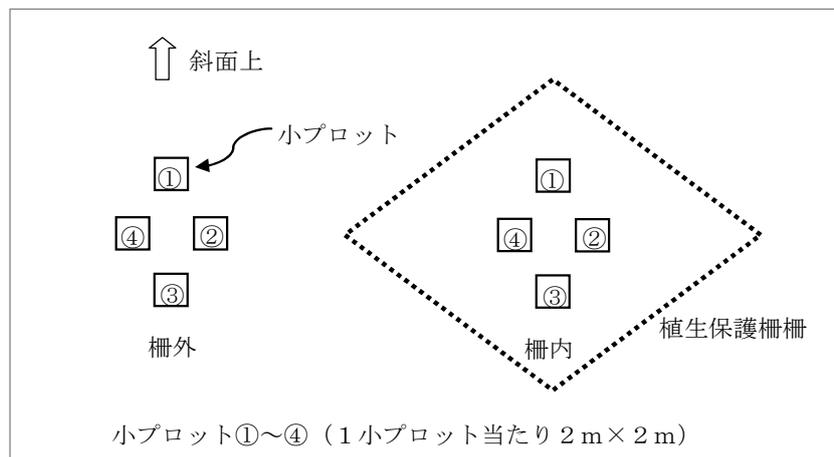


図 2- (3) -6 柵内外における植生調査の小プロット

表 2- (3) -4 小プロット毎の植生調査野帳 (事例)

中間2柵外(①)		植 生 調 査 票					
(階層)	(優占種)	(高さm)	(植被率%)	(胸径cm)	(種数)	(面積) 2 × 2 m ²	
I	高木層	～	%			(出現種数) 10 種	
II	亜高木層	～	%			(備 考)	
III	低木層	-	～	%		倒木あり	
		～					
IV	草本層	カツモウイノデ	0 ～ 1	60 %	10		
			～				

(群落名) _____ 2020 年 12 月 17 日 調査者 福田、園田

	L	D	S	種名		L	D	S	種名		L	D	S	種名
1	IV	1	1	シギミ	平均高 25cm、4個体						3%			
2		+		マンリョウ	平均高 10cm、2個体						1%			
3		+		イヌガシ	平均高 5cm、4個体						1%			
4		2	2	カツモウイノデ							20%			
5		1	1	ホソバカナワラビ							10%			
6		1	1	ミヤマノコギリシダ							10%			
7		1	1	キジョラン							5%			
8		1	1	イシカグマ							3%			
9		+		オニクロキ	平均高 25cm、2個体						1%			
10		+		バリバリノキ	平均高 15cm、1個体						1%			
11		消滅		ナガバノイタチシダ										
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														
26														
27														
28														
29														
30														

表 2- (3) -5-1 柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小フット	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300m	柵外	①	ホソバカナワラビ	R2	草本	1	1		中間		5%
カンカケ300m	柵外	①	クロキ	R2	草本	+			嫌い	嫌い (忌避)	1%
カンカケ300m	柵外	①	ヤブツバキ	R2	草本	+		★	嫌い	好き (嗜好)	1%
カンカケ300m	柵外	①	クロバイ	R2	草本	+		★	嫌い		1%
カンカケ300m	柵外	①	タイミンタチバナ	R2	草本	+		★	好き		1%
カンカケ300m	柵外	①	ヒサカキ	R2	草本	+		★	嫌い		1%
カンカケ300m	柵外	①	ポチョウジ	R2	草本	+		★★★	好き		1%
カンカケ300m	柵外	①	アデク	R2	草本	+			嫌い		1%
カンカケ300m	柵外	①	シラタマカズラ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
カンカケ300m	柵外	②	シラタマカズラ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
カンカケ300m	柵外	②	ホソバカナワラビ	R2	草本	1	1		中間		4%
カンカケ300m	柵外	③	ホソバカナワラビ	R2	草本	1	1		中間		4%
カンカケ300m	柵外	③	ホルトカズラ	R2	草本	+					1%
カンカケ300m	柵外	③	モクタチバナ	R2	草本	+		★★	嫌い		1%
カンカケ300m	柵外	③	ウバメガシ	R2	草本	+			好き		1%
カンカケ300m	柵外	③	イヌガシ	R2	草本	+		★	好き	嫌い (忌避)	1%
カンカケ300m	柵外	③	シラタマカズラ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
カンカケ300m	柵外	③	フカノキ	R2	草本	+		★★★	嫌い		1%
カンカケ300m	柵外	④	ホソバカナワラビ	R2	草本	3	3		中間		50%
カンカケ300m	柵内	①	ホソバカナワラビ	R2	草本	3	3		中間		40%
カンカケ300m	柵内	①	オオイタビ	R2	草本	+					1%
カンカケ300m	柵内	①	モクタチバナ	R2	草本	1	1	★★	嫌い		3%
カンカケ300m	柵内	①	ポチョウジ	R2	草本	1	1	★★★	好き		3%
カンカケ300m	柵内	①	ホソバタバ	R2	草本	+		★★			1%
カンカケ300m	柵内	①	シラタマカズラ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
カンカケ300m	柵内	①	クワズイモ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
カンカケ300m	柵内	①	バリバリノキ	R2	草本	+		★★	中間		1%
カンカケ300m	柵内	②	シラタマカズラ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
カンカケ300m	柵内	②	イスノキ	R2	草本	+		★	好き		1%
カンカケ300m	柵内	②	クチナシ	R2	草本	+					1%
カンカケ300m	柵内	②	ウバメガシ	R2	草本	+			好き		1%
カンカケ300m	柵内	②	タブノキ	R2	草本	+		★★★	好き	好き (嗜好)	1%

表 2- (3) -5-2 柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小プロット	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	備考
カンカケ300m	柵内	②	ホソバカナワラビ	R2	草本	1	1		中間		2%
カンカケ300m	柵内	②	クワズイモ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
カンカケ300m	柵内	②	ヤクシマネツタイラン	R2	草本	+					1%
カンカケ300m	柵内	③	ヒメズリハ	R2	草本	1	1	不嗜好	嫌い		2%
カンカケ300m	柵内	③	バリバリノキ	R2	草本	+		★★	中間		1%
カンカケ300m	柵内	③	ホソバカナワラビ	R2	草本	1	1		中間		4%
カンカケ300m	柵内	③	シラタマカズラ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
カンカケ300m	柵内	③	ヤクシマネツタイラン	R2	草本	+					1%
カンカケ300m	柵内	③	フカノキ	R2	草本	+		★★★	嫌い		1%
カンカケ300m	柵内	③	イスノキ	R2	草本	+		★	好き		1%
カンカケ300m	柵内	③	イヌガシ	R2	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	1%
カンカケ300m	柵内	③	ウバメガシ	R2	草本	+			好き		1%
カンカケ300m	柵内	④	バリバリノキ	R2	草本	+		★★	中間		1%
カンカケ300m	柵内	④	ヤブツバキ	R2	草本	+		★	嫌い	好き(嗜好)	1%
カンカケ300m	柵内	④	シラタマカズラ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
カンカケ300m	柵内	④	ハナガサノキ	R2	草本	+					1%
カンカケ300m	柵内	④	イスノキ	R2	草本	+		★	好き		1%
カンカケ300m	柵内	④	フカノキ	R2	草本	+		★★★	嫌い		1%
カンカケ300m	柵内	④	イヌガシ	R2	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	1%
カンカケ300m	柵内	④	ホソバカナワラビ	R2	草本	1	1		中間		3%
カンカケ550m	柵外	①	シキミ	R2	低木	3	3		嫌い	嫌い(忌避)	30%
カンカケ550m	柵外	①	シキミ	R2	草本	1	1		嫌い	嫌い(忌避)	3%
カンカケ550m	柵外	①	コショウノキ	R2	草本	+			嫌い	嫌い(忌避)	1%
カンカケ550m	柵外	①	ヒサカキ	R2	草本	+		★	嫌い		1%
カンカケ550m	柵外	①	バリバリノキ	R2	草本	+		★★	中間		1%
カンカケ550m	柵外	①	ヨゴレイタチシダ	R2	草本	+			中間		1%
カンカケ550m	柵外	①	センリョウ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
カンカケ550m	柵外	①	ホソバカナワラビ	R2	草本	+			中間		1%
カンカケ550m	柵外	①	コバノカナワラビ	R2	草本	+			中間		1%
カンカケ550m	柵外	①	ミヤマノコギリシダ	R2	草本	+					1%
カンカケ550m	柵外	①	ホルトノキ	R2	草本	+					1%
カンカケ550m	柵外	①	イヌガシ	R2	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	1%

表 2- (3) -5-3 柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小プロット	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	備考
カンカケ550m	柵外	①	アリドオシ	R2	草本	+		★	嫌い		1%
カンカケ550m	柵外	①	シラタマカズラ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
カンカケ550m	柵外	①	ホコザキベニシダ	R2	草本	+					1%
カンカケ550m	柵外	②	タイミンタチバナ	R2	低木	3	3	★	好き		25%
カンカケ550m	柵外	②	イヌガシ	R2	低木	3	3	★	好き	嫌い(忌避)	25%
カンカケ550m	柵外	②	ミヤマノコギリシダ	R2	草本	2	2				20%
カンカケ550m	柵外	②	ホソバカナワラビ	R2	草本	1	1		中間		3%
カンカケ550m	柵外	②	イヌガシ	R2	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	1%
カンカケ550m	柵外	②	ヨゴレイタチシダ	R2	草本	1	1		中間		2%
カンカケ550m	柵外	②	ホコザキベニシダ	R2	草本	+					1%
カンカケ550m	柵外	②	アリドオシ	R2	草本	1	1	★	嫌い		2%
カンカケ550m	柵外	②	シラタマカズラ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
カンカケ550m	柵外	②	サザンカ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
カンカケ550m	柵外	②	センリョウ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
カンカケ550m	柵外	②	バリバリノキ	R2	草本	+		★★	中間		1%
カンカケ550m	柵外	②	ヒメフタバラン	R2	草本	+					1%
カンカケ550m	柵外	②	アデク	R2	草本	+			嫌い		1%
カンカケ550m	柵外	③	サザンカ	R2	低木	2	2	不嗜好	嫌い		25%
カンカケ550m	柵外	③	ヒサカキ	R2	低木	2	2	★	嫌い		25%
カンカケ550m	柵外	③	センリョウ	R2	草本	1	1	不嗜好	嫌い		3%
カンカケ550m	柵外	③	ミヤマノコギリシダ	R2	草本	1	1				2%
カンカケ550m	柵外	③	ホソバカナワラビ	R2	草本	1			中間		3%
カンカケ550m	柵外	③	ホコザキベニシダ	R2	草本	1					2%
カンカケ550m	柵外	③	ヨゴレイタチシダ	R2	草本	+			中間		1%
カンカケ550m	柵外	③	バリバリノキ	R2	草本	+		★★	中間		1%
カンカケ550m	柵外	③	アリドオシ	R2	草本	1	1	★	嫌い		2%
カンカケ550m	柵外	③	ヒサカキ	R2	草本	+		★	嫌い		1%
カンカケ550m	柵外	③	イヌガシ	R2	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	1%
カンカケ550m	柵外	③	シラタマカズラ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
カンカケ550m	柵外	③	サザンカ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
カンカケ550m	柵外	④	ミヤマノコギリシダ	R2	草本	1	1				3%
カンカケ550m	柵外	④	アリドオシ	R2	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550m	柵外	④	ホソバカナワラビ	R2	草本	+			中間		1%
カンカケ550m	柵外	④	バリバリノキ	R2	草本	+		★★	中間		1%
カンカケ550m	柵外	④	フデリンドウ	R2	草本	+					1%
カンカケ550m	柵外	④	シラタマカズラ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
カンカケ550m	柵内	①	タイミンタチバナ	R2	亜高木	1	1	★	好き		5%
カンカケ550m	柵内	①	タイミンタチバナ	R2	草本	1	1	★	好き		2%
カンカケ550m	柵内	①	イヌガシ	R2	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	1%
カンカケ550m	柵内	①	ヨゴレイタチシダ	R2	草本	1	1		中間		3%
カンカケ550m	柵内	①	ミヤマノコギリシダ	R2	草本	1	1				4%
カンカケ550m	柵内	①	バリバリノキ	R2	草本	+		★★	中間		1%
カンカケ550m	柵内	①	アリドオシ	R2	草本	+		★	嫌い		1%
カンカケ550m	柵内	①	シラタマカズラ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
カンカケ550m	柵内	①	イスノキ	R2	草本	+		★	好き		1%
カンカケ550m	柵内	①	センリョウ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
カンカケ550m	柵内	②	ホソバカナワラビ	R2	草本	2	2		中間		12.5%
カンカケ550m	柵内	②	センリョウ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
カンカケ550m	柵内	②	ミヤマノコギリシダ	R2	草本	1	1				5%
カンカケ550m	柵内	②	クロバイ	R2	草本	+		★	嫌い		1%
カンカケ550m	柵内	②	バリバリノキ	R2	草本	+		★★	中間		1%
カンカケ550m	柵内	②	シラタマカズラ	R2	草本	1	1	不嗜好	嫌い		3%
カンカケ550m	柵内	②	アリドオシ	R2	草本	1	1	★	嫌い		3%
カンカケ550m	柵内	②	イヌガシ	R2	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	1%
カンカケ550m	柵内	②	コバノカナワラビ	R2	草本	1	1		中間		2%
カンカケ550m	柵内	②	ホコザキベニシダ	R2	草本	1	1				2%
カンカケ550m	柵内	②	イスノキ	R2	草本	+		★	好き		1%
カンカケ550m	柵内	②	タイミンタチバナ	R2	草本	+		★	好き		1%
カンカケ550m	柵内	②	マメヅタ	R2	草本	+			嫌い		1%
カンカケ550m	柵内	②	ヨゴレイタチシダ	R2	草本	+			中間		1%
カンカケ550m	柵内	③	バリバリノキ	R2	草本	1	1	★★	中間		2%
カンカケ550m	柵内	③	センリョウ	R2	草本	1	1	不嗜好	嫌い		5%
カンカケ550m	柵内	③	アリドオシ	R2	草本	1	1	★	嫌い		2%
カンカケ550m	柵内	③	ホソバカナワラビ	R2	草本	2	2		中間		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550m	柵内	③	ミヤマノコギリシダ	R2	草本	1	1				3%
カンカケ550m	柵内	③	ヒサカキ	R2	草本	+		★	嫌い		1%
カンカケ550m	柵内	③	イヌガシ	R2	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	1%
カンカケ550m	柵内	③	シラタマカズラ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
カンカケ550m	柵内	③	アデク	R2	草本	+			嫌い		1%
カンカケ550m	柵内	④	イヌガシ	R2	草本	1	1	★	好き	嫌い(忌避)	2%
カンカケ550m	柵内	④	ホソバカナワラビ	R2	草本	1	1		中間		3%
カンカケ550m	柵内	④	シラタマカズラ	R2	草本	1	1	不嗜好	嫌い		3%
カンカケ550m	柵内	④	マンリョウ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
カンカケ550m	柵内	④	バリバリノキ	R2	草本	1	1	★★	中間		2%
カンカケ550m	柵内	④	ミヤマノコギリシダ	R2	草本	+					1%
カンカケ550m	柵内	④	タイミンタチバナ	R2	草本	+		★	好き		1%
中間2	柵外	①	シキミ	R2	草本	1	1		嫌い	嫌い(忌避)	3%
中間2	柵外	①	マンリョウ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
中間2	柵外	①	イヌガシ	R2	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	1%
中間2	柵外	①	カツモウイノデ	R2	草本	2	2	不嗜好	嫌い		20%
中間2	柵外	①	ホソバカナワラビ	R2	草本	1	1		中間		10%
中間2	柵外	①	ミヤマノコギリシダ	R2	草本	1	1				10%
中間2	柵外	①	キジョラン	R2	草本	1	1		嫌い	嫌い(忌避)	5%
中間2	柵外	①	イシカグマ	R2	草本	1	1				3%
中間2	柵外	①	オニクロキ	R2	草本	+					1%
中間2	柵外	①	バリバリノキ	R2	草本	+		★★	中間		1%
中間2	柵外	②	オニクロキ	R2	低木	1	1				10%
中間2	柵外	②	ヒサカキ	R2	低木	1	1	★	嫌い		5%
中間2	柵外	②	アリドオシ	R2	草本	1	1	★	嫌い		5%
中間2	柵外	②	マンリョウ	R2	草本	1	1	不嗜好	嫌い		3%
中間2	柵外	②	ヒサカキ	R2	草本	+		★	嫌い		1%
中間2	柵外	②	イヌガシ	R2	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	1%
中間2	柵外	②	バリバリノキ	R2	草本	+		★★	中間		1%
中間2	柵外	②	カツモウイノデ	R2	草本	1	1	不嗜好	嫌い		10%
中間2	柵外	②	ホソバカナワラビ	R2	草本	1	1		中間		5%
中間2	柵外	②	ミヤマノコギリシダ	R2	草本	2	2				20%

表 2- (3) -5-6 柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小プロット	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	備考
中間2	柵外	②	マメヅタ	R2	草本	+			嫌い		1%
中間2	柵外	②	ヤクカナワラビ	R2	草本	+			中間		1%
中間2	柵外	②	ノキシノブ	R2	草本	+					1%
中間2	柵外	③	シキミ	R2	低木	2	2		嫌い	嫌い(忌避)	25%
中間2	柵外	③	バリバリノキ	R2	低木	1	1	★★	中間		10%
中間2	柵外	③	イヌガシ	R2	草本	1	1	★	好き	嫌い(忌避)	3%
中間2	柵外	③	マンリョウ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
中間2	柵外	③	シキミ	R2	草本	1	1		嫌い	嫌い(忌避)	3%
中間2	柵外	③	アリドオシ	R2	草本	+		★	嫌い		1%
中間2	柵外	③	オニクロキ	R2	草本	+					1%
中間2	柵外	③	バリバリノキ	R2	草本	+		★★	中間		1%
中間2	柵外	③	ホソバカナワラビ	R2	草本	2	2		中間		15%
中間2	柵外	③	ミヤマノコギリシダ	R2	草本	2	2				15%
中間2	柵外	③	トウゴクシダ	R2	草本	+					1%
中間2	柵外	③	マメヅタ	R2	草本	+			嫌い		1%
中間2	柵外	③	ヤブツバキ	R2	草本	+		★	嫌い	好き(嗜好)	1%
中間2	柵外	④	シキミ	R2	低木	2	2		嫌い	嫌い(忌避)	20%
中間2	柵外	④	ヤブニッケイ	R2	低木	1	1	★★★	中間		10%
中間2	柵外	④	ヒサカキ	R2	低木	1	1	★	嫌い		3%
中間2	柵外	④	シキミ	R2	草本	1	1		嫌い	嫌い(忌避)	5%
中間2	柵外	④	マンリョウ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
中間2	柵外	④	ヒサカキ	R2	草本	+		★	嫌い		1%
中間2	柵外	④	アリドオシ	R2	草本	+		★	嫌い		1%
中間2	柵外	④	ヤブニッケイ	R2	草本	+		★★★	中間		1%
中間2	柵外	④	サクラツツジ	R2	草本	+			中間		1%
中間2	柵外	④	ホソバカナワラビ	R2	草本	1	1		中間		5%
中間2	柵外	④	ミヤマノコギリシダ	R2	草本	2	2				20%
中間2	柵外	④	ヌリトラノオ	R2	草本	+					1%
中間2	柵外	④	サンショウソウ	R2	草本	+					1%
中間2	柵外	④	タカサゴキジノオ	R2	草本	+					1%
中間2	柵外	④	マメヅタ	R2	草本	+			嫌い		1%
中間2	柵外	④	オニクロキ	R2	草本	1	1				3%

表 2- (3) -5-7 柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小フット	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	備考
中間2	柵外	④	サザンカ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
中間2	柵外	④	ヒメイタビ	R2	草本	+			嫌い		1%
中間2	柵外	④	ホコザキベニシダ	R2	草本	+					1%
中間2	柵内	①	イスノキ	R2	低木	2	2	★	好き		15%
中間2	柵内	①	マメヅタ(着生)	R2	低木	+					1%
中間2	柵内	①	ヒサカキ	R2	低木	1	1	★	嫌い		8%
中間2	柵内	①	シキミ	R2	低木	1	1		嫌い	嫌い(忌避)	8%
中間2	柵内	①	シキミ	R2	草本	+			嫌い	嫌い(忌避)	1%
中間2	柵内	①	アリオシ	R2	草本	1	1	★	嫌い		10%
中間2	柵内	①	ヒサカキ	R2	草本	+		★	嫌い		1%
中間2	柵内	①	イヌガシ	R2	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	1%
中間2	柵内	①	カツモウイノデ	R2	草本	3	3	不嗜好	嫌い		40%
中間2	柵内	①	ミヤマノコギリシダ	R2	草本	2	2				25%
中間2	柵内	①	ヤクカナワラビ	R2	草本	2	2		中間		20%
中間2	柵内	①	マメヅタ	R2	草本	+			嫌い		1%
中間2	柵内	①	サネカズラ	R2	草本	+			嫌い		1%
中間2	柵内	①	サザンカ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
中間2	柵内	①	ヘラシダ	R2	草本	+			嫌い		1%
中間2	柵内	①	ホソバタブ	R2	草本	+		★★			1%
中間2	柵内	①	タカサゴキジノオ	R2	草本	+					1%
中間2	柵内	②	シキミ	R2	低木	1	1		嫌い	嫌い(忌避)	10%
中間2	柵内	②	シキミ	R2	草本	1	1		嫌い	嫌い(忌避)	3%
中間2	柵内	②	アリオシ	R2	草本	+		★	嫌い		1%
中間2	柵内	②	サザンカ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
中間2	柵内	②	ヒサカキ	R2	草本	+		★	嫌い		1%
中間2	柵内	②	カツモウイノデ	R2	草本	3	3	不嗜好	嫌い		35%
中間2	柵内	②	ミヤマノコギリシダ	R2	草本	2	2				15%
中間2	柵内	②	ヤクカナワラビ	R2	草本	1	1		中間		10%
中間2	柵内	②	タカサゴキジノオ	R2	草本	1	1				3%
中間2	柵内	②	マメヅタ	R2	草本	+			嫌い		1%
中間2	柵内	②	イヌガシ	R2	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	1%
中間2	柵内	②	バリバリノキ	R2	草本	1	1	★★	中間		3%

表 2- (3) -5-8 柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小プロット	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	備考
中間2	柵内	②	イスノキ	R2	草本	+		★	好き		1%
中間2	柵内	②	サネカズラ	R2	草本	+			嫌い		1%
中間2	柵内	③	イスノキ	R2	草本	+		★	好き		1%
中間2	柵内	③	サザンカ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
中間2	柵内	③	マンリョウ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
中間2	柵内	③	バリバリノキ	R2	草本	+		★★	中間		1%
中間2	柵内	③	イヌガシ	R2	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	1%
中間2	柵内	③	カツモウイノデ	R2	草本	2	2	不嗜好	嫌い		25%
中間2	柵内	③	ミヤマノコギリシダ	R2	草本	2	2				20%
中間2	柵内	③	キジョラン	R2	草本	+			嫌い	嫌い(忌避)	1%
中間2	柵内	③	ナガバイタチシダ	R2	草本	+					1%
中間2	柵内	③	ヤクカナワラビ	R2	草本	1	1		中間		10%
中間2	柵内	③	サカキカズラ	R2	草本	+			好き		1%
中間2	柵内	③	シロヤマシダ	R2	草本	1	1				3%
中間2	柵内	④	シキミ	R2	低木	1	1		嫌い	嫌い(忌避)	8%
中間2	柵内	④	バリバリノキ	R2	草本	+		★★	中間		1%
中間2	柵内	④	アリドオシ	R2	草本	2	2	★	嫌い		20%
中間2	柵内	④	イヌガシ	R2	草本	1	1	★	好き	嫌い(忌避)	1%
中間2	柵内	④	マンリョウ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
中間2	柵内	④	カツモウイノデ	R2	草本	4	4	不嗜好	嫌い		70%
中間2	柵内	④	ホソバカナワラビ	R2	草本	1	1		中間		5%
中間2	柵内	④	ミヤマノコギリシダ	R2	草本	1	1				5%
中間2	柵内	④	トウゴクシダ	R2	草本	1	1				3%
中間2	柵内	④	センリョウ	R2	草本	1	1	不嗜好	嫌い		3%
中間2	柵内	④	サザンカ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
中間2	柵内	④	ヤクカナワラビ	R2	草本	+			中間		1%
中間前岳下2	柵外	①	タイミンタチバナ	R2	低木	1	1	★	好き		8%
中間前岳下2	柵外	①	アリドオシ	R2	草本	1	2	★	嫌い		8%
中間前岳下2	柵外	①	ヤブツバキ	R2	草本	+		★	嫌い	好き(嗜好)	1%
中間前岳下2	柵外	①	サザンカ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
中間前岳下2	柵外	①	イヌガシ	R2	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	1%
中間前岳下2	柵外	①	センリョウ	R2	草本	1	1	不嗜好	嫌い		5%

表 2- (3) -5-9 柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小フット	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	備考
中間前岳下2	柵外	①	ホソバカナワラビ	R2	草本	+			中間		1%
中間前岳下2	柵外	①	ミヤマノコギリシダ	R2	草本	1	1				5%
中間前岳下2	柵外	①	ガンゼキラン	R2	草本	+					1%
中間前岳下2	柵外	①	シラタマカズラ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
中間前岳下2	柵外	①	ヘラシダ	R2	草本	+			嫌い		1%
中間前岳下2	柵外	①	コバノカナワラビ	R2	草本	+			中間		1%
中間前岳下2	柵外	①	サンショウソウ	R2	草本	+					1%
中間前岳下2	柵外	①	トウゴクシダ	R2	草本	+					1%
中間前岳下2	柵外	①	ヤクシマヒメアリドオシラ	R2	草本	+					1%
中間前岳下2	柵外	①	シマイズセンリョウ	R2	草本	+		★★			1%
中間前岳下2	柵外	①	ヒメハシゴシダ	R2	草本	+					1%
中間前岳下2	柵外	①	タカサゴキジノオ	R2	草本	+					1%
中間前岳下2	柵外	①	スタジイ	R2	草本	+		★★★	好き		1%
中間前岳下2	柵外	①	ウラジロ	R2	草本	+		★	嫌い	嫌い(忌避)	1%
中間前岳下2	柵外	①	コバノイシカグマ	R2	草本	+			嫌い	嫌い(忌避)	1%
中間前岳下2	柵外	①	ミゾシダ	R2	草本	+					1%
中間前岳下2	柵外	②	アリドオシ	R2	草本	1	1	★	嫌い		10%
中間前岳下2	柵外	②	センリョウ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
中間前岳下2	柵外	②	ホソバカナワラビ	R2	草本	1	1		中間		10%
中間前岳下2	柵外	②	コバノカナワラビ	R2	草本	+			中間		1%
中間前岳下2	柵外	②	ミヤマノコギリシダ	R2	草本	1	1				5%
中間前岳下2	柵外	②	サンショウソウ	R2	草本	+					1%
中間前岳下2	柵外	②	ハウロクイチゴ	R2	草本	+		★	好き		1%
中間前岳下2	柵外	②	オニクラマゴケ	R2	草本	+					1%
中間前岳下2	柵外	②	ヒサカキ	R2	草本	+		★	嫌い		1%
中間前岳下2	柵外	②	コバノイシカグマ	R2	草本	+			嫌い	嫌い(忌避)	1%
中間前岳下2	柵外	②	ウラジロ	R2	草本	+		★	嫌い	嫌い(忌避)	1%
中間前岳下2	柵外	②	ヤマビワ	R2	草本	+		★			1%
中間前岳下2	柵外	②	タカサゴキジノオ	R2	草本	+					1%
中間前岳下2	柵外	③	イヌガシ	R2	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	1%
中間前岳下2	柵外	③	タイミンタチバナ	R2	草本	+		★	好き		1%
中間前岳下2	柵外	③	シマイズセンリョウ	R2	草本	+		★★			1%

表 2- (3) -5-10 柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小フロッツ	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	備考
中間前岳下2	柵外	③	アリドオシ	R2	草本	1	1	★	嫌い		5%
中間前岳下2	柵外	③	カツモウイノデ	R2	草本	1	1	不嗜好	嫌い		5%
中間前岳下2	柵外	③	ホソバカナワラビ	R2	草本	1	1		中間		5%
中間前岳下2	柵外	③	コバノカナワラビ	R2	草本	+			中間		1%
中間前岳下2	柵外	③	ミヤマノコギリシダ	R2	草本	1	1				10%
中間前岳下2	柵外	③	ホコザキベニシダ	R2	草本	+					1%
中間前岳下2	柵外	③	マメツタ	R2	草本	+			嫌い		1%
中間前岳下2	柵外	③	マンリョウ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
中間前岳下2	柵外	③	ヤブツバキ	R2	草本	+		★	嫌い	好き(嗜好)	1%
中間前岳下2	柵外	③	ヤクシマアジサイ	R2	草本	+		★★★	好き		1%
中間前岳下2	柵外	③	サンショウソウ	R2	草本	+					1%
中間前岳下2	柵外	③	キダチニンドウ	R2	草本	+					1%
中間前岳下2	柵外	③	サクラツツジ	R2	草本	+			中間		1%
中間前岳下2	柵外	③	テイカカズラ	R2	草本	+			嫌い		1%
中間前岳下2	柵外	③	ユノミネシダ	R2	草本	+		不嗜好			1%
中間前岳下2	柵外	④	センリョウ	R2	草本	1	1	不嗜好	嫌い		3%
中間前岳下2	柵外	④	アリドオシ	R2	草本	1	1	★	嫌い		3%
中間前岳下2	柵外	④	ヤクシマアジサイ	R2	草本	+		★★★	好き		1%
中間前岳下2	柵外	④	ヤクシマオナガカエデ	R2	草本	+		★★★			1%
中間前岳下2	柵外	④	シマイズセンリョウ	R2	草本	+		★★			1%
中間前岳下2	柵外	④	タイミンタチバナ	R2	草本	+		★	好き		1%
中間前岳下2	柵外	④	ヤマビワ	R2	草本	+		★			1%
中間前岳下2	柵外	④	イヌガシ	R2	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	1%
中間前岳下2	柵外	④	コバノカナワラビ	R2	草本	+			中間		1%
中間前岳下2	柵外	④	ミヤマノコギリシダ	R2	草本	2	2				25%
中間前岳下2	柵外	④	オニクラマゴケ	R2	草本	+					1%
中間前岳下2	柵外	④	ヒサカキ	R2	草本	+		★	嫌い		1%
中間前岳下2	柵外	④	オオバライチゴ	R2	草本	+					1%
中間前岳下2	柵外	④	ユノミネシダ	R2	草本	+		不嗜好			1%
中間前岳下2	柵外	④	ウラジロ	R2	草本	+		★	嫌い	嫌い(忌避)	1%
中間前岳下2	柵外	④	コバノイシカグマ	R2	草本	+			嫌い	嫌い(忌避)	1%
中間前岳下2	柵外	④	ホウロクイチゴ	R2	草本	1	1	★	好き		5%

表 2- (3) -5-11 柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小フット	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	備考
中間前岳下2	柵外	④	ヒメイタビ	R2	草本	+			嫌い		1%
中間前岳下2	柵外	④	フカノキ	R2	草本	+		★★★	嫌い		1%
中間前岳下2	柵内	①	シキミ	R2	低木	1	1		嫌い	嫌い(忌避)	10%
中間前岳下2	柵内	①	タイミンタチバナ	R2	低木	1	1	★	好き		8%
中間前岳下2	柵内	①	サクラツツジ	R2	低木	1	1		中間		10%
中間前岳下2	柵内	①	ヒサカキ	R2	低木	+		★	嫌い		1%
中間前岳下2	柵内	①	ヤブツバキ	R2	低木	1	1	★	嫌い	好き(嗜好)	8%
中間前岳下2	柵内	①	イヌガシ	R2	低木	1	1	★	好き	嫌い(忌避)	5%
中間前岳下2	柵内	①	ツゲモチ	R2	低木	1	1				5%
中間前岳下2	柵内	①	ホソバタブ	R2	低木	1	1	★★			5%
中間前岳下2	柵内	①	イスノキ	R2	低木	1	1	★	好き		10%
中間前岳下2	柵内	①	シマイズセンリョウ	R2	草本	1	1	★★			8%
中間前岳下2	柵内	①	ヤクシマコムラサキ	R2	草本	1	1				8%
中間前岳下2	柵内	①	ヤブニッケイ	R2	草本	+		★★★	中間		1%
中間前岳下2	柵内	①	サクラツツジ	R2	草本	1	1		中間		10%
中間前岳下2	柵内	①	アリドオシ	R2	草本	1	1	★	嫌い		3%
中間前岳下2	柵内	①	ヤブツバキ	R2	草本	1	1	★	嫌い	好き(嗜好)	8%
中間前岳下2	柵内	①	タカサゴキジノオ	R2	草本	1	1				8%
中間前岳下2	柵内	①	シラタマカズラ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
中間前岳下2	柵内	①	ヒメトケンラン	R2	草本	+					1%
中間前岳下2	柵内	①	ミヤマノコギリシダ	R2	草本	1	1				8%
中間前岳下2	柵内	①	マメツタ	R2	草本	+			嫌い		1%
中間前岳下2	柵内	①	ホコザキベニシダ	R2	草本	1	1				10%
中間前岳下2	柵内	①	コバノカナワラビ	R2	草本	+			中間		1%
中間前岳下2	柵内	①	ヨゴレイタチシダ	R2	草本	+			中間		1%
中間前岳下2	柵内	①	イヌビワ	R2	草本	+		★★★	好き	好き(嗜好)	1%
中間前岳下2	柵内	①	ヤクシマアジサイ	R2	草本	+		★★★	好き		1%
中間前岳下2	柵内	①	ハスノハカズラ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
中間前岳下2	柵内	①	ヤクシマミヤマスミレ	R2	草本	+					1%
中間前岳下2	柵内	①	エダウチホングウシダ	R2	草本	+			嫌い		1%
中間前岳下2	柵内	②	シキミ	R2	低木	1	1		嫌い	嫌い(忌避)	10%
中間前岳下2	柵内	②	ヤブツバキ	R2	低木	2	2	★	嫌い	好き(嗜好)	15%

表 2- (3) -5-12 柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小フット	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	備考
中間前岳下2	柵内	②	イヌガシ	R2	低木	1	1	★	好き	嫌い(忌避)	10%
中間前岳下2	柵内	②	タイミンタチバナ	R2	低木	+		★	好き		1%
中間前岳下2	柵内	②	シマイズセンリョウ	R2	草本	1	1	★★			10%
中間前岳下2	柵内	②	アリドオシ	R2	草本	1	1	★	嫌い		10%
中間前岳下2	柵内	②	イヌガシ	R2	草本	1	1	★	好き	嫌い(忌避)	10%
中間前岳下2	柵内	②	ヤクシマアジサイ	R2	草本	1	1	★★★	好き		10%
中間前岳下2	柵内	②	タブノキ	R2	草本	+		★★★	好き	好き(嗜好)	1%
中間前岳下2	柵内	②	ヒサカキ	R2	草本	+		★	嫌い		1%
中間前岳下2	柵内	②	ミヤマノコギリシダ	R2	草本	1	1				10%
中間前岳下2	柵内	②	ホソバカナワラビ	R2	草本	2	2		中間		15%
中間前岳下2	柵内	②	コバノカナワラビ	R2	草本	1	1		中間		5%
中間前岳下2	柵内	②	タカサゴキジノオ	R2	草本	2	2				20%
中間前岳下2	柵内	②	ガンゼキラン	R2	草本	1	1				8%
中間前岳下2	柵内	②	サンショウソウ	R2	草本	1	1				3%
中間前岳下2	柵内	②	シマシユスラン	R2	草本	+					1%
中間前岳下2	柵内	②	マメツタ	R2	草本	+			嫌い		1%
中間前岳下2	柵内	②	ホコザキベニシダ	R2	草本	2	2				20%
中間前岳下2	柵内	②	イタビカズラ	R2	草本	1	1				5%
中間前岳下2	柵内	②	センリョウ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
中間前岳下2	柵内	②	ミゾシダ	R2	草本	+					1%
中間前岳下2	柵内	②	ヒメツルアリドオシ	R2	草本	+					1%
中間前岳下2	柵内	②	ヤクシマミヤマスマレ	R2	草本	+					1%
中間前岳下2	柵内	③	スタジイ	R2	低木	+		★★★	好き		1%
中間前岳下2	柵内	③	ヤブツバキ	R2	低木	1	1	★	嫌い	好き(嗜好)	10%
中間前岳下2	柵内	③	イスノキ	R2	低木	2	2	★	好き		20%
中間前岳下2	柵内	③	イヌガシ	R2	草本	1	1	★	好き	嫌い(忌避)	5%
中間前岳下2	柵内	③	アリドオシ	R2	草本	1	2	★	嫌い		8%
中間前岳下2	柵内	③	ヤクシマアジサイ	R2	草本	1	1	★★★	好き		8%
中間前岳下2	柵内	③	シマイズセンリョウ	R2	草本	1	1	★★			5%
中間前岳下2	柵内	③	ヤクシマコムラサキ	R2	草本	1	1				10%
中間前岳下2	柵内	③	ホソバカナワラビ	R2	草本	+			中間		1%
中間前岳下2	柵内	③	コバノカナワラビ	R2	草本	+			中間		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
中間前岳下2	柵内	③	ミヤマノコギリシダ	R2	草本	2	2				15%
中間前岳下2	柵内	③	クリシマエビネ	R2	草本	1	1				5%
中間前岳下2	柵内	③	タカサゴキジノオ	R2	草本	1	1				10%
中間前岳下2	柵内	③	マメツタ	R2	草本	+			嫌い		1%
中間前岳下2	柵内	③	カツモウイノデ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
中間前岳下2	柵内	③	ヨゴレイタチシダ	R2	草本	1	1		中間		8%
中間前岳下2	柵内	③	シラタマカズラ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
中間前岳下2	柵内	③	サンショウソウ	R2	草本	+					1%
中間前岳下2	柵内	③	オオバライチゴ	R2	草本	+					1%
中間前岳下2	柵内	③	ミゾシダ	R2	草本	+					1%
中間前岳下2	柵内	③	ホコザキベニシダ	R2	草本	1	1				5%
中間前岳下2	柵内	④	タイミンタチバナ	R2	低木	2	2	★	好き		15%
中間前岳下2	柵内	④	イスノキ	R2	低木	2	2	★	好き		15%
中間前岳下2	柵内	④	スダジイ	R2	低木	1	1	★★★	好き		10%
中間前岳下2	柵内	④	ヤブツバキ	R2	低木	+		★	嫌い	好き(嗜好)	1%
中間前岳下2	柵内	④	サカキ	R2	低木	+		★★	中間		1%
中間前岳下2	柵内	④	アリドオシ	R2	草本	1	1	★	嫌い		8%
中間前岳下2	柵内	④	シマイズセンリョウ	R2	草本	1	1	★★			10%
中間前岳下2	柵内	④	ヤマビワ	R2	草本	1	1	★			3%
中間前岳下2	柵内	④	ヤブツバキ	R2	草本	+		★	嫌い	好き(嗜好)	1%
中間前岳下2	柵内	④	ヤクシマコムラサキ	R2	草本	+					1%
中間前岳下2	柵内	④	ヤブニッケイ	R2	草本	1	1	★★★	中間		3%
中間前岳下2	柵内	④	ヤクシマアジサイ	R2	草本	+		★★★	好き		1%
中間前岳下2	柵内	④	センリョウ	R2	草本	1	1	不嗜好	嫌い		3%
中間前岳下2	柵内	④	イヌガシ	R2	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	1%
中間前岳下2	柵内	④	クリシマエビネ	R2	草本	1	2				10%
中間前岳下2	柵内	④	タカサゴキジノオ	R2	草本	+					1%
中間前岳下2	柵内	④	ホソバカナワラビ	R2	草本	+			中間		1%
中間前岳下2	柵内	④	コバナカナワラビ	R2	草本	1	1		中間		3%
中間前岳下2	柵内	④	ヘラシダ	R2	草本	+			嫌い		1%
中間前岳下2	柵内	④	シラタマカズラ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
中間前岳下2	柵内	④	テイカカズラ	R2	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	小フロッツ	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	備考
中間前岳下2	柵内	④	ミヤマノコギリシダ	R2	草本	1	1				10%
中間前岳下2	柵内	④	ヨゴレイタチシダ	R2	草本	+			中間		1%
中間前岳下2	柵内	④	ホコザキベニシダ	R2	草本	1	1				5%
中間前岳下2	柵内	④	ヒメツルアリドオシ	R2	草本	+					1%
波砂岳48ち2	柵外	①	ヤマビワ	R2	低木	1	1	★			2%
波砂岳48ち2	柵外	①	ルリミノキ	R2	草本	+		★★★	好き		1%
波砂岳48ち2	柵外	①	バリバリノキ	R2	草本	+		★★	中間		1%
波砂岳48ち2	柵外	①	ヒメイタビ	R2	草本	1	1		嫌い		10%
波砂岳48ち2	柵外	①	ホソバカナワラビ	R2	草本	1	1		中間		4%
波砂岳48ち2	柵外	①	ユウコクラン	R2	草本	+					1%
波砂岳48ち2	柵外	②	ヤブツバキ	R2	亜高木	2	2	★	嫌い	好き(嗜好)	20%
波砂岳48ち2	柵外	②	ヤブツバキ	R2	草本	1	1	★	嫌い	好き(嗜好)	4%
波砂岳48ち2	柵外	②	バリバリノキ	R2	草本	+		★★	中間		1%
波砂岳48ち2	柵外	②	ヒメイタビ	R2	草本	+			嫌い		1%
波砂岳48ち2	柵外	②	ホソバカナワラビ	R2	草本	1	1		中間		5%
波砂岳48ち2	柵外	③	モクダチバナ	R2	草本	+		★★	嫌い		1%
波砂岳48ち2	柵外	③	テイカカズラ	R2	草本	+			嫌い		1%
波砂岳48ち2	柵外	③	サカキカズラ	R2	草本	+			好き		1%
波砂岳48ち2	柵外	③	ヒメイタビ	R2	草本	+			嫌い		1%
波砂岳48ち2	柵外	③	ホソバカナワラビ	R2	草本	1	1		中間		2%
波砂岳48ち2	柵外	④	マテバシイ	R2	高木	3	3	★★	好き		30%
波砂岳48ち2	柵外	④	ヤブツバキ	R2	草本	+		★	嫌い	好き(嗜好)	1%
波砂岳48ち2	柵外	④	ホソバカナワラビ	R2	草本	1	1		中間		6%
波砂岳48ち2	柵外	④	ヒメイタビ	R2	草本	+			嫌い		1%
波砂岳48ち2	柵外	④	テイカカズラ	R2	草本	+			嫌い		1%
波砂岳48ち2	柵内	①	ボチョウジ	R2	草本	1	1	★★★	好き		2%
波砂岳48ち2	柵内	①	ヒメイタビ	R2	草本	+			嫌い		1%
波砂岳48ち2	柵内	①	リュウビンタイ	R2	草本	3	3	★★★	好き		50%
波砂岳48ち2	柵内	②	イヌガシ	R2	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	1%
波砂岳48ち2	柵内	②	テイカカズラ	R2	草本	+			嫌い		1%
波砂岳48ち2	柵内	②	ヒメイタビ	R2	草本	1	1		嫌い		2%
波砂岳48ち2	柵内	②	シラタマカズラ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%

表 2- (3) -5-15 柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小プロット	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	備考
波砂岳48ち2	柵内	②	バリバリノキ	R2	草本	+		★★	中間		1%
波砂岳48ち2	柵内	②	フカノキ	R2	草本	+		★★★	嫌い		1%
波砂岳48ち2	柵内	②	ツルラン	R2	草本	2	2	★★★			20%
波砂岳48ち2	柵内	②	コバノカナワラビ	R2	草本	1	1		中間		2%
波砂岳48ち2	柵内	③	ヒメズリハ	R2	高木	2	2	不嗜好	嫌い		20%
波砂岳48ち2	柵内	③	ミカン科sp.	R2	高木	2	2				20%
波砂岳48ち2	柵内	③	サルトリイバラ	R2	高木	+					1%
波砂岳48ち2	柵内	③	モクタチバナ	R2	亜高木	1	1	★★	嫌い		5%
波砂岳48ち2	柵内	③	ヤマモガン	R2	亜高木	1	1		中間		3%
波砂岳48ち2	柵内	③	タブノキ	R2	低木	+		★★★	好き	好き(嗜好)	1%
波砂岳48ち2	柵内	③	バリバリノキ	R2	草本	+		★★	中間		1%
波砂岳48ち2	柵内	③	タブノキ	R2	草本	1	1	★★★	好き	好き(嗜好)	3%
波砂岳48ち2	柵内	③	テイカカズラ	R2	草本	+			嫌い		1%
波砂岳48ち2	柵内	③	フウトウカズラ	R2	草本	1	1	不嗜好	好き		2%
波砂岳48ち2	柵内	③	サカキカズラ	R2	草本	+			好き		1%
波砂岳48ち2	柵内	③	サネカズラ	R2	草本	+			嫌い		1%
波砂岳48ち2	柵内	③	ツルラン	R2	草本	1	1	★★★			5%
波砂岳48ち2	柵内	③	シラタマカズラ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
波砂岳48ち2	柵内	③	モクタチバナ	R2	草本	+		★★	嫌い		1%
波砂岳48ち2	柵内	③	ホソバカナワラビ	R2	草本	2	2		中間		25%
波砂岳48ち2	柵内	④	サザンカ	R2	亜高木	2	2	不嗜好	嫌い		20%
波砂岳48ち2	柵内	④	ルリミノキ	R2	亜高木	2	2	★★★	好き		20%
波砂岳48ち2	柵内	④	ポチョウジ	R2	低木	2	2	★★★	好き		10%
波砂岳48ち2	柵内	④	ヤブニッケイ	R2	低木	1	1	★★★	中間		5%
波砂岳48ち2	柵内	④	ルリミノキ	R2	低木	2	2	★★★	好き		15%
波砂岳48ち2	柵内	④	マテバシイ	R2	草本	+		★★	好き		1%
波砂岳48ち2	柵内	④	タブノキ	R2	草本	+		★★★	好き	好き(嗜好)	1%
波砂岳48ち2	柵内	④	テイカカズラ	R2	草本	+			嫌い		1%
波砂岳48ち2	柵内	④	ホソバカナワラビ	R2	草本	3	3		中間		30%
波砂岳48ち2	柵内	④	シラタマカズラ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
波砂岳48ち2	柵内	④	ヒメイタビ	R2	草本	+			嫌い		1%
波砂岳48ち2	柵内	④	ヒメズリハ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%

表 2- (3) -5-16 柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小プロット	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	備考
ハサ嶽69L5	柵外	①	イヌガシ	R2	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	1%
ハサ嶽69L5	柵外	①	タイミンタチバナ	R2	草本	+		★	好き		1%
ハサ嶽69L5	柵外	①	ヤブツバキ	R2	草本	+		★	嫌い	好き(嗜好)	1%
ハサ嶽69L5	柵外	①	バリバリノキ	R2	草本	+		★★	中間		1%
ハサ嶽69L5	柵外	①	シキミ	R2	草本	+			嫌い	嫌い(忌避)	1%
ハサ嶽69L5	柵外	①	ルリミノキ	R2	草本	+		★★★	好き		1%
ハサ嶽69L5	柵外	①	ホコザキベニシダ	R2	草本	+					1%
ハサ嶽69L5	柵外	①	ミヤマノコギリシダ	R2	草本	+					1%
ハサ嶽69L5	柵外	①	ヤマモガシ	R2	草本	+			中間		1%
ハサ嶽69L5	柵外	①	シラタマカズラ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
ハサ嶽69L5	柵外	②	シキミ	R2	亜高木	2	2		嫌い	嫌い(忌避)	15%
ハサ嶽69L5	柵外	②	タイミンタチバナ	R2	草本	+		★	好き		1%
ハサ嶽69L5	柵外	②	ヤブニッケイ	R2	草本	+		★★★	中間		1%
ハサ嶽69L5	柵外	②	シラタマカズラ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
ハサ嶽69L5	柵外	②	ルリミノキ	R2	草本	+		★★★	好き		1%
ハサ嶽69L5	柵外	②	イヌガシ	R2	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	1%
ハサ嶽69L5	柵外	②	センリョウ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
ハサ嶽69L5	柵外	②	ミヤマノコギリシダ	R2	草本	+					1%
ハサ嶽69L5	柵外	②	ホコザキベニシダ	R2	草本	+					1%
ハサ嶽69L5	柵外	②	ツバキ?	R2	草本	+					1%
ハサ嶽69L5	柵外	②	アデク	R2	草本	+			嫌い		1%
ハサ嶽69L5	柵外	③	モッコク	R2	亜高木	1	1	不嗜好			10%
ハサ嶽69L5	柵外	③	モチノキ	R2	亜高木	1	1				10%
ハサ嶽69L5	柵外	③	タイミンタチバナ	R2	亜高木	1	1	★	好き		5%
ハサ嶽69L5	柵外	③	サカキ	R2	亜高木	1	1	★★	中間		5%
ハサ嶽69L5	柵外	③	ミヤマノコギリシダ	R2	草本	+					1%
ハサ嶽69L5	柵外	③	アデク	R2	草本	+			嫌い		1%
ハサ嶽69L5	柵外	③	イヌガシ	R2	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	1%
ハサ嶽69L5	柵外	④	ヒサカキ	R2	亜高木	2	2	★	嫌い		25%
ハサ嶽69L5	柵外	④	センリョウ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
ハサ嶽69L5	柵外	④	タイミンタチバナ	R2	草本	+		★	好き		1%
ハサ嶽69L5	柵外	④	イヌガシ	R2	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	1%

表 2- (3) -5-17 柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小フット	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	備考
ハサ嶽69L5	柵外	④	ヤブツバキ	R2	草本	+		★	嫌い	好き(嗜好)	1%
ハサ嶽69L5	柵外	④	アリドオシ	R2	草本	+		★	嫌い		1%
ハサ嶽69L5	柵外	④	ホコザキベニシダ	R2	草本	+					1%
ハサ嶽69L5	柵内	①	イスノキ	R2	亜高木	2	2	★	好き		20%
ハサ嶽69L5	柵内	①	ウラジロガシ	R2	亜高木	+		★★★	好き		1%
ハサ嶽69L5	柵内	①	ハナガサノキ	R2	草本	+					1%
ハサ嶽69L5	柵内	①	タイミンタチバナ	R2	草本	1	1	★	好き		3%
ハサ嶽69L5	柵内	①	イヌガシ	R2	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	1%
ハサ嶽69L5	柵内	①	シラタマカズラ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
ハサ嶽69L5	柵内	①	センリョウ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
ハサ嶽69L5	柵内	①	アデク	R2	草本	1	1		嫌い		6%
ハサ嶽69L5	柵内	①	マテバシイ	R2	草本	+		★★	好き		1%
ハサ嶽69L5	柵内	①	ウラジロガシ	R2	草本	+		★★★	好き		1%
ハサ嶽69L5	柵内	①	シキミ	R2	草本	+			嫌い	嫌い(忌避)	1%
ハサ嶽69L5	柵内	①	エビネ?	R2	草本	+					1%
ハサ嶽69L5	柵内	①	サクラツツジ	R2	草本	+			中間		1%
ハサ嶽69L5	柵内	①	ヤブツバキ	R2	草本	+		★	嫌い	好き(嗜好)	1%
ハサ嶽69L5	柵内	①	ヨゴレイタチシダ	R2	草本	1	1		中間		2%
ハサ嶽69L5	柵内	②	アデク	R2	亜高木	2	2		嫌い		15%
ハサ嶽69L5	柵内	②	イスノキ	R2	亜高木	1	1	★	好き		3%
ハサ嶽69L5	柵内	②	サカキ	R2	亜高木	2	2	★★	中間		30%
ハサ嶽69L5	柵内	②	ヒサカキ	R2	低木	2	2	★	嫌い		25%
ハサ嶽69L5	柵内	②	サクラツツジ	R2	低木	2	2		中間		25%
ハサ嶽69L5	柵内	②	サクラツツジ	R2	草本	1	1		中間		2%
ハサ嶽69L5	柵内	②	マテバシイ	R2	草本	+		★★	好き		1%
ハサ嶽69L5	柵内	②	タイミンタチバナ	R2	草本	1	1	★	好き		2%
ハサ嶽69L5	柵内	②	イヌガシ	R2	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	1%
ハサ嶽69L5	柵内	②	ヤブツバキ	R2	草本	+		★	嫌い	好き(嗜好)	1%
ハサ嶽69L5	柵内	②	イスノキ	R2	草本	+		★	好き		1%
ハサ嶽69L5	柵内	②	ヨゴレイタチシダ	R2	草本	+			中間		1%
ハサ嶽69L5	柵内	②	シラタマカズラ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
ハサ嶽69L5	柵内	②	ルリシャクジョウ	R2	草本	+					1%

表 2- (3) -5-18 柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小プロット	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	備考
ハサ嶽69L5	柵内	②	ミヤマウズラ	R2	草本	+			嫌い		1%
ハサ嶽69L5	柵内	③	クロガネモチ	R2	亜高木	1	1	★★			15%
ハサ嶽69L5	柵内	③	タイミンタチバナ	R2	草本	1	1	★	好き		3%
ハサ嶽69L5	柵内	③	コバンモチ?	R2	草本	+					1%
ハサ嶽69L5	柵内	③	カクレミノ	R2	草本	+			嫌い		1%
ハサ嶽69L5	柵内	③	ルリシヤクジョウ	R2	草本	+					1%
ハサ嶽69L5	柵内	③	マンリョウ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
ハサ嶽69L5	柵内	③	センリョウ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
ハサ嶽69L5	柵内	③	イヌガシ	R2	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	1%
ハサ嶽69L5	柵内	③	ヤクシマアジサイ	R2	草本	+		★★★	好き		1%
ハサ嶽69L5	柵内	③	ルリミノキ	R2	草本	1	1	★★★	好き		2%
ハサ嶽69L5	柵内	③	アリドオシ	R2	草本	+		★	嫌い		1%
ハサ嶽69L5	柵内	③	ミヤマノコギリシダ	R2	草本	+					1%
ハサ嶽69L5	柵内	③	シキミ	R2	草本	1	1		嫌い	嫌い(忌避)	4%
ハサ嶽69L5	柵内	③	アデク	R2	草本	+			嫌い		1%
ハサ嶽69L5	柵内	③	ホコザキベニシダ	R2	草本	+					1%
ハサ嶽69L5	柵内	③	ハナガサノキ	R2	草本	+					1%
ハサ嶽69L5	柵内	③	サクラツツジ	R2	草本	1	1		中間		4%
ハサ嶽69L5	柵内	④	アデク	R2	亜高木	1	1		嫌い		6%
ハサ嶽69L5	柵内	④	ヤブニツケイ	R2	亜高木	2	2	★★★	中間		15%
ハサ嶽69L5	柵内	④	イスノキ	R2	亜高木	1	1	★	好き		4%
ハサ嶽69L5	柵内	④	ウラジロガシ	R2	低木	1	1	★★★	好き		3%
ハサ嶽69L5	柵内	④	ルリミノキ	R2	低木	1	1	★★★	好き		1%
ハサ嶽69L5	柵内	④	タイミンタチバナ	R2	低木	1	1	★	好き		4%
ハサ嶽69L5	柵内	④	アデク	R2	低木	1	1		嫌い		3%
ハサ嶽69L5	柵内	④	ホソバタブ	R2	草本	+		★★			1%
ハサ嶽69L5	柵内	④	シキミ	R2	草本	1	1		嫌い	嫌い(忌避)	2%
ハサ嶽69L5	柵内	④	イヌガシ	R2	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	1%
ハサ嶽69L5	柵内	④	ハナガサノキ	R2	草本	+					1%
ハサ嶽69L5	柵内	④	シマイズセンリョウ	R2	草本	1	1	★★			2%
ハサ嶽69L5	柵内	④	スダジイ	R2	草本	+		★★★	好き		1%
ハサ嶽69L5	柵内	④	シラタマカズラ	R2	草本	1	1	不嗜好	嫌い		3%

表 2- (3) -5-19 柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小フロッツ	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	備考
ハサ嶽69Lい5	柵内	④	トクサラン	R2	草本	1	1				7%
ハサ嶽69Lい5	柵内	④	マンリョウ	R2	草本	+		不嗜好	嫌い		1%
ハサ嶽69Lい5	柵内	④	ミヤマウズラ	R2	草本	+			嫌い		1%
ハサ嶽69Lい5	柵内	④	タイミンタチバナ	R2	草本	1	1	★	好き		3%
ハサ嶽69Lい5	柵内	④	ウラジロ	R2	草本	1	1	★	嫌い	嫌い(忌避)	4%
ハサ嶽69Lい5	柵内	④	ホコザキベニシダ	R2	草本	1	1				5%
ハサ嶽69Lい5	柵内	④	ミヤマノコギリシダ	R2	草本	1	1				2%
ハサ嶽69Lい5	柵内	④	ヨゴレイタチシダ	R2	草本	1	1		中間		2%
ハサ嶽69Lい5	柵内	④	ヤブツバキ	R2	草本	1	1	★	嫌い	好き(嗜好)	3%
ハサ嶽69Lい5	柵内	④	アリオシ	R2	草本	+		★	嫌い		1%

各調査箇所における 2m×2mの小プロット 4 地点の草本層で確認された出現種数及び実生本数（本/100m²）を、平成 23 年度及び平成 24 年度、令和 2 年度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 300m で出現種数と実生本数について、カンカケ 550m、中間 2 で出現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。しかし柵内でもカンカケ 550m では出現種数であまり変化が見られず、中間前岳下-2、中間 2 では出現種数がそれぞれ 6 種、5 種の減少となり、中間前岳下-2 の柵外に至っては種数が平成 24 年度から 10 種も増加した。中間前岳下-2 ではミヤマノコギリシダ、ホソバカナワラビ、ヨゴレイタチシダが、中間 2 ではカツモウイノデ、ミヤマノコギリシダ、ヤク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て優占しており（写真 2-（3）-6）、植物間の競争で不利となった植物の生育を妨げていることが考えられる。上記 5 種のシダはいずれもシカの嗜好植物でもあり、柵外で嗜好植物に比べて最近まで残っていたものが、柵内で被害を受けずに生育したことが考えられる。今後はこうした嗜好植物について、林床を痛めないように間引きする等の適正な管理が必要と考えられる。

なお今回、中間 2 の調査地は平成 24 年に行なわれて以来、8 年ぶりの調査となった。当時記録されていた柵内③「シマシロヤマシダ？（「？」つき表記）」は、それと思わしき株が存在したが、ソーラスの形状や鱗片の脱落状況からシロヤマシダ（RDB 指定なし）であることが判明した。柵ができた当初はヤクシカの食害で矮小化し、種同定を保留したことが推測される。この調査地柵内③の「シマシロヤマシダ？」は過去の記録からシロヤマ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 中間 2 の柵内で優占したカツモウイノデ

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	H23 出現 種数	H24 出現 種数	R2 出現 種数	H23 実生本 数 (本 /100m ²)	H24 実生本 数 (本 /100m ²)	R2 実生本 数 (本 /100m ²)
カンカケ300柵内	9	8	18	31	31	525
カンカケ300柵外	9	11	14	50	63	219
カンカケ550柵内	16	16	17	250	313	906
カンカケ550柵外	20	18	18	431	438	481
中間2柵内	17	28	23	194	250	431
中間2柵外	23	31	25	325	400	394
中間前岳下2柵内	42	42	36	713	938	669
中間前岳下2柵外	27	28	38	556	763	481
ハサ嶽69い5柵内	-	-	29	-	-	775
ハサ嶽69い5柵外	-	-	15	-	-	288
波砂岳48ち2柵内	-	-	17	-	-	319
波砂岳48ち2柵外	-	-	9	-	-	106

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	R2 出現 種数	不嗜好 植物数	不嗜好 植物の 割合 (%)
カンカケ300柵内	18	7	38.9%
カンカケ300柵外	14	7	50.0%
カンカケ550柵内	17	13	76.5%
カンカケ550柵外	18	13	72.2%
中間2柵内	23	15	65.2%
中間2柵外	25	14	56.0%
中間前岳下2柵内	36	18	50.0%
中間前岳下2柵外	38	22	57.9%
ハサ嶽69い5柵内	29	17	58.6%
ハサ嶽69い5柵外	15	9	60.0%
波砂岳48ち2柵内	17	6	35.3%
波砂岳48ち2柵外	9	4	44.4%

※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 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 に示した西部地域のヒズクシ、大川林道奥、中央地域の宮之浦林道、北部地域の一湊林道、北東部地域の愛子東の 5 箇所で行ったライン調査を実施した。調査時期は、令和 2 年 12 月 2 日が尾之間下、令和 2 年 12 月 4 日が一湊林道、令和 2 年 12 月 8 日が愛子東、令和 2 年 12 月 15 日が大川林道奥、令和 3 年 1 月 18 日が宮之浦林道であった。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 CHESON の指数を算出して考察した。Ivlev の餌選択指数は簡便で広く用いられているが、環境中の資源の相対量が変わっ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。

以下に調査箇所毎の調査結果を示した。

なお、令和元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。

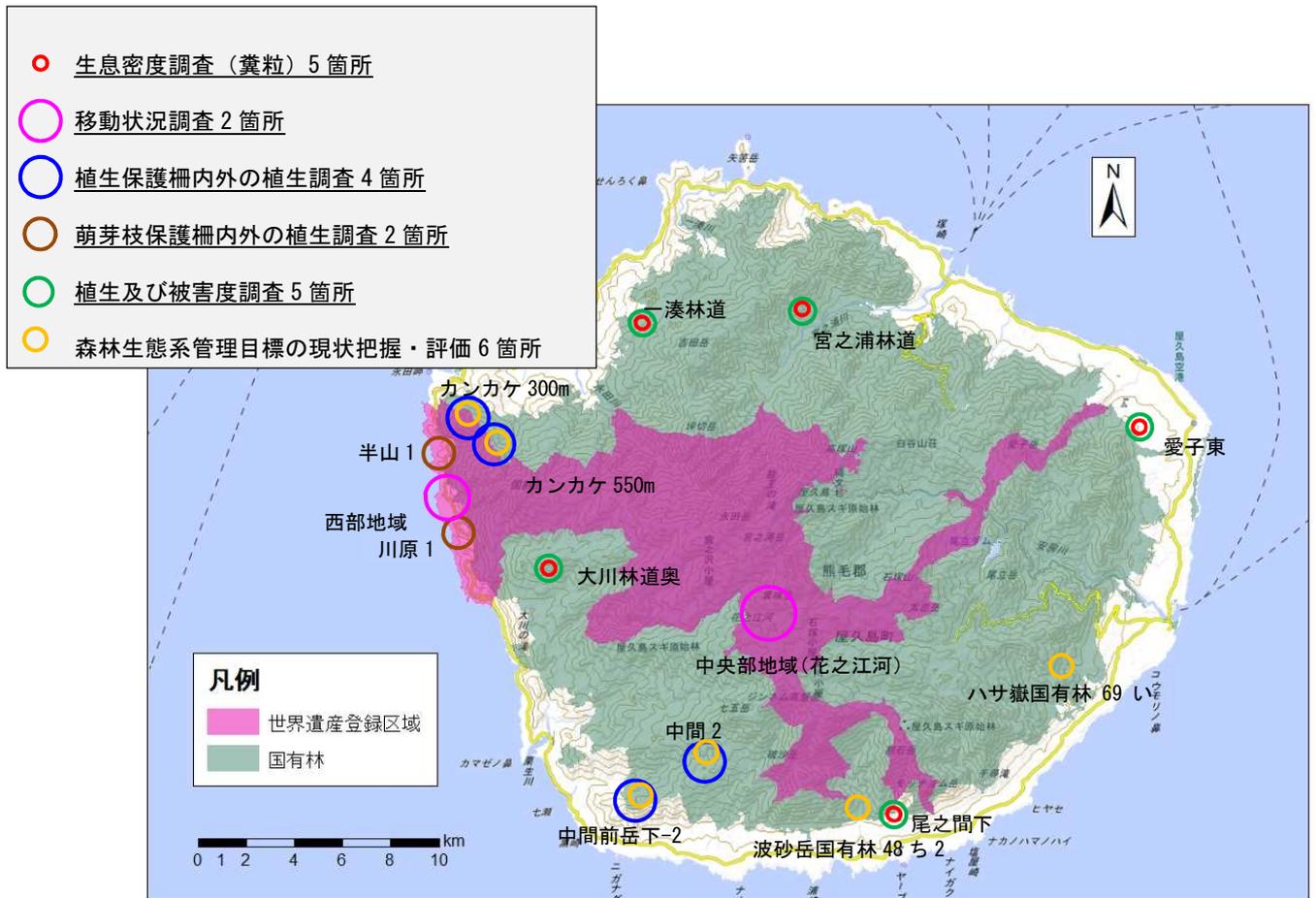


図 2- (3) -7 被害状況調査実施位置

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 0 地点、ランク 2(B) が 1 地点、ランク 1(C) が 19 地点、ランク 0(D) が 0 地点で、令和元年度と比較して、ヤクシカによる食害は激甚なものなくなり、中程度なもの、軽微なものが増加し、ほとんど被害のないものが 2 年連続で見られなかった。

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)									
H24評価	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)									
H29評価	1(C)									
H30評価	1(C)	0(D)								
R1評価	1(C)	1(C)	1(C)	0(D)	0(D)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)
R2評価	1(C)									
範囲	500～550m	550～600m	600～650m	650～700m	700～750m	750～800m	800～850m	850～900m	900～950m	950～1000m
H23評価	1(C)	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)						
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)							
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	1(C)									
R2評価	1(C)	1(C)	2(B)	1(C)						

※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	令和2年度
3(A)	0	1	0	0	0	0	0	0
2(B)	3	16	8	5	0	5	0	1
1(C)	17	1	12	13	18	12	18	19
0(D)	0	2	0	2	2	3	2	0

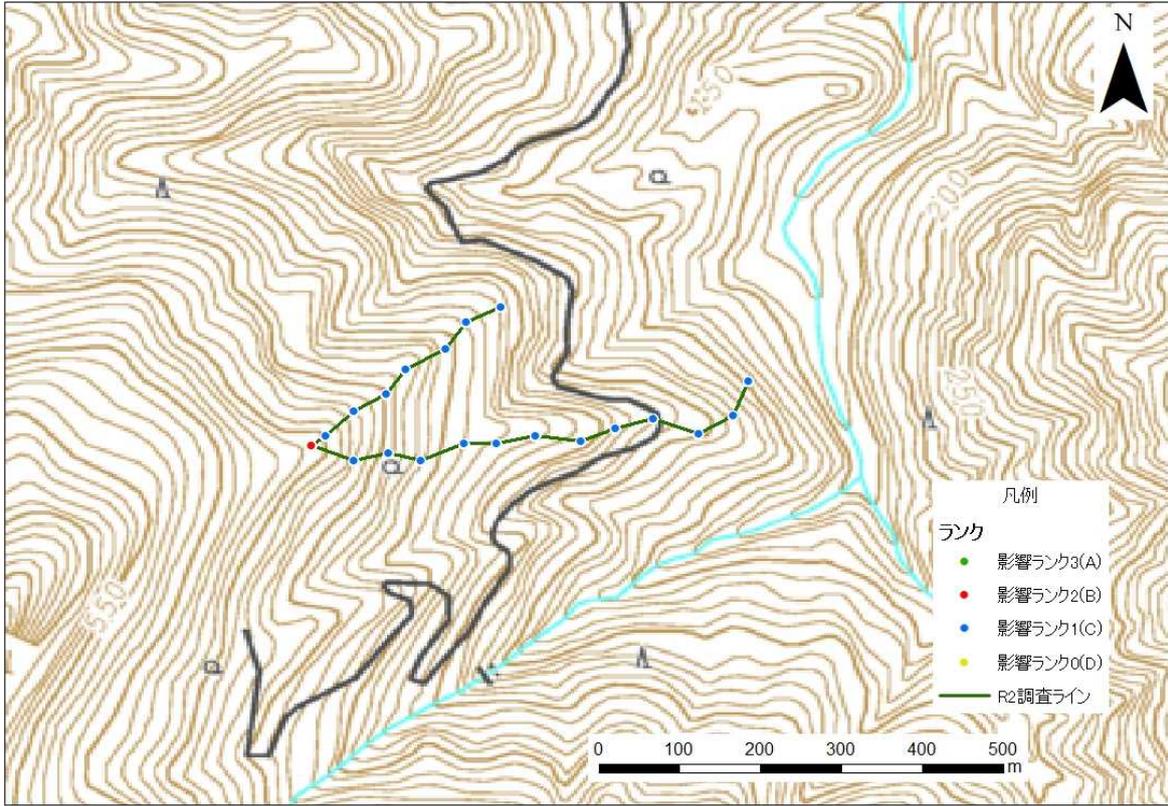


図 2- (3) -8 調査位置の被害ランク (愛子東)

表 2- (3) -11-1 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	モクダチバナ	★★	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	ヤブニツケイ	★★★	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。

表 2- (3) -11-2 令和 2 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	★	19	19	3	0	22	41	63	34.9%
2	アリドオシ	★	1	1	0	0	1	25	26	3.8%
3	イスノキ	★	5	5	0	0	5	22	27	18.5%
4	イヌガシ	★	11	7	1	0	12	91	103	11.7%
5	ウラジログシ	★★★	0	0	1	0	1	0	1	100.0%
6	オニクロキ	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
7	クロキ	★★	1	1	0	0	1	5	6	16.7%
8	サカキ	★★	1	1	2	0	3	2	5	60.0%
9	サカキカズラ	☆	1	0	0	0	1	3	4	25.0%
10	サクラツツジ	☆	0	0	0	0	0	9	9	0.0%
11	シキミ	★	0	0	0	0	0	4	4	0.0%
12	シマイズセンリョウ	★★	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
13	スダジイ	★★★	0	0	1	0	1	1	2	50.0%
14	センリョウ	☆	3	0	0	0	3	14	17	17.6%
15	タイミンタチバナ	★	23	7	1	0	24	248	272	8.8%
16	タブノキ	★★★	0	0	1	0	1	1	2	50.0%
17	テイカカズラ	☆	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
18	ナタオレノキ		0	0	0	0	0	1	1	0.0%
19	ハイノキ	☆	2	2	1	0	3	0	3	100.0%
20	ハナガサノキ	☆	2	1	0	0	2	50	52	3.8%
21	バリバリノキ	★★	4	2	0	0	4	49	53	7.5%
22	ヒサカキ	★	1	1	0	0	1	19	20	5.0%
23	ヒメユズリハ	☆	1	0	0	0	1	6	7	14.3%
24	フカノキ	★★★	0	0	0	0	0	7	7	0.0%
25	マテバシイ	★★	10	6	5	0	15	8	23	65.2%
26	マンリョウ	☆	1	0	0	0	1	11	12	8.3%
27	ミズバイ	★	1	1	0	0	1	14	15	6.7%
28	モクタチバナ	★★	1	0	0	0	1	0	1	100.0%
29	ヤクシマアジサイ	★★★	18	16	0	0	18	33	51	35.3%
30	ヤクシマオナガカエデ	★★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
31	ヤブツバキ	★	7	7	2	0	9	21	30	30.0%
32	ヤブニツケイ	★★★	1	1	3	0	4	11	15	26.7%
33	ヤマビワ	★	0	0	0	0	0	5	5	0.0%
34	ルリミノキ	★★★	1	0	0	0	1	3	4	25.0%
—	総計		115	78	21	0	136	711	847	—

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。

令和元年度植生被害調査と比較して、令和2年度調査では、種数は37種から34種と減少したが、これは5種減少し、2種増加したもので、この2種はいずれも嗜好性のあるナタオレノキ、ヤクシマオナガカエデである。出現本数は200本から847本と増加し、平成30年の本数1081本に近づく回復が見られている。嗜好性のあまり高くないイヌガシ、タイミンタチバナ、ハナガサノキが大きく増加し、嗜好性の高いヤクシマアジサイも増加している。これらはいずれも被害率が減少したことが増加した要因と考えられる。一方、嗜好性の高いマテバシイ、ヤブニッケイは被害率が増加したが、全体的な本数も増加している。これにより、被害率が下がったために出現本数が増加したとは必ずしも言い切れない。ただし、イヌガシ等の増加は、不嗜好植物を採食しなくてもシカの採食量が足りていることが考えられる。当地域のライン内に作業道が新設されたこともあり、環境の変化がシカの行動に与えた可能性がある。シカが環境に慣れ、作業道周辺で植生が回復した時に、植生の被害がどのように変化するか、今後の推移を見守る必要がある。

IVLEV の指数

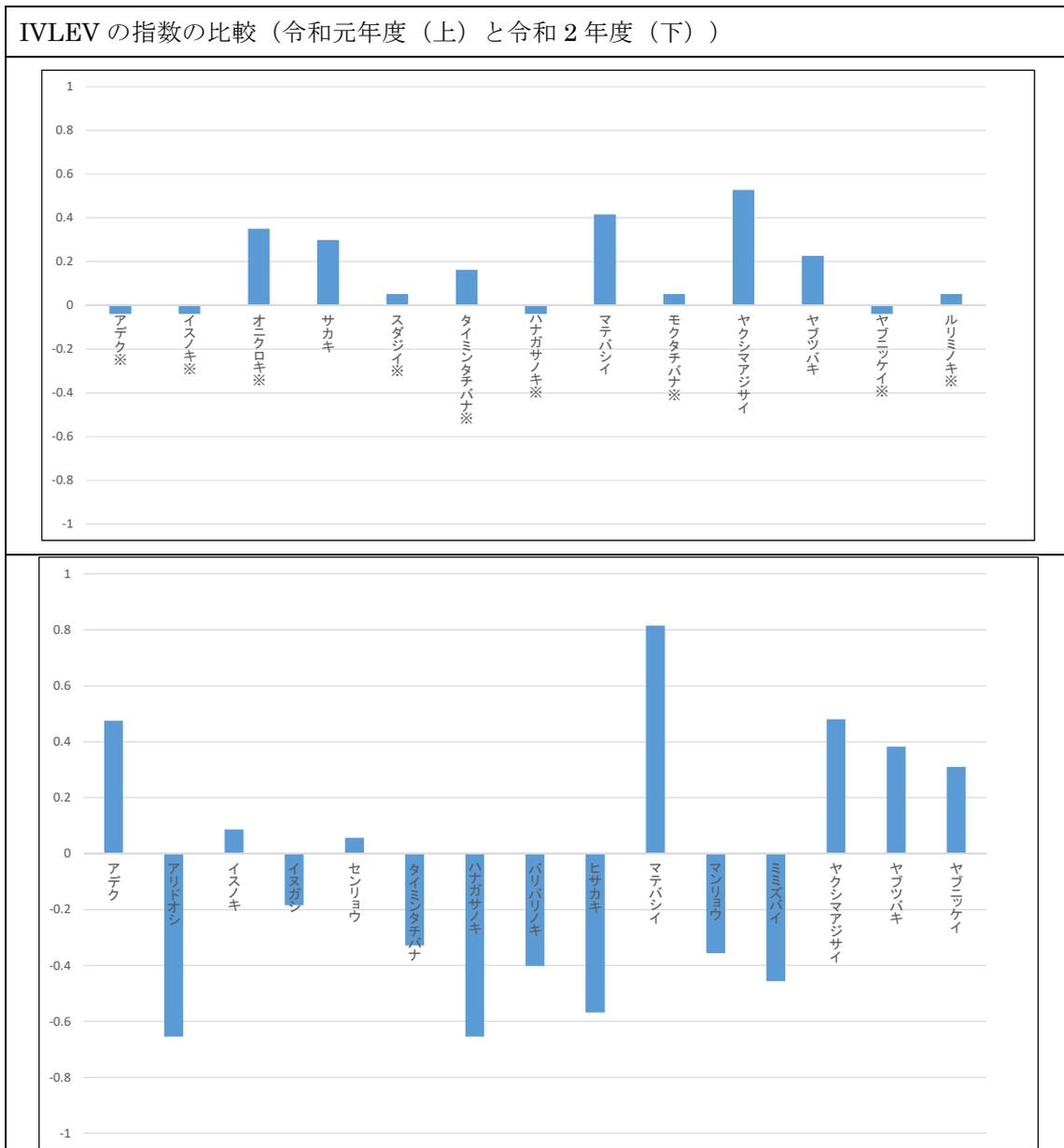


図2- (3) -9-1 10本以上出現した種のIVLEVの指数比較(愛子東)

(注) 令和元年度の※印は出現本数10本未満(7~9本)

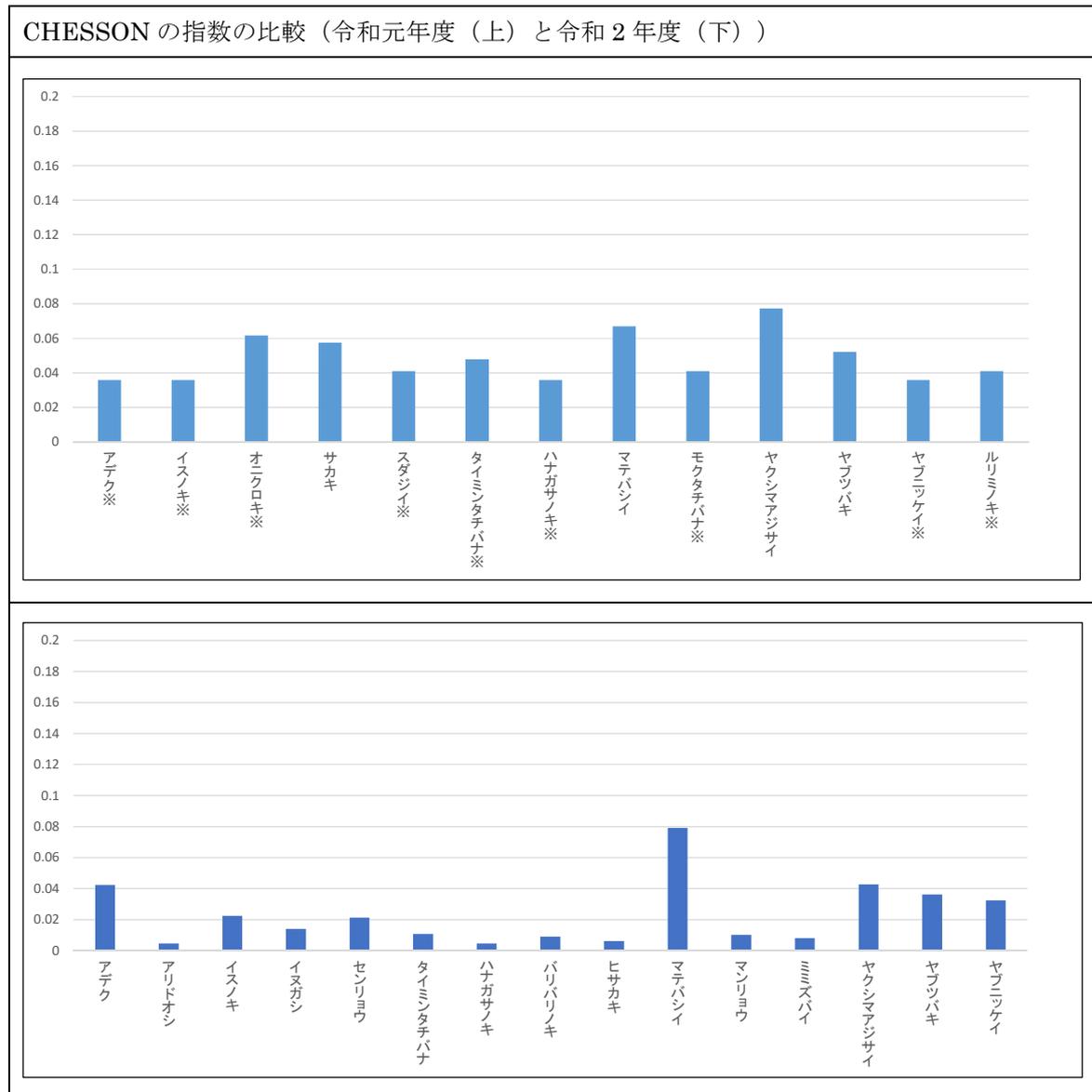


図 2- (3) -9-2 10 本以上出現した種の CHESSON の指数比較（愛子東）

（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。本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高い指数の値で、忌避植物のハナガサノキ、マンリョウや嗜好性の高くないアリドオシ、タイミンタチバナ、ミミズバイは低い指数の値を示した。全体的に植生が回復し、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、マテバシイが次いで嗜好性が高かったが、令和 2 年度調査結果ではこれが逆転している。また嗜好性の高くないアデクがよく採食されており、地域の特性を反映していると推測される。

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 6 地点、ランク 2(B)が 7 地点で、ランク 1(C)が 7 地点、ランク 0(D)が 0 地点で、令和元年度と比較して、ヤクシカによる食害は 700m 上下で傾向が異なり、激甚なものと被害のないものに変化はなく、中程度のものが減少し、軽微なものがやや増加した。

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)							
R1評価	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)
R2評価	1(C)	2(B)	3(A)	3(A)						
範囲	500~550m	550~600m	600~650m	650~700m	700~750m	750~800m	800~850m	850~900m	900~950m	950~1000m
H23評価	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)
H24評価	2(B)	3(A)	2(B)	2(B)	1(C)	1(C)	0(D)	0(D)	0(D)	1(C)
H28評価	2(B)	3(A)	2(B)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)	2(B)
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	3(A)	3(A)	2(B)	2(B)	2(B)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)
R2評価	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)

※被害ランクが低下したところは青字、増加したところは赤字で記載

表 2- (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	令和2年度
3(A)	3	6	3	3	6	6
2(B)	10	7	8	10	9	7
1(C)	7	4	9	7	5	7
0(D)	0	3	0	0	0	0

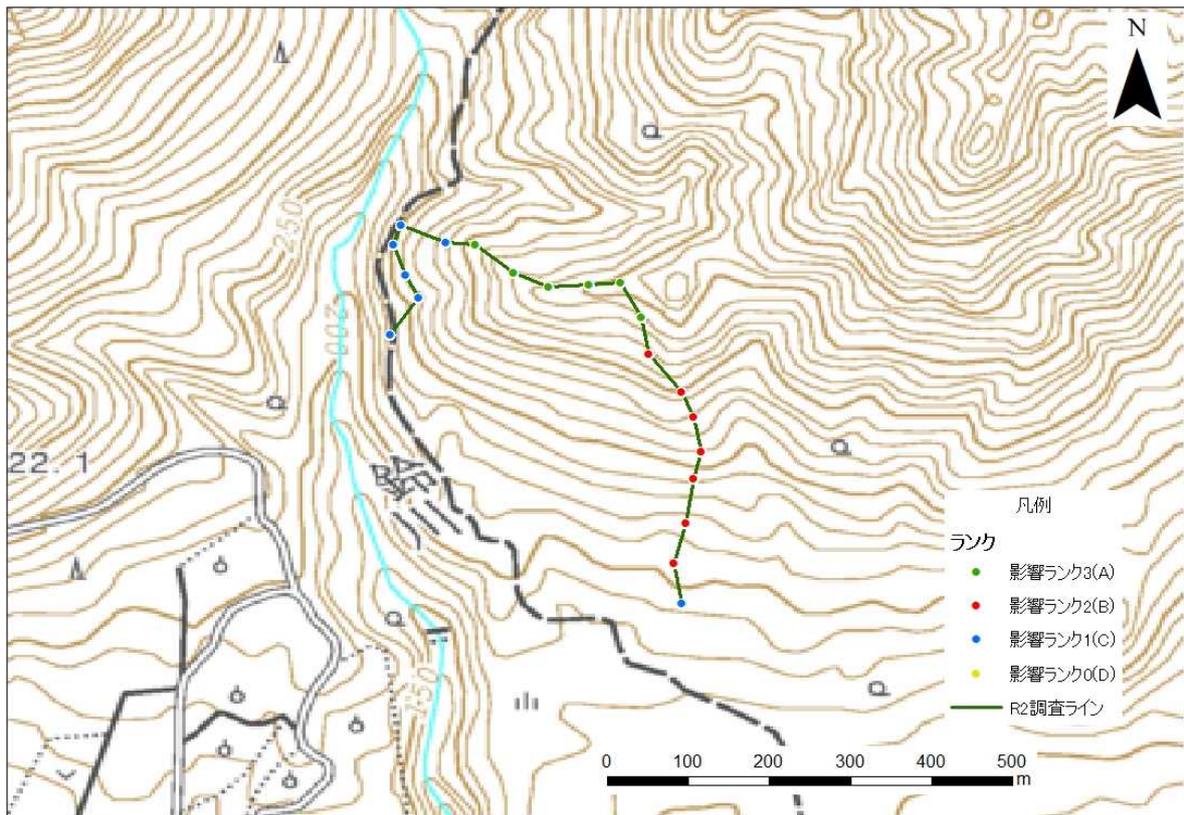


図 2- (3) -10 調査位置の被害ランク（尾之間下）

表 2- (3) -15-1 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	タイムンタチバナ	★	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	モクダチバナ	★★	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。

表 2- (3) -15-2 令和 2 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	★	1	1	0	0	2	7	9	22.2%
2	アリドオシ	★	1	1	0	0	2	58	60	3.3%
3	イスノキ	★	0	0	1	0	1	3	4	25.0%
4	イヌガシ	★	1	0	0	0	1	15	16	6.3%
5	イヌビワ	★★★★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
6	ウラジロガシ	★★★★	1	1	0	0	1	1	2	50.0%
7	クスノキ	★★★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
8	クロキ	★★	1	0	0	0	1	12	13	7.7%
9	クロバイ	★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
10	コショウノキ	☆	3	0	0	0	3	4	7	42.9%
11	サカキ	★★	0	0	1	0	1	1	2	50.0%
12	サカキカズラ	☆	7	3	0	0	10	22	32	31.3%
13	サクラツツジ	☆	0	0	0	0	0	28	28	0.0%
14	サザンカ	☆	0	0	0	0	0	5	5	0.0%
15	サツマイナモリ	★★★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
16	サネカズラ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
17	サルトリイバラ	★★	1	1	0	0	2	0	2	100.0%
18	シシアクチ	☆	0	0	0	0	0	4	4	0.0%
19	シマイズセンリョウ	★★	2	0	0	0	2	4	6	33.3%
20	シマサルスベリ	☆	0	0	1	0	1	0	1	100.0%
21	スダジイ	★★★★	4	4	5	0	9	8	17	52.9%
22	センリョウ	☆	1	0	0	0	1	1	2	50.0%
23	タイミンタチバナ	★	31	15	0	0	46	82	128	35.9%
24	タブノキ	★★★★	0	0	0	0	0	4	4	0.0%
25	テイカカズラ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
26	トキワガキ	☆	1	1	0	0	1	0	1	100.0%
27	ハドノキ	★★★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
28	ハナガサノキ	☆	0	0	0	0	0	4	4	0.0%
29	バリバリノキ	★★	2	1	0	0	3	10	13	23.1%
30	ヒサカキ	★	0	0	0	0	0	4	4	0.0%
31	ヒメユズリハ	☆	2	2	0	0	4	30	34	11.8%
32	フウトウカズラ	☆	0	0	0	0	0	17	17	0.0%
33	フカノキ	★★★★	0	0	0	0	0	4	4	0.0%
34	ボチョウジ	★★★★	4	4	0	0	8	11	19	42.1%
35	マテバシイ	★★	4	4	1	0	7	4	11	63.6%
36	マンリョウ	☆	6	3	0	0	9	7	16	56.3%
37	ミミズバイ	★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
38	モクタチバナ	★★	6	4	0	0	10	5	15	66.7%
39	ヤクシマアジサイ	★★★★	11	9	0	0	13	38	51	25.5%
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	★	26	23	0	0	49	14	63	77.8%
42	ヤブニツケイ	★★★★	1	1	0	0	1	0	1	100.0%
43	ヤマビワ	★	8	6	0	0	12	13	25	48.0%
44	ヤマモガシ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
45	ヤマモモ	☆	0	0	1	0	1	1	2	50.0%
46	ルリミノキ	★★★★	4	3	0	0	5	15	20	25.0%
—	総計		129	87	10	0	206	447	653	—

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。

令和元年度植生被害調査と比較して、令和2年度調査では260本から653本と出現本数が増加した。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45種から46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回復しながら、食べ慣れた植物を採食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が、植生も回復したことで、本年度はこの地域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。

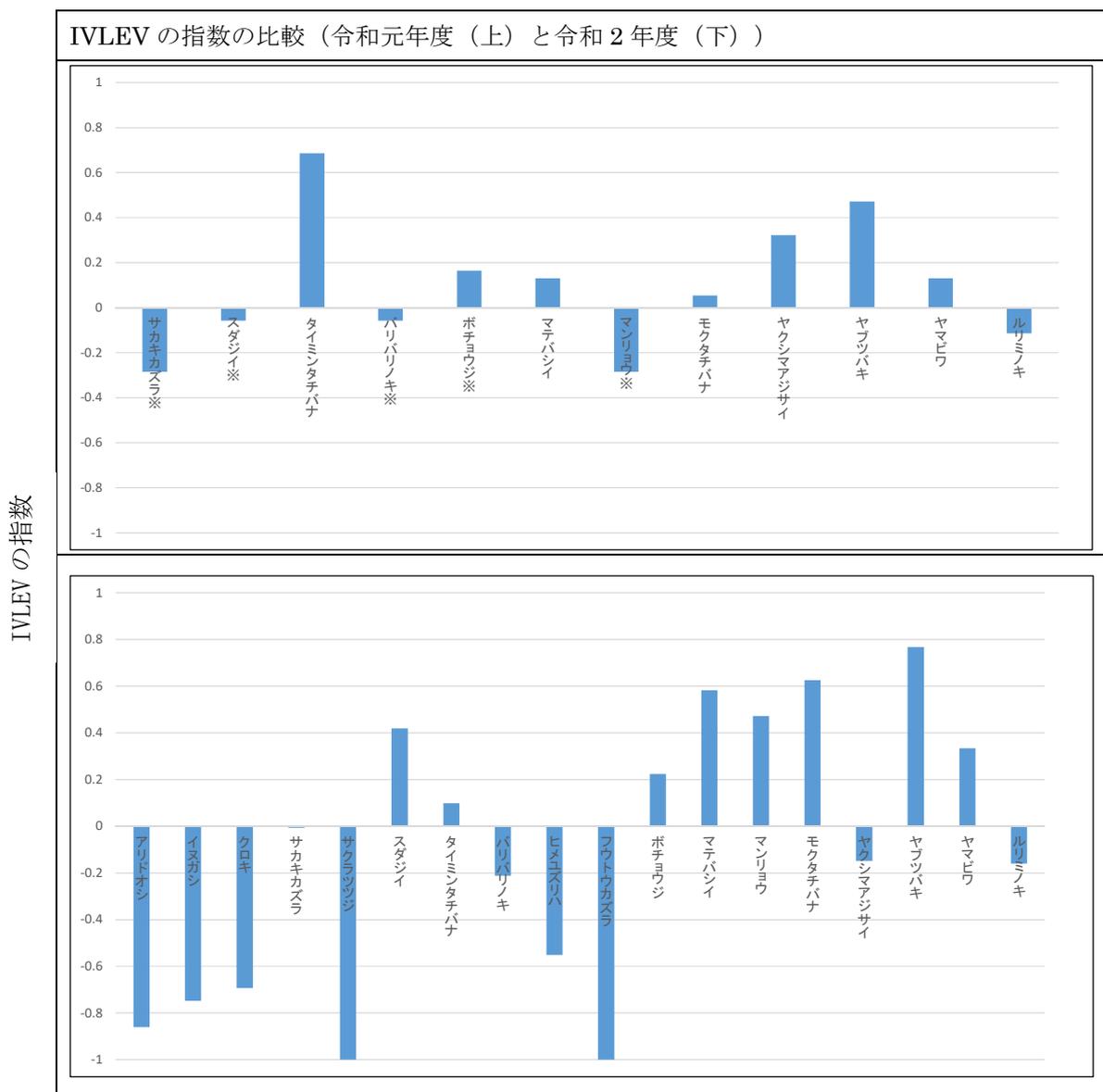


図2-(3) -11-1 10本以上出現した種のIVLEVの指数比較(尾之間下)

(注) 令和元年度の※印は出現本数10本未満(7~9本)

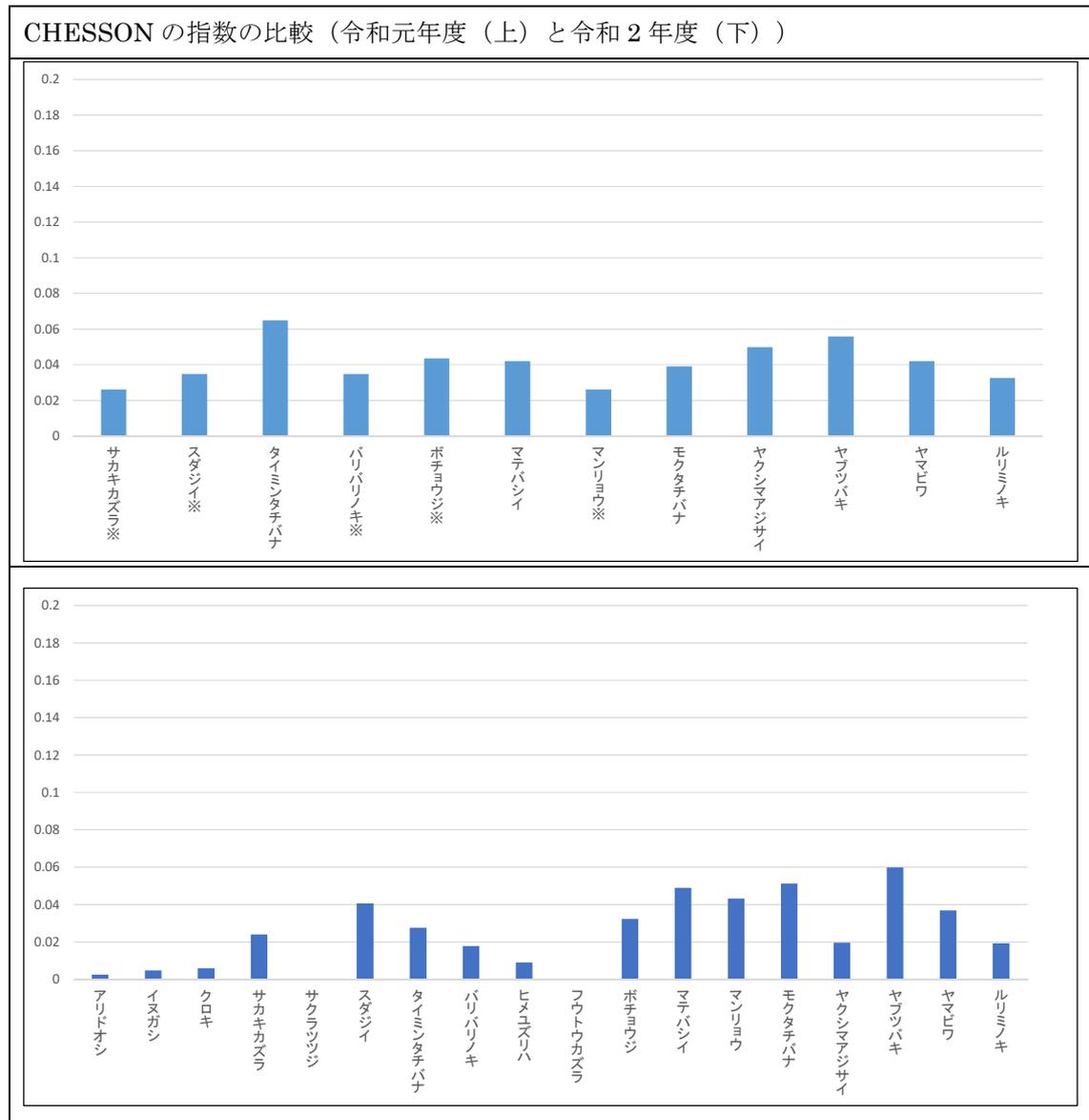


図 2- (3) -11-2 10 本以上出現した種の CHESSON の指数比較（尾之間下）

（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。令和元年度調査と比較し、令和 2 年度調査では出現種数は大幅に増加した。嗜好性のあるスタジイ、マテバシイを選択している他、ヤブツバキ、忌避植物のマンリョウの嗜好性が高く、餌が不足した昨年度に食べ慣れたものや、過去に採餌した経験のあるものを嗜好したことが考えられる。なおこの地域のスタジイは、萌芽枝を保護しなくても比較的健全に生長しており、スタジイには元々、それほど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 2 年度調査で嗜好性が最も高いのはヤブツバキであった。次いでマテバシイ、モクタチバナも嗜好性が高く、タイミンタチバナは低下した。これらの結果は植生の回復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 5 地点、ランク 2(B)が 11 地点で、ランク 1(C)が 4 地点と、ヤクシカによる食害は、令和元年度と比較して激甚のものや中程度のものが増加し、軽微なものが減少した。

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)
R2評価	2(B)	2(B)	2(B)	3(A)	3(A)	2(B)	1(C)	2(B)	3(A)	3(A)
範囲	500~550m	550~600m	600~650m	650~700m	700~750m	750~800m	800~850m	850~900m	900~950m	950~1000m
H23評価	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)	2(B)	1(C)	2(B)						
H27評価	-	2(B)	1(C)							
H28評価	1(C)									
H29評価	1(C)									
H30評価	3(A)	2(B)	3(A)							
R1評価	2(B)	1(C)	2(B)							
R2評価	3(A)	2(B)	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) -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	令和2年度
3(A)	0	2	4	2	0	7	0	5
2(B)	2	5	4	4	2	13	6	11
1(C)	18	11	11	13	18	0	14	4
0(D)	0	2	0	1	0	0	0	0

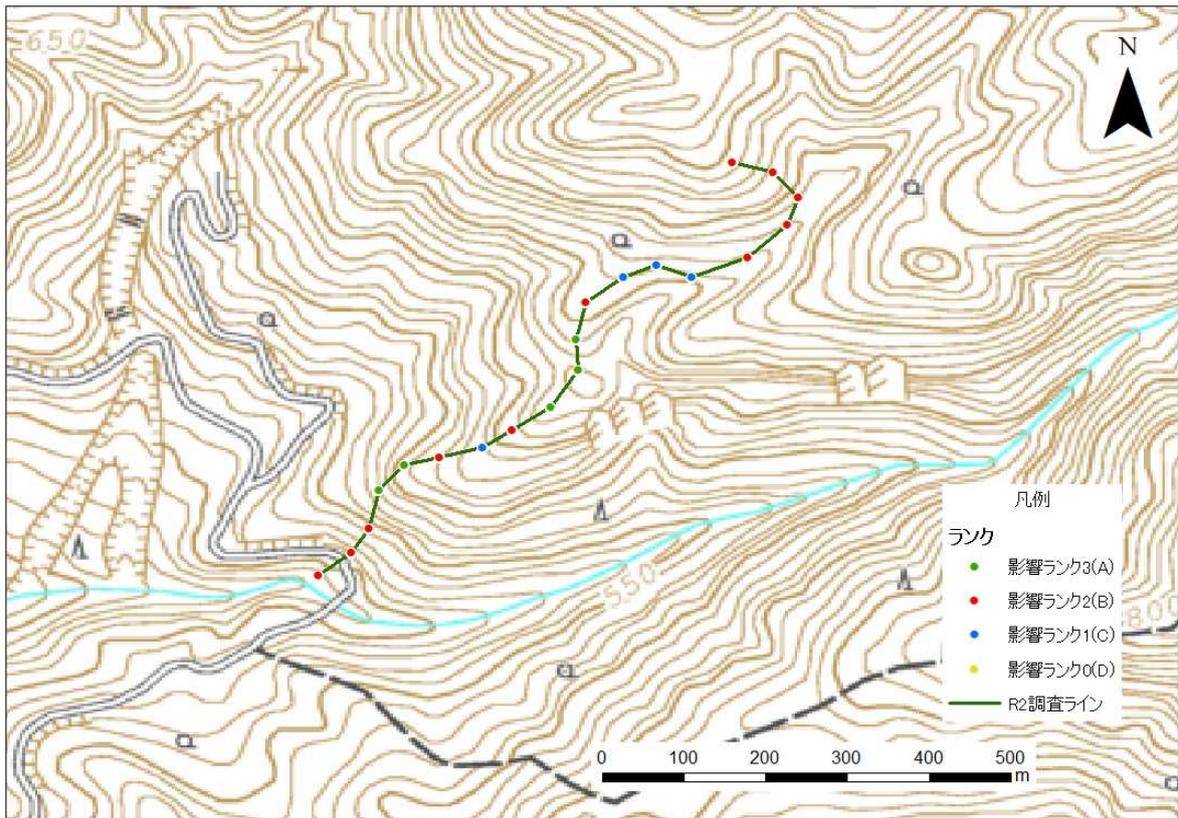


図 2- (3) -12 調査位置の被害ランク (大川林道奥)

表 2- (3) -18-1 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	タイムンタチバナ	★★	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。

表 2- (3) -18-2 令和 2 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	アカガシ	★★★	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
2	アセビ	☆	10	2	0	0	11	49	60	18.3%
3	アデク	★	5	5	0	0	6	25	31	19.4%
4	アリドオシ	★	37	29	0	0	39	412	451	8.6%
5	イズセンリョウ		0	0	0	0	0	2	2	0.0%
6	イスノキ	★	33	6	0	0	34	125	159	21.4%
7	イタビカズラ		0	0	0	0	0	6	6	0.0%
8	イヌガシ	★	28	4	0	0	28	181	209	13.4%
9	ウラジロガシ	★★★	0	0	0	0	0	5	5	0.0%
10	オニクロキ	★★	2	0	0	0	2	2	4	50.0%
11	キダチニンドウ		0	0	0	0	0	1	1	0.0%
12	キミズ		0	0	0	0	0	5	5	0.0%
13	クロキ	★★	0	0	1	0	1	1	2	50.0%
14	クロバイ	★	0	0	0	0	0	14	14	0.0%
15	コショウノキ	☆	0	0	0	0	0	5	5	0.0%
16	コバンモチ	★★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
17	サカキ	★★	2	0	1	0	3	19	22	13.6%
18	サカキカズラ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
19	サクラツツジ	☆	2	2	0	0	3	70	73	4.1%
20	サザンカ	☆	1	1	0	0	1	7	8	12.5%
21	サツキ	☆	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
22	サネカズラ		0	0	0	0	0	1	1	0.0%
23	シキミ	★	4	0	0	0	4	49	53	7.5%
24	スギ	★★	0	0	0	0	0	5	5	0.0%
25	スダジイ	★★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
26	センリョウ	☆	4	0	0	0	4	110	114	3.5%
27	ソヨゴ	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
28	タイミンタチバナ	★	30	3	1	0	31	51	82	37.8%
29	ツガ	★★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
30	テイカカズラ	☆	0	0	0	0	0	6	6	0.0%
31	ナギ	★	0	1	0	0	1	4	5	20.0%
32	ハイノキ	☆	10	7	0	0	10	48	58	17.2%
33	バリバリノキ	★★	51	4	0	0	52	118	170	30.6%
34	ヒイラギ	★★★	1	1	0	0	1	4	5	20.0%
35	ヒサカキ	★	8	7	0	0	9	148	157	5.7%
36	ホソバタブ	★★	0	0	4	0	4	5	9	44.4%
37	マテバシイ	★★	2	0	0	0	2	3	5	40.0%
38	マンリョウ	☆	1	0	0	0	1	34	35	2.9%
39	ミミズバイ	★	1	0	0	0	1	11	12	8.3%
40	ミヤマシキミ		0	0	0	0	0	1	1	0.0%
41	モチノキ	★★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
42	モッコク	☆	1	0	0	0	1	2	3	33.3%
43	ヤクシマアジサイ	★★★	2	2	0	0	2	3	5	40.0%
44	ヤブツバキ	★	4	1	0	0	4	32	36	11.1%
45	ヤマモガシ		0	0	0	0	0	1	1	0.0%
46	ヤマモモ	☆	1	0	0	0	1	3	4	25.0%
—	総計		240	75	7	0	256	1580	1836	—

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。

大川林道奥では令和元年度植生被害調査結果と比較して出現本数が 412 本から 1836 本と大幅に増加した。被害を受けた個体の出現本数は 228 本から 256 本とやや増加したが、令和元年と異なり、被害無の本数は被害有の本数を大きく上回り、平成 30 年度の水準付近まで回復した。種数は 47 種から 46 種へ減少したが、新規に見られた植物が 10 種、確認されなくなった植物が 11 種と入れ替わりの激しさが際立っている。確認されなかった植物の中にはハリギリ、ポチョウジ、カギカズラといった嗜好植物が含まれる一方、エゴノキ、トキワガキといった忌避植物もあり、

本年度も同様、嗜好、不嗜好・忌避植物が混在していることから、生長の早い段階で、嗜好・不嗜好の別を問わず採食圧の影響を受けていることが考えられる。

平成 27～令和 2 年度と 6 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大幅に減少し、健全な植物が増加したことから、シカ個体数が減少した可能性が考えられる。

IVLEV の指数

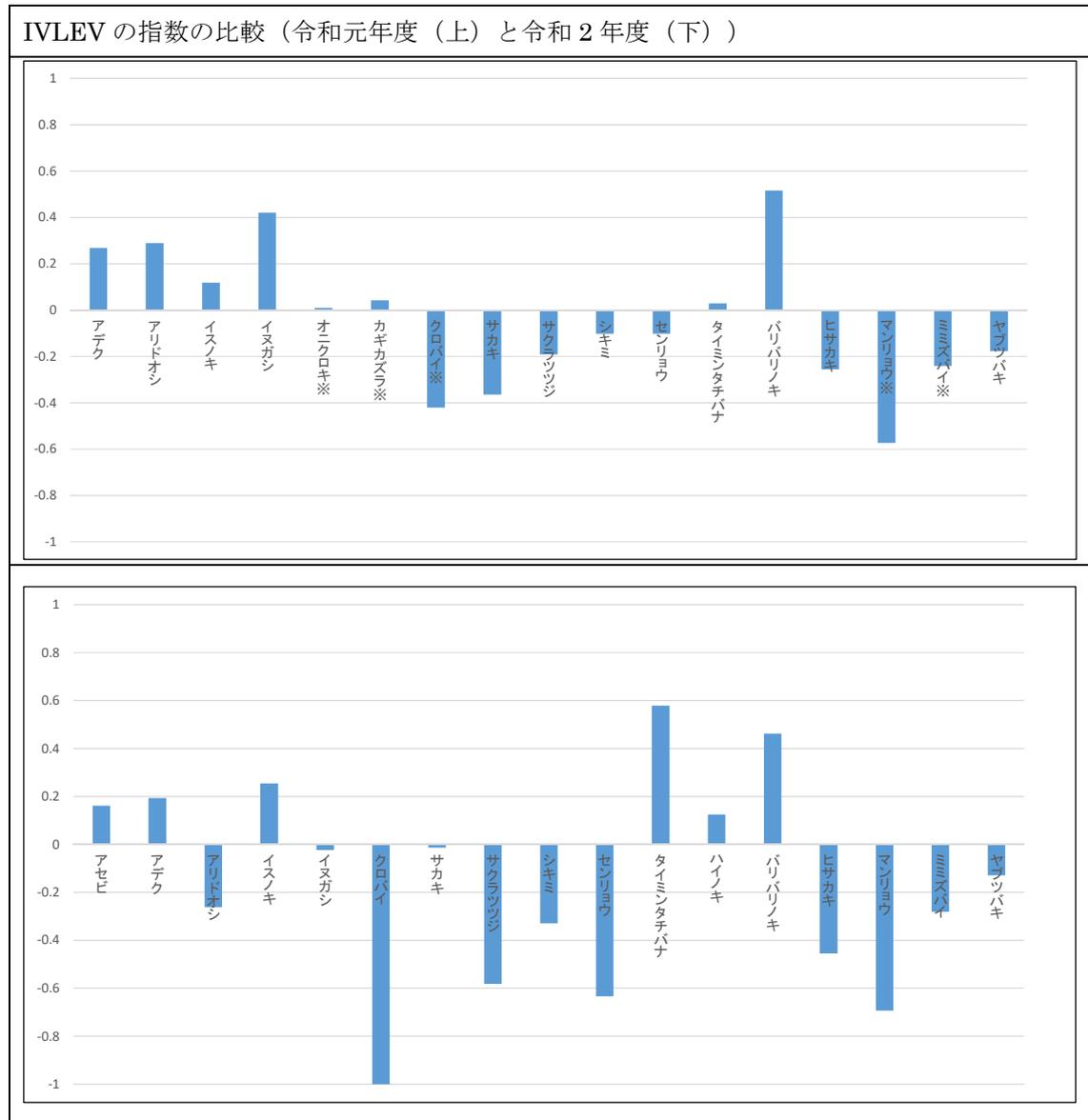


図 2- (3) -13-1 10 本以上出現した種の IVLEV の指数比較（大川林道奥）

（注）令和元年度の※印は出現本数 10 本未満（7～9 本）

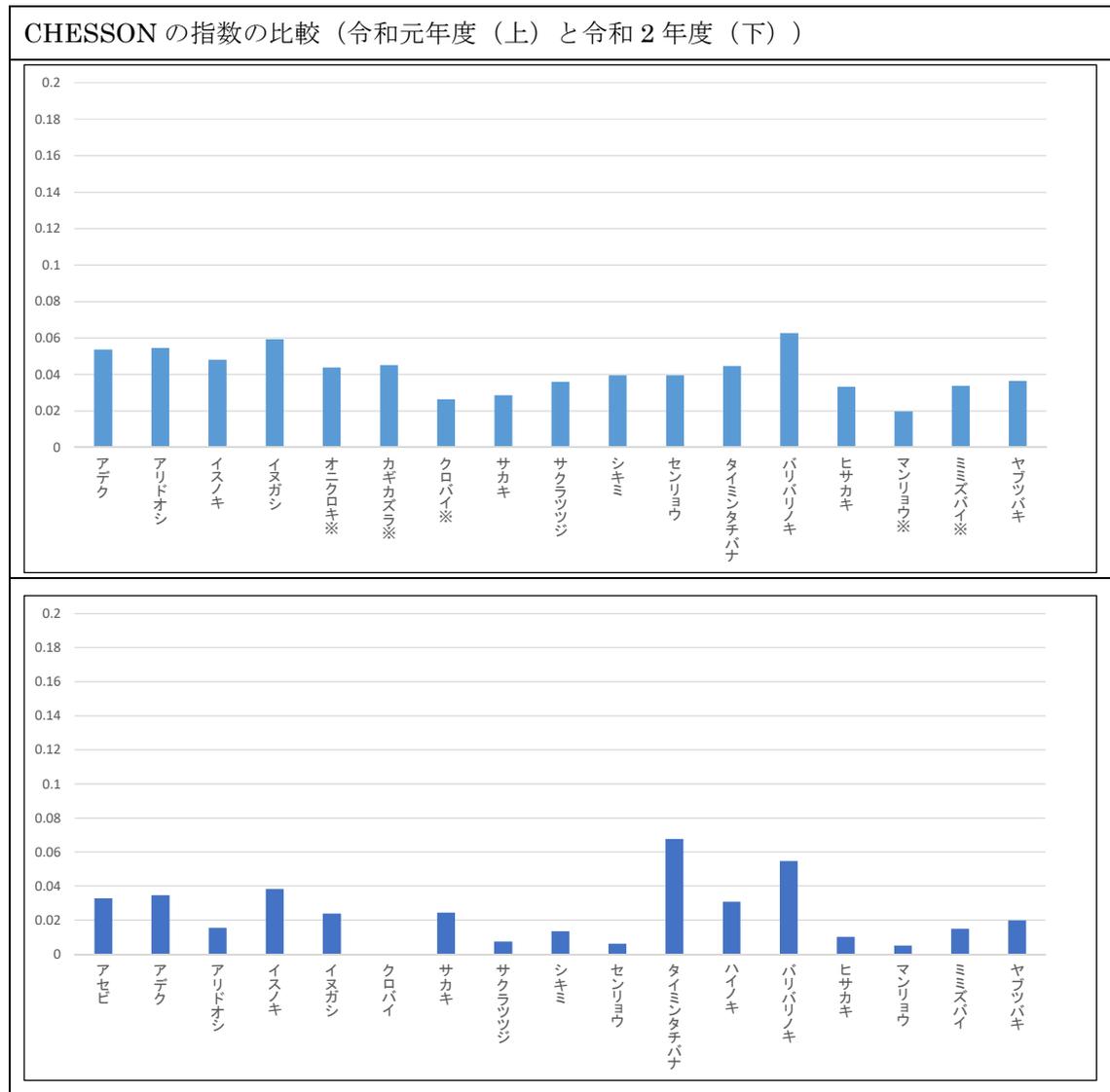


図 2- (3) -13-2 10 本以上出現した種の CHESSON の指数比較（大川林道奥）

（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、令和元年度植生調査結果と比較して被害を受けた被害率が大幅に減少した。嗜好性の高くないアリドオシ、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は前回、45.5～75.0%と高かったが、これら 4 種の被害率は今回 3.5～13.4%にまで減少した。特にサクラツツジ 4.1%、センリョウ 3.5%と、忌避植物の被害率は極めて低く、取捨選択が行なわれている可能性が高い。

CHESSON の指数でみると、令和元年度調査で嗜好性が高いのはバリバリノキ、イヌガシ、アリドオシであるが、ほぼ横這いであった。本年度はタイミンタチバナ、バリバリノキが高い。バリバリノキを主に採食していることは昨年度と変わらず、タイミンタチバナのようにあまり嗜好性が高くなくとも食べ慣れているものを引き続き採食していることが分かる。昨年度から植物種数はほとんど変わらないが、本数が大幅に増加し、シカが採食に選択の余地が生じている。これらの結果がシカの流入に影響するかどうか、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 8 地点、ランク 2(B)が 9 地点、ランク 1(C)が 3 地点、ランク 0(D)が 0 地点で、令和元年度と比較してヤクシカによる食害は、激甚なものや軽微なものがやや増加し、中程度のものがやや減少し、ほとんど被害のないものはこれまでと同様に確認されなかった。

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)						
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	2(B)	3(A)	3(A)							
R2評価	3(A)	3(A)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	3(A)	2(B)
範囲	500~550m	550~600m	600~650m	650~700m	700~750m	750~800m	800~850m	850~900m	900~950m	950~1000m
H23評価	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)	2(B)	3(A)	3(A)	2(B)	2(B)	2(B)
H24評価	2(B)	2(B)	1(C)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	2(B)	2(B)
H26評価	2(B)	2(B)	1(C)	3(A)						
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)	2(B)	2(B)	2(B)
R1評価	2(B)	1(C)	1(C)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	2(B)	2(B)
R2評価	1(C)	1(C)	1(C)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	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) -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	令和2年度
3(A)	5	11	15	6	7	10	7	8
2(B)	12	8	4	8	7	7	11	9
1(C)	3	1	1	6	6	3	2	3
0(D)	0	0	0	0	0	0	0	0

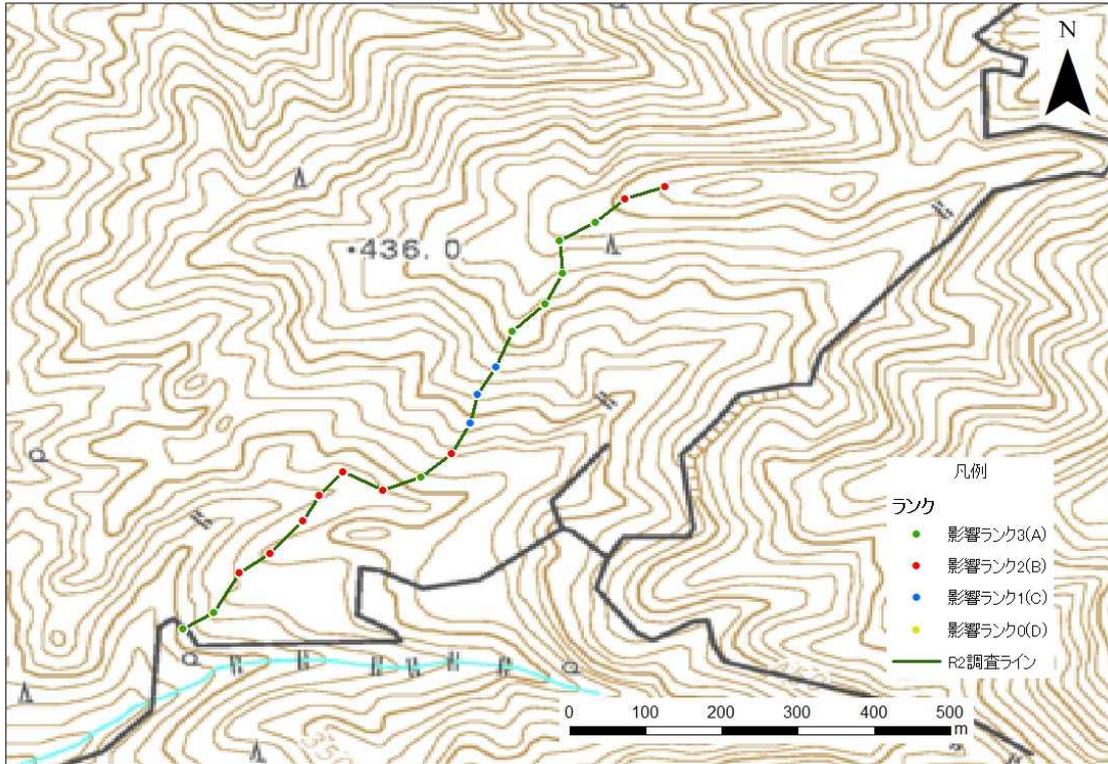


図 2- (3) -14 調査位置の被害ランク（一湊林道）

表 2- (3) -21-1 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	ヤブニツケイ	★★★	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。

表 2- (3) -21-2 令和 2 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	6	8	25.0%
2	アリドオシ	★	6	6	0	0	56	116	172	32.6%
3	イスノキ	★	10	9	0	0	10	2	12	83.3%
4	イヌガシ	★	15	12	2	0	17	106	123	13.8%
5	クロキ	★★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
6	クロバイ	★	0	0	0	0	0	4	4	0.0%
7	サカキ	★★	2	1	0	0	2	0	2	100.0%
8	サクラツツジ	☆	0	0	0	0	0	11	11	0.0%
9	サツマイナモリ	★★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
10	サネカズラ		0	0	0	0	0	1	1	0.0%
11	サンゴジュ	★★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
12	シャリンバイ	★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
13	スダジイ	★★★	0	0	11	0	11	8	19	57.9%
14	センリョウ	☆	2	2	0	0	2	21	23	8.7%
15	タイミンタチバナ	★	9	4	0	0	9	17	26	34.6%
16	タブノキ	★★★	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
17	ツルコウジ	☆	0	0	0	0	0	9	9	0.0%
18	トキワガキ	☆	1	1	0	0	1	0	1	100.0%
19	バリバリノキ	★★	4	2	1	0	5	14	19	26.3%
20	ヒサカキ	★	8	8	0	0	8	26	34	23.5%
21	ヒメユズリハ	☆	0	0	0	0	0	14	14	0.0%
22	ホウロクイチゴ	★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
23	ポチョウジ	★★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
24	マテバシイ	★★	1	1	0	0	1	1	2	50.0%
25	マンリョウ	☆	2	0	0	0	2	7	9	22.2%
26	ミズ		0	0	0	0	0	1	1	0.0%
27	ミズバイ	★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
28	モクタチバナ	★★	1	0	0	0	1	0	1	100.0%
29	ヤクシマアジサイ	★★★	1	1	0	0	1	0	1	100.0%
30	ヤブツバキ	★	11	10	0	0	11	4	15	73.3%
31	ヤブニツケイ	★★★	1	1	0	0	1	1	2	50.0%
32	ヤマビワ	★	1	1	0	0	1	1	2	50.0%
33	ヤマモモ	☆	1	1	0	0	1	1	2	50.0%
—	総計		78	62	14	0	142	385	527	—

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。

一湊林道では令和元年度植生調査結果と比較して、出現本数が 277 本から 527 本に増加した。ヤクシカの嗜好度の高いスタジイ、あまり高くないイスノキ、ヤブツバキなどが食害を受け、イヌガシは食害が減少した。イヌガシ以外の嗜好の傾向は前年とあまり変わらないが、被害本数は 174 本から 142 本と減少し、被害本数が被害なしの本数を下回った。出現種数は 29 種から 33 種と増加した。種数・被害のない本数が増加し、昨年度より植生の回復傾向が見られる。昨年度の食害の増加、植生種数・本数の減少は、平成 30 年度に捕獲事業が行われなかったことが影響していると考えられ、捕獲事業の継続が望まれる。

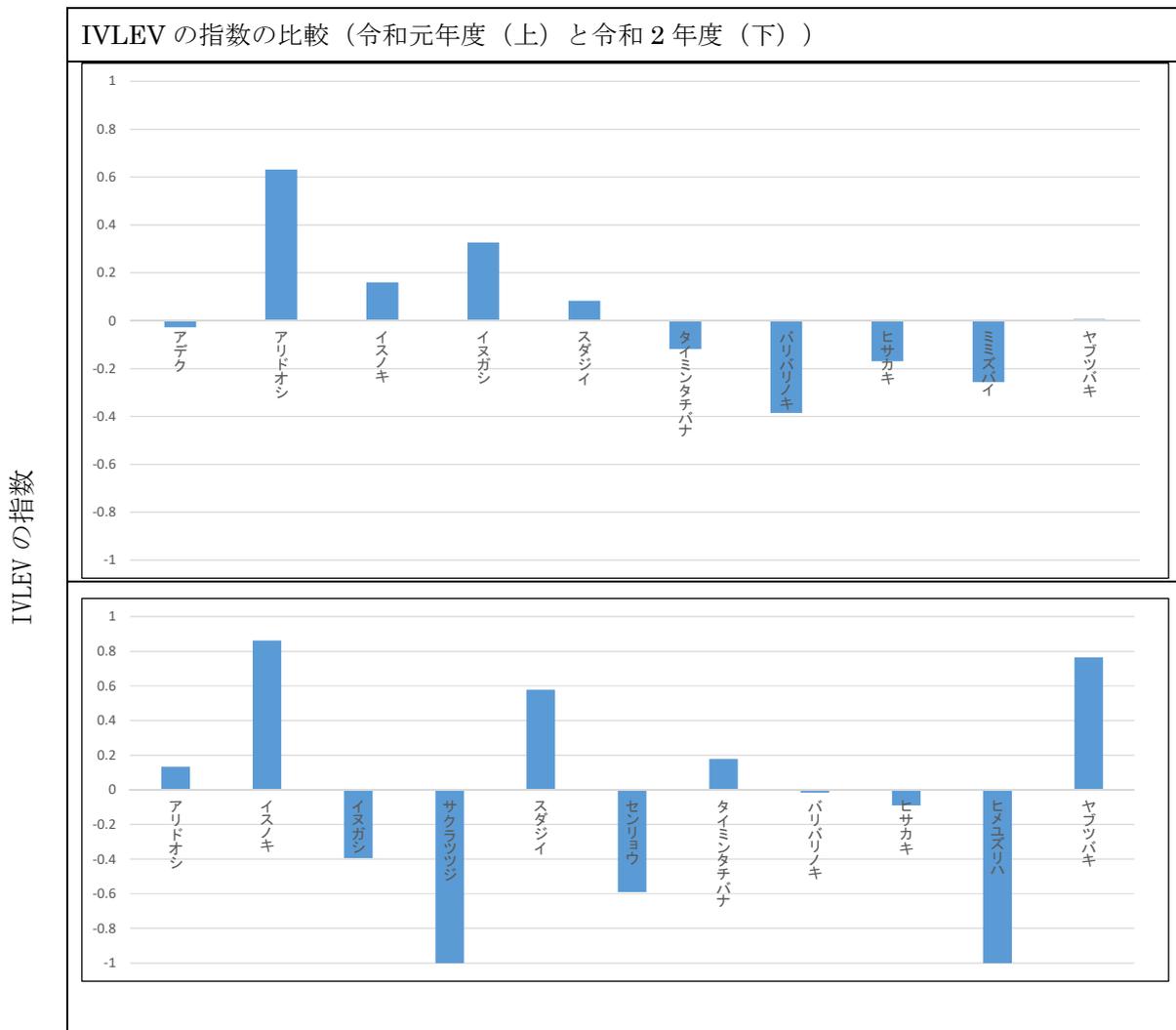


図 2- (3) -15-1 10 本以上出現した種の IVLEV の指数比較 (一湊林道)

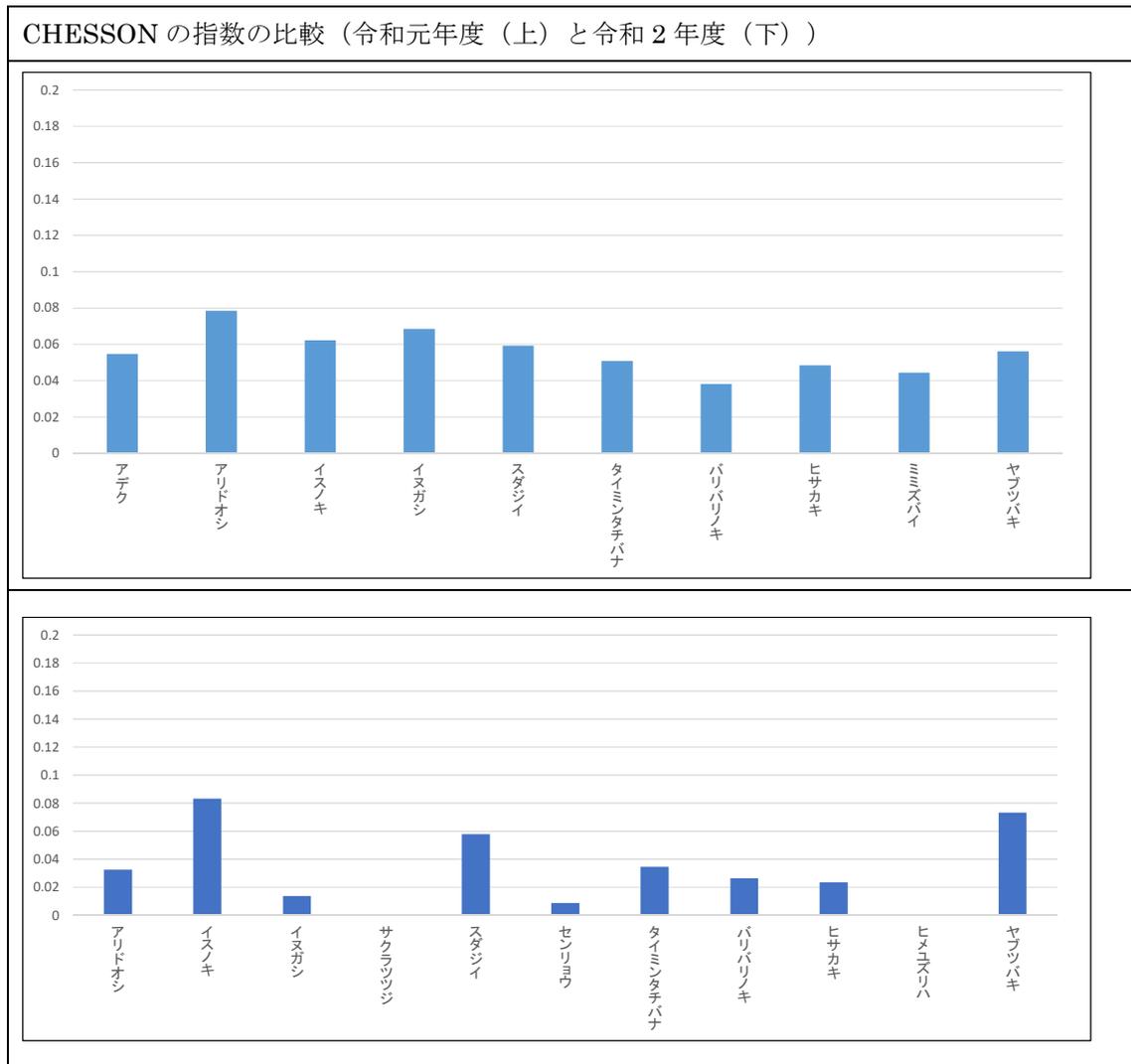


図 2- (3) -15-2 10 本以上出現した種の CHESSON の指数比較（一湊林道）

令和元年度調査と比較して令和 2 年度調査では、嗜好性の高いスタジイと、イスノキ、ヤブツバキ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、ヤクシカの生息密度がやや低下したことで、植生の回復が見られたことと同時に、引き続き食べ慣れたものを食べ続けていることが考えられる。

CHESSON の指数でみると、令和元年度調査で嗜好性が高いのはアリドオシ、イヌガシ、イスノキ、スタジイであった。令和 2 年度調査ではイスノキ、ヤブツバキ、スタジイ、タイミンタチバナの順に嗜好性が高いが、出現種は昨年度と異なり、ばらつきが生じ、忌避植物のサクラツツジ、センリョウが含まれている。嗜好性の高くないヤブツバキが採食されるようになってきているのは尾之間下、愛子東と同様である。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 4 地点、ランク 2(B)が 9 地点、ランク 1(C)が 7 地点、ランク 0(D)が 0 地点で、令和元年度と比較してヤクシカによる食害は、激甚なものが減少し、中程度から軽微なものが増加し、ほとんど被害のないものが減少した。

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)	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)	2(B)								
H30評価	1(C)	2(B)	3(A)							
R1評価	0(D)	0(D)	0(D)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)
R2評価	1(C)	2(B)	2(B)	2(B)						
範囲	500~550m	550~600m	600~650m	650~700m	700~750m	750~800m	800~850m	850~900m	900~950m	950~1000m
H23評価	2(B)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	2(B)	3(A)	2(B)
H24評価	3(A)									
H27評価	3(A)	-	3(A)	3(A)						
H28評価	3(A)	2(B)	2(B)	2(B)						
H29評価	3(A)	3(A)	3(A)	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	3(A)	2(B)	2(B)							
R2評価	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	2(B)	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) -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	令和2年度
3(A)	6	14	12	6	3	5	8	4
2(B)	6	6	3	8	8	7	3	9
1(C)	8	0	4	6	9	8	6	7
0(D)	0	0	0	0	0	0	3	0

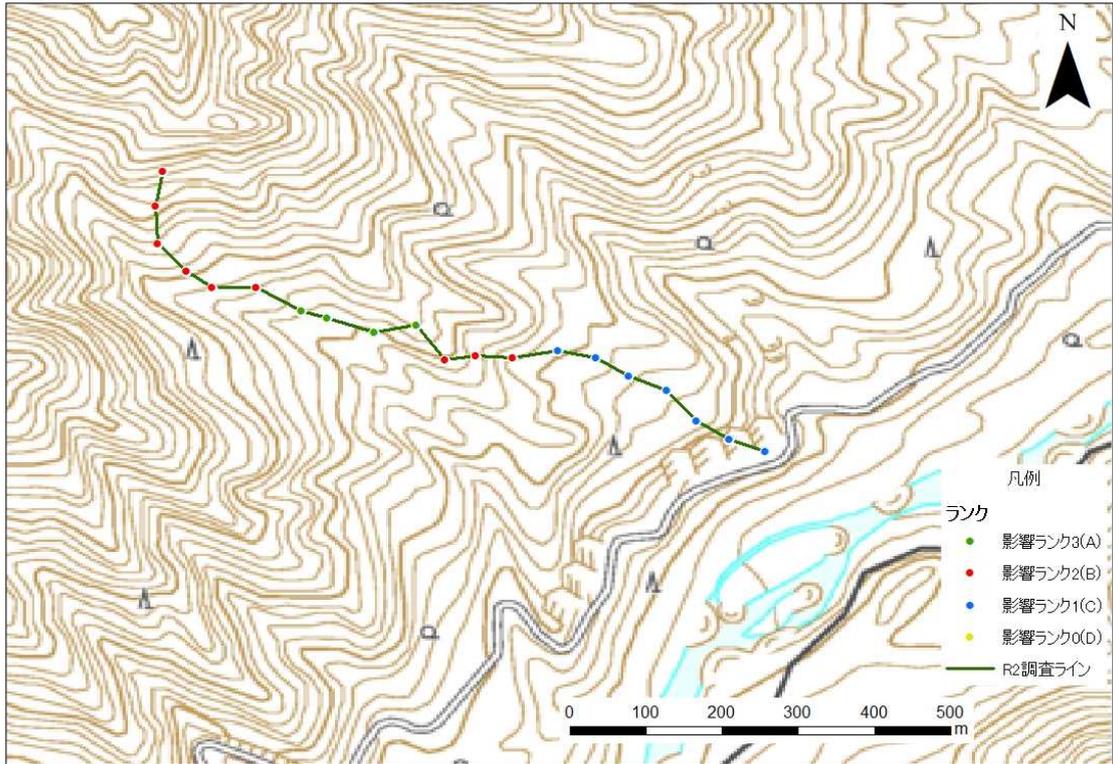


図 2- (3) -16 調査位置の被害ランク (宮之浦林道)

表 2- (3) -24-1 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	ウラジログシ	★★★	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	モクダチバナ	★★	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	ヤブニツケイ	★★★	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。

表 2- (3) -24-2 令和 2 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	1	1	0.0%
2	アブラギリ	☆	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
3	アリドオシ	★	0	0	0	0	0	87	87	0.0%
4	イヌノキ	★	1	1	0	0	1	0	1	100.0%
5	イヌガシ	★	2	0	0	0	2	13	15	13.3%
6	イヌビワ	★★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
7	ウラジロガシ	★★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
8	カラスザンショウ	★★★	1	1	0	0	1	0	1	100.0%
9	カンコノキ	★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
10	クロキ	★★	1	0	0	0	1	0	1	100.0%
11	クワズイモ	☆	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
12	サカキ	★★	0	0	1	0	1	0	1	100.0%
13	サカキカズラ	☆	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
14	サザンカ	☆	4	4	0	0	4	3	7	57.1%
15	サツマイナモリ	★★★	0	0	0	0	0	5	5	0.0%
16	シマイズセンリョウ	★★	0	0	0	0	0	8	8	0.0%
17	シマサルナシ	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
18	スギ	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
19	スダジイ	★★★	1	0	0	0	1	1	2	50.0%
20	センリョウ	☆	1	0	0	0	1	3	4	25.0%
21	タイミンタチバナ	★	4	2	0	0	4	6	10	40.0%
22	タブノキ	★★★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
23	テイカカズラ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
24	トキワガキ	☆	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
25	ハスノハカズラ	☆	0	0	0	0	0	11	11	0.0%
26	バリバリノキ	★★	6	1	0	0	6	45	51	11.8%
27	ヒサカキ	★	4	4	0	0	4	22	26	15.4%
28	フカノキ	★★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
29	ホウロクイチゴ	★	0	0	0	0	0	6	6	0.0%
30	ホルトカズラ		0	0	0	0	0	1	1	0.0%
31	マンリョウ	☆	2	0	0	0	2	6	8	25.0%
32	ミミズバイ	★	2	1	0	0	2	10	12	16.7%
33	モクタチバナ	★★	3	1	0	0	3	4	7	42.9%
34	ヤクシマアジサイ	★★★	2	1	0	0	2	10	12	16.7%
35	ヤブツバキ	★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
36	ヤブニツケイ	★★★	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
37	ヤマビワ	★	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
38	リュウキュウイチゴ	★★	1	0	0	0	1	12	13	7.7%
—	総計		35	16	1	0	36	281	317	—

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。

宮之浦林道では令和元年度植生調査結果と比較して、令和2年度調査では出現本数が134本から317本へとやや増加し、被害本数は40本から36本とやや減少した。出現種数は42種から38種とやや減少したが、新規に見られた植物が7種、確認されなくなった植物が11種と入れ替わりの激しさが際立っている。確認されなかった植物の中にはマテバシイ、ホソバタブといった嗜好植物が含まれる一方、ハナガサノキ、ヒメユズリハといった忌避植物もあり、本年度も同様、嗜好、不嗜好・忌避植物が混在していることから、生長の早い段階で、嗜好・不嗜好の別を問わず採食圧の影響を受け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、シカの流入が多いことが推測される。他の調査地と比較して出現本数が少なく、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。

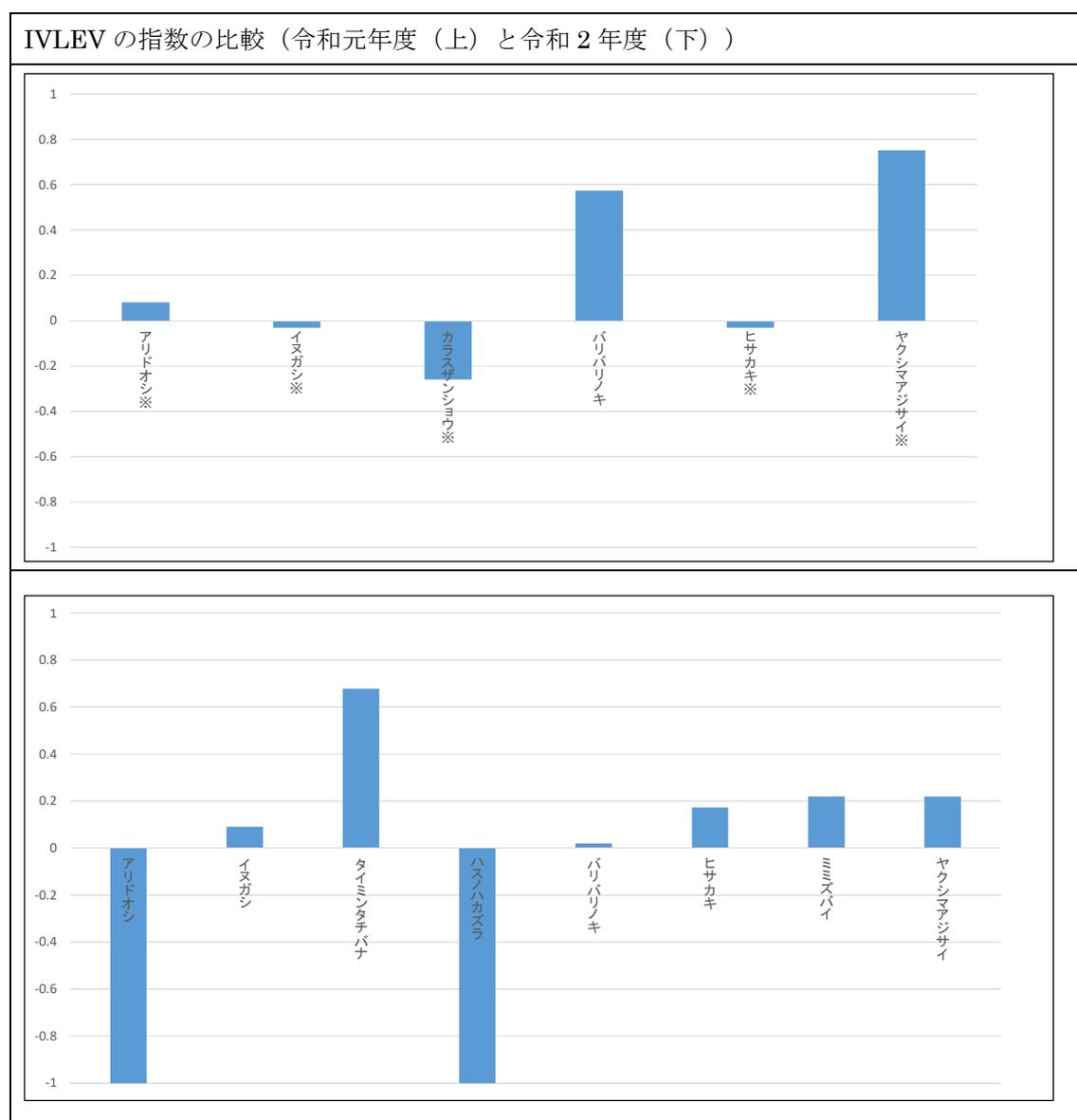


図2- (3) -17-1 10本以上出現した種のIVLEVの指数比較（宮之浦林道）

（注）令和元年度の※印は出現本数10本未満（7～9本）

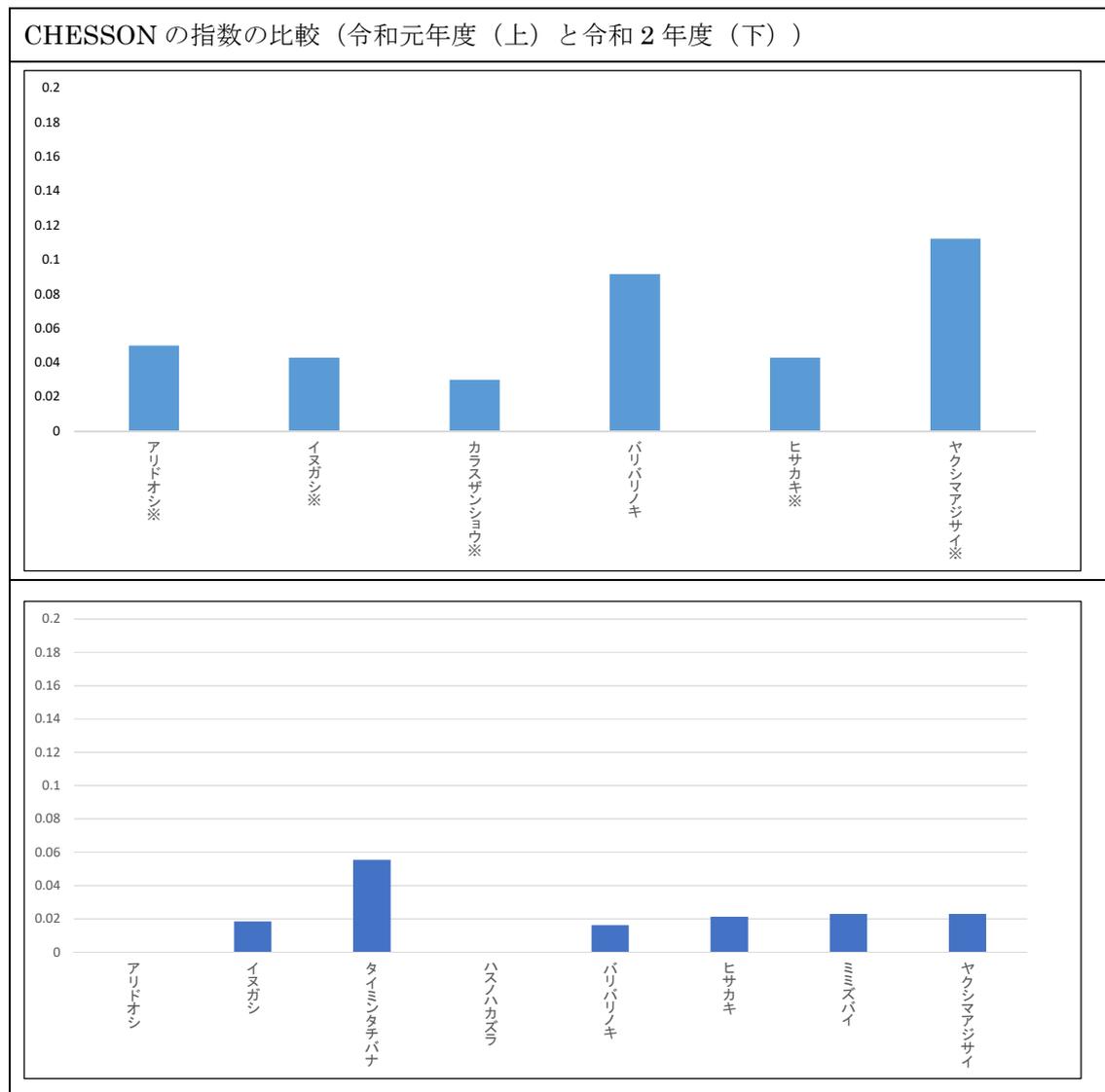


図 2- (3) -17-2 10 本以上出現した種の CHESSON の指数比較（宮之浦林道）

（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。令和元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た（10 本未満のため参考値）。本年度はカラスザンショウの出現本数が 1 本とサンプル不足であり、グラフには対象外で掲載していない。本年度はタイミンタチバナ、ミミズバイと嗜好性の高くないものを採食する傾向が見られる。嗜好性が高いヤクシマアジサイはわずかながら本数が増加している。

CHESSON の指数で見ると、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、アリドオシであった。本年度はタイミンタチバナが多く、ヤクシマアジサイ、ミミズバイと続いている。しかし嗜好性が示されるタイミンタチバナの出現本数は 10 本と、サンプル不足は否めない。不嗜好種のアリドオシ、忌避植物のハスノハカズラは今回の調査で全く採食されておらず、こうした植物を採食せずに済んでいる可能性がある。これは昨年度から変化した部分であり、シカ生息密度の減少が期待される。毎年継続して捕獲が行われ、かつ安定した捕獲数を保つ

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) 森林生態系の管理目標に関する現状把握・評価

本年度は、表1の森林生態系の管理目標のうち、①の目標については植生保護柵6箇所
で現地調査を実施し、現状把握及び評価を行った。②～④の目標については「屋久島世界遺産
地域モニタリング計画」等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把握及
び評価を行った。

表2-(4)-1 森林生態系の管理目標と令和2年度の現状評価の実施地域

森林生態系の管理目標	現状評価地域
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	植生保護柵6箇所(図2-(4)-1) (カンカケ300m・550m、中間前岳下-2、中間2、波砂岳 国有林48ち2林班、ハサ嶽国有林69い5林班)
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を形成する植物種 の多様性の回復	モニタリング計画による北部地域の植生垂直分布調査 実施箇所(図2-(4)-2) (0m、100m、400m、600m、800m、900m、1000m、 1250m、1350m、1400mの10箇所の各調査プロット、計 66プロット程度)
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	モニタリング計画による希少種・固有種調査の本年度実 施地域(モニタリングサイト)

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

本目標の評価指標、評価基準、目標達成状況の把握方法は以下のとおりである。

評価指標*：シダ植物の被度

評価基準*：植生保護柵外のシダ植物の被度を柵内の50%を目安として回復させる。

把握方法：植生保護柵内外の植生調査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。

※これまで①～④各目標については、「指標」と「把握方法」が示されていたが、「指標」につい
ては、指標というよりは評価基準そのものの内容であったため、屋久島世界遺産地域のモニタリ
ング計画の記載と合わせ、「評価指標」と「評価基準」に分ける記載方式に変更した。

本年度は、植生保護柵6箇所(カンカケ300m、カンカケ550m、中間前岳下-2、中間2、波砂岳国有
林48ち2林班、ハサ嶽国有林69い5林班)で現地調査を実施した(図2-(4)-1)。

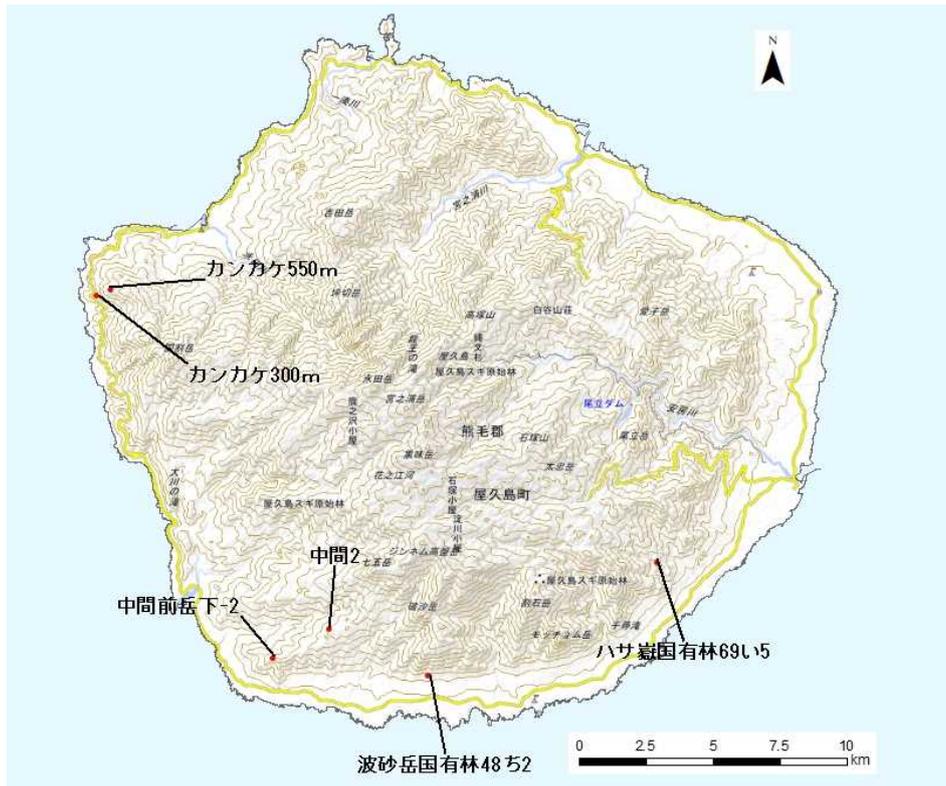


図 2- (4) -1 植生保護柵調査予定箇所 (赤数字は河川界区分番号)

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て現状把握及び現状評価を行った。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、本年度調査箇所のうち、過年度の記録のある4箇所(カンカケ 300m・550m、中間前岳下-2、中間 2) については、過年度からの変化の傾向も示した。なお、過年度の被度については、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+→1%と換算した。

以下に調査結果を保護柵設置箇所別に整理した。

【中間前岳】

中間前岳の植生保護柵は河川界区分 5 に位置し、近接して 2 箇所あるが、本年度は標高約 540m に位置する中間前岳下-2 の植生保護柵において調査を実施した。調査結果は次のとおりである。

表 2- (4) -2 中間前岳下-2 における柵内外のシダ植物の被度

種名	調査年度			
	2012(参考)		2020	
	柵内	柵外	柵内	柵外
オニクラマゴケ	1%	1%		1%
カツモウイノデ	1%	10%	1%	5%
コバノカナワラビ	10%	25%	5%	5%
タカサゴキジノオ	25%	10%	20%	1%
ヘラシダ	1%	1%	1%	1%
ホコザキベニシダ	10%	10%	20%	1%
ホソバカナワラビ	10%	10%	15%	10%
ミヤマノコギリシダ	10%	25%	15%	25%
ヨゴレイタチシダ	10%		8%	
マメツタ	10%	1%	1%	1%
トウゴクシダ				1%
ユノミネシダ				1%
ウラジロ				1%
エダウチホングウシダ			1%	
コバノイシカグマ				1%
ヒメハシゴシダ				1%
ミゾシダ			1%	

※新規確認種を赤字、目標に至っていない部分を桃色着色で示した。

中間前岳下-2 の植生保護柵では、2012 年度調査で 9 種のシダ植物が柵内外で確認され、タカサゴキジノオとヨゴレイタチシダの 2 種が目標に至っていない状況であった。

2020 年度調査では、新たに 6 種が柵内外で新規に確認されたものの、オニクラマゴケが柵内で消失した。

また、2012 年度の目標未達の 2 種のうち、タカサゴキジノオはさらに柵外被度が減少し、ヨゴレイタチシダは柵外で依然確認されないままであった。その他、コバノカナワラビとホコザキベニシダの柵外被度が著しく減少したほか、新規確認種のエダウチホングウシダとミゾシダが柵外では確認されないなど、計 6 種が目標に至っていない状況であった。

【中間】

中間の植生保護柵は河川界区分5に位置し、標高約510m地点に近接して7箇所あるが、本年度は標高約510mに位置する中間2の植生保護柵において調査を実施した。

表2-(4)-3 中間2における柵内外のシダ植物の被度

種名	調査年度			
	2012(参考)		2020	
	柵内	柵外	柵内	柵外
イシカグマ	10%	1%		3%
カソモウイノデ	75%	50%	70%	20%
コウヤコケシノブ		1%		
コスギイタチシダ		1%		
タカサゴキジノオ	1%	1%	3%	1%
トウゴクシダ	10%	10%	3%	1%
ナガバノイタチシダ	1%	1%		
ヌトランオ		1%		1%
ホコザキベニシダ		1%		1%
ホソバカナワラビ	10%	25%	5%	15%
ホソバコケシノブ		1%		
ミヤマノコギリシダ	50%	25%	25%	20%
ヤクカナワラビ	10%	1%	20%	1%
マメヅタ	1%	1%	1%	1%
シロヤマシダ			3%	
ノキシノブ				1%
ヘラシダ			1%	

※2020年度消失種を青字、新規確認種を赤字、目標に至っていない部分を桃色着色で示した。

中間2の植生保護柵では、2012年度調査で13種のシダ植物が柵内外で確認され、イシカグマとヤクカナワラビの2種が目標に至っていない状況であった。

2020年度調査では、新たに3種が柵内外で新規に確認されたものの、イシカグマとナガバノイタチシダが柵内で消失した。また、コウヤコケシノブ、コスギイタチシダ、ナガバノイタチシダ、ホソバコケシノブが柵外においても消失した。

また、2012年度の目標未達の2種のうち、イシカグマは柵外被度が増加したが、ヤクカナワラビは依然として柵外被度が低いままであった。その他、タカサゴキジノオとトウゴクシダの柵外被度がそれぞれ未回復、減少という状況であり、新規確認種のシロヤマシダ、ヘラシダが柵外では確認されていないため、計6種が目標に至っていない状況であった。

【カンカケ】

カンカケの植生保護柵は河川界区分 8 に位置し、標高 200m～700m にかけて 6 箇所あるが、本年度は標高 300m と 550m の植生保護柵において調査を実施した。

表 2- (4) -4 カンカケ 300m における柵内外のシダ植物の被度

種名	調査年度			
	2012(参考)		2020	
	柵内	柵外	柵内	柵外
ホソバカナワラビ	10%	25%	40%	50%
マメヅタ	1%	1%		

※2020 年度消失種を青字で示した。

カンカケ 300m の植生保護柵では、2012 年度調査でホソバカナワラビとマメヅタ 2 種のシダ植物が柵内外で確認された。

2020 年度調査では、ホソバカナワラビは目標を達成し、さらに過年度から柵内外で被度を回復させたものの、新規確認種はなく、マメヅタが柵内外で消失した。本調査箇所は非常にシダ植物種数が少ないが、今後のホソバカナワラビの柵内外の変化には注意していく必要がある。

表 2- (4) -5 カンカケ 550m における柵内外のシダ植物の被度

種名	調査年度			
	2012(参考)		2020	
	柵内	柵外	柵内	柵外
ホコザキベニシダ	1%	1%	2%	2%
ホソバカナワラビ	10%	25%	20%	3%
ミヤマノコギリシダ	10%	25%	5%	20%
ヨゴレイタチシダ		10%	3%	2%
コバノカナワラビ			2%	1%
マメヅタ			1%	

※新規確認種を赤字、目標に至っていない部分を桃色着色で示した。

カンカケ 550m の植生保護柵では、2012 年度調査で 4 種のシダ植物が柵内外で確認された。

2020 年度調査では、新たに 2 種が柵内外で新規に確認されたものの、ホソバカナワラビとヨゴレイタチシダの柵外被度が大きく減少し、ホソバカナワラビは目標未達となった。

また、新規確認種 2 種のうち、マメヅタは柵外では確認されていないため、計 2 種が目標に至っていない状況であった。

【波砂岳国有林】

波砂岳国有林の植生保護柵は、本年度新規に調査を行った植生保護柵であり、過年度の調査記録はない。本保護柵は河川界区分2に位置する植生保護柵であり、標高約240mに設置されている。

波砂岳国有林での調査結果については現在整理、集計中のため、2021年度第1回ヤクシカWGでの報告を予定する。

表2-(4)-6 波砂岳国有林における柵内外のシダ植物の被度

種名	調査年度	
	2020	
	柵内	柵外
ホソバカナワラビ	30%	6%
リュウビンタイ	50%	
コバノカナワラビ	2%	

※目標に至っていない部分を桃色着色で示した。

波砂岳国有林の植生保護柵では、2020年度に新規に調査を行い、3種のシダ植物が確認され、いずれも目標に至っていない状況であった。なお、3種のうち柵外で確認されたのはホソバカナワラビ1種のみであった。本植生保護柵では、今後の回復状況に注意していく必要がある。

【ハサ嶽国有林】

ハサ嶽国有林の植生保護柵は、本年度新規に調査を行った植生保護柵であり、過年度の調査記録はない。本保護柵は河川界区分4に位置する植生保護柵であり、標高約540mに設置されている。

ハサ嶽国有林での調査結果については現在整理、集計中のため、2021年度第1回ヤクシカWGでの報告を予定する。

表2-(4)-7 ハサ嶽国有林における柵内外のシダ植物の被度

種名	調査年度	
	2020	
	柵内	柵外
ヨゴレイタチシダ	2%	
ミヤマノコギリシダ	2%	1%
ホコザキベニシダ	5%	1%
ウラジロ	4%	

※目標に至っていない部分を桃色着色で示した。

ハサ嶽国有林の植生保護柵では、2020年度に新規に調査を行い、4種のシダ植物が確認されたが、4種中3種が目標に至っていない状況であった。なお、柵外で確認されたのは、ミヤマノコギリシダとホコザキベニシダの2種のみであり、ミヤマノコギリシダや柵外の被度が柵内の半分であったが、被度は1%と低い状況であった。このため、波砂岳国有林の植生保護柵と同様、今後の回復状況に注意していく必要がある。

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を形成する植物種の多様性の回復

本目標の評価指標、評価基準、目標達成状況の把握方法は以下のとおりである。

評価指標：植物種数

評価基準：各標高帯において 2000 年代の確認植物種数に回復させる。

把握方法：植生垂直分布調査結果から各標高帯の草本層の植物種名・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。

本年度は、九州森林管理局計画課の事業において屋久島北部地域の各標高帯（0m、100m、400m、600m、800m、900m、1000m、1200m、1350m、1400m）で植生垂直分布調査を実施したため（図 2）、その詳細調査プロットでの結果を抽出し、屋久島北部地域の植物種数の変化傾向を把握、および本目標の現状を評価した。



図 2- (4) -2 現状評価を実施する屋久島北部地域の植生垂直分布調査実施箇所（赤色ルート部分）

【北部地域の現状評価】

北部地域については、2015年調査時点において、標高100mを除き、種数の点からほぼ目標を達成している状況が確認されている（2019年度第2回ヤクシカWG資料3）。

今回2020年調査結果を追加した結果、標高100mを含め、全ての標高帯で種数がさらに増加し、引き続き概ね目標が達成されていることが確認できた。

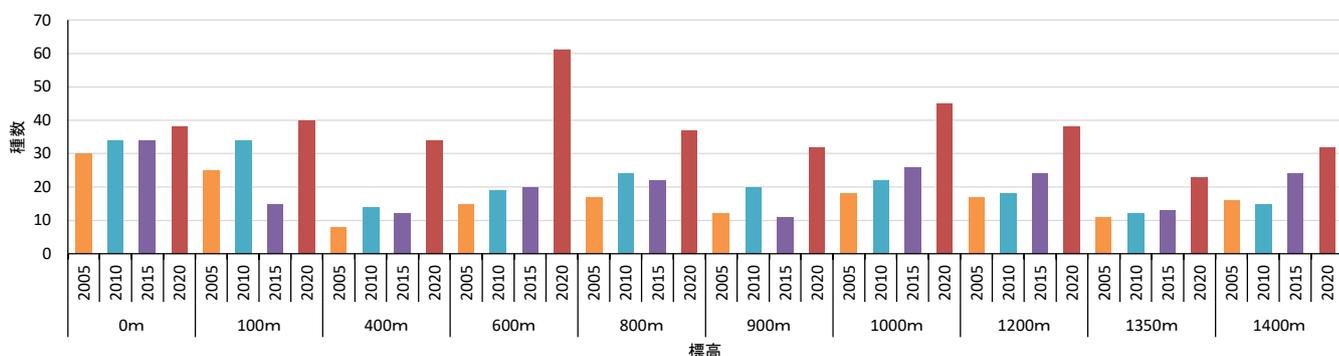


図 2- (4) -3 北部地域における標高別の植物種数の変化

【北部地域の種別の減少・回復傾向】

北部全体での減少・回復傾向にある種を見ると、2020年までに消失した植物種は21種であったが、嗜好性植物種は少なかった(表4)。一方、2020年の回復種も20種あった(表5)。環境省RL掲載種を含む回復種もある一方、消失種も多くあるため、今後は消失種の回復状況に注視していく必要がある。

表 2- (4) -8 北部の詳細プロット全体での消失種（2005年に確認し2020年までに消失）：21種

ヤクシカの嗜好性	種名
★★～★★★★ (好む～特に好む)	なし
★(食べる)	タマシダ
不嗜好	なし
未評価	ウラジロフジウツギ、エビヅル、カンコノキ、キツタ、コハシゴシダ、サツマサンキライ、センニンソウ、タシロルリミノキ、ツリシュスラン、ノコギリシダ、ハゼノキ、ヒメテンナンショウ、ヒメハシゴシダ、ヒメヤマスマミレ、フユイチゴ、ベニシダ、ホウライツユクサ、ミカン科 sp.1、ミヤマウズラ、ヤマシグレ

表 2- (4) -9 北部の詳細プロット全体での回復種（2005年以降消失し2020年に再確認）：20種

ヤクシカの嗜好性	種名
★★～★★★★ (好む～特に好む)	ウラジログシ、ヒツバ、マテバシイ*、モクタチバナ、ヤブニッケイ*
★(食べる)	コシダ、タイミンタチバナ、ハマビワ、ヤマビワ

ヤクシカの嗜好性	種名
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(VU))、イタビカズラ、キダチニンドウ、サルトリイバラ、スゲ属 sp.、ツルグミ、ホルトノキ、ヤクシマツルリンドウ、ヤマモガシ

* 後述の目標(3)の嗜好種

なお、北部地域において、標高帯別に見ると、本年度調査で消失種数が回復種数を上回った標高帯は標高 0m、800m、1200m、1400m の 4 標高帯であった。また、これらいずれの標高帯も消失種数が回復種数の 2 倍以上であった。

このため、植生垂直分布の点からは、海岸付近および中～高標高域である、標高 0m、800m、1200m、1400m の 4 標高帯周辺が対策優先地域と考えられる。なお、標高 0m 以外はヤクシカの食痕等の痕跡等が確認されているため、その影響が減少要因の一つとして考えられるが、標高 0m 地点では痕跡も確認されていないため、ヤクシカ以外の減少要因も考えられる。消失要因をより詳しく把握し、効果的な対策を検討する必要がある。

【北部地域の新規確認種】

また、2020 年になり北部で初めて確認された種は 53 種あり(表 6)、環境省 RL 掲載種も 3 種あった。

表 2- (4) -10 北部の詳細プロット全体での新規確認種 (2020 年になり初めて確認) : 53 種

ヤクシカの嗜好性	種名
★★～★★★★ (好む～特に好む)	アカメガシワ、イヌビワ*1、クロガネモチ、サンゴジュ、スダジイ、タブノキ、ツワブキ、ヤクシマアジサイ、ヤクシマオナガカエデ*1
★(食べる)	ハマヒサカキ
不嗜好	ユノミネシダ
未評価	アオツツラフジ、アカシデ、アマイトンボモドキ? *2、イソノキ、イヌタマシダ、イヌマキ、イワヤナギシダ、エダウチホングウシダ、オオクボシダ、オオバライチゴ、カタヒバ、カナクギノキ、カラスキバサンキライ、キミズ、クチナシ、コガクウツギ、コバノヒノキシダ、サネカズラ、シシラン、ショウベンノキ、タカノハウラボシ、タチクラマゴケ、ツクシイヌツゲ、ツチトリモチ、ツルコウジ、ツルホラゴケ、トウゴクシダ、ヌリトラノオ、ノアサガオ、ノイバラ、ノキシノブ、ハイホラゴケ、ヒメタカノハウラボシ、ヒメキホコリ(絶滅危惧 IA 類(CR))、ホコザキベニシダ、ホソバシケシダ(絶滅危惧 I B 類(EN))、ホソバノコギリシダ、ムラサキベニシダ(絶滅危惧 IA 類(CR))、ヤクシマチドリ(絶滅危惧 I B 類(EN))、ヤクシマヒメアリドオンシラン(準絶滅危惧(NT))、ヤマザクラ、ヤマソテツ

*1 後述の目標(3)の嗜好種

*2 この仲間の分類が未解決であり、屋久島に複数の系統がある可能性がある

ただし、2015 年にも北部で 38 種が初めて確認されたが、2020 年には 15 種が消失しており(表 7)、存続率は 7 割未満(65.7%)であった。このため、今回確認された 53 種が 5 年後の次回モニタリング時にも確認されるかどうか重要である。

表 2- (4) -11 北部の詳細プロット全体での 2015 年新規確認種 (38 種) の 2020 年の確認状況

ヤクシカの嗜好性	種名
★★～★★★ (好む～特に好む)	アカガシ*、カラスザンショウ→消失*、タラノキ→消失、ナナカマド、ナワシログミ、ハドノキ、ハリギリ、ホソバタブ*
★(食べる)	シャリンバイ
不嗜好	アブラギリ→消失、ナチシダ、マムシグサ
未評価	アオスゲ、アオモジ→消失、イシカグマ→消失、エゴノキ、オオキジノオ、カクレミノ→消失、カラスウリ→消失、ギョボク→消失、キンギンナスビ→消失、クサギ→消失、コ克蘭、コスギイタチシダ(準絶滅危惧(NT))、コハウチワカエデ→消失、ススキ→消失、台湾ハリガネワラビ(絶滅危惧 I B 類(EN))、ツクサ→消失、ツルアジサイ→消失、ツルソバ、トカライヌツゲ→消失、トコロ、ヒノキ、ホソバカナワラビ、ミヅシダ、ミヤマノコギリシダ、ヤクシマナミキ

* 後述の目標(3)の嗜好種

3) ヤクシカの嗜好性植物種の更新

本目標の評価指標、評価基準、目標達成状況の把握方法は以下のとおりである。

評価指標：嗜好性植物種の種数、被度
評価基準：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。
把握方法：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。

本年度は、②と同様、九州森林管理局計画課の事業における屋久島北部地域の植生垂直分布調査結果から、被度を記録している詳細調査プロットにおいて表 8 の嗜好性植物種を抽出して経年的な変化を確認し（表 10）、屋久島北部地域の本目標の現状について評価を更新した。

表 2- (4) -12 本目標で対象とするヤクシカの嗜好性植物種

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	・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			

【北部地域の現状評価、種別の減少・回復傾向】

確認種数の変化を見ると、標高 0m、100m といった低標高域では、元々確認種数が少ない上、調査開始当初よりさらに減少傾向にあった。一方、標高 400m 以上の調査地においては、維持増加傾向にあり、特に標高 400m、600m、800m では大きく増加していた。なお、高標高域の標高 1350m、1400m では過年度から継続して対象となる嗜好性植物種を確認することができなかったが、対象となる嗜好性植物種のうち、高標高域が生育地である種が元々少ないことによると考えられる。

次に、種別に被度の変化を見ると、イヌビワが標高 0m で消失したままであり、サツマイナモリが標高 400m で再度消失、ヤブニッケイが標高 100m、800m、900m の調査地で消失したままであった。その他の確認種については各標高帯で概ね現状維持か増加傾向にあった。

以上より、標高 400m 以上、特に標高 400m～900m においては、種数の点からは目標となる状況にあるが、サツマイナモリ、ヤブニッケイといった消失した種について、今後の回復を見ていく必要があると考えられる。一方、低標高域においては、目標となる状況には至っていないと考えられる。

このため、北部地域において、嗜好性植物の点からは、標高 400m 以下の低標高地域が対策優先地域であると考えられる。また、全体的に元々の被度が小さいほか、低標高域や高標高域では元々の確認種数も少ないため、変化を把握しづらいことが課題である。

表 2- (4) -13 北部における嗜好性植物種の被度の変化

種名	0m					100m					400m				
	2005	2010	2015	2020	変化	2005	2010	2015	2020	変化	2005	2010	2015	2020	変化
アカガシ					—					—					—
イヌビワ	+				↘					—				+(1%)	↗
サツマイナモリ					—					—	+		r		↘
サンショウソウ					—					—	+	+		+(1%)	↘
ホソバタブ					—					—				+(1%)	↗
マテバシイ					—					—					—
ヤクシマオナガカエデ					—					—				+(1%)	↗
ヤブニッケイ	1	+		1(5%)	↘	+	+			↘					—
確認種合計	2	1	0	1	↘	1	1	0	0	↘	2	1	1	4	↘
種名	600m					800m					900m				
	2005	2010	2015	2020	変化	2005	2010	2015	2020	変化	2005	2010	2015	2020	変化
アカガシ					—				+(1%)	↗					—
イヌビワ					—					—					—
サツマイナモリ	+	+		+(1%)	↘					—					—
サンショウソウ	+			+(1%)	↘					—	+		+	+(1%)	↘
ホソバタブ	+		+	+(1%)	↘					—					—
マテバシイ				+(1%)	↗	+			1(5%)	↘				+(1%)	↗
ヤクシマオナガカエデ				+(1%)	↗				+(1%)	↗					—
ヤブニッケイ				+(1%)	↗		+			↗		+			↗
確認種合計	3	1	1	6	↘	1	1	0	3	↘	1	1	1	2	↘
種名	1000m					1200m									
	2005	2010	2015	2020	変化	2005	2010	2015	2020	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					—	+	+	+	+(1%)	—					
ホソバタブ					—					—					
マテバシイ				+(1%)	↗					—					
ヤクシマオナガカエデ					—					—					
ヤブニッケイ					—					—					
確認種合計	0	0	1	1	↗	1	1	1	1	—					

※減少傾向が確認された部分を桃色着色、減少が確認された種を赤字で示した。

4) 絶滅のおそれのある固有植物種等の保全

本目標の評価指標、評価基準、目標達成状況の把握方法は以下のとおりである。

評価指標：希少種・固有植物種の生育確認箇所数・個体数

評価基準：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。

把握方法：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。

本年度は、環境省事業において絶滅のおそれのある固有植物種等の調査がモニタリングサイト 107 地点のうち、23 地点 (No.9, 13, 25, 29, 30, 31, 33, 34, 41, 42, 52, 53, 55, 56, 64, 65, 66, 74, 75, 81, 83, 87, 88) で実施された (図 2- (4) -4)。本調査において、指標種ごとの生育確認箇所数の変化についての情報は得られなかったものの、各調査地での種数と個体数の経年変化についての情報が得られた (令和 2 年度第 2 回屋久島世界自然遺産地域科学委員会ヤクシカ WG)。このため、本年度は種ごとの確認箇所数と生育個体数ではなく、調査地点ごとの種数と個体数の経年変化の状況について整理し、報告する。

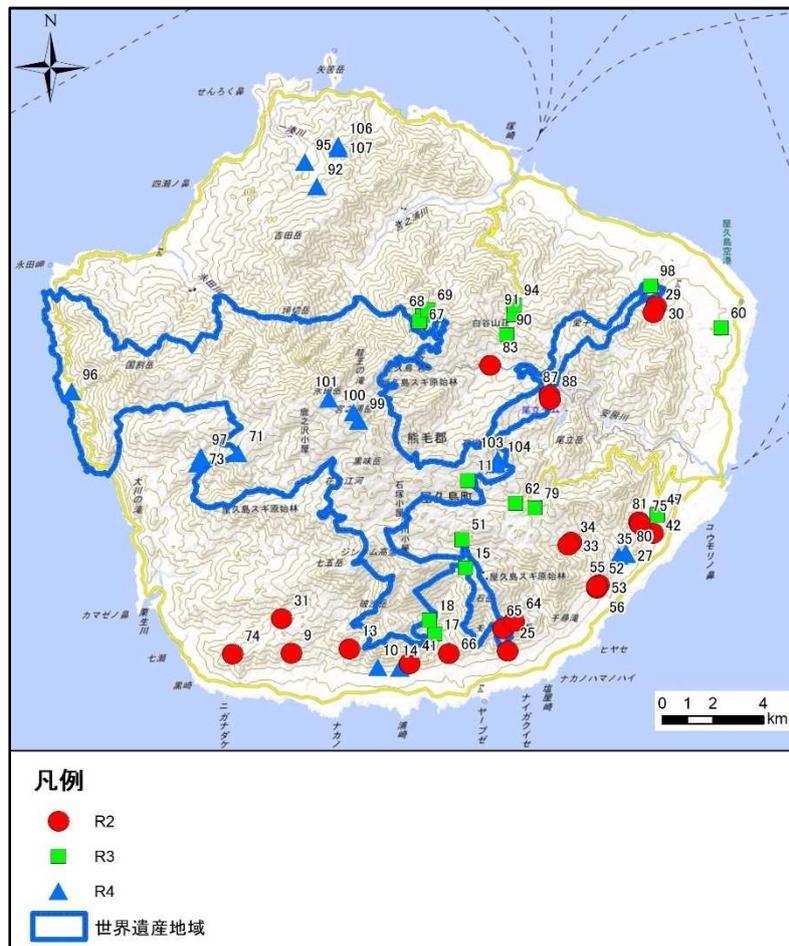


図 2- (4) -4 令和 2 年度に調査を実施したモニタリングサイト (●)
(令和 2 年度第 2 回屋久島世界自然遺産地域科学委員会ヤクシカ WG 資料 3-③より抜粋)

【種数】

本年度調査を実施したモニタリングサイトについては、平成 23・24 年度、平成 28 年度にも調査を実施しており、確認種数について、令和 2 年度第 2 回屋久島世界自然遺産地域科学委員会ヤクシカ WG 資料から平成 28 年度からの変化見ると、種数が減少したのは 7 地点であり (No. 9, 30, 34, 42, 56, 66, 74)、増加したのは 8 地点であった (No. 31, 33, 41, 64, 75, 81, 87, 88)。

地生種と着生種に分けると、地生種は減少したのが 8 地点 (No. 9, 29, 34, 42, 56, 64, 66, 74)、増加したのが 6 地点 (No. 33, 41, 75, 81, 87, 88) であり、着生種については 1 地点で減少し (No. 30)、5 地点で増加していた (No. 29, 31, 64, 75, 88)。

全体で見ると、種数が増加した地点数と減少した地点数は同じであったが、種数が減少した地点については、絶滅のおそれのある固有植物種等の生育状況が悪くなっていると考えられ、今後注視していく必要がある。また、地生種の方が着生種よりも減少している地点数が多かったため、ヤクシカの直接的な採食や、採食による下層植生の変化が影響している可能性が考えられる。

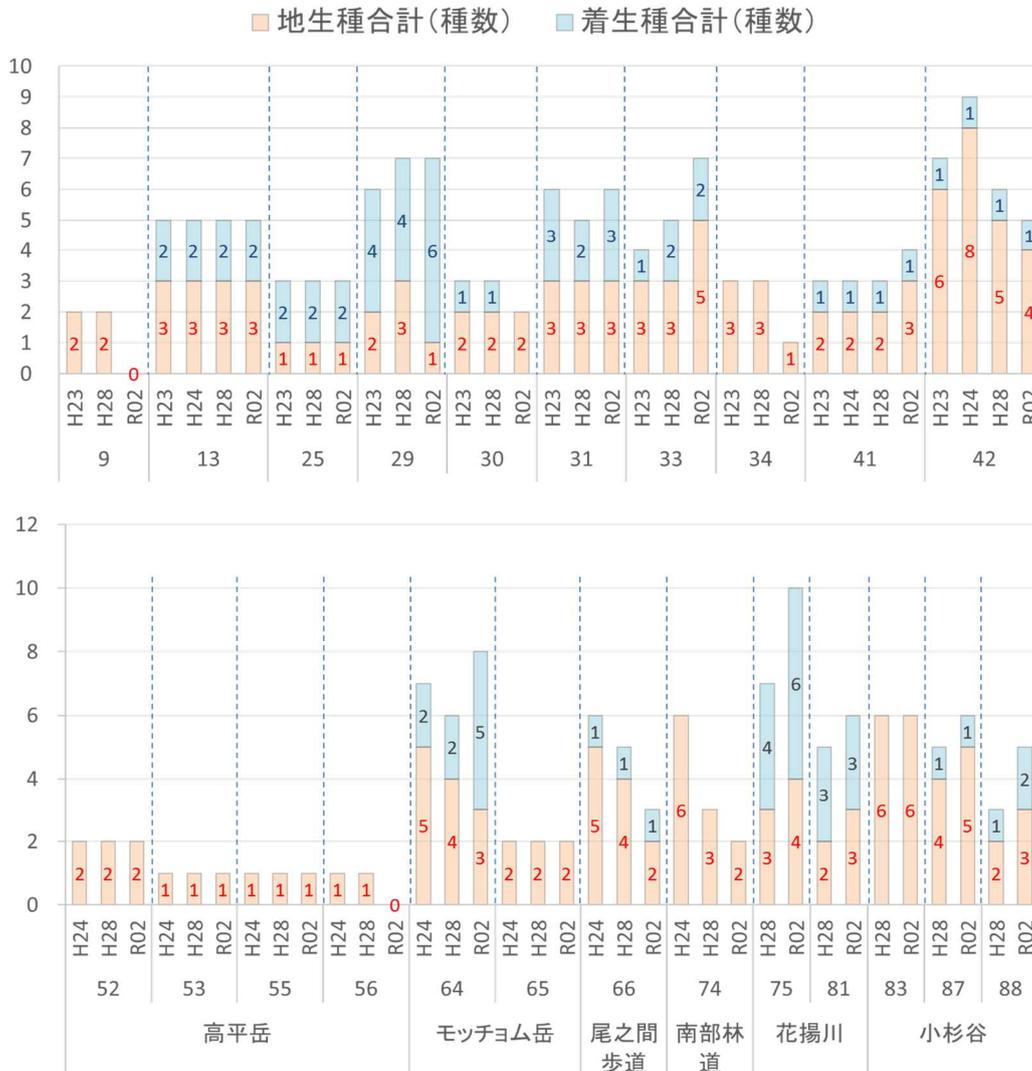


図 2- (4) -5 各モニタリングサイトにおける地生種および着生種の種数の経年変化 (令和 2 年度第 2 回屋久島世界自然遺産地域科学委員会ヤクシカ WG 資料 3-③より抜粋)

【個体数】

個体数についても、同 WG 資料から平成 28 年度からの変化見ると、種数が減少したのは 11 地点であり (No. 9, 13, 25, 34, 41, 52, 55, 56, 66, 74, 81)、増加したのは 10 地点であった (No. 29, 30, 31, 33, 53, 64, 65, 75, 87, 88)。

地生種は減少したのが 12 地点 (No. 9, 13, 25, 29, 34, 41, 52, 55, 56, 66, 74, 81)、増加したのが 9 地点 (No. 30, 31, 33, 53, 64, 65, 75, 87, 88) であり、着生種については 1 地点減少し (No. 30)、7 地点で増加していた (No. 29, 31, 64, 75, 81, 87, 88)。

種数減少した地点と同様、個体数が減少した地点については、絶滅のおそれのある固有植物種等の生育状況が悪くなっていると考えられ、今後注視していく必要がある。また、種数と同様、個体数も地生種の方が着生種よりも減少している地点数が多かった。

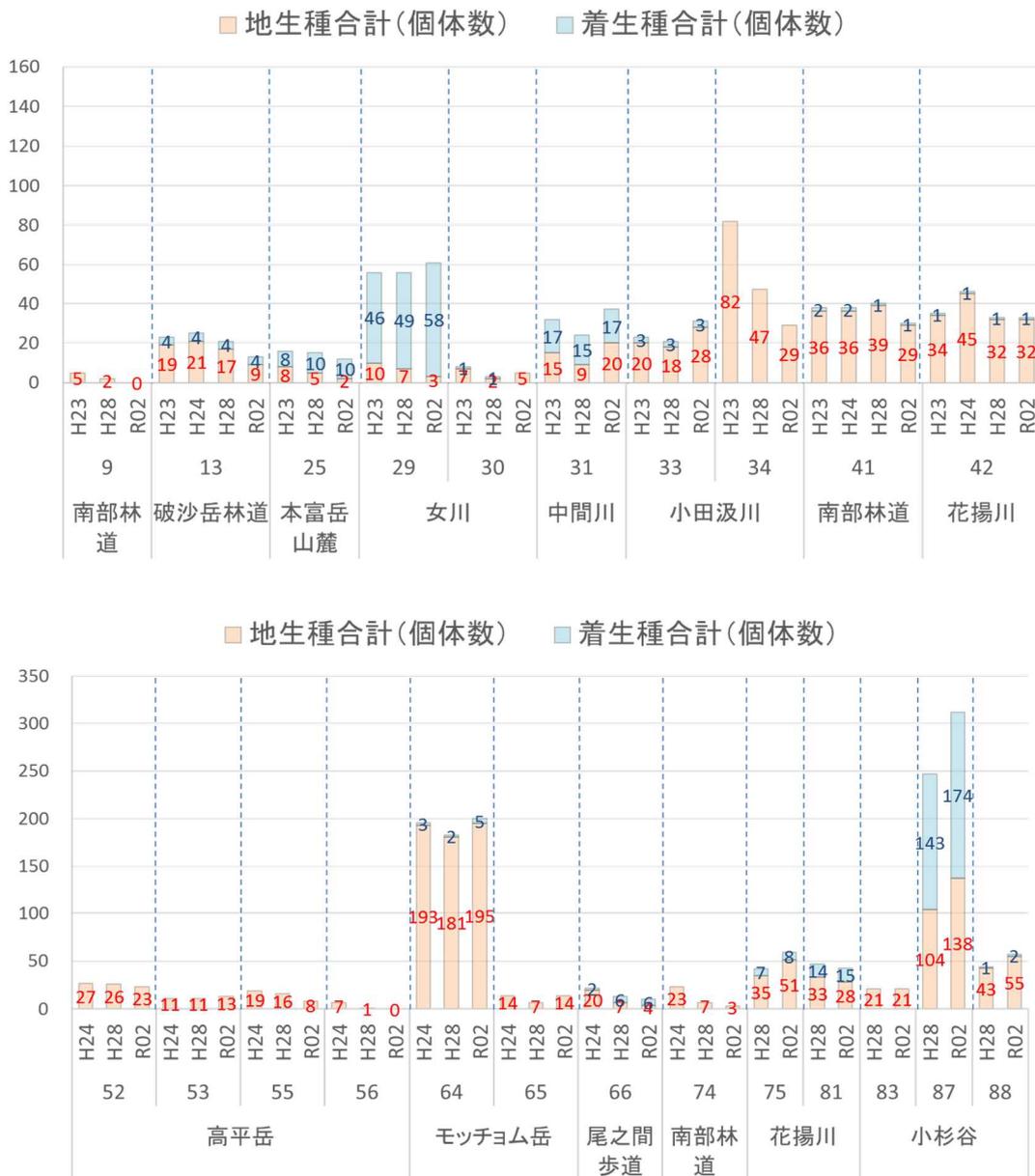


図 2-(4)-6 各モニタリングサイトにおける地生種および着生種の個体数の経年変化 (令和 2 年度第 2 回屋久島世界自然遺産地域科学委員会ヤクシカ WG 資料 3-③より抜粋)

なお、同 WG 資料において、1 種につき半数以上の個体が消失した地点が 6 地点 (No. 13, 25, 55, 74, 75, 81) あったとの報告があった (図 2- (4) -7)。

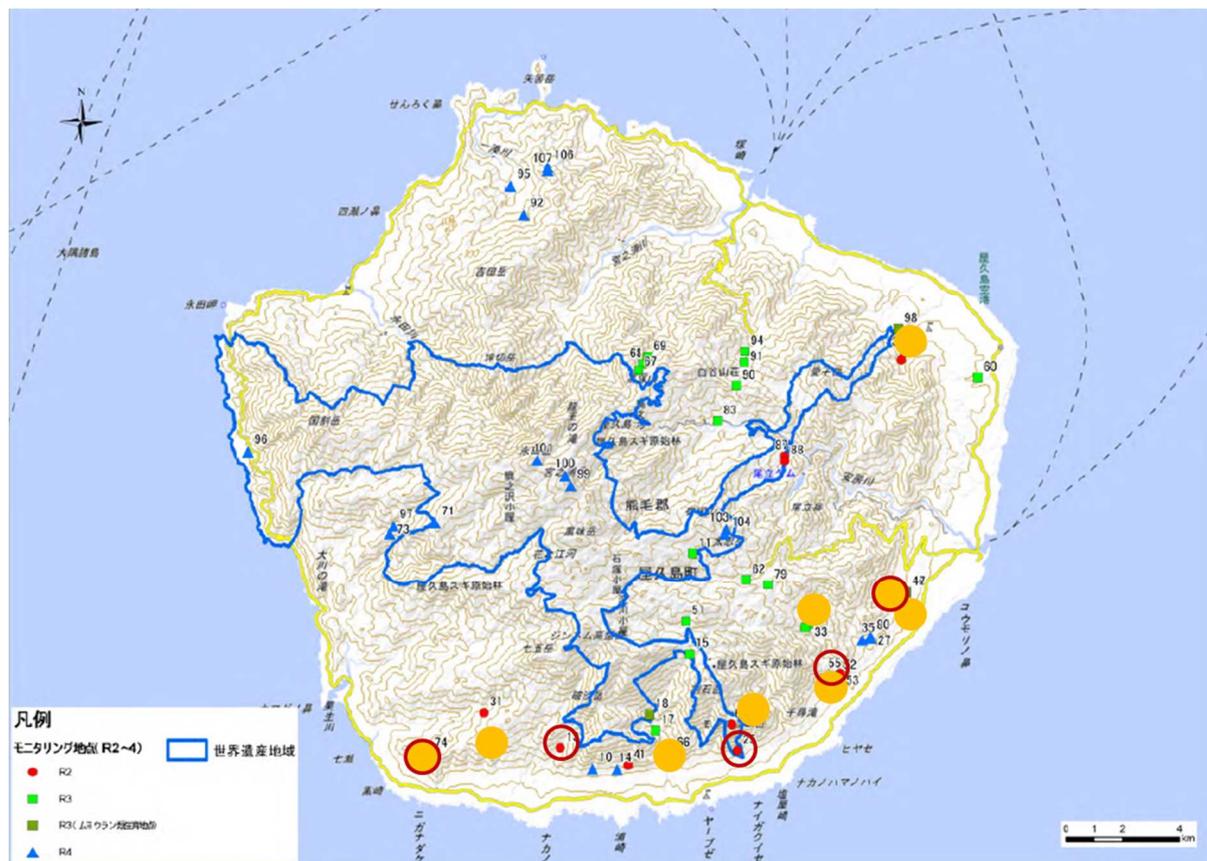


図 2- (4) -7 地生種の種数が減少したモニタリングサイト (●) および
地生種の個体数が 1 種あたり半数以上減少したモニタリングサイト (●)
(令和 2 年度第 2 回屋久島世界自然遺産地域科学委員会ヤクシカ WG 資料 3-③より抜粋)

なお、本目標の指標種 91 種の地生種と着生種の区分は以下のとおりである (表 2- (4) -14)。

表 2- (4) -14 本目標で対象とする絶滅のおそれのある固有植物種等のリスト (91 種) (参考)

No.	分類群	科名	種名	学名	環境省 RL2017	固有種	地生/ 着生
1	シダ植物	ヒカゲノカズラ	ヒモスギラン	<i>Lycopodium fargesii</i>	CR		着生
2			ヨウラクヒバ	<i>Lycopodium phlegmaria</i>	EN		着生
3			ヒモラン	<i>Lycopodium sieboldii</i>	EN		着生
4		キジノオシダ	ヤマソテツ	<i>Plagiogyria matsumureana</i>			地生
5			シマヤマソテツ	<i>Plagiogyria stenoptera</i>	CR		地生
6		コバノイシカグマ	ホソバコウシュンシダ	<i>Microlepia obtusiloba</i> var. <i>angustata</i>	CR	固有変種	地生
7		シノブ	シノブ	<i>Davallia mariesii</i>			着生
8			キクシノブ	<i>Humata repens</i>	VU		着生
9		イノモトソウ	トゲハチジョウシダ	<i>Pteris setuloso-costulata</i>	EN		地生
10			ヒカゲアマクサシダ	<i>Pteris tokioi</i>	EN		地生
11		チャセンシダ	オオタニワタリ	<i>Asplenium antiquum</i>	VU		着生
12			フササジラン	<i>Asplenium griffithianum</i>	CR		着生
13		ツルキジノオ	ヒロハアツイタ	<i>Elaphoglossum tosaense</i>	VU		着生
14			アツイタ	<i>Elaphoglossum yoshinagae</i>	VU		着生
15		オシダ	台湾ヒメワラビ	<i>Acrophorus nodosus</i>	VU		地生
16			ヤクシマカナワラビ	<i>Arachniodes cavalerii</i>	VU		地生
17			ムカシベニシダ	<i>Dryopteris anadroma</i>	CR	固有種	地生
18			ホウライヒメワラビ	<i>Dryopteris hendersonii</i>	EN		地生
19			ムラサキベニシダ	<i>Dryopteris purpurella</i>	CR		地生
20			コスギイタチシダ	<i>Dryopteris yakusilvicola</i>	NT		着生
21			コモチイノデ	<i>Polystichum eximium</i>	VU		地生
22			ヒメシダ	ヒメミヅシダ	<i>Stegnogramma gymnocarpa</i> ssp. <i>amabilis</i>	NT	
23		シマヤワラシダ		<i>Thelypteris gracilescens</i>	CR		地生
24		台湾ハリガネワラビ		<i>Thelypteris uraiensis</i>	EN		地生
25		メンダ	クリシマヘビノネゴザ	<i>Athyrium kirisimaense</i>			地生
26			ヤクイヌワラビ	<i>Athyrium masamunei</i>	CR	固有種	地生
27			ヒメホウビシダ	<i>Athyrium nakanoi</i>	VU		着生
28		メンダ	サカバイヌワラビ	<i>Athyrium reflexipinnum</i>	EN		地生
29			ホウライイヌワラビ	<i>Athyrium subrigescens</i>	EN		地生
30			シマイヌワラビ	<i>Athyrium tozanense</i>	CR		地生
31			ヤクシマタニイヌワラビ	<i>Athyrium yakusimense</i>	CR	固有種	地生
32			ホソバシケチシダ	<i>Cornopteris fluvialis</i>	EN		地生
33			アオイガワラビ	<i>Diplazium kawakamii</i>	CR		地生
34		ウラボシ	台湾クリハラン	<i>Colysis hemionitidea</i>	VU		着生
35			ヤクシマウラボシ	<i>Crypsinus yakuinsularis</i>	EN		地生
36			台湾アオネカズラ	<i>Polypodium formosanum</i>	EN		着生
37	離弁花類	キンポウゲ	ヤクシマカラマツ	<i>Thalictrum filamentosum</i> var. <i>yakusimense</i>	VU	固有変種	着生
38		ウmanosズクサ	オニカンアオイ	<i>Heterotropa hirsutisepala</i>	VU	固有種	地生
39		オトギリソウ	ヤクシマコオトギリ	<i>Hypericum yakusimense</i>		固有変種	地生
40		ユキノシタ	ヤクシマショウマ	<i>Astilbe glaberrima</i>		固有変種	地生
41			ヒメチャルメルソウ	<i>Mitella doiana</i>		固有種	着生
42	合弁花類	ツツジ	ヤクシマヨウラクツツジ	<i>Menziesia yakushimensis</i>	EN	固有種	地生
43			ヤクシマシャクナゲ	<i>Rhododendron degronianum</i> ssp. <i>yakusimanum</i>		固有変種	地生
44			アキシバモドキ	<i>Vaccinium yakushimense</i>	VU	固有種	着生
45		リンドウ	ヤクシマコケリンドウ	<i>Gentiana yakumontana</i>		固有変種	地生
46			ヤクシマリンドウ	<i>Gentiana yakushimensis</i>	EN	固有種	地生
47			ハナヤマツルリンドウ	<i>Tripterospermum distylum</i>	EN	固有種	地生

No.	分類群	科名	種名	学名	環境省 RL2017	固有種	地生/ 着生
48		アカネ	ヤクシマムグラ	<i>Galium kamtschaticum</i> var. <i>yakusimense</i>		固有変種	地生
49		シソ	ヤクシマシソバタツナミ	<i>Scutellaria kuromidakensis</i>	VU	固有変種	地生
50		オオバコ	ヤクシマオオバコ	<i>Plantago asiatica</i> var. <i>yakusimensis</i>		固有変種	地生
51		キク	ヤクシマウスユキソウ	<i>Anaphalis sinica</i> var. <i>yakusimensis</i>	CR	固有変種	地生
52			ヤクシマコウモリ	<i>Cacalia hastata</i> ssp. <i>orientalis</i> var. <i>yakushimensis</i>	NT	固有変種	地生
53			ヤクシマヒヨドリ	<i>Eupatorium yakushimense</i>	VU	固有種	地生
54			ヤクシマニガナ	<i>Ixeris dentata</i> f. <i>parva</i>		固有種	地生
55			イッスンキンカ	<i>Solidago virgaurea</i> var. <i>minutissima</i>		固有変種	地生
56	単子葉 植物	ラン	タネガシマムヨウラン	<i>Aphyllorchis montana</i>	EN		地生
57			ヤクシマラン	<i>Apostasia nipponica</i>	EN		地生
58			マメヅタラン	<i>Bulbophyllum drymoglossum</i>	NT		着生
59			ムギラン	<i>Bulbophyllum inconspicuum</i>	NT		着生
60			ミヤマムギラン	<i>Bulbophyllum japonicum</i>	NT		着生
61			キリシマエビネ	<i>Calanthe aristulifera</i> var. <i>kirishimensis</i>	EN		地生
62			ダルマエビネ	<i>Calanthe fauriei</i>	VU		地生
63			ツルラン	<i>Calanthe furcata</i>	VU		地生
64			トクサラン	<i>Calanthe gracilis</i> var. <i>venusta</i>	NT		地生
65			レンギョウエビネ	<i>Calanthe lyroglossa</i>	VU		地生
66			カンラン	<i>Cymbidium kanran</i>	EN		地生
67			ナギラン	<i>Cymbidium lancifolium</i>	VU		地生
68			キバナノセッコク	<i>Dendrobium tosaense</i>	EN		着生
69			オオオサラン	<i>Eria corneri</i>	EN		着生
70			オサラン	<i>Eria reptans</i>	VU		着生
71			ヤクシマヤツシロラン	<i>Gastrodia albida</i>			地生
72			ツリシュスラン	<i>Goodyera pendula</i>			着生
73			シマシュスラン	<i>Goodyera viridiflora</i>	VU		地生
74			ヒメクリソラン	<i>Hancockia japonica</i>	CR	固有種	地生
75			カゲロウラン	<i>Hetaeria agyokuana</i>	NT		地生
76			ヤクシマアカシュスラン	<i>Hetaeria yakusimensis</i>	VU		地生
77			ウスギムヨウラン	<i>Lecanorchis kiusiana</i>	NT		地生
78			ヤクムヨウラン	<i>Lecanorchis nigricans</i> var. <i>yakusimensis</i>	CR		地生
79			タブガワムヨウラン	<i>Lecanorchis tabugawaensis</i>		固有種	地生
80			アワムヨウラン	<i>Lecanorchis trachycaula</i>	CR		地生
81			ミドリムヨウラン	<i>Lecanorchis virellus</i>	CR		地生
82			チケイラン	<i>Liparis plicata</i>	VU		着生
83			フタバラン sp.	<i>Listera</i> sp.			地生
84			ムカゴサイシン	<i>Nervilia nipponica</i>	EN		地生
85			ガンゼキラン	<i>Phaius flavus</i>	VU		地生
86			ヤクシマチドリ	<i>Platanthera ophrydioides</i> var. <i>amabilis</i>	EN	固有種	地生
87			ナガバトンボソウ	<i>Platanthera tipuloides</i> var. <i>linearifolia</i>	VU		地生
88			コオロギラン	<i>Stigmatodactylus sikokianus</i>	VU		地生
89			ヒメトケンラン	<i>Tainia laxiflora</i>	VU		地生
90	ヤクシマネッタイラン	<i>Tropidia nipponica</i>	EN		地生		
91	ヤクシマヒメアリドオシラン	<i>Vexillabium yakushimense</i>	NT		地生		

5) 今後の取組予定

令和3年度以降も、新たに調査が実施された箇所において管理目標の現状と評価を更新するほか、目標達成のための課題の抽出や森林生態系管理目標から見た対策優先地域の検討を継続していく。

(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を高層湿原に 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 6- (5) -1 を図 6- (5) -2 に示す。

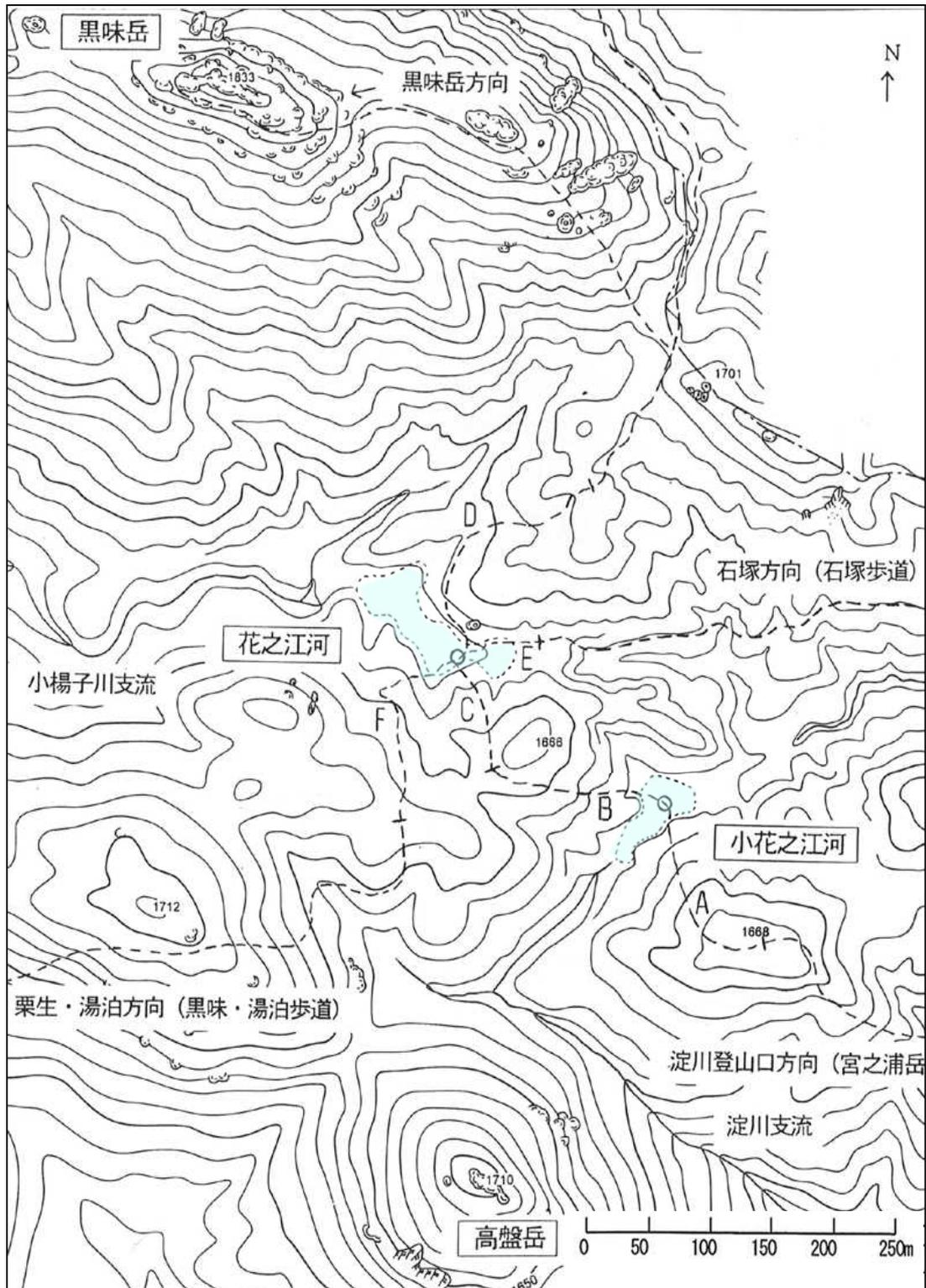


図 6- (5) -1 花之江河、小花之江河の位置

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2年8月13日から令和3年2月24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6- (5) -1に、設置位置を図6- (5) -2~3に示す。また設置状況を写真6- (5) -1~2に、撮影状況を表6- (5) -2~3及び写真6- (5) -3~4、写真6- (5) -5~6に、降雨時の状況を写真6- (5) -7に、積雪時の状況を写真6- (5) -8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2年8月13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3年2月24日にカメラを回収した。

表6- (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	R2.8.13~ R3.2.24	ヤクシカの糞塊の多いミズゴケ域に設置	小花之江河1	R2.8.13~ R3.2.24	ヤクシカの糞塊の多いミズゴケ群落に設置
花之江河2	R2.8.13~ R3.2.24	ヤクシカの糞塊の多いミズゴケ域に設置	小花之江河2	R2.8.13~ R3.2.24	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	R2.8.13~ R3.2.24	ヤクシカの糞塊の多いミズゴケ域に設置	小花之江河3	R2.8.13~ R3.2.24	ヤクシカの糞塊の多いミズゴケ群落に設置
花之江河4	R2.8.13~ R3.2.24	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	R2.8.13~ R3.2.24	糞塊が見られない常時冠水域に設置
花之江河5	R2.8.13~ R3.2.24	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	R2.8.13~ R3.2.24	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。

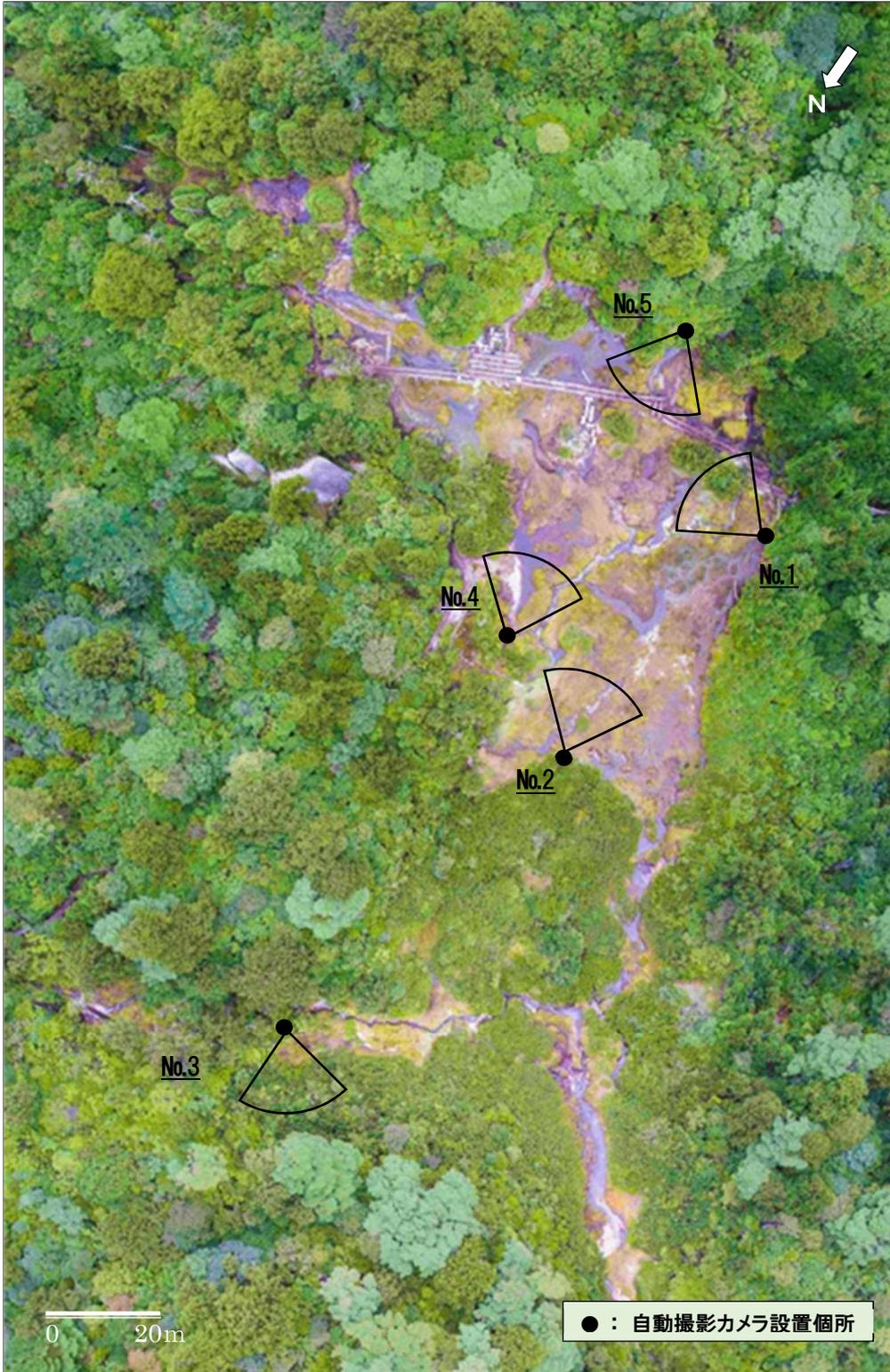


図 6- (5) -2 花之江河の自動撮影カメラの設置位置

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



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 6－(5)－1 花之江河に設置した自動撮影カメラ



図 6- (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
	
<p>カメラ No.1 : ヤクシカの糞塊の多いミズゴケ群落に設置</p>	
	
<p>カメラ No.2 : ヤクシカの糞塊が見られるコリスガ・ハリコガ 佐ヶキョウ群落の半冠水域に設置</p>	
	
<p>カメラ No.3 : ヤクシカの糞塊の多いミズゴケ群落に設置</p>	



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 6－（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。本年度は中央部地域のヤクシカの行動を把握するため、GPS 首輪を装着する目的でイヌビワによるヤクシカの誘引を試みた。自動撮影カメラには誘引の様子や、GPS 首輪を装着して活動する個体の画像も撮影されていた。また近年にはなかった長期間に渡る根雪の発生があり、雪の中を歩行するヤクシカが撮影された。さらに、平成 28 年度、平成 29 年度に撮影されて以来、記録がないノイヌが 3 年ぶりに撮影された。この個体の体色は白く、平成 29 年 10 月に小花之江河で撮影された個体に酷似している。

表 6- (5) -2 花之江河における自動撮影結果

番号	カメラ No.	年月日	時分	種名	頭数	性別	成幼獣
1	No. 2	R2. 9. 11	16:35	ヤクシカ	2	雄 1、不明 1	成 1、幼 1
2	No. 2	R2. 9. 11	17:26	ヤクシカ	2	雄 1、不明 1	成 1、幼 1
3	No. 2	R2. 10. 4	8:19	ヤクシカ	1	雌	成獣
4	No. 4	R2. 10. 2	13:06	ヤクシカ	1	雄	成獣
5	No. 4	R2. 10. 3	12:09	ヤクシカ	1	雄	成獣
6	No. 5	R2. 10. 5	15:57	ヤクシカ	1	雌	成獣
7	No. 1	R3. 1. 16	11:06	ヤクシカ	1	不明	幼獣
8	No. 2	R2. 10. 27	19:20	ヤクシカ	1	雌	成獣
9	No. 2	R3. 1. 11	14:32	ヤクシカ	1	雄	成獣
10	No. 3	R2. 11. 11	12:05	ヤクシカ	1	雄	成獣
11	No. 4	R2. 10. 27	19:00	ヤクシカ	3	雄 1、雌 1、不 1	成 2、幼 1
12	No. 5	R2. 10. 14	8:34	ノイヌ	1	不明	成獣

 <p>Ltl Acorn ● 095F 035C 09/11/2020 16:35:48</p>	 <p>Ltl Acorn ● 095F 035C 09/11/2020 17:26:00</p>
<p>1 【No.2】 幼獣（右）が休息開始（左は雄）</p>	<p>2 【No.2】 幼獣が行動開始、雄はその1分後</p>
 <p>Ltl Acorn ○ 089F 032C 10/04/2020 08:19:00</p>	 <p>Ltl Acorn ○ 073F 023C 10/02/2020 13:06:35</p>
<p>3 【No.2】 警戒して一点を見つめる雌成獣</p>	<p>4 【No.4】 イヌビワを警戒する雄成獣</p>
 <p>Ltl Acorn ○ 071F 022C 10/03/2020 12:09:25</p>	 <p>Ltl Acorn ○ 064F 018C 10/05/2020 15:57:00</p>
<p>5 【No.4】 イヌビワを無視する雄成獣</p>	<p>6 【No.5】 探餌する雌成獣</p>

写真 6- (5) -3 花之江河における自動撮影カメラの撮影結果（前半）

 <p>Ltl Acorn ● 042F 006C 01/16/2021 11:06:12</p>	 <p>Ltl Acorn ① 033F 001C 10/27/2020 19:20:29</p>
<p>7【No. 1】積雪の中を移動する幼獣</p>	<p>8【No. 2】単独で行動する GPS 首輪装着個体</p>
 <p>Ltl Acorn ● 033F 001C 01/11/2021 14:32:55</p>	 <p>Ltl Acorn ① 057F 014C 11/11/2020 12:05:03</p>
<p>9【No. 2】積雪の中を移動するヤクシカ</p>	<p>10【No. 3】枝だけのイヌビワを啜える雄成獣</p>
 <p>Ltl Acorn ① 037F 003C 10/27/2020 19:00:42</p>	 <p>Ltl Acorn ● 048F 009C 10/14/2020 08:34:45</p>
<p>11【No. 4】GPS 首輪の個体を含む 3 頭の集団</p>	<p>12【No. 5】白いノイヌが木道を移動(矢印)</p>

写真 6- (5) -4 花之江河における自動撮影カメラの撮影結果 (後半)

①-3 小花之江河における調査結果

昨年引き続き、水路を渡ったり、水路を流れ方向に進む個体が見られた。小花之江河でも花之江河と同様に、GPS 首輪を装着する目的でイヌビワによるヤクシカの誘引を試みた。自動撮影カメラにはイヌビワを採食したり、独占しようとする様子や、GPS 首輪を装着して活動する個体の画像も撮影されていた。また、雪の中を歩行するヤクシカが撮影された。さらに、国内外来種であるタヌキが平成 30 年度以来、2 年ぶりに撮影された。

表 6- (5) -3 小花之江河における自動撮影結果

番号	カメラ No.	年月日	時分	種名	頭数	性別	成幼獣
1	No. 3	R2. 10. 1	7:39	ヤクシカ	1	雌	成獣
2	No. 3	R2. 10. 2	17:41	ヤクシカ	1	雄	成獣
3	No. 3	R2. 10. 3	17:50	ヤクシカ	2	雄 1、不 1	成 1、幼 1
4	No. 3	R2. 10. 3	17:50	ヤクシカ	2	雄 1、不 1	成 1、幼 1
5	No. 3	R2. 9. 27	10:32	ヤクシカ	1	雌	成獣
6	No. 4	R2. 9. 29	23:25	ヤクシカ	2	雄 1、雌 1	成 2
7	No. 2	R2. 11. 2	9:45	ヤクシマザル	1	不明	成獣
8	No. 2	R2. 10. 29	14:27	ヤクシカ	1	雄	成獣
9	No. 3	R2. 10. 6	17:19	ヤクシカ	1	雌	成獣
10	No. 3	R2. 10. 18	18:22	ヤクシカ	1	雌	成獣
11	No. 3	R2. 11. 17	18:03	ヤクシカ	2	雄 2	成 2
12	No. 3	R3. 2. 23	22:28	タヌキ	1	不明	成獣

 <p>Ltl Acorn ○ 050F 010C 10/01/2020 07:39:45</p>	 <p>Ltl Acorn ○ 057F 014C 10/02/2020 17:41:41</p>
<p>1 【No.3】 イヌビワを背にして採餌する雌成獣</p>	<p>2 【No.3】 わずかに採餌した雄成獣</p>
 <p>Ltl Acorn ○ 055F 013C 10/03/2020 17:50:30</p>	 <p>Ltl Acorn ○ 057F 014C 10/03/2020 17:50:36</p>
<p>3 【No.3】 雄のペア、雄が先にイヌビワを採食</p>	<p>4 【No.3】 雄が幼獣のイヌビワ採食を妨害する</p>
 <p>Ltl Acorn ● 069F 021C 09/27/2020 10:32:30</p>	 <p>Ltl Acorn ○ 048F 009C 09/29/2020 23:25:04</p>
<p>5 【No.3】 カメラを気にする雌成獣</p>	<p>6 【No.4】 採餌する雌（手前）と雄（奥）</p>

写真6ー(5)ー5 小花之江河における自動撮影カメラの撮影結果(前半)

 <p>Ltl Acorn ○ 060F 016C 11/02/2020 09:45:17</p>	 <p>Ltl Acorn ○ 059F 015C 10/29/2020 14:27:00</p>
<p>7【No.2】 獣道から出てきたヤクシマザル</p>	<p>8【No.2】 水路の向こう側が気になる雄成獣</p>
 <p>Ltl Acorn ● 060F 016C 10/06/2020 17:19:08</p>	 <p>Ltl Acorn ● 053F 012C 10/18/2020 18:22:08</p>
<p>9【No.3】 イヌビワを採食せずカメラを気にする</p>	<p>10【No.3】 GPS 首輪装着個体。カメラ前で採餌</p>
 <p>Ltl Acorn ● 050F 010C 11/17/2020 18:03:28</p>	 <p>Ltl Acorn ○ 025F -004C 02/23/2021 22:28:07</p>
<p>11【No.3】 闘争。角の短い雄（左）が優勢</p>	<p>12【No.3】 水路に入って採餌するタヌキ</p>

写真 6- (5) -6 小花之江河における自動撮影カメラの撮影結果 (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 (9 月 6 日頃) し、次いで台風 14 号が接近した (10 月 8 日頃)。そこで、最も水位が上昇した 9 月 6 日の花之江河・小花之江河の撮影画像を示した。

最も水位が上昇したのは各カメラ設置地点で異なり、午前 7 時ごろから午後 16 時 30 分頃まで、幅広い時間帯で確認された。花之江河は水捌けが良く、これまで水没した記録がなかったが、今回初めてカメラ No. 4 が浸水する状況を捉えた。

なお花之江河のカメラ No. 1、5 については 9 月 6 日の撮影が行なわれていないため、台風 14 号が接近した 10 月 8 日の中で、水位が上昇した正午 12 時から午後 17 時頃の撮影画像を示した。

その結果、花之江河・小花之江河ともに、昨年度に示した通常の降雨とは異なって、広範囲にわたって浸水していた。特に、花之江河についてはカメラ No. 4 で小花之江河と変わらない浸水状態となり、台風の強さ・規模によっては浸水することが確認された。小花之江河のカメラ No. 5 についても水深が深く、これまで花之江河と同様に水路から水が溢れる状況になったことは一度もなかった。こうしたことから、小花之江河では広い面積で糞粒が流出している可能性が高い。

 <p>Ltl Acorn 053F 012C 10/08/2020 12:19:41</p>	 <p>Ltl Acorn 066F 019C 09/06/2020 16:25:15</p>
<p>花之江河【No.1】（台風 14 号）</p>	<p>小花之江河【No.1】（台風 10 号）</p>
 <p>Ltl Acorn 068F 020C 09/06/2020 15:40:17</p>	 <p>Ltl Acorn 064F 018C 09/06/2020 08:17:31</p>
<p>花之江河【No.2】（台風 10 号）</p>	<p>小花之江河【No.2】（台風 10 号）</p>

 <p>Ltl Acorn ○ 064F 018C 09/06/2020 07:09:26</p>	 <p>Ltl Acorn ○ 066F 019C 09/06/2020 12:12:58</p>
<p>花之江河【No.3】（台風10号）</p>	<p>小花之江河【No.3】（台風10号）</p>
 <p>Ltl Acorn ○ 066F 019C 09/06/2020 11:22:05</p>	 <p>Ltl Acorn ○ 066F 019C 09/06/2020 15:07:17</p>
<p>花之江河【No.4】（台風10号）</p>	<p>小花之江河【No.4】（台風10号）</p>
 <p>Ltl Acorn ● 053F 012C 10/08/2020 16:59:09</p>	 <p>Ltl Acorn ○ 066F 019C 09/06/2020 12:20:24</p>
<p>花之江河【No.5】（台風14号）</p>	<p>小花之江河【No.5】（台風10号）</p>

写真6一(5)一7 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積雪（根雪）時の状況

本年度は寒波の影響を受け、根雪の期間は最初の根雪が7日間（12月17日～12月23日）、2回目が39日間（12月30日～翌2月6日）、3回目が約5日間（2月19日～2月24日カメラ回収）と長期に及んだ。これは平成28年度に自動撮影カメラの撮影を始めて以来、最も長い記録である。そこで各カメラ設置箇所でも最も積雪の多かったと推測される日の画像を示した。積雪についても降雨と同様に、1月10日から2月21日まで幅広い期間で積雪の最多箇所が異なっていた。雪がない時の樹木の枝の高さ、案内板の高さから、多い時には約50～60cmの積雪があったと推測される。

 <p>Ltl Acorn ● 042F 006C 01/16/2021 13:34:12</p>	 <p>Ltl Acorn ● 042F 006C 01/10/2021 10:43:16</p>
<p>花之江河【No.1】</p>	<p>小花之江河【No.1】</p>
 <p>Ltl Acorn ● 086F 030C 01/13/2021 12:37:36</p>	 <p>Ltl Acorn ● 022F -006C 01/18/2021 07:32:12</p>
<p>花之江河【No.2】</p>	<p>小花之江河【No.2】</p>

 <p>Ltl Acorn ● 033F 001C 01/31/2016 12:00:50</p>	 <p>Ltl Acorn ● 053F 012C 02/21/2021 15:41:47</p>
<p>花之江河【No.3】※2021/1/11 13:11</p>	<p>小花之江河【No.3】</p>
 <p>Ltl Acorn ● 042F 006C 01/11/2021 12:11:30</p>	 <p>Ltl Acorn ● 046F 008C 02/03/2016 12:04:47</p>
<p>花之江河【No.4】</p>	<p>小花之江河【No.4】※ 2021/1/15 13:20</p>
 <p>Ltl Acorn ● 025F -004C 01/10/2021 17:23:12</p>	 <p>Ltl Acorn ● 064F 018C 01/13/2021 09:00:51</p>
<p>花之江河【No.5】</p>	<p>小花之江河【No.5】</p>

写真6- (5) -8 花之江河・小花之江河における降雨時の状況

※自動撮影カメラが不具合で初期設定に戻っていたため、隣接するカメラから推定・算出した時刻を示した。

①-6 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 6- (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。小花之江河では、昨年度にカメラ No.2、3、4 で夏季から秋季と同等か、多い結果であったが、花之江河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。

本年度は 10 月 13 日に、GPS 首輪を当地域の雌の亜成獣 1 頭に装着し、活動の把握を試みた。GPS 首輪を装着した個体は 10 月 18 日、27 日の 18 時頃から 19 時過ぎにかけて、20 日は深夜 1 時頃に花之江河・小花之江河に出没したことが画像から判明したが、日中は確認されず、警戒心が高いことが考えられた。

本年度は根雪の期間が 3 回あり、合計で 51 日間は平成 29 年 1~2 月に記録した日数と同じ長期間になった。自動撮影カメラの設置期間が延びているのは路面凍結で高層湿原にアプローチできなかったためである。この積雪期間には少ないながらも成獣、幼獣とみられる複数のシカが記録されていた。

本年度はまた、昨年に記録されなかったノイヌ、タヌキが撮影された。ノイヌは花之江河のカメラ No.5 で 10 月 14 日に、タヌキについては小花之江河のカメラ No.1 で 2 月 4 日、同カメラ No.3 で 2 月 23 日に記録されている。ノイヌについては平成 29 年度に撮影されて以来 3 年ぶりで、白い体色がその当時の個体に酷似している。また前回も 10 月 13 日と同じ時季に来ている等、共通点が見られる。タヌキについては、前回は平成 29 年、30 年に撮影されているがそれぞれ 8 月、9 月であり、酷寒期は初めてである。ノイヌ、タヌキは本来、この地域には生息していないため、高層湿原を含めた森林生態系へどのような影響があるかは未知数であり、今後が懸念される。こうした動物の行動が一過性のものであるの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 6- (5) -4-1 令和 2 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	R2.8/13~R2.8/19 R2.9/29~R2.10/6	15	ヤクシカ	9	10	5	5	2	2	16	17	1.13	
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	8	18		
			鳥類sp	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
	R2.10/6~R2.11/2 R2.12/13~R3.2/21	97	ヤクシカ	17	17	6	6	7	7	30	30	0.31	
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	-	10	14	
			ハシボソガラス	-	-	-	-	-	-	-	3	3	
花之江河 2	R2.8/13~R2.10/6	47	ヤクシカ	23	25	14	15	3	3	40	43	0.91	
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	-	8	10	
			キセキレイ	-	-	-	-	-	-	-	2	2	
	R2.10/6~R2.12/13 R2.12/13~R3.2/24	141	ヤクシカ	18	19	2	2	5	5	25	26	0.18	
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	-	11	11	
			鳥類sp	-	-	-	-	-	-	-	4	4	
花之江河 3	R2.8/13~R2.10/6	47	ヤクシカ	12	12	3	3	4	4	19	19	0.40	
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	-	13	15	
			ネズミ?	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
	R2.10/6~R2.12/11 R2.12/13~R3.2/24	139	ヤクシカ	5	5	0	0	2	2	7	7	0.05	
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	-	11	14	
			ニホンヒキガエル	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
花之江河 4	R2.8/13~R2.10/6	47	ヤクシカ	19	21	9	11	2	2	30	34	0.72	
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	-	11	15	
			ニホンヒキガエル	-	-	-	-	-	-	-	3	4	
	R2.10/6~R2.12/13 R2.12/13~R3.2/9	126	ヤクシカ	15	16	5	5	7	7	27	28	0.22	
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	-	7	14	
			鳥類sp	-	-	-	-	-	-	-	2	2	
花之江河 5	R2.8/13~R2.8/30 R2.9/29~R2.10/6	26	ヤクシカ	5	6	2	2	1	1	8	9	0.35	
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	-	13	23	
			鳥類sp	-	-	-	-	-	-	-	2	2	
	R2.10/6~R2.11/2 R2.12/13~R3.2/9	85	ヤクシカ	6	7	2	2	3	3	11	12	0.14	
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	-	6	12	
			ノイヌ	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
ヤクシカ合計	129	138	48	51	36	36	213	225	0.44				

表 6- (5) -4-2 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	
	R1.10/19~R2.1/26	100	鳥類sp	-	-	-	-	-	-	-	3	3	
			ニホンヒキガエル	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
			ヤクシカ	20	20	5	6	5	5	30	31	0.31	
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	
	R1.10/19~R2.1/26	100	鳥類sp	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
			ヤクシカ	61	66	14	18	7	8	82	92	0.92	
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	-	16	31	
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	
			ヤクシカ	11	11	4	6	4	6	19	23	0.23	
	R1.10/19~R2.1/26	100	ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	-	12	18	
			ヤクシカ	53	63	21	23	14	14	88	100	1.67	
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	-	26	48	
花之江河 4(No.1)	R1.8/21~R1.10/19	60	ニホンヒキガエル	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
			ヤクシカ	31	32	8	14	4	4	43	50	0.50	
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	-	28	80	
	R1.10/19~R2.1/26	100	鳥類sp	-	-	-	-	-	-	-	2	2	
			ヤクシカ	6	7	3	3	3	3	12	13	0.62	
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	-	5	6	
花之江河 5(No.6)	R1.8/21~R1.9/10	21	鳥類sp	-	-	-	-	-	-	-	2	2	
			ヤクシカ	9	9	1	1	3	5	13	15	0.15	
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	-	18	43	
	R1.10/19~R2.1/26	100	鳥類sp	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
			ヤクシカ合計	266	289	118	137	89	95	473	521	0.78	

表 6- (5) -4-3 令和2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	R2.8/13~R2.10/6	47	ヤクシカ	6	6	2	2	0	0	8	8	0.17
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	2	2	
			ニホンヒキガエル	-	-	-	-	-	-	1	1	
			鳥類sp	-	-	-	-	-	-	2	2	
			ヤクシカ	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
	R2.10/6~R2.12/13 R2.12/13~R2.12/24	141	ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	2	3	
			ニホンヒキガエル	-	-	-	-	-	-	5	5	
			タヌキ	-	-	-	-	-	-	1	1	
			ハシボソガラス	-	-	-	-	-	-	1	1	
			鳥類sp	-	-	-	-	-	-	1	10	
小花之江河2	R2.8/13~R2.10/6	47	ヤクシカ	8	8	4	6	2	2	14	16	0.34
	ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	-	7	7		
小花之江河3	R2.10/6~R2.12/13 R2.12/13~R3.2/24	141	ヤクシカ	5	5	0	0	0	0	5	5	0.04
	ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	-	3	4		
小花之江河4	R2.8/13~R2.10/6	47	ヤクシカ	30	32	6	6	5	5	41	43	0.91
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	9	9	
			ニホンヒキガエル	-	-	-	-	-	-	2	2	
			キセキレイ	-	-	-	-	-	-	1	1	
			イソシギ	-	-	-	-	-	-	2	2	
	R2.10/6~R2.12/13 R2.12/13~R3.2/24	141	ヤクシカ	32	34	8	8	5	5	45	47	0.33
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	3	3	
			ニホンヒキガエル	-	-	-	-	-	-	4	4	
			アトリ	-	-	-	-	-	-	1	1	
			タヌキ	-	-	-	-	-	-	2	2	
小花之江河5	R2.8/13~R2.10/6	47	ヤクシカ	1	1	2	2	1	1	4	4	0.09
	ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	-	1	1		
小花之江河6	R2.10/6~R2.12/1 R2.12/13~R3.2/9	114	ヤクシカ	5	5	0	0	0	0	5	5	0.04
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	2	2	
			アトリ	-	-	-	-	-	-	9	19	
			ニホンヒキガエル	-	-	-	-	-	-	6	8	
			ハシボソガラス	-	-	-	-	-	-	1	1	
小花之江河7	R2.8/13~R2.10/6	47	ヤクシカ	1	1	0	0	1	1	2	2	0.04
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	2	2	
			鳥類sp	-	-	-	-	-	-	1	1	
			ヤクシカ	1	1	1	1	0	0	2	2	0.01
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	8	14	
ニホンヒキガエル	-	-	-	-	-	-	5	5				
ヤクシカ合計			89	93	23	25	14	14	126	132	0.20	

表 6- (5) -4-4 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	
小花之江河2 (No.8)	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3 (No.12)	R1.8/21~R1.10/12	53	ヤクシカ	2	2	1	1	0	0	3	3	0.06
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	0	0	
			ヤクシカ	18	19	14	16	8	8	40	43	0.43
小花之江河4 (No.10)	R1.10/19~R1.11/17	30	ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	10	15	
			ヤクシカ	21	23	7	7	5	5	33	35	0.66
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	15	23	
小花之江河5 (No.9)	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	
			ヤクシカ	5	6	3	3	1	1	9	10	0.17
小花之江河6 (No.10)	R1.8/21~R1.10/19	60	ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	5	10	
			ニホンヒキガエル	-	-	-	-	-	-	16	18	
			ヤクシカ	3	3	3	4	-	-	6	7	0.23
小花之江河7 (No.9)	R1.10/19~R2.1/26	100	ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	1	1	
			鳥類sp	-	-	-	-	-	-	2	2	
			ヤクシカ	10	10	2	2	1	1	13	13	0.22
小花之江河8 (No.9)	R1.8/21~R1.10/19	60	ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	21	35	
			ハシボソガラス	-	-	-	-	-	-	1	1	
			ヤクシカ	7	8	4	6	0	0	11	14	0.14
ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	18	39				
ヤクシカ合計			107	117	56	67	23	23	186	207	0.33	

①-7 イヌビワによる GPS 首輪設置のためのシカ誘引の状況

本年度、中央部地域に生息するシカの行動を把握するための GPS 首輪取付作業の一環として、イヌビワによる誘引捕獲を試みた。自動撮影カメラに撮影されたイヌビワに対するシカの反応を写真 6- (5) -9~10 に表す。

 <p>Ltl Acorn 059F 015C 09/08/2020 08:06:01</p>	 <p>Ltl Acorn 060F 016C 09/08/2020 08:06:52</p>
<p>画面左から来た雄と幼獣のペア。置かれたイヌビワ（○印）の方へ真っ直ぐに進む</p>	<p>2頭とも直ぐに採食を始める。互いに時々周囲を警戒しながら採食を続ける</p>
 <p>Ltl Acorn 062F 017C 09/08/2020 08:07:13</p>	 <p>Ltl Acorn 062F 017C 09/08/2020 08:08:08</p>
<p>争うことなく、左の株をほぼ完食。周囲を警戒しながら落下した残りを食べる</p>	<p>約6分でほぼ完食。雄は左の株、右の株の順に自分のにおいを株にこすり付けていた</p>

写真 6- (5) -9 GPS 首輪取付のための餌（イヌビワ）に誘引されたシカの採食行動 1

 <p>Ltl Acorn ○ 075F 024C 10/01/2020 16:00:06</p>	 <p>Ltl Acorn ○ 077F 025C 10/01/2020 16:00:19</p>
<p>画面奥から単独で来た雌成獣。置かれたイヌビワ（○印）の方を見る</p>	<p>イヌビワに興味を示して接近し、採餌を始める</p>
 <p>Ltl Acorn ○ 075F 024C 10/01/2020 16:08:33</p>	 <p>Ltl Acorn ○ 073F 023C 10/01/2020 16:38:50</p>
<p>8分間ではほぼ完食。周囲を警戒しながら残りを食べる</p>	<p>完食後も、49分間その場に留まり、採餌・採餌を続けていた</p>

写真 6- (5) -10 GPS 首輪取付のための餌 (イヌビワ) に誘引されたシカの採食行動 2

花之江河・小花之江河におけるイヌビワ設置後のシカの誘引状況を以下にまとめた。イヌビワに対する反応は図 6- (5) -4 に示す通りとなった。イヌビワ設置中にカメラに映った 41 頭のうち、19 頭 (45%) が採餌、7 頭 (17%) が興味・警戒、16 頭 (38%) が無視であった。

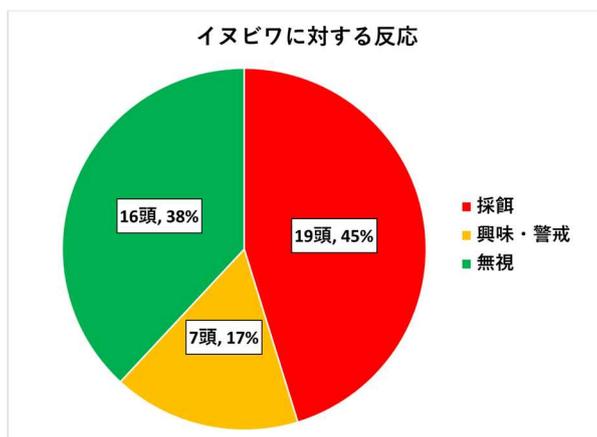


図 6- (5) -4 イヌビワに対する反応

また、イヌビワに葉がある時とない時での反応を以下の図 6- (5) -5 に示す。葉の有無でイヌビワに対するシカの反応は大きく異なっており、葉がある時はほとんどの個体が採餌するのに対して、葉がない時も 20%以上の個体が枝を採餌していた。

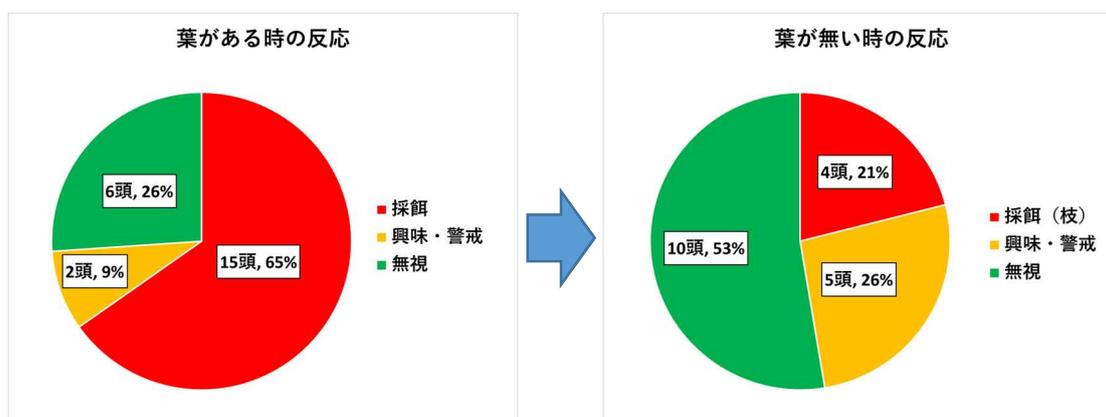


図 6- (5) -5 葉の有無でイヌビワに対するシカの反応

イヌビワの設置から最初の採餌までの時間を以下の図 6- (5) -6 に示す。全体的に設置から採餌までの時間は短くなっていく傾向にあった。これはシカが学習し、イヌビワの設置場所を覚えていることが示唆される。

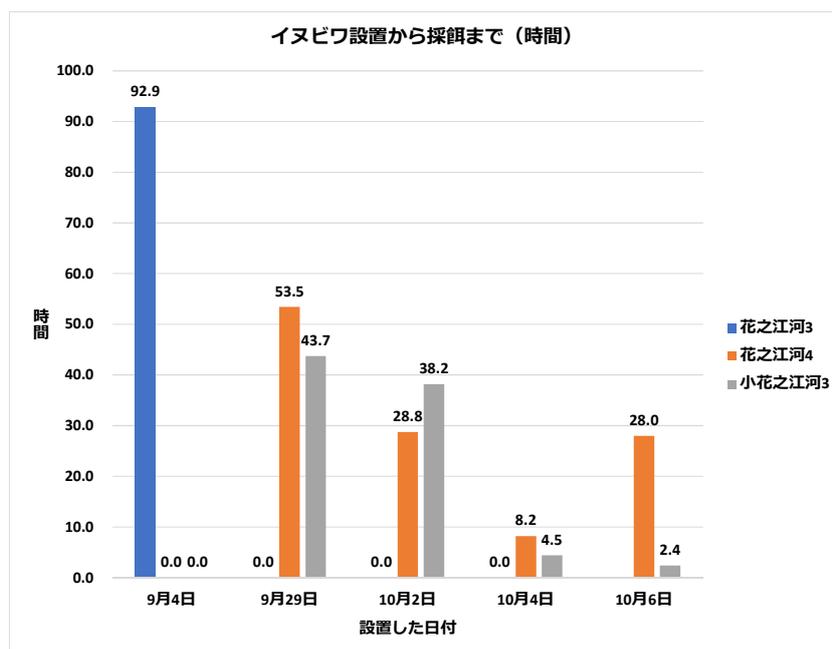


図 6- (5) -6 イヌビワ設置から採餌までの時間

また、設置後に最初に現れた個体 10 頭のうち 7 頭が採餌し、葉のほとんどを食べ尽くす傾向にあり、各個体の採餌時間の平均は 8 分程であった (3 分 42 秒～15 分 32 秒)。

イヌビワに対する成獣雄雌・幼獣別の反応を以下の図 6- (5) -7 に示す。特に目立った傾向は見られないが雄の行動が活発な分、興味・警戒、無視の割合が雌、幼獣と比較して多くなっている。

今後も調査を続けることで傾向が掴めると考えられる。

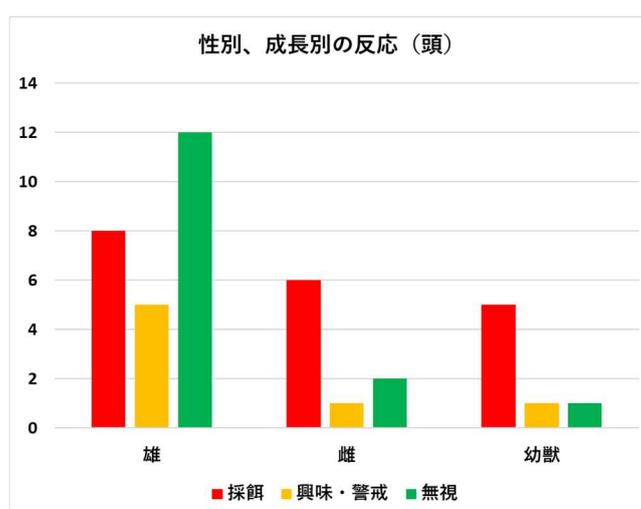


図 6- (5) -7 成獣雄雌・幼獣別の反応

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2年8月13日（1回目：夏期）及び11月16日（2回目：秋期）に実施した（表6-（5）-5-1～2、図6-（5）-8-1～4）。

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6-（5）-5-1 花之江河の糞塊調査結果

No.	花之江河 冠水・植生状況	面積 m ²	ヤクシカ糞塊数		ヤクシカ糞塊数	
			R2.8.13 塊	塊/100m ²	R2.11.16 塊	塊/100m ²
No.1	ミズゴケ群落	38.1	0	0.0	0	0.0
No.2	ミズゴケ群落	104.9	1	1.0	0	0.0
No.3	常時冠水域(コハリスゲ・ハリコウガイセキショウ群落)	209.8	0	0.0	0	0.0
No.4	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	52.4	0	0.0	0	0.0
No.5	降水時冠水域(コハリスゲ・ハリコウガイセキショウ群落)	85.8	0	0.0	0	0.0
No.6	ミズゴケ群落	171.7	1	0.6	0	0.0
No.7	ミズゴケ群落	100.1	0	0.0	0	0.0
No.8	降水時冠水域(コハリスゲ・ハリコウガイセキショウ群落)	66.8	0	0.0	0	0.0
No.9	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	238.4	2	0.8	2	0.8
No.10	ミズゴケ群落	47.7	2	4.2	0	0.0
No.11	ミズゴケ群落	100.1	0	0.0	0	0.0
No.12	降水時冠水域(コハリスゲ・ハリコウガイセキショウ群落)	233.6	0	0.0	1	0.4
No.13	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	85.8	0	0.0	2	2.3
No.14	ミズゴケ群落	109.7	0	0.0	0	0.0
No.15	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	262.2	2	0.8	0	0.0
No.16	降水時冠水域(コハリスゲ・ハリコウガイセキショウ群落)	104.9	2	1.9	1	1.0
No.17	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	109.7	0	0.0	1	0.9
No.18	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	176.4	4	2.3	3	1.7
No.19	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	557.9	2	0.4	4	0.7
No.20	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	348.1	2	0.6	7	2.0
No.21	ミズゴケ群落	47.7	0	0.0	0	0.0
No.22	ミズゴケ群落	181.2	2	1.1	4	2.2
No.23	降水時冠水域(コハリスゲ・ハリコウガイセキショウ群落)	200.3	3	1.5	4	2.0
No.24	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	42.9	1	2.3	1	2.3
No.25	ミズゴケ群落	38.1	0	0.0	0	0.0
No.26	ミズゴケ群落	28.6	0	0.0	0	0.0
No.27	ミズゴケ群落	33.4	0	0.0	0	0.0
No.28	ミズゴケ群落	47.7	1	2.1	0	0.0
No.29	ミズゴケ群落	186	0	0.0	0	0.0
No.30	ミズゴケ群落	109.7	0	0.0	0	0.0
No.31	ミズゴケ群落・低木群落	76.3	0	0.0	0	0.0
No.32	ミズゴケ群落・低木群落	42.9	0	0.0	0	0.0
No.33	ミズゴケ群落・低木群落	104.9	1	1.0	0	0.0
計		4343.8	26	0.6	30	0.5

表 6— (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	R2.8.13		R2.11.16	
		m ²	塊	塊/100m ²	塊	塊/100m ²
No.1	ミズゴケ群落	79.2	0	0.0	0	0.0
No.2	ミズゴケ群落・低木群落	69.7	2	2.9	2	2.9
No.3	降水時冠水域(コハリスケ・ハリコウガイセキショウ群落)	88.7	0	0.0	0	0.0
No.4	常時冠水域(コハリスケ・ハリコウガイセキショウ群落)	237.7	0	0.0	0	0.0
No.5	常時冠水域(コハリスケ・ハリコウガイセキショウ群落)	114.1	0	0.0	0	0.0
No.6	降水時冠水域(コハリスケ・ハリコウガイセキショウ群落)	278.9	0	0.0	0	0.0
No.7	常時冠水域(コハリスケ・ハリコウガイセキショウ群落)	69.7	0	0.0	0	0.0
No.8	降水時冠水域(コハリスケ・ハリコウガイセキショウ群落)	101.4	0	0.0	0	0.0
No.9	常時冠水域(コハリスケ・ハリコウガイセキショウ群落)	22.2	0	0.0	0	0.0
No.10	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	69.7	0	0.0	0	0.0
No.11	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	15.8	0	0.0	0	0.0
No.12	降水時冠水域(コハリスケ・ハリコウガイセキショウ群落)	31.7	0	0.0	0	0.0
No.13	降水時冠水域(コハリスケ・ハリコウガイセキショウ群落)	117.2	0	0.0	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	0.0
No.15	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	19	0	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	0.0
No.17	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	285.2	0	0.0	0	0.0
No.18	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	50.7	1	2.0	0	0.0
No.19	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	15.8	0	0.0	0	0.0
No.20	降水時冠水域(コハリスケ・ハリコウガイセキショウ群落)	155.3	0	0.0	0	0.0
No.21	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	22.2	0	0.0	0	0.0
No.22	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	19	0	0.0	0	0.0
計		2119.9	3	0.2	2	0.1

【 花之江河 (R2. 8. 13) 】

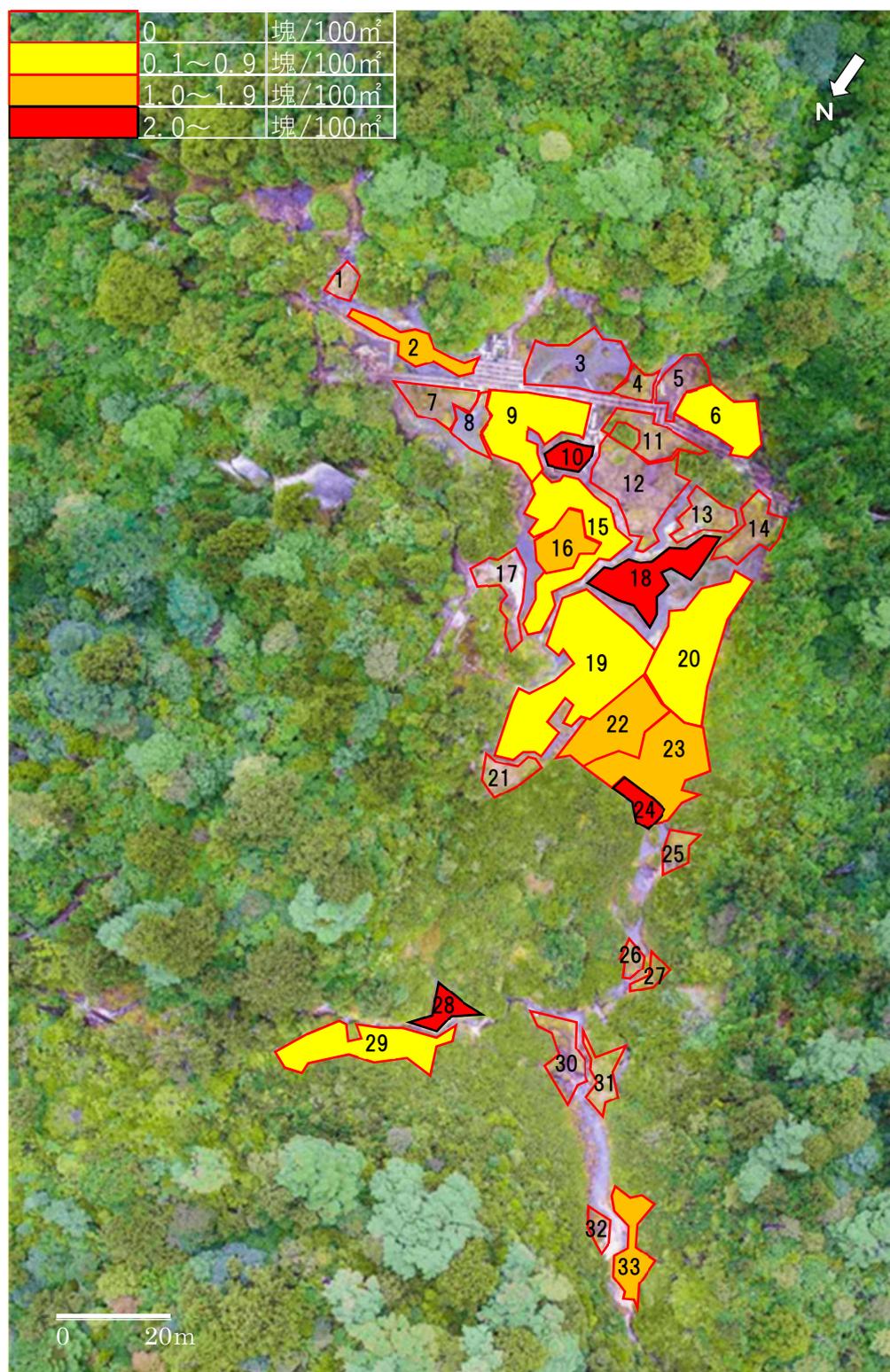


図 6- (5) -8-1 花之江河の糞塊調査結果 (R2. 8. 13)

【 花之江河 (R2. 11. 16) 】

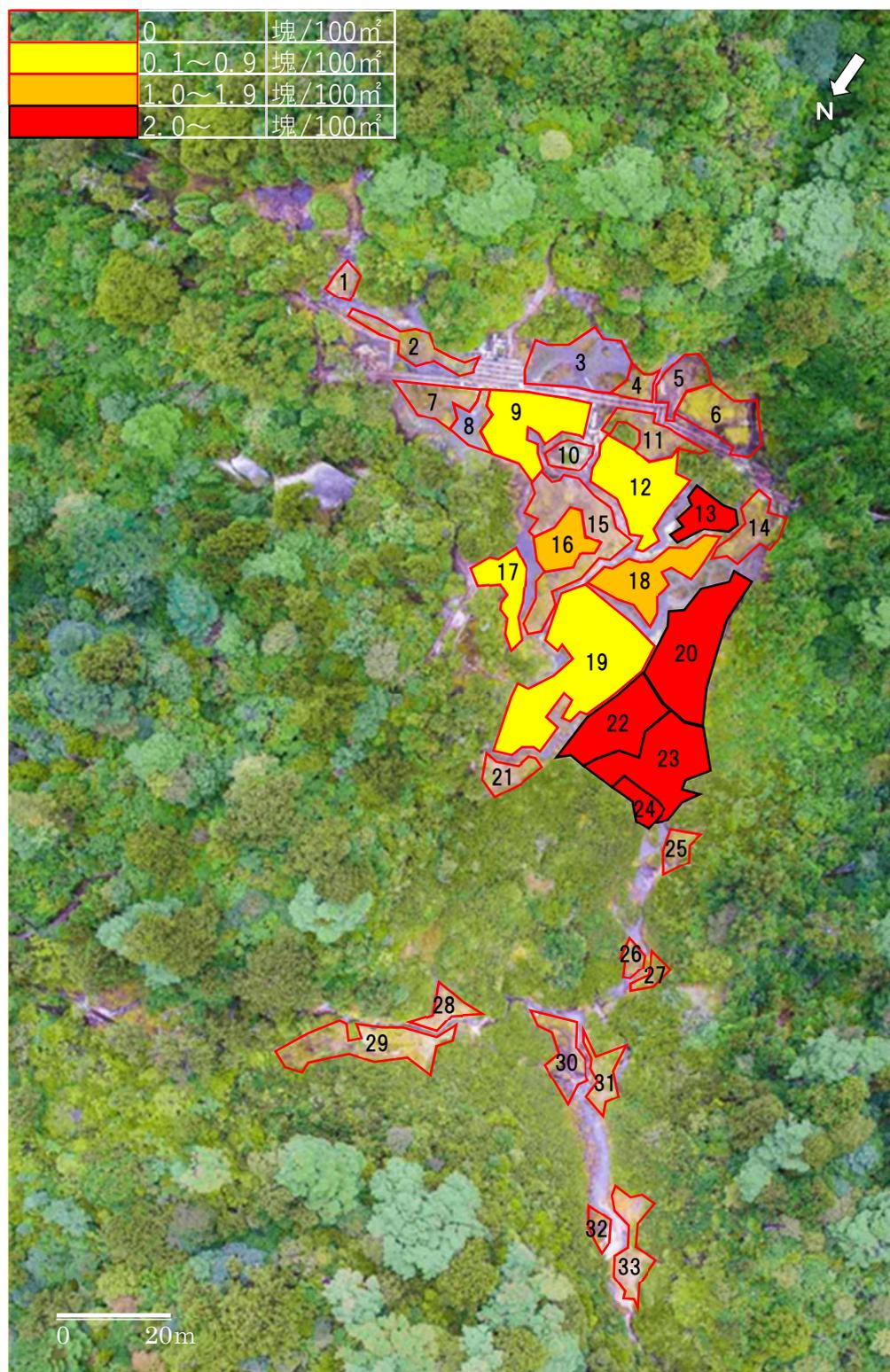


図 6— (5) —8—2 花之江河の糞塊調査結果 (R2. 11. 16)

【 小花之江河 (R2. 8. 13) 】

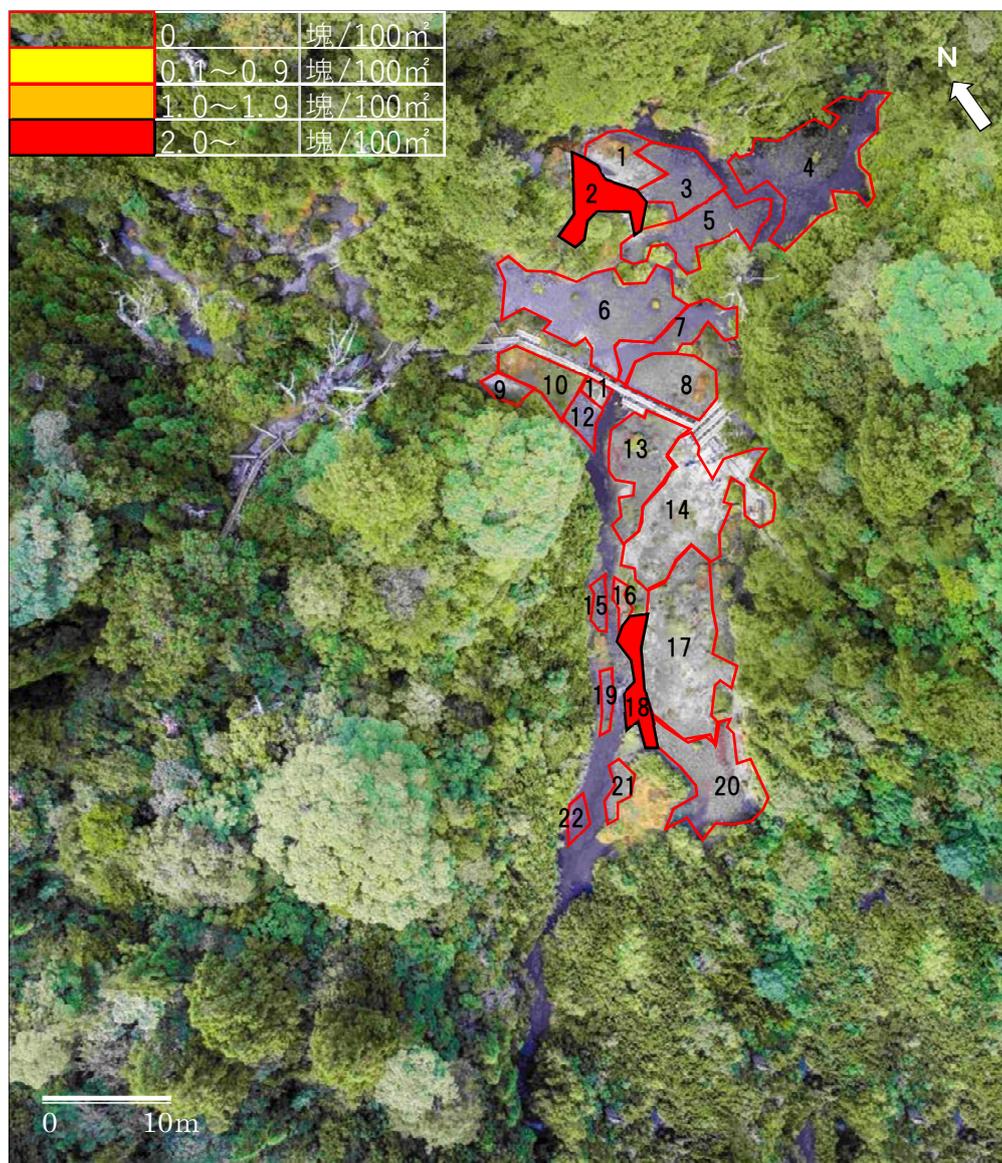


図 6- (5) -8-3 小花之江河の糞塊調査結果 (R2. 8. 13)

【 小花之江河 (R2. 11. 16) 】

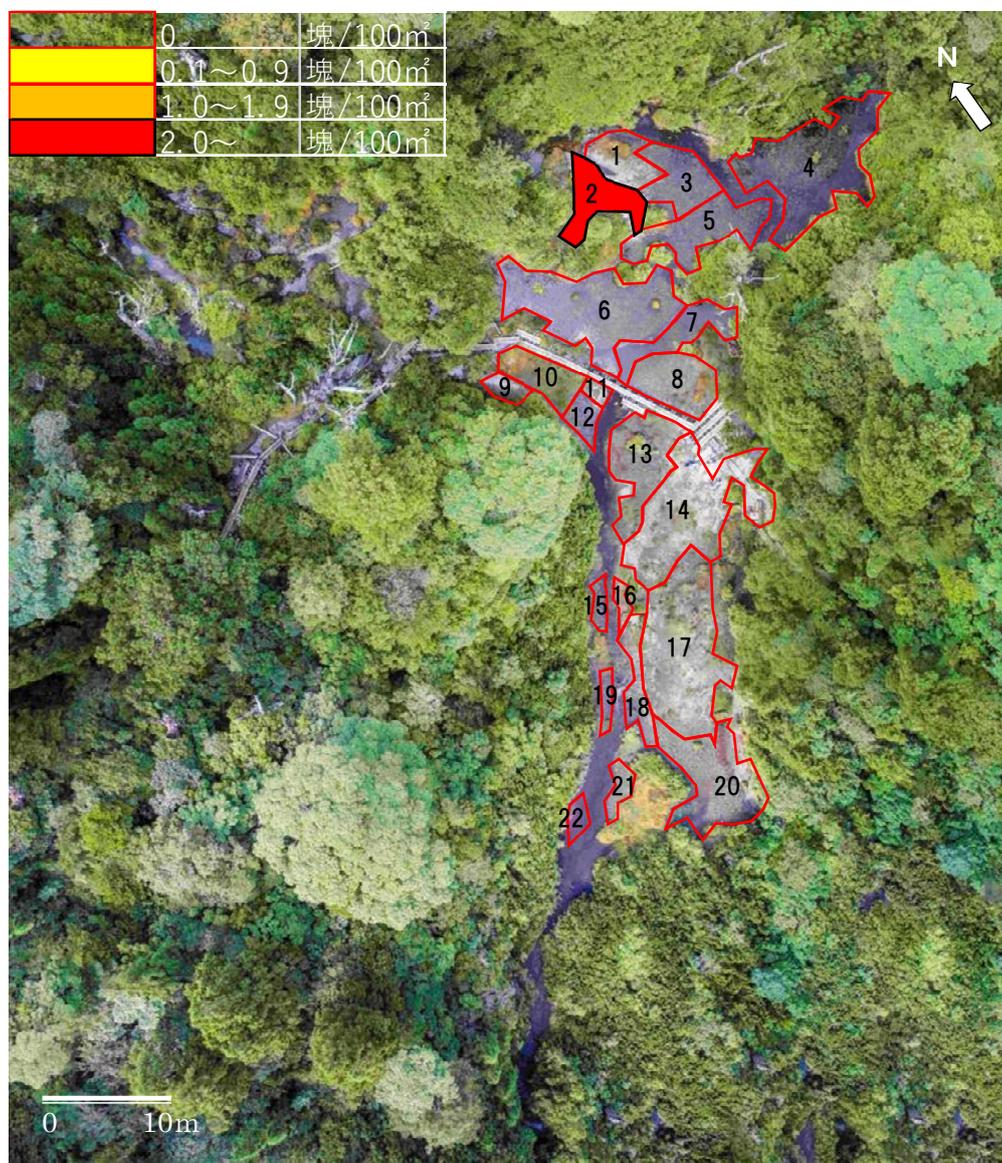


図 6- (5) -8-4 小花之江河の糞塊調査結果 (R2. 11. 16)

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

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。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6- (5) -9に示す。

11月の花之江河の糞塊数は昨年度から大きく減少しており、小花之江河は変動が少ない。特に昨年度11月の糞塊数が突出していることについては、昨年度は5月の大雨によって入山者が大幅に減少したことで、登山者の少ない花之江河に出現した個体が多かったことと、調査期間中の天候が安定していたことが多数の糞塊の確認に至ったと推測される。本年度11月は、経済支援対策の最盛期であったことから高層湿原を訪れ、木道の広いスペースがある花之江河で休憩をとる登山者が多かった。高層湿原では日中に活動しているシカも多く、登山者から距離をとるために花之江河へ出没する個体が減少したり、糞塊数も主に木道付近で減少したと推測される。

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。

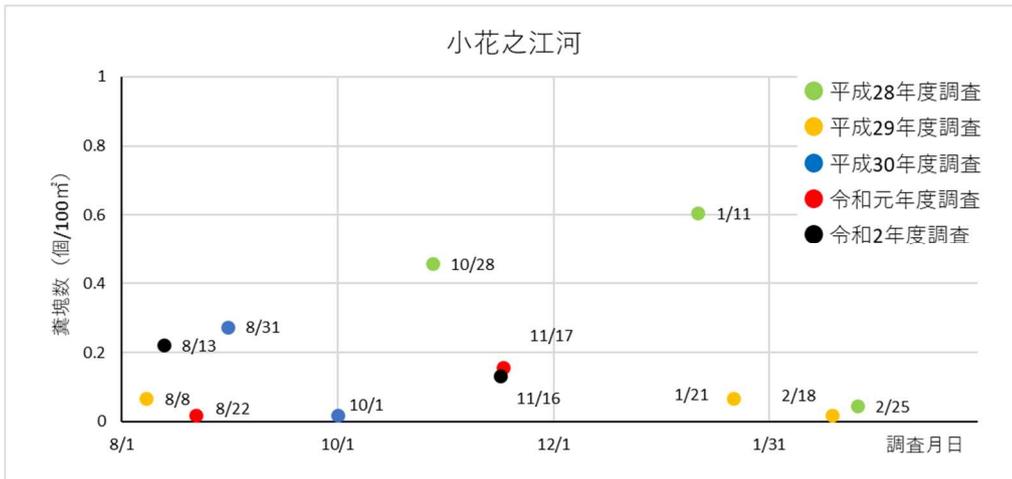
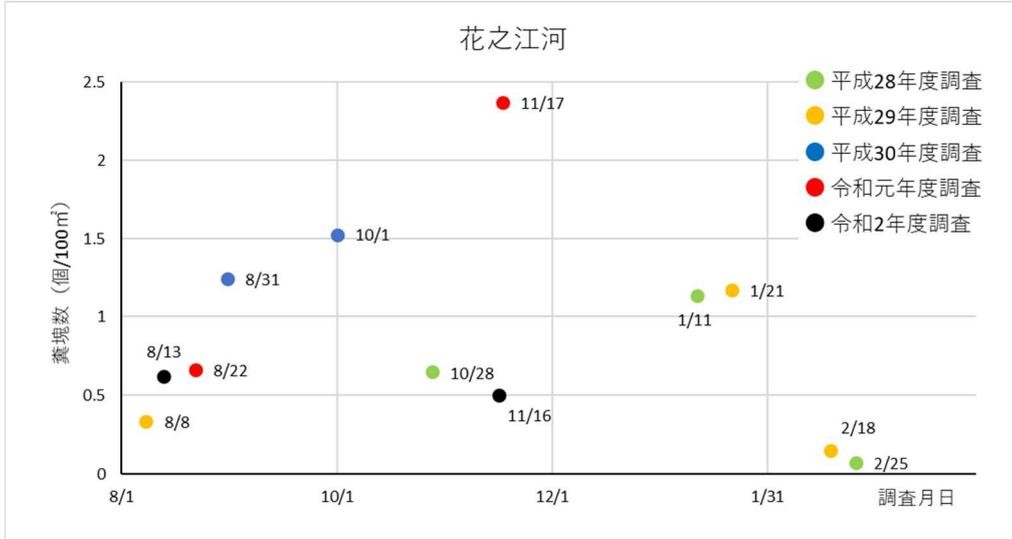


図 6- (5) -9 花之江河、小花之江河における調査月日別の 100 m²当たりの糞塊数

令和 2 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 3 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