

平成 26 年度野生鳥獣との共存に向けた
生息環境等整備調査（屋久島地域）

報 告 書

平成 2 7 年 3 月

九 州 森 林 管 理 局

目 次

第1章 調査内容	1
I 調査の背景と目的	3
II 調査内容	3
第2章 調査・検証	13
1. モニタリング調査	15
(1) 生息密度調査	15
1) 調査概要	15
2) 糞粒調査について	15
① 調査地点	15
② 調査方法と実施時期	17
3) ヤクシカ生息密度の推定	17
4) 平成22年度～26年度調査の比較による増加率の推定	23
① 方法	23
② 結果と考察	24
(2) ヤクシカの個体特性の解明	30
2. ヤクシカの移動状況等調査	32
(1) GPSテレメトリー法による調査分析	32
① 調査目的及び調査方法	32
② GPS装置（首輪）を用いた位置情報の取得	35
③ 平成25年度から26年度の移動経路追跡調査	36
④ 地域、標高別個体の移動状況と行動特性	40
(2) センサーカメラ等による調査分析等	52
① 捕獲地点における自動撮影カメラのビデオ撮影画像と分析	52
② 行動・反応のビデオ総集編の作成	58
③ 行動・反応のビデオ要約編の作成	62
3. ヤクシカの捕獲手法等の検討及び検証	65
(1) 捕獲手法の検証	65

1)	林道最奥部におけるくくりわなを使用した自動通報システムの検証	65
①	調査概要	65
②	調査結果と課題の整理	71
③	自動通報システムの検証結果と課題の整理	90
2)	捕獲方法別及び組み合わせによる効果の検証	93
①	くくりわな	93
②	箱わな	95
③	巾着式網箱わな	95
④	囲いわな	96
⑤	捕獲方法別及び組み合わせによる効果の検証	103
(2)	捕獲の推進に必要な支援の検討	107
①	安全な保定及び止刺しの実用化の検証	107
②	給餌資源の検討	109
③	適切な埋設手法の検討	114
(3)	国有林の林道別のヤクシカ捕獲効率 (CPUE) 等の推移	115
4	植生の保護・再生手法の検討	125
(1)	植生保護柵の保守点検及び萌芽枝保護柵の保守点検等	125
①	植生保護柵の保守点検	125
②	萌芽枝保護柵の保守点検	139
③	萌芽枝保護柵内の調査	142
(2)	植生保護柵内外の植生調査	145
1)	植生調査	145
2)	調査結果の整理	145
①	出現種数	147
②	実生本数	147
③	データベースの作成案と経年変化について	147
(3)	植生被害ライン調査	156
①	ヒズクシ	158
②	中間林道	162

③ 愛子西	166
④ 一湊林道	171
⑤ 淀川登山口	176
⑥ データベースの作成案と経年変化について	179
5. 生態系管理の目標及びそのモニタリング手法の検討	181
(1) 生態系管理の目標及びそのモニタリング手法の考え方	181
1) 考え方	181
2) 地域別の生態系の復元目標（案）	182
(2) データベース作成の検討	186
① 植生垂直分布調査のモニタリングデータについて	188
② 植生保護柵等設置箇所の下層植生調査のモニタリングデータについて	190
③ 植生被害ライン調査	193
④ 植生及び植生被害に関するモニタリングデータの蓄積について	195
⑤ 植生被害に関する地域別の整理等	196
(3) その他の簡易モニタリングのデータについて	199
① 森林樹木の更新について	200
② 剥皮被害について	204
③ 土砂流出について	207
(4) 河川界別の生態系管理の方向性についての考察	209
(5) 生態系管理の目標策定のための今後の課題	211

第 1 章 調査内容

I 調査の背景と目的

1. 調査の背景等

屋久島では、ヤクシカの増加に伴い希少な植物や屋久島固有の植物への食害が広がり、希少植物の絶滅の危機、下層植生の単純化（生物多様性機能の低下）、人工林における角研ぎ、皮剥ぎ被害の増加、照葉樹林の主要構成種であるシイ・カシ類の萌芽への食害に伴う森林の更新阻害、土砂流出の増加など森林生態系の有する公益的機能に対する各種影響が懸念されるようになってきた。

そこで、平成 22 年度に科学委員会の下にヤクシカ・ワーキンググループが設置され、関係行政機関と専門家が一体となって順応的なヤクシカの管理及び対策が進められている。また、平成 23 年度には、「屋久島生態系維持回復事業計画」と「鹿児島県特定鳥獣（ヤクシカ）保護管理計画」が策定され、平成 24 年度にはこれらの計画を踏まえ、「屋久島世界遺産地域管理計画（平成 24 年 10 月）」が策定された。

屋久島では、それらの計画に準じながら計画的なヤクシカの捕獲が行われ、ここ 2 年間は、年間 4,000 頭を超える捕獲が実施されている。しかし、森林生態系や住民の生活圏内での被害が頻発している状況は変わらず、森林生態系への影響を評価しながら順応的に管理を行う方法や、山奥の森林地帯における安全で効率的・効果的なヤクシカの捕獲手法の検討等が課題になっている。

2. 調査の目的

本業務は、屋久島における健全な森林生態系の維持・回復を図るため、森林の生物多様性の保全や国土の保全等の観点から、関係機関と連携しながら、ヤクシカの生息、移動状況や被害の状況等を把握した上で、植生の保護・再生方策、ヤクシカの個体数管理方策を含むヤクシカに関する総合的対策を早急に検討・実施することを目的とする。

II 調査内容

平成 26 年度における本調査事業の業務の流れ、及び調査内容を図 1 に示す。

図 1 より、調査は「a 調査・検証」と、「b ヤクシカ・ワーキンググループ（以下ヤクシカ WG と称す）の開催に係る支援等」、の 2 つに分かれる。

本報告書では、「a 調査・検証」結果を示し、「b ヤクシカ WG の開催に係る支援等」、の結果については、別冊「平成 26 年度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 報告書」に提示した。さらに、調査・検証結果のデータ集については、別冊「平成 26 年度野生鳥獣との共存に向けた生息環境等整備調査（屋久島地域）報告書（資料編）」に提示した。

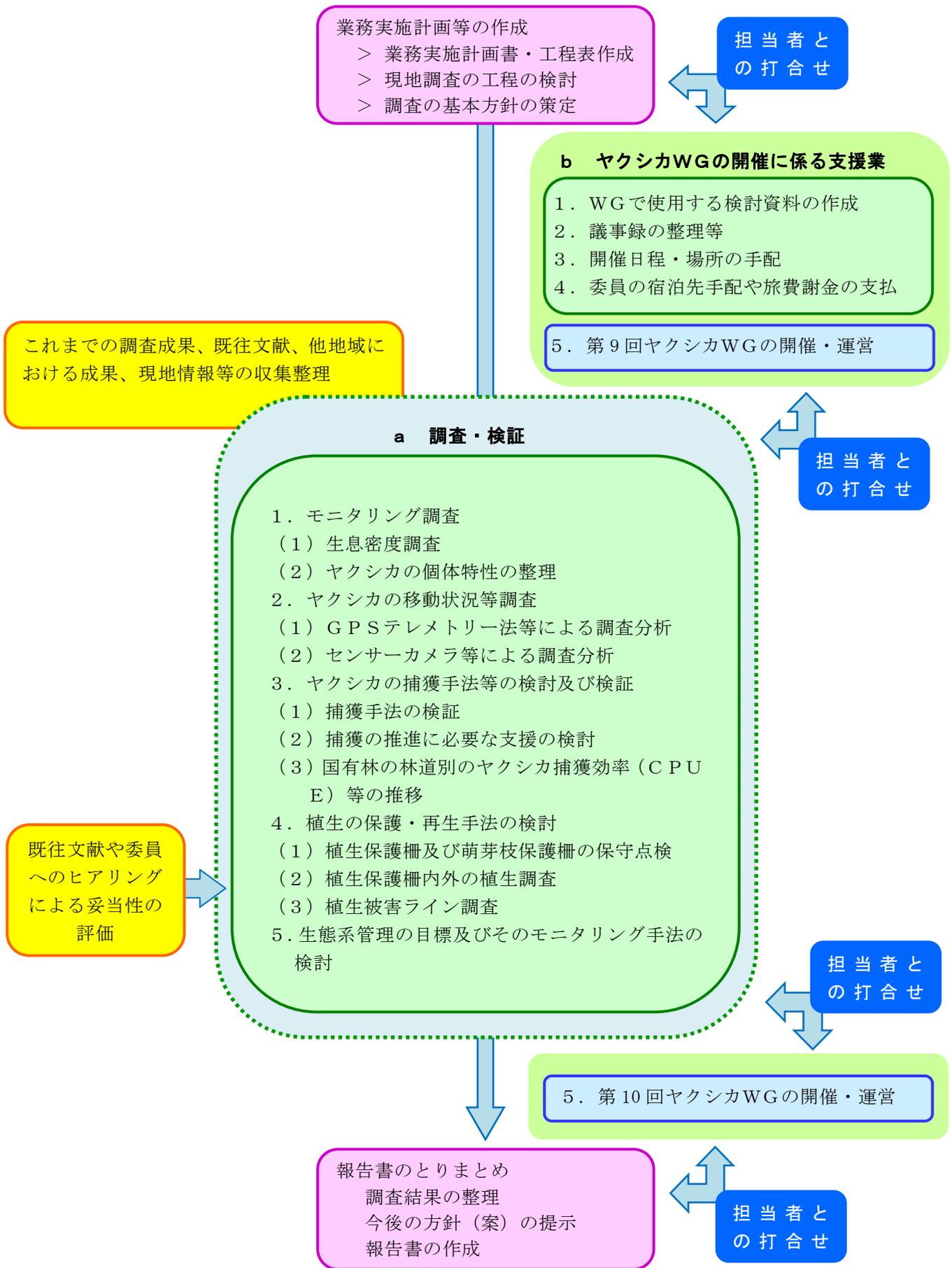


図1 平成26年度の調査内容と調査の流れ

a 調査・検証

本年度の調査・検証は、表1に示した5項目について実施した。

項目別の主な調査箇所を図2に示し、また、過去に本業務にて実施してきた生息密度調査（糞粒調査）及び各種植生調査（植生保護柵内外の植生調査・植生被害ライン調査）箇所を表2、図3に示す。なお、生息密度調査（糞粒調査）の内の糞粒ライン調査は、植生被害ライン調査と同じライン上で実施している。

表1 本年度の調査・検証における調査項目

1.	モニタリング調査	(1) 生息密度調査（糞粒ライン調査）
		(2) ヤクシカの個体特性の整理
2.	ヤクシカの移動状況調査	(1) GPSテレメトリー法による調査分析
		(2) センサーカメラ等による調査分析
3.	ヤクシカの捕獲手法等の検討及び検証	(1) 捕獲手法の検証
		(2) 捕獲の推進に必要な支援の検討
		(3) 国有林の林道別のヤクシカ捕獲効率（C P U E）等の推移
4.	植生の保護・再生手法の検討	(1) 植生保護柵及び萌芽枝保護柵の保守点検
		(2) 植生保護柵内外の植生調査
		(3) 植生被害ライン調査
5.	生態系管理の目標及びそのモニタリング手法の検討	

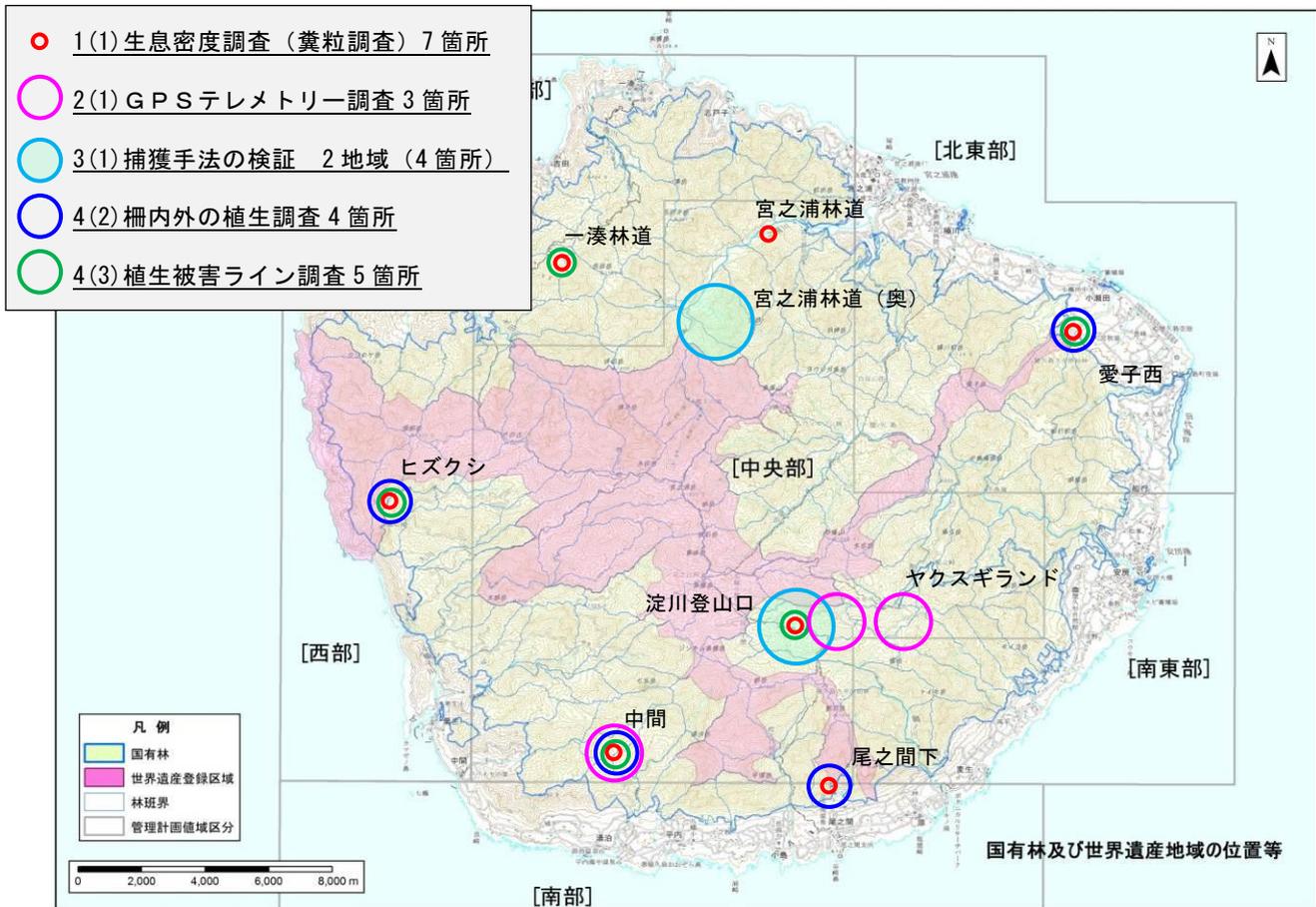


図2 平成26年度の調査・検証調査箇所

表2 過去に本業務にて実施してきた生息密度調査と各種植生調査箇所

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

【凡例】 生息密度調査・・・◆糞粒（方形）調査。□糞粒（ライン）調査。

植生等調査・・・○柵内外の植生調査。●毎木調査。◎被害ライン調査。

(注) 太枠内は平成 26 年度調査箇所。なお平成 23 年度の被害ライン調査は平成 24 年度とは調査手法が異なる。また平成 21・22 年度にも被害ライン調査が実施されているが、さらに手法が異なるので本表には提示していない。なお、厳密には中間は中央部に含まれるが南部との境界付近にあり、便宜的に南部に含めた。

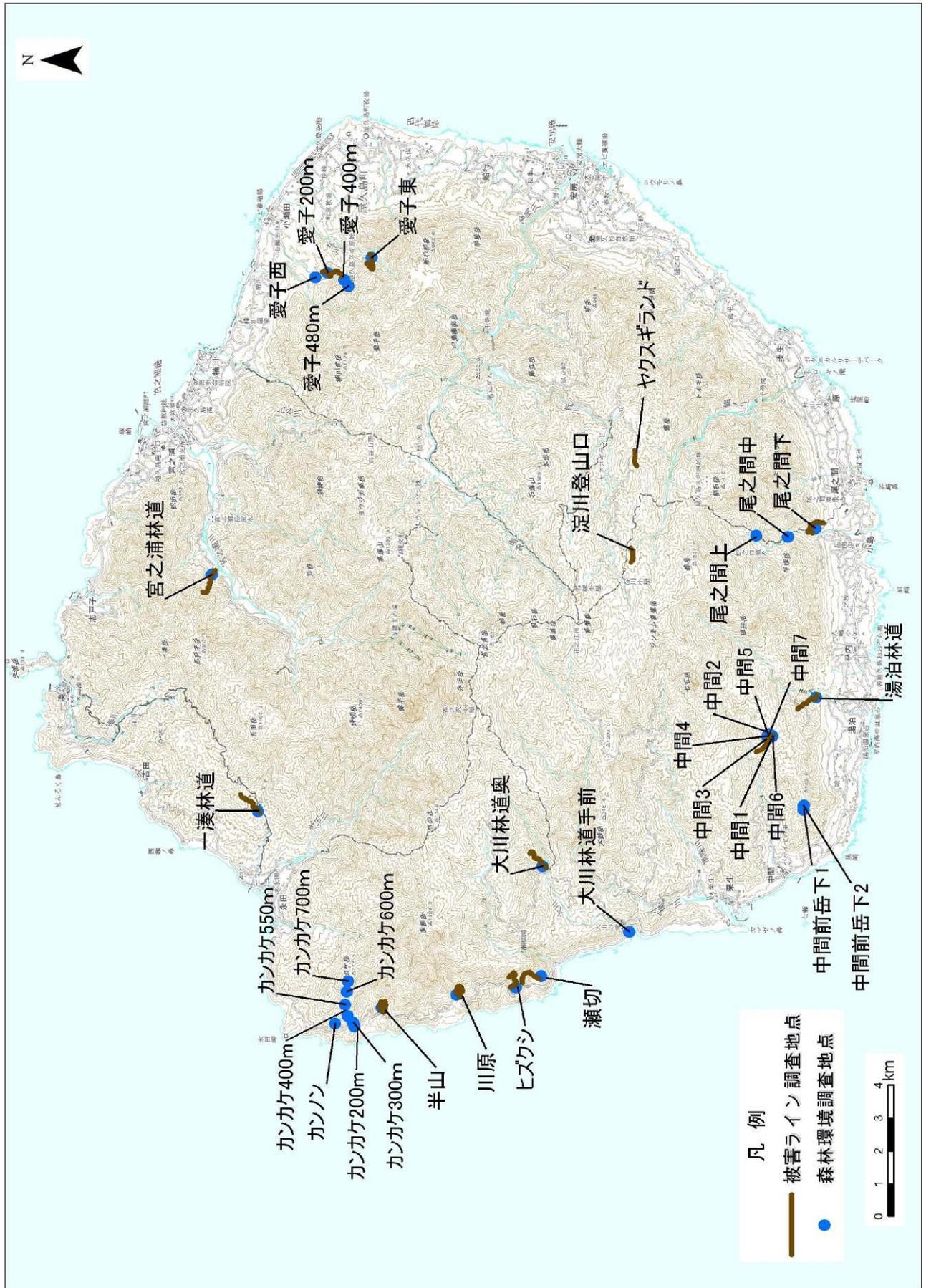


図3 本事業における過去の植生調査実施箇所

1. モニタリング調査

生息密度調査の流れを図4に示す。

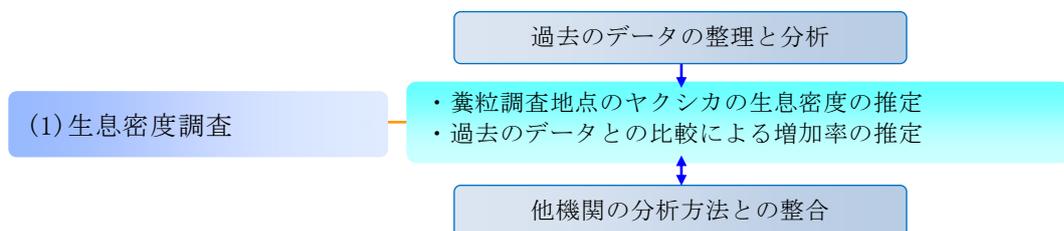


図4 モニタリング調査の流れ

(1) 生息密度調査

ヤクシカの生息密度を把握するため糞粒法（ベルトランセクト法）を用いた調査を行った。糞粒法による調査ラインは、東部地域が愛子西、南部地域が尾之間下、南西部が中間、西部地域がヒズクシ、北部地域が一湊林道と宮之浦林道、中央部が淀川登山口の7箇所にて実施した。また、捕獲を実施する場所付近から宮之浦林道と中間を選定して捕獲期間の前後の2時点にて実施した（図2・3を参照）。

(2) ヤクシカの個体特性の解明

昨年度まで実施したヤクシカの個体情報を整理し概要を示した。

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5に示す。

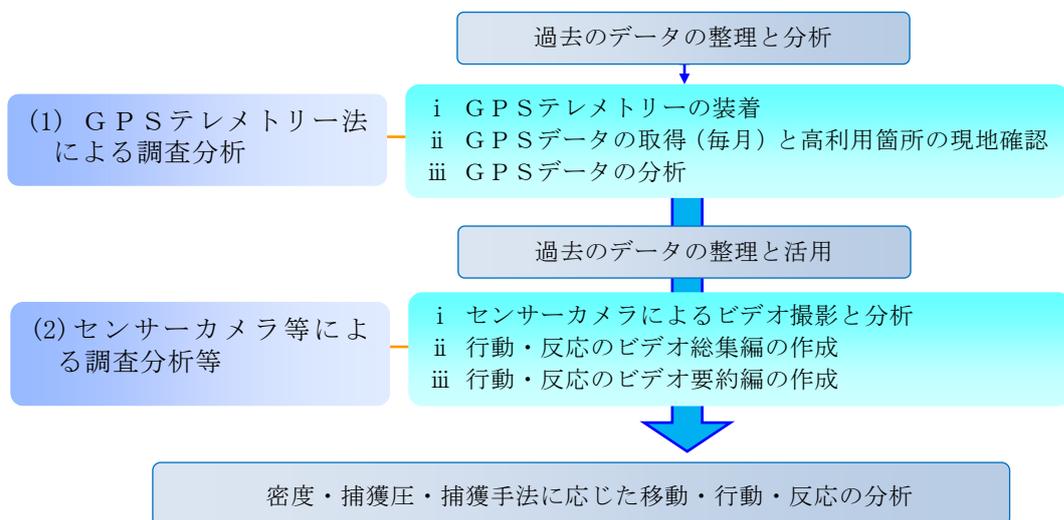


図5 ヤクシカの移動状況等調査の流れ

(1) GPSテレメトリー法による調査分析

GPSテレメトリー法を用いて、高標高地域（淀川登山口・ヤクスギランド周辺）におけるヤクシカの季節移動状況、行動パターン等の調査を2頭実施する。また、官民境周辺（中

間林道周辺)における捕獲圧等による行動圏の変化状況等の調査を1頭実施する(調査地は前述図2参照)。

G P Sテレメトリー法に必要なG P S首輪を装着するためにヤクシカを捕獲する場合は、餌付けを行い麻酔銃等を使用するなどして適切な方法で行う。G P S測位間隔については、長期間の情報が得られるよう一週間のスケジュールを6時間間隔で設定する。なお、季節移動の確認や捕獲手法を検討する上で有効と考えられる情報を得るという観点等から別の設定を実施する場合には、監督員と協議しその指示に従う。測位データについては、調査期間中は毎月収集し、ヤクシカの行動状況の把握を行う。

2頭分のG P S首輪については、現在ヤクシカに装着中であるため、速やかに回収し、電池交換等必要な保守を行い、改めてヤクシカに装着する。また、G P S首輪の故障や、不慮の事故等で回収ができない場合等については監督員と協議し、その指示に従う。なお、これまでの調査において、不慮の事故等で回収ができていないG P S首輪については可能な限り回収する。

収集したデータは、カーネル法(密度推定)等により分析し、利用頻度が高い箇所及び広域移動に利用している林道等については、現地調査を実施する。

(2) センサーカメラ等による調査分析

捕獲技術の向上を目指すため、小型捕獲柵(以下「はこわな等」という。)やくくりわな等に対する反応について、センサーカメラ等を用いて確認する。

なお、撮影されたヤクシカの行動パターン、反応等については、その画像を総集編、要約編として取りまとめる。

ヤクシカの行動パターン等については、新たに分かった事を中心に過年度の行動パターン等を参考に整理を行う。整理に当たっては、個体及び性別毎の行動状況・特徴、時間帯や季節による行動状況・特徴、地形、植生、採水地等の生息環境との関係が及ぼす行動状況・特徴、林道等の利用状況、農地等への侵入経路、捕獲圧に対する反応等を分析、整理する。

3. ヤクシカの捕獲手法等の検討及び検証

ヤクシカの捕獲手法等の検討及び検証の流れを図6に示す。

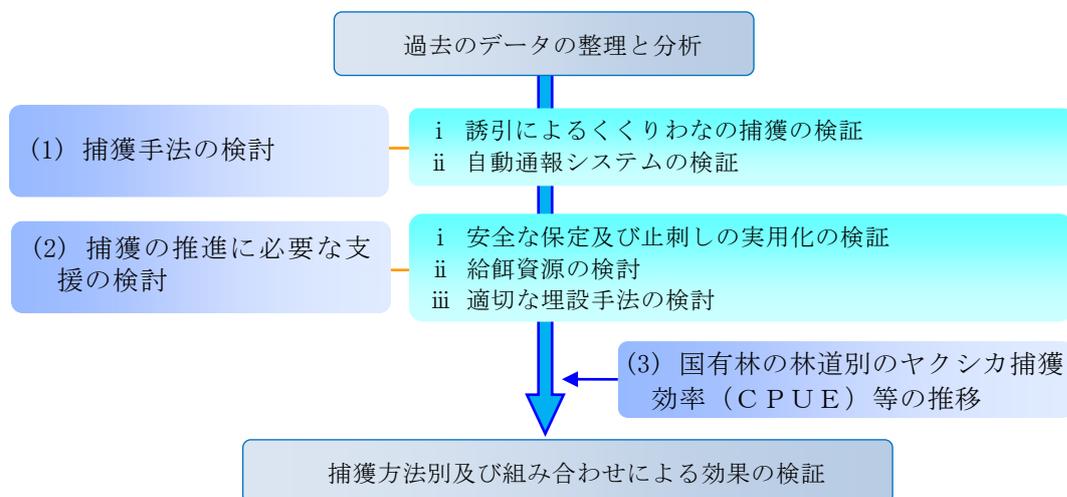


図6 ヤクシカの捕獲手法等の検討及び検証の流れ

(1) 捕獲手法の検証

目的地に行くまでに時間がかかり、電源も携帯電波も得られない林道の最奥部にて自動通報システムによるくくりわなの捕獲試験を行った。

試験地は、今までにヤクシカの捕獲が行われていなかった淀川登山口周辺 1 箇所（62 林班）、宮之浦林道最奥部 3 箇所（227・233・234 林班）を対象に、各箇所にて 1 週間から 12 日程度の試験を輪番的に行った。

捕獲試験は、わなかけ場所の中心に誘引箇所（誘引ステーション：巾着式網箱わなを使用）を設け、その誘引ステーションの周辺 10 数m範囲内に 10 基のくくりわなを設置し、くくりわなには自動通報システムを設置して試験した。

試験箇所は、試験開始 1 週間前に、淀川登山口周辺 62 林班に 4 箇所、宮之浦林道最奥部 227・233・234 林班に 4 箇所、計 8 箇所の誘引箇所を設け、その自動撮影カメラの分析からヤクシカの母系集団（母シカのメス成獣を中心とした母仔シカの集団）が常時 1～2 組以上出現している 4 箇所（62・227・223・224 林班）を選定し試験した。

なお、誘引ステーション（巾着式網はこわな）は、1 回の調査期間中（1 週間～12 日程度）は移動させず、くくりわなは、5 日程度に 1 回以上は誘引ステーション周辺で移動させて実施した。

さらに、日常のわなの管理については、小型省電力無線機を利用し試験した。調査結果を基に、通報システムの仕様や利用できる範囲や条件、導入コストやランニングコスト等についてとりまとめた。また、誘引するための餌についても購入資材（ヘイキューブ・岩塩）、自生の嗜好植物（餌資源供給先から得たカラスザンショウ）を利用するような試験を行った。自動通報システムは、電波法の適用外になるよう、事業ではなく試験研究目的で実施した。

(2) 捕獲の推進に必要な支援の検討

安全な保定及び止刺しの実用化の検証として、「ちょんがけ保定試験」と「電気ショック法による止刺し試験」を行い、安全な不動化手法について検証した。

また、給餌資源の検討は、205 林班植生保護柵内で育成している嗜好植物（カラスザンショウ）を給餌に用い、餌植物の選定と育成・供給体制の検討を行った。

さらに、適切な埋設手法の検討として、捕獲個体の埋設が生態系に対する影響を把握するため、埋設箇所に自動撮影カメラを設置し、埋設手法の検討を行った。

4. 植生の保護・再生手法の検討

植生の保護・再生手法の検討の流れを図 7 に示す。

- (1) 植生保護柵（20 箇所）及び萌芽枝保護柵（8 箇所）の保守点検
- (2) 植生保護柵内外の植生調査（4 箇所）
- (3) 植生被害ライン調査（5 箇所）



- ・ 植生の保護・再生手法の効果の検討
- ・ 生態系管理の目標設定のための地域別、指標別の植生復元状況の把握

図 7 植生の保護・再生手法の検討の流れ

植生保護柵及び萌芽枝保護柵の保守点検は、下層植生の回復及び希少な植生等を保護している植生保護柵（20箇所）の保守点検を行い必要に応じて応急的な修理する。植生保護柵が大規模に破損等していた場合には、保護柵修理の仕様書等（場所、仕様、コスト）を作成し、委託者に提案する。また、萌芽枝保護柵（8箇所）を、必要に応じて点検・修理する。

植生保護柵内外の植生調査は、植生保護柵設置箇所のうち4箇所（愛子西・尾之間下・中間・ヒズクシ）について、保護柵内外の植生調査を実施する。また、萌芽枝保護柵のうち2箇所（半山・川原）を選定し、萌芽枝の生育状況を調査する。

植生被害ライン調査は、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、糞粒ライン調査を実施した5箇所（愛子西・淀川登山口・中間・ヒズクシ・一湊）のラインにて、被害度調査を実施する。なお、調査箇所については、経年比較ができるよう写真を撮影し整理する。そして、これらの調査結果を整理し、嗜好性に係る解析（Ivlevの解析）を行う。

5. 森林生態系管理の目標の設定

生態系管理の目標の設定の流れを図8に示す。

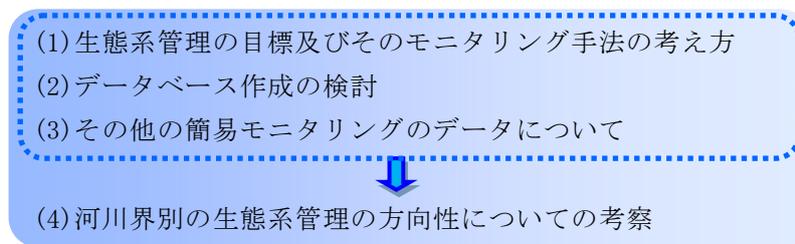


図8 森林生態系管理の指標となる目標設定の流れ

生態系管理の目標については、最初にその考え方を整理し、目標設定の根拠となるデータベースを提示し、また、植生以外の生態系目標（土砂流出等）についての整理をした上で、河川界別の管理の方向性についての考察を行う。

b ヤクシカ・ワーキンググループの開催に関わる支援

ヤクシカ・ワーキンググループ（以降、ヤクシカWGと称す）の開催に係る支援業務の流れを図9に示す。

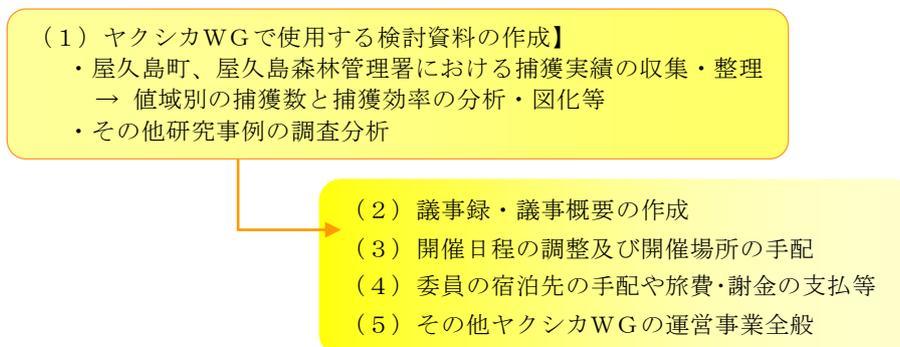


図9 ヤクシカWGの開催に係る支援

各調査内容を以下に示す。

(1) ヤクシカWGで使用する検討資料の作成

ヤクシカWGで使用した検討資料の一部には、本調査結果を含めた。

(2) 議事録・議事概要の作成

議事録、議事概要はヤクシカWG終了後速やかに作成整理した。

(3) 開催日程の調整及び開催場所の手配

平成26年度のヤクシカWGは、1回目を8月に屋久島で2回目を2月に鹿児島市で開催した。

(4) 委員の宿泊先の手配や旅費・謝金の支払等

委員は、表3を参照の事。

(5) その他ヤクシカWGの運営事業全般

なお、ヤクシカWGの結果については、別冊「平成26年度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 報告書」に提示した。

表3 ヤクシカWGの委員等の構成

(五十音順)

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

第2章 調査・検証

1. モニタリング調査

(1) 生息密度調査

1) 調査概要

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

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

2) 糞粒調査について

① 調査地点

過去から現在までの調査地を表 1-1、図 1-1～2 に示す。

調査地は、昨年度からライン区を採用している愛子西、尾之間下、淀川登山口、一昨年度からライン区で実施した一湊林道永田、ヒズクシ、中間林道、宮之浦林道の計 7 箇所にて実施した。また、内 2 地点は、平成 26 年 11 月実施とは別に、12 月中旬等、2 度ずつ実施した。

表 1-1 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	緯度	経度	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	
				方形	ライン								
北部	一湊林道永田	30° 24' 0.18"	130° 27' 3.6"				○		○				○
北東部	愛子岳上	30° 22' 32.628"	130° 37' 4.8"			○							
	小瀬田林道奥	30° 22' 28.0"	130° 37' 34.2"			○		○			○		
	愛子西	30° 22' 53.5"	130° 37' 10.1"			○		○			○		○
	第二小瀬田	30° 23' 8.808"	130° 37' 12.72"				○						
南部	尾之間下	30° 14' 51.0"	130° 32' 28.7"	○		○		○			○		○
西部	カンカケ	30° 22' 31.847"	130° 23' 50.262"	○									
	半山上	30° 21' 55.872"	130° 23' 13.56"	○				○	○				
	半山道上下	30° 22' 13.116"	130° 22' 59.88"			○							
	半山道下下	30° 22' 12.108"	130° 22' 50.16"			○							
	川原上(タワー)	30° 20' 45.348"	130° 23' 32.28"	○		○		○	○				
	川原道上下	30° 20' 49.632"	130° 23' 13.56"			○							
	川原道下下	30° 20' 50.028"	130° 23' 0.24"			○							
	川原東	30° 20' 45.769"	130° 23' 35.534"	○									
	ヒズクシ	30° 19' 46.9"	130° 23' 44.7"	○		○		○	○		○		○
	大川下	30° 17' 54.276"	130° 24' 48.6"				○						
中央部	瀬切橋	30° 19' 27.6"	130° 23' 56.0"						○		○		
	尾之間上	30° 15' 53.28"	130° 32' 20.76"	○		○							
	尾之間中	30° 15' 19.728"	130° 32' 19.32"	○		○							
	大川上	30° 19' 17.616"	130° 26' 1.68"				○		○				
	中間林道	30° 28' 30.9"	130° 15' 38.1"						○				○
	湯泊林道	30° 14' 49.7"	130° 29' 18.6"						○		○		
	宮之浦林道	30° 24' 44.748"	130° 31' 35.76"				○		○				○
	ヤクスギランド63支線	30° 17' 46.1"	130° 33' 56.0"								○		
淀川登山口	30° 17' 59.4"	130° 32' 02.9"								○		○	

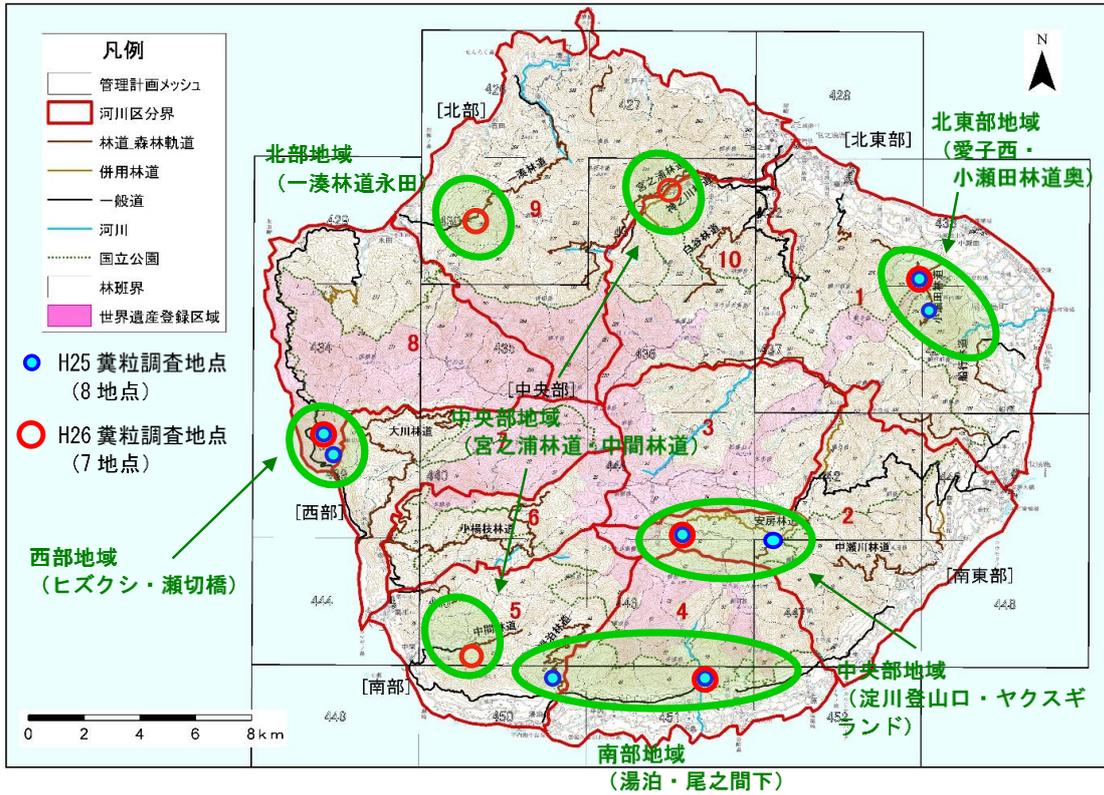


図 1-1 生息密度調査地点 (糞粒調査地点 : H25・H26 年度)

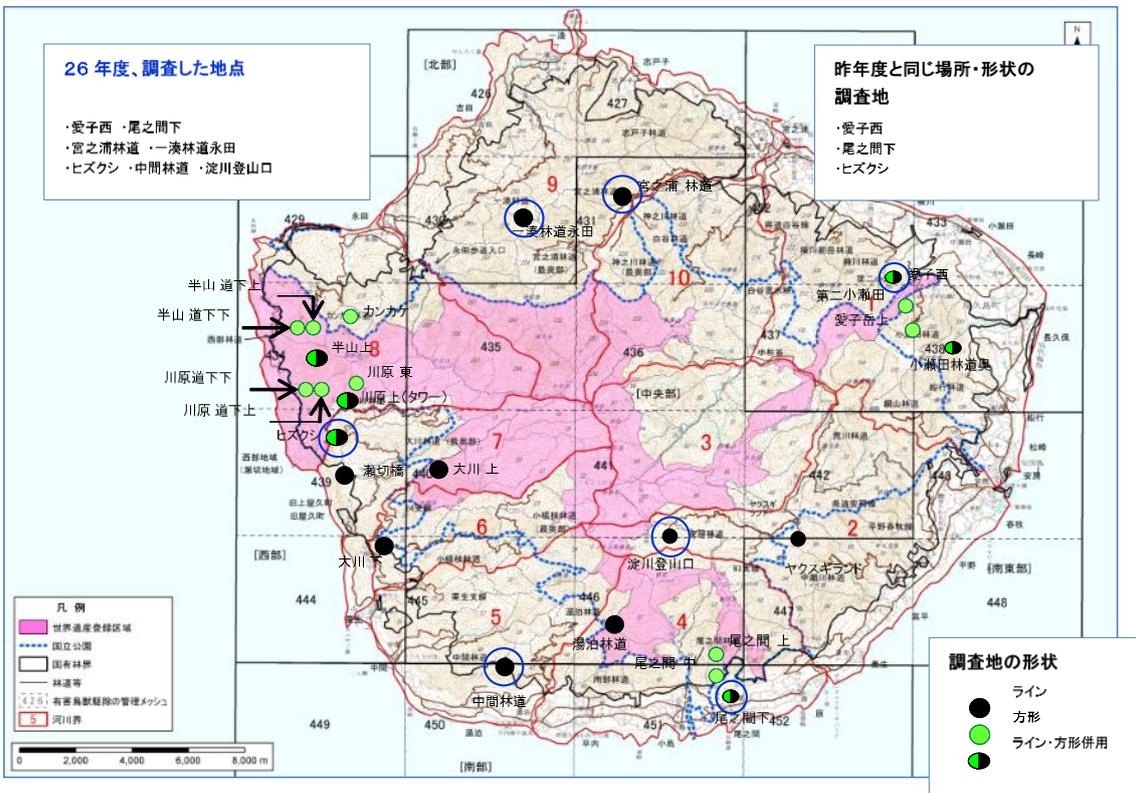


図 1-2 糞粒調査地点 (調査区の形状)

【調査地点選定の理由等】

- ・ 北東部は、国・民有林境界における猟友会の捕獲箇所との位置関係から既往1地点にて実施した（愛子西）。
- ・ 中央部は、GPSテレメトリー調査地域における生息密度を明らかにすることを目的に、既往2地点で1回実施した（淀川登山口・中間林道）。また試験捕獲箇所との位置関係から既往1地点にて1回実施し、試験捕獲後にも1回実施した（宮之浦林道）。
- ・ 南部は、国・民有林境界における猟友会の捕獲箇所との位置関係から既往1地点にて実施した（尾之間下）。
- ・ 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（一湊林道永田）。
- ・ 西部は、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（ヒズクシ）。

② 調査方法と実施時期

本年度の調査は、プロット形状や調査時期、回数、方法を関係機関（環境省、鹿児島県）の調査方法に合わせて実施した。そのため調査区は、1×1mのコドラートを2m間隔で合計120個、239mの直線上に均等に並べた「ライン区」にて実施した。（図1-3 参照）

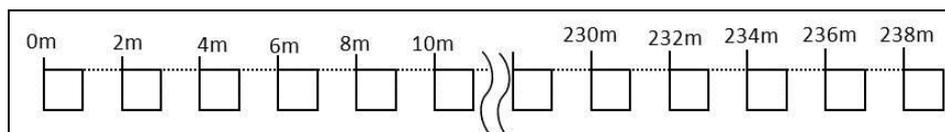


図 1-3 糞粒調査ライン区の形状



写真 1-1 糞粒調査

調査回数は、各調査地で1回ずつ実施したが、試験捕獲を実施した宮之浦林道では捕獲実施前と実施後の2回調査を実施した。1回目の調査は、平成26年11月18日に、2回目は平成26年12月18日に実施した。

3) ヤクシカ生息密度の推定

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）にても使用されており、本調査においてもこの推定式を主な検討に用いた。

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

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

なお、現段階においては、糞粒調査によるシカ密度推定プログラムの屋久島における精度には課題があるものの、同一の箇所でも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。

表 1-2、表 1-3 に本年度のヤクシカ個体数推定の結果を示す。

表 1-2 平成 26 年度の糞粒調査結果から推定した生息密度

推定プログラム	場所	調査月	調査地糞密度 (糞粒数/m ²)	シカ密度 (頭/km ²)
FUNRYU Ver. 1. 2	尾之間	11	1. 1	15. 46
	一湊林道土面川	11	9. 2	126. 57
	ヒズクシ	11	31. 3	432. 21
	淀川登山口	11	4. 5	61. 84
	宮之浦林道	11	4. 6	63. 46
	愛子西	11	1. 9	26. 37
	中間	12	6. 8	80. 95
	宮之浦林道 (2 回目)	12	3. 7	74. 51
	中間 (2 回目)	3	2. 2	26. 55
FUNRYU Pa	尾之間	11	1. 1	26. 61
	一湊林道土面川	11	9. 2	217. 87
	ヒズクシ	11	31. 3	744. 00
	中間	12	6. 8	134. 30
	淀川登山口	11	4. 5	106. 46
	宮之浦林道	11	4. 6	109. 23
	愛子西	11	1. 9	45. 40
	宮之浦林道 (2 回目)	12	3. 7	82. 26
	中間 (2 回目)	3	2. 2	34. 95
FUNRYU Lm	尾之間	11	1. 1	17. 47
	一湊林道土面川	11	9. 2	143. 00
	ヒズクシ	11	31. 3	488. 35
	中間	12	6. 8	84. 06
	淀川登山口	11	4. 5	69. 88
	宮之浦林道	11	4. 6	71. 70
	愛子西	11	1. 9	29. 80
	宮之浦林道 (2 回目)	12	3. 7	69. 45
	中間 (2 回目)	3	2. 2	24. 61

表 1-3 捕獲実施前後（宮之浦林道）、隣接地での捕獲影響前後（中間）の推定密度と捕獲頭数

場所	1 回目	捕獲期間等	2 回目	捕獲頭数	密度の変化について
宮之浦林道	63.5 頭/km ² (H26. 11/18)	H26. 11/21~12/7 (わな 10 台、糞粒調査地点から 1~2km 範囲内)	74.5 頭/km ² (H26. 12/18)	9 頭 (♂4・♀5)	21 日間でわな 10 台の捕獲を行い 9 頭捕獲したが、密度を下げるまでには至らず、密度は若干増加していた。
中間林道	81.0 頭/km ² (H26. 12/6)	周辺の湯泊林道、栗生支線を含め捕獲記録なし	26.6 頭/km ² (H27. 2/28)	0 頭 (♂0・♀0)	捕獲は行われていないが、民有地の栗生周辺での巻狩りが始まると平成 24 年度と同様に減少傾向を示した。

また、表 1-4-1~2 と図 1-4 に、各調査地における平成 23 年度から本年度（26 年度）までのヤクシカ個体数推定の結果を示す。

図 1-4 のとおり、全体的には西部地域の調査地において非常に高い推定値が得られ、FUNRYU Ver. 1.2 ではおよそ 400~750 頭/km² の値を示した(表 1-4-1~2)。過去のデータを見ると、ほとんどの場合で 1 回目調査による推定値が 2 回目を大きく上回っている。このことから、FUNRYU で仮定されている糞の分解率と、実際の屋久島における糞の分解率に乖離があることが推測される。

南部・北東部・中央部のプロットにおいては、FUNRYU Ver. 1.2 による解析でいずれも推定生息密度が 100 頭を下回り、愛子西で 26.4 頭/km²、宮之浦林道で 63.5 頭/km²、淀川登山口で 61.8 頭/km²、中間林道で 81.0 頭/km² となり、尾之間下では 15.5 頭/km² と最も少なかった。尾之間下についてはヤクシカの他地域への移出や、周辺の民有地の捕獲圧が高くなったこととの関連性が考えられる。

西部地域で推定生息密度が多い理由は、近年捕獲が実施されていないこと、標高 200m 位までの低標高地を中心に昭和 40~50 年代までは伐採跡地が多く餌場が多かったこと、また低標高地を中心に比較的なだらかな地形が多いこと、サルとの共存により新たな餌取り方法を確立したことが影響しているものと考えられる。特にこの中では、捕獲が行われてこなかったことが高密度化の原因として一番大きいものと思われる。河原や半山の集落が存在していた昭和 40 年頃までは、シカは農地を荒らす害獣として積極的に捕獲されており、河原や半山集落周辺ではあまり見かけなかったそうである。その後、パルプ伐採が始まると皆伐地という餌場が増え、また廃村となって捕獲圧がなくなり、連動するようにシカが増えてきたとの話を聞く。

また、本調査で当初西部地域に設定した方形枠の調査地は、西部地域全体の中でも特に緩やかな地形であったため、さらにシカが集まりやすい環境になっていた可能性があった。そのため平成 24 年度には緩傾斜地から急傾斜地をも含んだライン法に切り替え糞粒調査を実施した。コドラート間の距離等の調査手法については、環境省、鹿児島県の手法にあわせて実施した。その際、方形法とライン法による相違について関係式を提示し、比較的高い精度で両方の推測が可能となっている。なお今後は、過去から現在までの捕獲の変化を含めた捕

獲圧、土地利用や植生の変化を含めた森林の状況、及び地形要因などと推定生息密度との関係性を解析することによって、要因ごとの相対的な重要性が明らかになり、生態系管理の目標の設定や順応的管理の計画づくりに役立てる必要がある。

本年度では宮之浦林道は2回の調査を行ったが、1回目の推定生息密度は63.5頭/km²、2回目の推定生息密度は74.5頭/km²と、若干増加した。一方、中間林道は1回目の推定生息密度が81.0頭/km²だったが、2回目の調査では推定生息密度が26.6頭/km²と減少した(表2-1-2参照)。

宮之浦林道については1回目の糞粒調査後、2回目の糞粒調査直前に当協会によるヤクシカの試験捕獲(くくりわなによる)が行われた。その結果、ある程度の捕獲圧をかけた場合、若しくはある程度の頭数を捕獲した場合でも、2回目の糞粒調査結果に大きな変化がみられなかった(若干増加した)。この地域はこれまで捕獲が行われなかった地域であり、事前に餌による誘引を行ったこともあり、直近に生息する特定の集団だけが捕獲された可能性がある。また、捕獲により生じた空白に次から次へと新たな個体が入り込んできている可能性があり、同様の試験を今後も行い傾向を明らかにすることが望まれる。

一方、中間林道では今年度、国有林内のヤクシカ捕獲は行われていないが、2回目は1回目に比べて大幅に減少した。この傾向は平成24年度の糞粒調査結果と類似している。ただし当時は1回目の糞粒調査後、当協会による試験捕獲が行われており、シカが警戒心を強めてこの場所から移動した可能性が高い。この地域での試験捕獲頭数は平成24年度に3頭、昨年度に1頭と極めて少なく、周辺の民有地の捕獲圧とも相まって相対的にシカの警戒心が強い場所である可能性が高い。

表 1-4-1 各調査地域における平均糞粒数(個/m²)と FUNRYU 法による推定シカ生息度

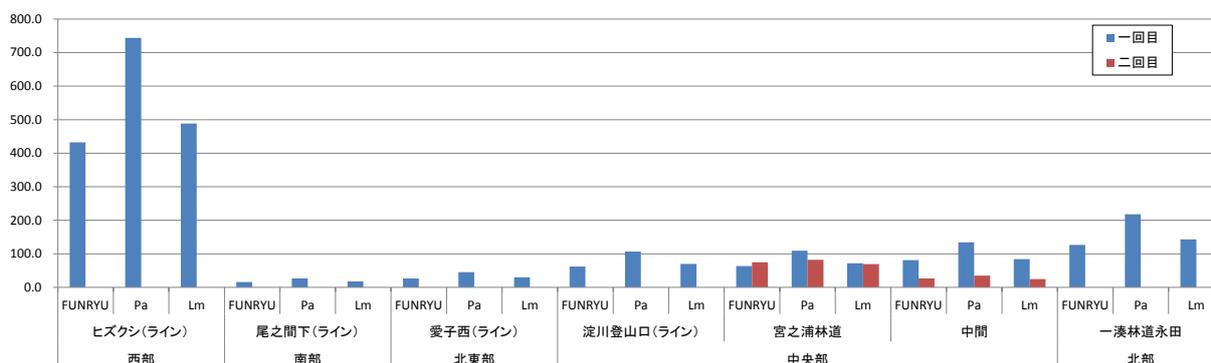
地域名	調査地名	調査地 形状 標高	項目	推定プログラム	2010年度		2011年度		2012年度		2013年度		2014年度	
					一回目	二回目	一回目	二回目	一回目	二回目	一回目	二回目	一回目	二回目
西部	カンカケ	方形 740	調査日		2010/8/28	2010/10/1								
			糞粒密度		0.48	1.65								
			FUNRYU Ver1.2		10.9	198.9								
			FUNRYU Pa		11.6	47.1								
	FUNRYU Lm		8.1	47.1										
	半山上	方形 190	調査日		2010/9/17	2010/10/18	2011/10/22	2011/11/22	2012/11/23	2012/12/24				
			糞粒密度		9.26	7.39	16.61	19.88	28.87	16.83				
			FUNRYU Ver1.2		211.0	890.9	228.8	522.8	396.5	334.8				
			FUNRYU Pa		224.4	210.9	392.9	567.1	686.9	361.3				
	FUNRYU Lm		161.1	210.9	283.7	497.9	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						
	半山下上	方形 90	調査日			2011/11/2	2011/12/29							
			糞粒密度				21.75	20.83						
			FUNRYU Ver1.2				299.7	429.0						
			FUNRYU Pa				514.5	474.2						
	FUNRYU Lm				371.5	401.9								
半山下下	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				1,165.6	723.7							
FUNRYU Lm				841.7	635.4									
川原上(タワー)	方形 190	調査日		2010/9/17	2010/10/18	2011/10/20	2011/11/21	2012/12/7	2013/1/6					
		糞粒密度(個/m ²)		21.08	8.39	22.05	10.24	39.51	14.62					
		推定頭数(k/FUNRYU Ver1.2)		480.3	1011.4	303.8	269.3	453.1	253.9					
		FUNRYU Pa		510.7	239.4	521.5	292.2	729.3	256.9					
FUNRYU Lm		366.7	239.4	376.6	552.4	458.9	228.7							
川原上(タワー)ライン	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			2011/10/19	2011/11/21								
		糞粒密度				22.63	12.01							
		FUNRYU Ver1.2				311.7	315.9							
		FUNRYU Pa				535.2	342.6							
FUNRYU Lm				386.5	300.8									
川原道下下	方形 20	調査日			2011/10/18	2011/11/20								
		糞粒密度				26.13	8.50							
		FUNRYU Ver1.2				360.0	223.7							
		FUNRYU Pa				618.1	242.7							
FUNRYU Lm				446.3	213.0									
川原東	方形 750	調査日		2010/8/30	2010/10/2									
		糞粒密度		1.45	0.88									
		FUNRYU Ver1.2		33.0	10.6									
		FUNRYU Pa		35.2	25.1									
FUNRYU Lm		25.2	25.1											
ヒズクシ	方形 300	調査日		2010/9/16	2010/10/17	2011/10/19	2011/11/20	2012/11/26	2012/12/26					
		糞粒密度		12.67	16.26	14.17	22.86	27.98	10.38					
		FUNRYU Ver1.2		288.7	1960.2	195.3	601.3	384.3	206.5					
		FUNRYU Pa		307.0	463.9	335.2	652.3	673.1	222.9					
FUNRYU Lm		220.4	464.0	242.1	572.6	427.1	190.4							
ヒズクシ	ライン 300	調査日						2013/1/15	2013/2/15	2013/11/18		2014/11/27		
		糞粒密度						22.80	7.38	17.79		31.28		
		FUNRYU Ver1.2						228.7	124.7	252.6		432.2		
		FUNRYU Pa						329.8	144.1	431.6		744.0		
FUNRYU Lm						212.9	124.1	291.8		488.3				
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						
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									
尾之間下	方形 250	調査日		2010/9/2	2010/10/3	2011/10/15	2011/11/16	2012/12/6	2013/1/7					
		糞粒密度		0.07	0.02	0.02	0.23	6.79	5.31					
		FUNRYU Ver1.2		1.8	2.4	0.3	6.1	77.9	92.2					
		FUNRYU Pa		1.7	0.6	0.6	6.6	125.3	93.3					
FUNRYU Lm		1.2	0.6	0.4	5.8	78.9	83.1							
尾之間下	ライン 250	調査日						2013/10/28		2014/11/24				
		糞粒密度						0.22		1.12				
		FUNRYU Ver1.2						3.1		15.5				
		FUNRYU Pa						5.3		26.6				
FUNRYU Lm						3.8		17.5						

(続)

表 1-4-2 各調査地域における平均糞粒数(個/m²)と FUNRYU 法による推定シカ生息密度 (続き)

(続き)		2010年度		2011年度		2012年度		2013年度		2014年度		
地域名	調査地名	地 形状 標高	項目	推奨プログラム	一回目	二回目	一回目	二回目	一回目	二回目	一回目	二回目
北東部	粟子岳上	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								
	小瀬田林道奥	方形 260	調査日		2011/10/10	2011/11/12	2012/11/19	2012/12/20				
			糞粒密度		1.89	0.31	3.80	1.08				
			FUNRYU Ver1.2		26.1	8.3	52.2	21.5				
			FUNRYU Pa		44.8	9.0	91.4	23.2				
	FUNRYU Lm		32.3	7.9	58.0	19.8						
	小瀬田林道奥	ライン	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						
粟子西	方形 180	調査日		2011/11/15	2011/12/15	2012/12/13	2013/1/13					
		糞粒密度		2.07	3.79	9.82	4.41					
		FUNRYU Ver1.2		28.5	99.6	112.6	76.6					
		FUNRYU Pa		48.9	108.0	181.3	77.5					
FUNRYU Lm		35.3	94.8	114.0	69.0							
粟子西	ライン 180	調査日						2013/11/22	2014/2/4	2014/11/25		
		糞粒密度						6.81	6.81	1.91		
		FUNRYU Ver1.2						96.7	91.5	26.4		
		FUNRYU Pa						165.2	104.2	45.4		
FUNRYU Lm						111.7	83.4	29.8				
第二小瀬田	方形 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	-									
一湊林道永田	ライン 330	調査日		2011/10/13	2011/11/14	2012/11/25	2012/12/23			2014/11/23		
		糞粒密度		6.88	2.47	8.73	4.98			9.16		
		FUNRYU Ver1.2		94.7	64.9	119.9	99.1			126.6		
		FUNRYU Pa		162.6	70.4	207.7	106.9			217.9		
FUNRYU Lm		117.4	61.8	132.3	91.4			143.0				
大川上	ライン 540	調査日		2011/10/11	2011/11/13	2012/11/22	2012/12/25					
		糞粒密度		3.61	1.68	3.51	2.47					
		FUNRYU Ver1.2		49.7	44.1	48.2	49.1					
		FUNRYU Pa		85.3	47.8	84.4	53.0					
FUNRYU Lm		61.6	42.0	53.6	45.3							
大川下	ライン 80	調査日		2011/10/11	2011/11/13							
		糞粒密度		2.43	2.39							
		FUNRYU Ver1.2		33.4	62.9							
		FUNRYU Pa		57.4	68.2							
FUNRYU Lm		41.4	59.9									
林道沿い	中間林道	ライン	調査日			2013/1/10	2013/2/10			2014/11/6	2015/2/28	
			糞粒密度			9.71	1.19			6.83	2.18	
			FUNRYU Ver1.2			97.4	20.1			81.0	26.6	
			FUNRYU Pa			140.4	23.2			134.3	35.0	
FUNRYU Lm			90.7	20.0			84.1	24.6				
湯泊林道	ライン	調査日			2013/1/9	2013/2/9	2013/10/27	2014/2/6				
		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						
宮之浦林道	ライン 160	調査日		2011/10/22	2011/11/22	2012/11/20	2012/12/21			2014/11/18	2014/12/18	
		糞粒密度		2.26	0.77	7.23	2.46			4.59	3.65	
		FUNRYU Ver1.2		31.1	20.2	99.3	48.9			63.5	74.5	
		FUNRYU Pa		53.4	21.9	173.9	52.8			109.2	82.3	
FUNRYU Lm		38.6	19.2	110.3	45.1			71.7	69.4			
ヤクスギランド 63支線	ライン	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						
中央部	淀川登山口	ライン	調査日					2013/11/17		2014/11/17		
			糞粒密度					3.59		4.48		
			FUNRYU Ver1.2					51.0		61.8		
			FUNRYU Pa					87.1		106.5		
FUNRYU Lm					58.9		71.7					

a) 縦軸スケール=800 頭



b) 縦軸スケール=200 頭

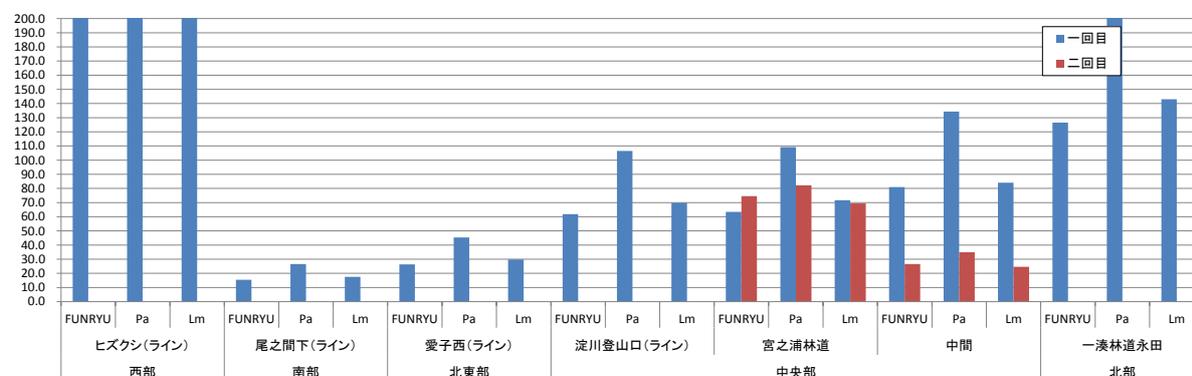


図 1-4 糞粒法による各地域のヤクシカ推定生息密度

(注) a)は全体の比較。b)は、a)と同じグラフの縦軸のスケールを4分の1にして、西部地域以外のデータを見比べやすくしたもの。(FUNRYU : FUNRYU Ver. 1. 2、Pa : FUNRYU Pa、Lm : FUNRYU Lm)

4) 平成 22 年度～26 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(25年度)および一昨年度以前(24・23年度)の結果と比較し、増加率を算出することによって、各地域におけるシカ密度の増減の傾向を把握した。また、増加率と密度の関係を探ることにより、密度効果の有無や、環境収容力、地域間の増減の傾向について考察した。増加率には、増加分の割合を示す値(増加率(%))とする)と、増加の倍率(増加率(r))とする)を用いた。

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

増加率(%)は、0を境に正の値が増加、負の値が減少を示す。増加率(r)は、非負の値をとり、値が1の場合増減なし、1より大きいときは増加、1より小さいときは減少を示す。増加率(%)は、直感的に増減が把握しやすい一方で、負の値をとるために、指数関数での回帰が

できない。そのため、単純な地域間比較には増加率(%)、増加率と推定密度の関係の分析には、増加率(r)を用いた。

② 結果と考察

図 1-5 には、22 年度から本年度 (26 年度) における糞粒法によるシカ生息密度の推定値を示す。また、図 1-6、図 1-7 には、22 年度から本年度調査にかけての増加率(%)を示す。22 年度から本年度で連続して調査が実施されたのは、西部地域の 1 箇所(ヒズクシ)と、南部地域の 1 箇所(尾之間下)であった。西部地域では 22 年度から継続して高い生息密度の推定値が得られている。

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

西部地域は密度が最も高く、全体的に増加率が低い。24 年度は全ての地点で推定頭数が減少していたが、昨年度 (25 年度)・本年度と、西部地域で唯一調査を行ったヒズクシでは、2 年連続で推定頭数が増加していた。これらの増減が、環境収容力の周辺に達したことに起因する密度効果なのか、あるいは移動によるものなのかを明らかにするため、今後は、関係機関のデータを集約し、地域全体の解析を行うことが必要である。

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

小瀬田林道・小瀬田集落・長峰牧場周辺(3~4km 範囲内)については平成 22 年度に 126 頭、23 年度に 233 頭、平成 24 年度に 288 頭、25 年度に 198 頭(いずれもわな・銃猟)の捕獲が行われている。愛子西の生息密度結果を見ると 100 頭/km²前後で経年変化していて、集中的な捕獲直後は僅かな減少傾向を示したものの、経年的には極端な増減はしていなかった。しかし、本年度で 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小瀬田林道奥では、24 年度は 20~30 頭/km²であったのが、25 年度は 100 頭/km²に増加している。周辺部での分散の確認を目的に、愛子西と小瀬田林道奥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。

図 1-7 は、過年度(22 年度、23 年度、24 年度、25 年度)のシカ推定密度と推定増加率(r)の関係を、指数関数を当てはめて示したものである。なお、ここでのアプローチは、屋久島全地域において同一の環境収容力を仮定している。しかしながら、図を見ても明らかなよう

に、屋久島内では、西部地域の個体数が突出して高いことや、同じく西部地域でシカの体サイズが小型化していることから、必ずしも環境収容力が島内で均一だという仮定が正しいとは限らない。そのため、この結果の扱いにおいては注意が必要である。

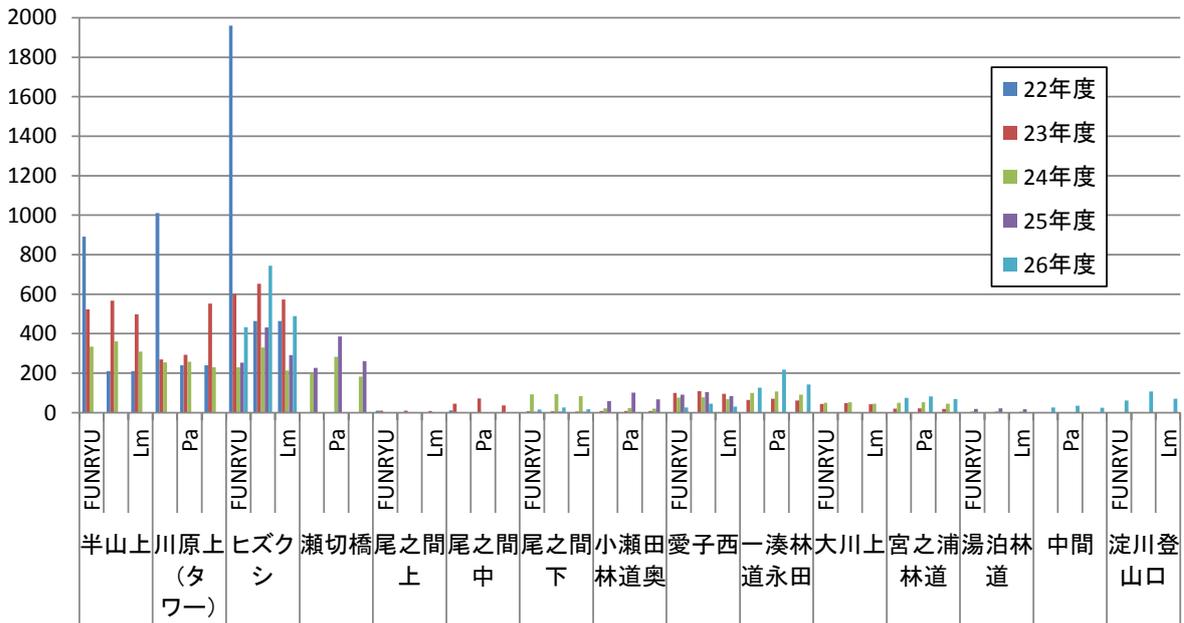
西部地域の結果をみると、密度（前年度個体数）が高いほど増加率が小さくなるという密度効果の存在を示唆する結果が得られた。また、回帰曲線と増加率($r=1$)の切片の交差する箇所の推定生息密度（図中ピンク色の丸印）の値をみると、いずれの推定プログラムを使用した場合でも、昨年度に引き続き 300 - 500 頭/km²前後になることがわかる。個体数の推定精度が検証されていない課題もあり誤差による影響も考えられ、300 - 500 頭/km²という数値自体を使用するには注意が必要であるが、西部地域（図 1-7 中の赤矢印）は、環境収容力に近いか既にそれに達していると言えよう。

一方、平成 22 年度から 24 年度にかけての尾之間地域（図 1-7 中の青矢印）の増加率はきわめて高く、個体数が大幅に増加した可能性があった。しかし、24 年度から昨年度（25 年度）にかけて減少傾向に転じ、昨年度から本年度にかけては再び個体数が増加した可能性がある。南部地域の個体数推定値の精度が高いと仮定すると、他地域からの移入によってここ 2 年程度の高い増加率が支えられていたが、積極的な捕獲の推進に伴い減少傾向に転じ、尾之間・小島から東西に離れつつ捕獲を実施したことで再びこの地域に移入してきたと考えられる。このような傾向が一時的なものなのか永続的なものなのかを判断するためには、移入がそれほど影響しないように、調査地をより多く設置するか、データの集計地域の単位を広げることが必要である。予防原理の観点からも、南部地域での継続的なモニタリングと対策実施の順応的管理が必要である。

今回の解析では、22 年度から本年度の 5 年間だけのデータしか使用していないため、シカ密度推定に関わる何らかの年変動が推定値に大きく関わっている可能性も否定できない。さらに、生息密度の推定値の精度が検証されていないことが課題としてあげられる。こうした課題を改善するためには、モニタリングを継続するとともに、今後も個体数推定の精度を上げる試みが必要となる。

以上、生息密度について述べたが、全体的に糞粒法による推定精度を高めることが課題であり、関係機関や研究機関と連携しながら引き続き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。

a) 縦軸のスケール=2000 頭



b) 縦軸のスケール=120 頭

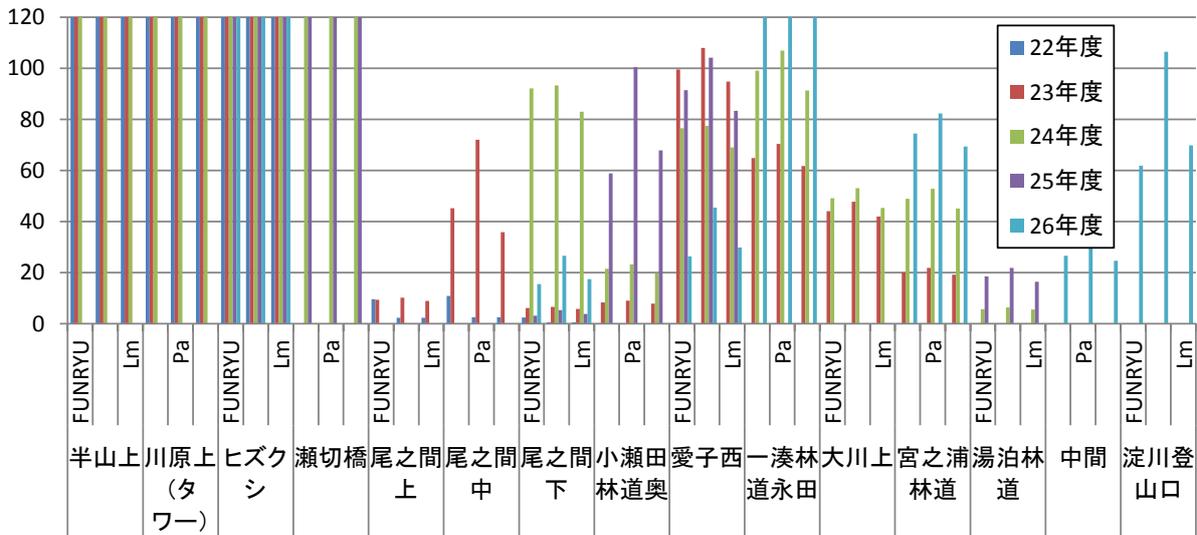
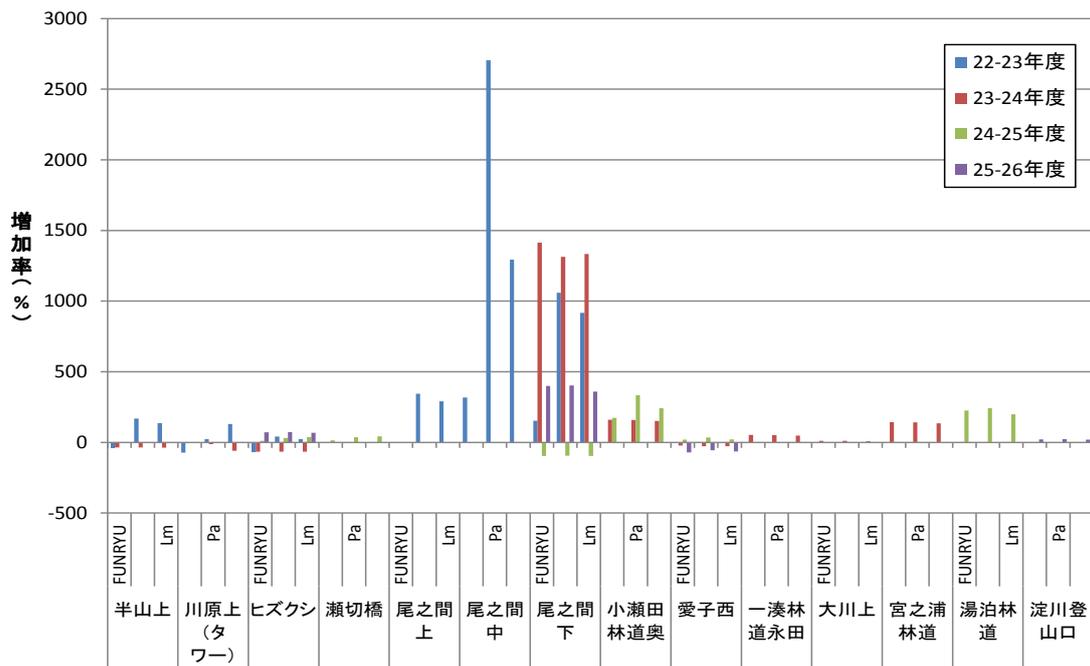


図 1-5 糞粒調査によるシカ推定密度の平成 22 ～26 年度の比較

(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) 縦軸のスケール=3,000%



b) 縦軸のスケール=200%

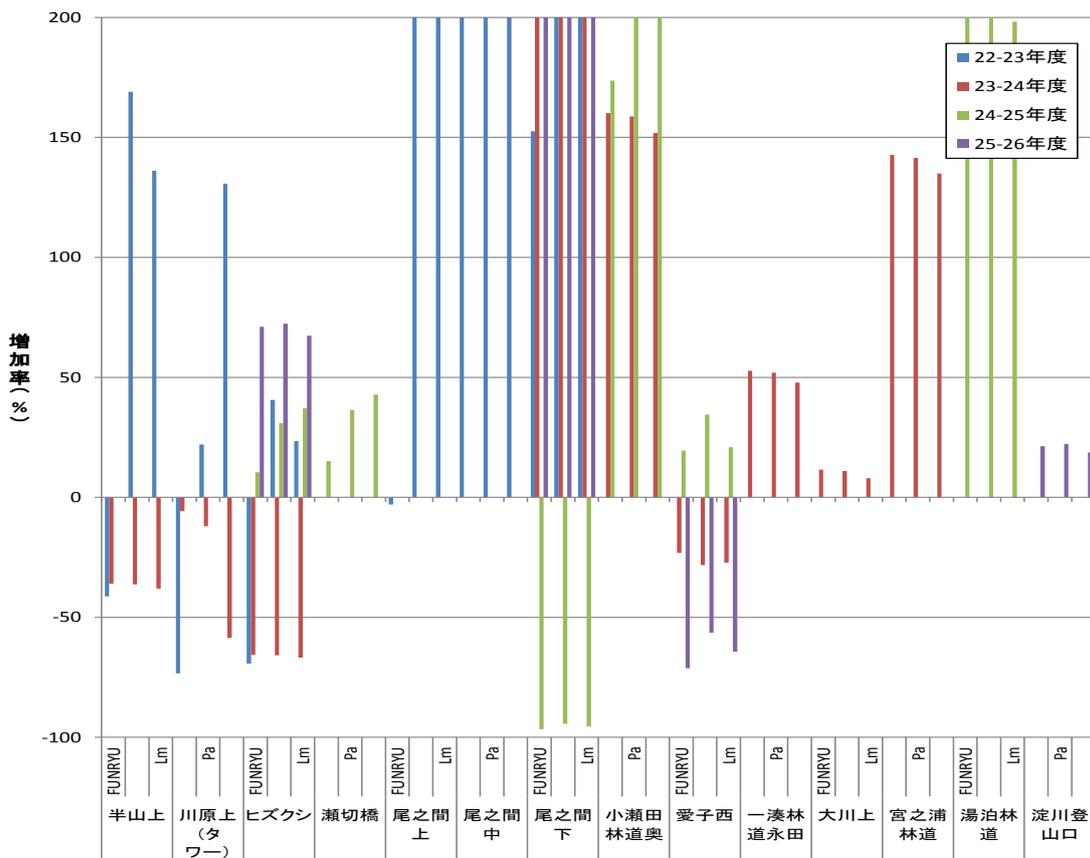
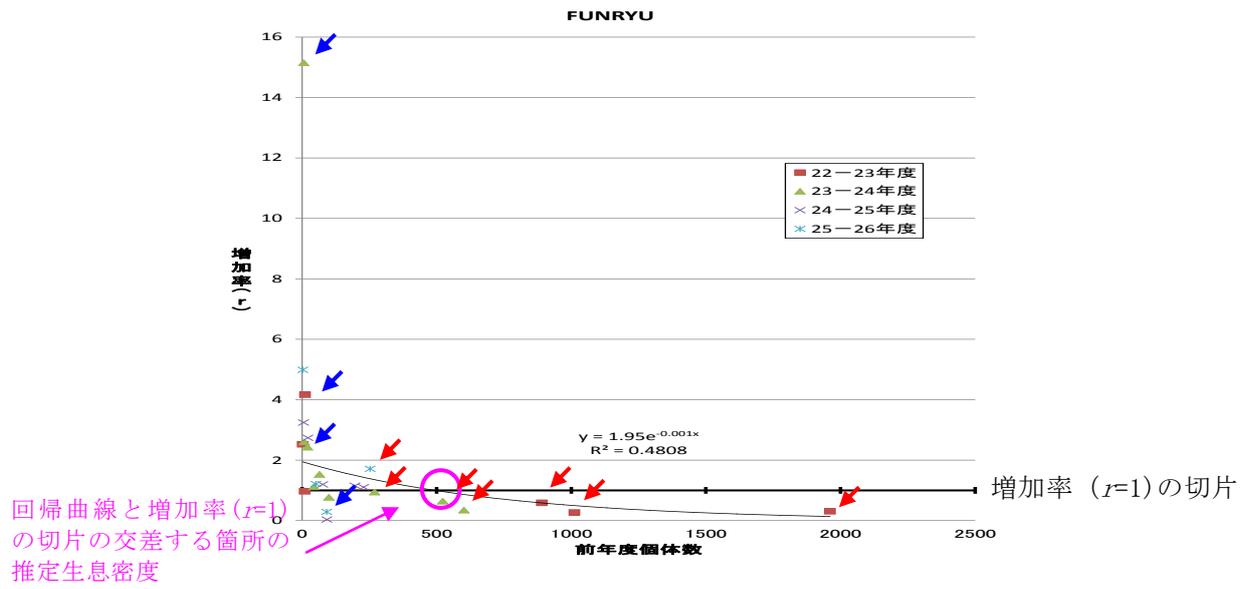


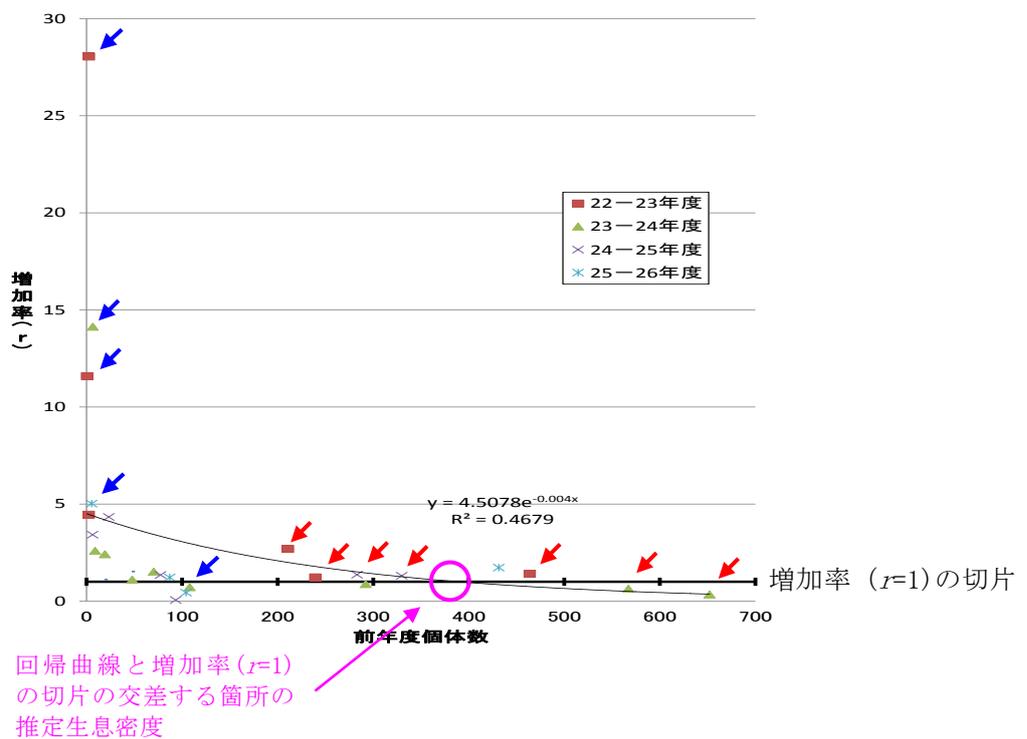
図 1-6 糞粒調査によって推定された生息密度の平成 22 年度から 26 年度の増加率 (%)

(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。

a) FUNRYU Ver. 1.2 プログラムの場合



b) FUNRYU Pa プログラムを使用した場合



c) 「FUNRYU Lm」プログラムを使用した場合

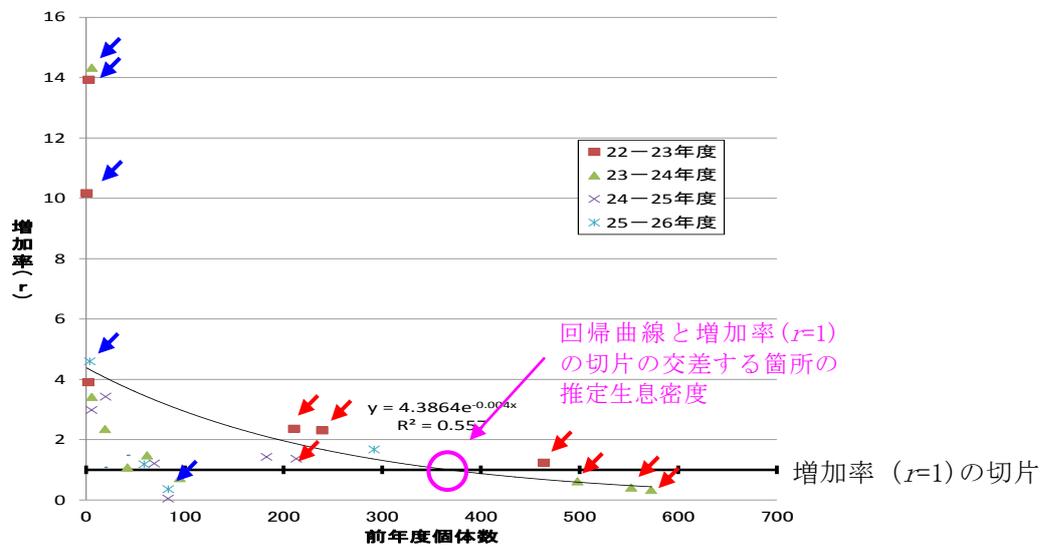


図 1-7 推定生息密度と増加率 (r) の関係 (赤矢印は西部地域、青矢印は尾之間の要素を示す)

(2) ヤクシカの個体特性の解明

平成 26 年度に試験捕獲した 15 頭について体格等（体重や体長、性別、角の状態等）を計測し表 1-5 に整理した。

表 1-5 平成 26 年度のヤクシカの体格計測結果（本業務の試験捕獲によるシカが対象）

No.	捕獲年月日	捕獲場所	捕獲手法	性別	計測値							妊娠の状況			角の状態	角の沿長(cm)	推定年齢	
					頭頸長		体長(cm)	首周囲		頭高長(cm)	頭周長(cm)	後足長(cm)	妊娠の有無	乳汁分泌				胎仔の性
					体重(kg)	(cm)		肩高(cm)	(cm)									
1	2014/11/21	宮之浦233林班	くくりわな	メス	10	73	47	48	15	11.5	28	24	-	-	-	-	幼獣	
2	2014/11/21	宮之浦233林班	くくりわな	メス	11	76	51	51	16	13	30	27	-	-	-	-	幼獣	
3	2014/11/21	宮之浦233林班	くくりわな	メス	6	64	41	42	13.5	11	25.5	22	-	-	-	-	幼獣	
4	2014/11/21	宮之浦233林班	くくりわな	オス	23.5	95	61	61	24.5	15	36.5	30.5	-	-	1又2尖	-	16 成獣	
5	2014/11/22	宮之浦233林班	くくりわな	オス	20.5	102	62	65	21	14	35	32	-	-	1尖	-	2.5 亜成獣	
6	2014/11/24	宮之浦233林班	くくりわな	オス	25.5	108	64	71	27	15	39	32	-	-	2又3尖	-	19 成獣	
7	2014/11/26	宮之浦233林班	くくりわな	メス	10	74	48	44	20	13	25	26	-	-	-	-	幼獣	
8	2014/11/27	宮之浦233林班	くくりわな	メス	17	101	58	62	17	13	33	30	-	-	-	-	成獣	
9	2014/12/4	宮之浦235林班	くくりわな	オス	27	102	65	64	26.5	15	39.5	33	-	-	2又3尖	-	18 成獣	
10	2015/1/28	宮之浦227林班	くくりわな	オス	27	102	68	73	33	15	40	30	-	-	1又2尖	-	21 成獣	
11	2015/1/29	宮之浦227林班	くくりわな	オス	32	116	61	70	29	16	40	30	-	-	1又2尖	-	24 成獣	
12	2015/1/31	宮之浦227林班	くくりわな	オス	28	110	65	75	28	13	38	31	-	-	1又2尖	-	24 成獣	
13	2015/1/31	宮之浦227林班	くくりわな	オス	28	112	64	76	28	15	37	28	-	-	1尖	-	13 成獣	
14	2014/12/10	淀川62林班	くくりわな	メス	25	101	57	71	21	16	34.5	29	-	-	-	-	成獣	
15	2014/12/12	淀川62林班	くくりわな	メス	18.5	98	55	66	21	15	32.5	29	-	-	-	-	成獣	

オスの成獣における角の状態は 2 又 3 尖のものが最大の分岐だったが、体格の最も大きかった個体（捕獲個体 IDNo. 11）の角は 1 又 2 尖と、個体によりまちまちだった。左右で角の沿い長が異なるものも 4 頭計測した。メスについては、妊娠している個体は捕獲されなかった。オス：メス比は 8:7 でほぼ同数だったが、オスの内訳は成獣が 7 頭、亜成獣が 1 頭で、メスの内訳は成獣が 3 頭、幼獣が 4 頭と、捕獲個体の成熟度にはばらつきがあった。特に宮之浦 233 林班では母集団が誘引されたことを確認し、8 頭の捕獲に成功したが、メスの成獣はわずか 1 頭しか捕獲できなかった。メスは幼獣のうち警戒心が弱いのが、成獣になると警戒心が強くなっていることが、今回の捕獲結果からも推測できる。

また、平成 23 年度から 26 年度の本業務における ① 胃の内容物調査、② 年齢査定調査、③ 体格計測調査、④ 妊娠状況把握調査結果を整理し、表 1-6 に示す。

表 1-6 ヤクシカの個体特性調査結果

項目	サンプル数	調査結果
① 胃の内容物調査	25 頭 (H23) ・ 25 頭 (H24) : 計 50 頭	<p>胃の内容物は、半数以上（6 割近く）の個体でモクタチバナ、シャリンバイ等の常緑広葉樹の割合が最も多く、続いてグラミノイドの多い個体が 2 割程度、草本や種実がそれぞれ 1 割程度であった。</p> <p>グラミノイドは、宮之浦の自然公園周辺や南部地域の耕作放棄地周辺で捕獲した個体が多かった。</p> <p>草本は、一湊等の農地周辺で捕獲した個体が多かった。</p> <p>種実は、カラスザンショウの種が一番多く、その他はモクタチバナやシャリンバイの種が見られ、南部・西部で捕獲した個体が多かったが、北東部での捕獲個体では少なかった。</p>
② 年齢査定調査	30 頭 (H23) 、 35 頭 (H24) : 計 65 頭	<p>年齢査定は 65 頭で実施した。その結果、オスの最高齢は 14 歳、メスは 13 歳であった。</p> <p>この調査は、わな猟による捕獲個体を対象にしているため、個体の多くは 2 歳以下の幼齢であった。</p> <p>オスは 5～7 歳の個体が、オス全体の 3 割程度見られた。これは、メスの成獣に比べオスの成獣の方が、警戒心が薄く、わなに掛かりやすいものと思える。しかし、屋久島全体のわな猟における雌雄別捕獲数は、メスの個体の方が僅かに多い。</p>
③ 体格計測調査	30 頭 (H23) 、 35 頭 (H24) 、 40 頭 (H25) 、 15 頭 (H26) : 計 120 頭	<p>体格計測は 120 頭で実施した。その結果、年齢と体重との間のばらつきが大きいものの年齢が上がれば体重が増える。</p> <p>しかしその傾向は、8～9 歳前後から体重増加が止まり横ばい傾向を示していた。</p> <p>また、頭胴長や後足長については、5 歳前後から横ばい傾向となった。なお、メスよりはオスの方が、増加傾向が顕著であった。</p> <p>地域性を見ると、2 歳以上のオスの体重は、南部 > 北部 > 北東部 > 西部の順に軽くなり、2 歳以上のメスは、南部 > 西部 > 北東部の順に軽くなっていた。</p>
④ 妊娠状況把握調査	13 頭 (H23) 、 12 頭 (H24) : 計 25 頭	<p>妊娠状況は 25 頭で実施した。その結果、くくりわな等で捕獲されたメス個体 25 頭の内 12 頭が 2 歳以上のメスで、その内 7 頭で妊娠が確認された。</p> <p>妊娠率は、全メス中の 28.0%、2 才以上のメス中の 58.3%であった。なお、0～1 歳児での妊娠は確認されなかった。</p>

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 調査目的及び調査方法

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

①-1 シカの捕獲及びGPS装置(首輪)の装着

シカ3頭の捕獲及びGPS装置(首輪)の装着は、準備作業を経て、平成26年12月19日～22日に(株)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中間林道及び安房林道沿いで、夕方及び早朝を中心に林道や作業道等を巡回し、捕獲可能なシカを発見した場合に麻酔銃により捕獲した。捕獲後は外部計測を行い、発注者が準備したGPS装置(GPSテレメトリー首輪:Tellus 1D)及び耳標識を装着し、麻酔薬の拮抗薬を投薬して放獣した。

①-2 各個体の情報

平成26年度に、新たにGPSテレメトリーを装着した各個体の捕獲地点情報及び装着したGPSテレメトリー首輪の仕様等は、表2-1及び表2-2のとおりである。

表2-1 GPS装置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	耳標(左)	
			緯度	経度			番号	色
安房林道	3685_2	H26.12.20	30° 17'53.87"	130° 33'49.61"	成獣	♀	40	白
	3573	H26.12.20	30° 17'49.45"	130° 33'59.68"	成獣	♀	42	白
中間林道	3579	H26.12.22	30° 15'38.89"	130° 27'35.26"	成獣	♀	43	白

表2-2 GPS首輪仕様

捕獲場所	個体番号	機種	S/N	周波数(MHz)
安房林道	3685_2	Tellus5H1D イリジウム	T5HS-3685	148.6200
	3573	Tellus5H1D	T5H-3573	148.5900
中間林道	3579	Tellus5H1D	T5H-3579	148.8300

また、GPSテレメトリーの装着地点を図2-1に示す。平成25年のGPSテレメトリーは、平成25年9月下旬に安房林道沿いのヤクスギランドから淀川登山口付近にかけ、オス、メス2頭ずつに取り付け、測定を行った。

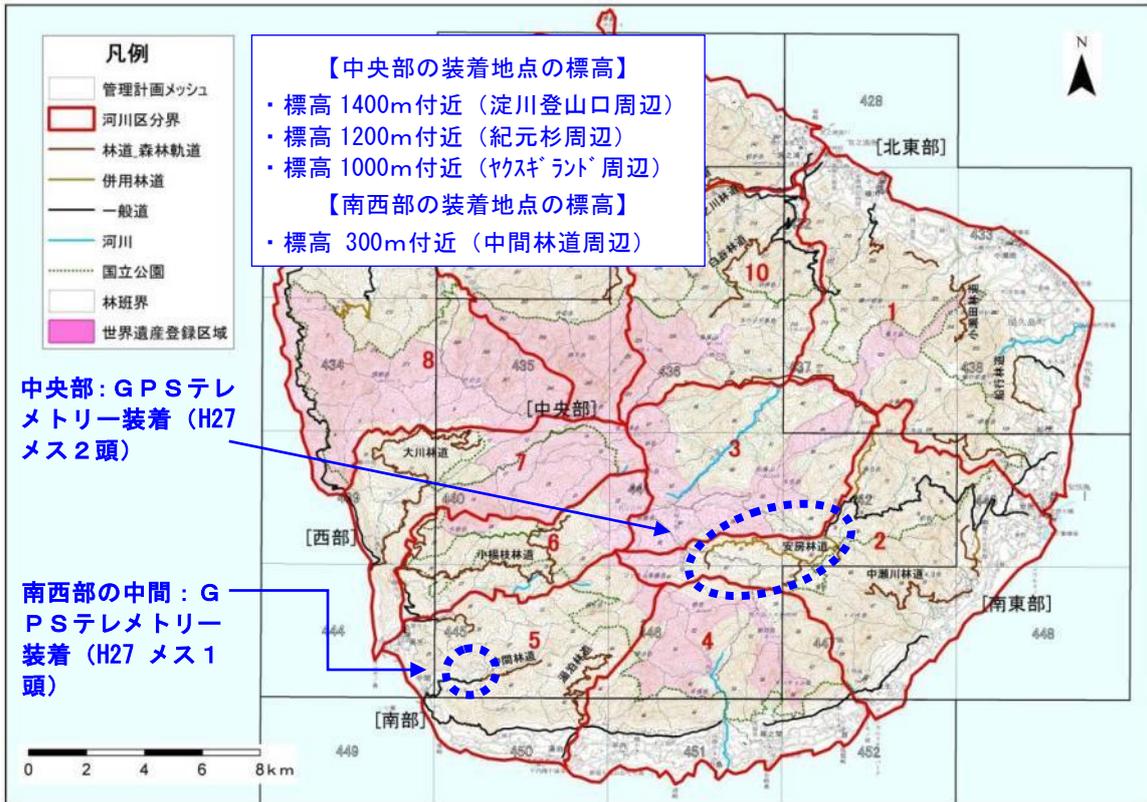


図 2-1 平成 26 年度に新たに装着した GPS テレメトリーの装着地点

捕獲作業期間中に捕獲した 3 個体の外部計測値等の概要は、表 2-3 のとおりである。

捕獲個体の麻酔からの覚醒はいずれも良好で、放獣直後の行動及び運動機能に異常は認められなかった。また、放獣後、9 月 26 日～27 日に各個体の位置及び電波を確認したところ、各個体は捕獲地点周辺で行動し、GPS テレメトリー首輪も正常に作動していることを確認した。GPS テレメトリー首輪装着状況は、写真 2-1～3 のとおりである。

表 2-3 GPS 装着のための捕獲個体の情報

捕獲場所	個体番号	性別	年齢クラス	外部計測値										
				体重 (kg)	全長 (cm)	体長 (cm)	体高 (cm)	首囲 (cm)	胸囲 (cm)	胴囲 (cm)	腰囲 (cm)	後足長 (cm)	角長 (cm)	
													左	右
安房林道	3685_2	♀	成獣	23.0	118.5	63.5	61.5	21.3	61.1	75.0	64.6	30.6	0	0
	3573	♀	成獣	24.0	120.5	65.8	62.0	23.4	63.0	77.3	61.8	30.7	0	0
中間林道	3579	♀	成獣	29.5	126.0	67.0	65.5	25.0	63.9	74.8	66.5	31.6	0	0



写真 2-1 3685_2 の G P S 首輪及び耳標



写真 2-2 3573 の G P S 首輪及び耳標



写真 2-3 3579 の G P S 首輪及び耳標

①-3 G P S 装置（首輪）の測位間隔

本 G P S 装置（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 2-4、表 2-5 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 パターンとし、平成 26 年度は 4 時間の E パターンを用いた。

表 2-4 G P S 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 2-5 各個体の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(最短)	脱落期限
安房林道	♀	3685_2	E	2時間	2016/6/12
	♀	3573	E	2時間	2016/6/12
中間林道	♀	3579	E	2時間	2016/6/14

② GPS装置(首輪)を用いた位置情報の取得

現地における位置情報の取得は、基本的に1カ月に1回程度の間隔とし、平成25年度はインターネットを通じて1カ月に2回程度の間隔で取得した。

平成26年度においては、衛星イリジウムタイプを装着した2頭(No.3686・3685_2)についてはインターネットを通じて1カ月に2回程度の間隔で取得し、最終データ取得は平成27年3月5日に行った。また、ラジオテレメトリータイプの2頭(No.3573・3579)については、現地にてデータ取得を行い、装着後1箇月経過した平成27年1月29日、2月9日の2回データ取得を実施した。

位置情報の取得結果及びGPS首輪の回収は、表2-6及び図2-2-1~2のとおりである。

平成25年9月にGPS首輪を装着した1頭(No.3686)については、期間を通して安定的にデータが回収されたが、他の2頭(No.3684・3685_1)については初回のデータ回収後、データが回収できない状態が続いた。また、個体番号3683については3か月以上経過した1月27日から再びデータが回収されるようになったが、その直後再び電波が途絶え、データ習得が出来なくなった。屋久島の複雑な地形の深い谷部にシカが移動するなど、衛星が捉えられなかった可能性が高い。

平成26年12月にGPS首輪を装着した3頭(No.3685_2・3573・3579)については、平成27年2~3月時点でデータ取得が行えている。

表 2-6 位置情報の主な取得状況及びGPS首輪の回収

場所	番号	
安房林道	3683	・H25.9.24~H26.2.12期間電波を取得、その後電波が取得できず、H27.8~9月の2回捜索を行ったが、GPS首輪回収できず。衛星イリジウムタイプ。
	3684	・H25.9.25にGPS装着後H25.10.3に電波が途絶え、H25.1~3月期間内に3回捜索を行ったが、GPS首輪回収できず。衛星イリジウムタイプ。
	3685_1	・H25.9.24にGPS装着後H25.9.28に電波が途絶え、H26.1.26に沢内で水死体を発見、首輪を回収し修理し、3685_2として再使用。衛星イリジウムタイプ。
	3686	・H25.9.23~H27.9.24期間電波を発信、その後は電池切れでGPS首輪を回収。
	3685_2	・H26.12.20に首輪装着、その後H27.3.5時点でデータを取得。衛星イリジウムタイプ。
中間林道	3573	・H26.12.20にGPS首輪を装着、その後H27.1.29時点でデータ取得。H27.2.9のデータ取得時は、降雪のため奥地(データ取得適地の小ピーク)に入らず、データ取得はできなかった。ラジオテレメトリータイプ。
	3579	・H26.12.22にGPS首輪を装着、その後H27.1.29、H27.2.9時点でデータを取得。ラジオテレメトリータイプ。

③ 平成 25 年度から 26 年度の移動経路追跡調査

ヤクシカの移動経路追跡調査は、GPS テレメトリーデータからシカの移動経路を抽出し、全く同じ経路を現地踏査した。ただし、経路を追跡する際安全面に支障が出る場所をシカが利用した場合は除外した。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。

平成 25 年度から 26 年度にかけてのシカの移動経路調査は、平成 25 年 12 月 16 日、17 日に続いて、本年度は平成 27 年 1 月 29 日、2 月 9 日のデータ取得時に行った。

踏査中は、地形の傾斜、植生、見通し、足場、微地形に注目し、その他にも気がついた点は記録した。個体ごとの調査結果は、表 2-9-3~4 に後述した。

個体No.3684 (♀)、3686 (♂) の生息域 (ヤクスギランド周辺) は、当業務における糞粒調査結果から推定されるヤクシカ生息密度は 82.1 頭/km²である。個体No.3683 (♂) の生息域 (淀川登山口) は、当業務における糞粒調査結果から推定されるヤクシカ生息密度は 51.0 頭/km²である。個体No.3685_1 (♀) の生息域 (紀元杉) は、現地におけるヤクシカの見撃や糞の確認状況から、感覚的に推測すると、ヤクスギランド周辺ほど生息密度は高くはないが淀川登山口周辺よりは低いものと思われる (すなわち 50~80 頭/km²の範囲程度と思われる)。

No.3683 (♂) と 3686 (♂) の個体は、冬季の 1 月下旬は当初の生息域から 3~4km 程度移動し、紀元杉付近に定住しているが (3 月上旬現在)、密度の多少と移動との間に何か因果関係があるのか、現データだけだとサンプル数が少なくてわからない。それよりも、No.3683 (♂) と 3686 (♂) の長距離移動の原因は、12 月下旬と 1 月中・下旬に降った降雪の影響 (県道荒川線の通行止めから推測) があると考えられる。

また、この周辺では、No.3683 (♂) と 3686 (♂) の長距離移動先の 1 km 範囲内、及び平成 26 年 12 月に GPS 首輪を装着した 3685_2 (♀)、3573 (♀) の行動圏の 400~800m 先に安房林道 63 支線があり、そこでは、平成 25 年 8~9 月間にくくりわな 8 個による捕獲が実施され 4 頭 (♂3・♀1) が捕獲され、平成 26 年 7~12 月間は 6 頭 (♂2・♀4) が捕獲されている。しかし該当するシカの移動状況と行動圏を見る限り、3686 (♂) 以外のシカは 63 支線をまったく利用せず、くくりわなによる直接的な影響は見られなかった。ただし、3686 (♂) は時々 63 支線を移動路として利用しているが、わな掛け期間内は 63 支線をほとんど利用せず、これが意図的なのか偶然なのかはわからない。

なお、中間林道では、個体番号 3579 (♀) に対し平成 26 年 12 月 22 日に GPS 首輪を装着したが、装着直後の平成 27 年 12 月 27 日に、下屋久猟友会により犬を使用した銃猟 (巻狩り : 有害鳥獣許可捕獲) を中間林道から 1.3km 北西部の栗生の民有地にて実施した。しかし、3579 (♀) と巻狩り箇所との間には尾根があり、また、巻狩り箇所が 3579 (♀) の行動圏外だったので、シカの移動状況と行動圏を見る限り、巻狩りによる直接的な影響は見られなかった (図 2-3 参照)。

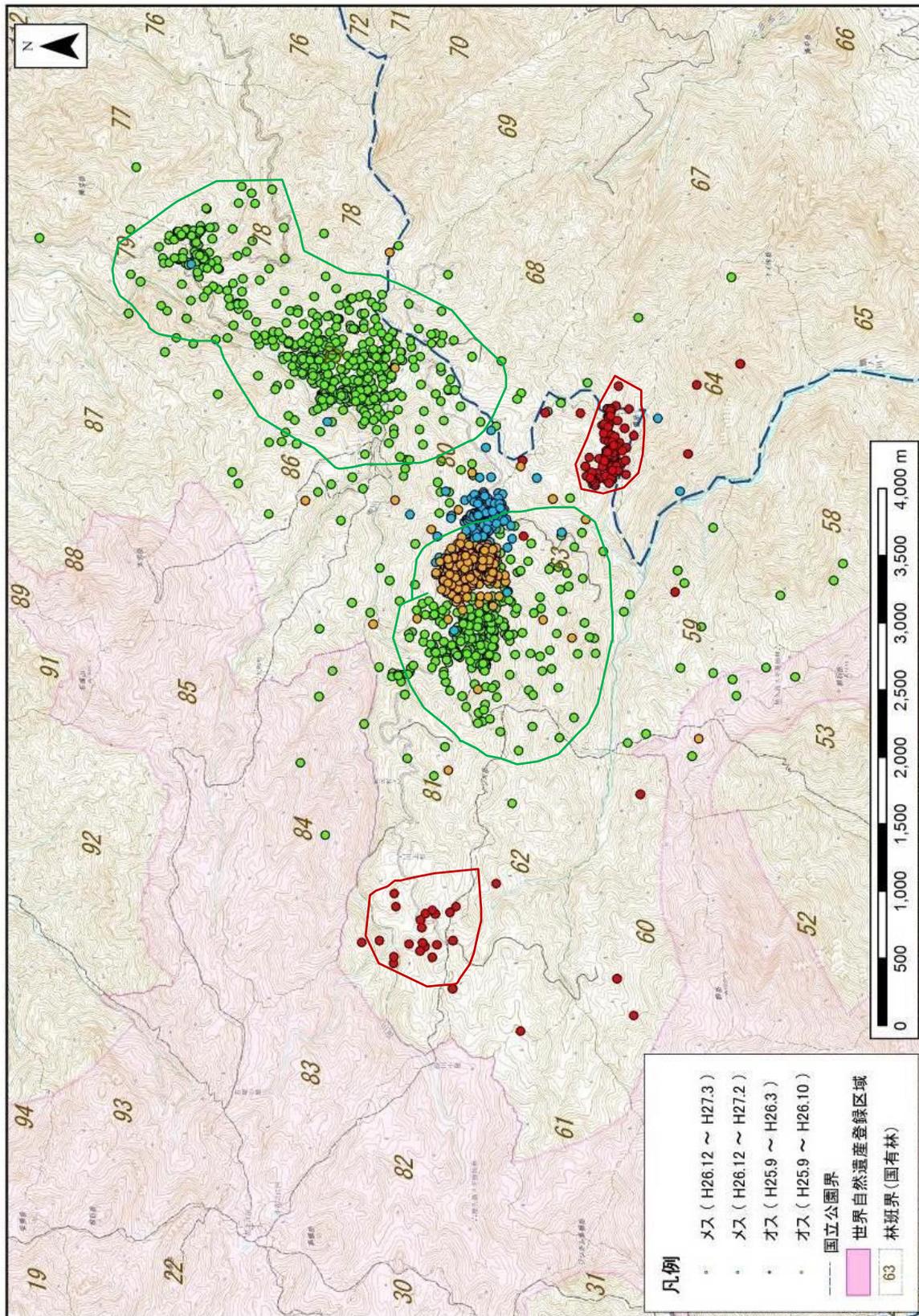


図 2-2-1 淀川登山口周辺のGPS首輪装着のシカの移動状況

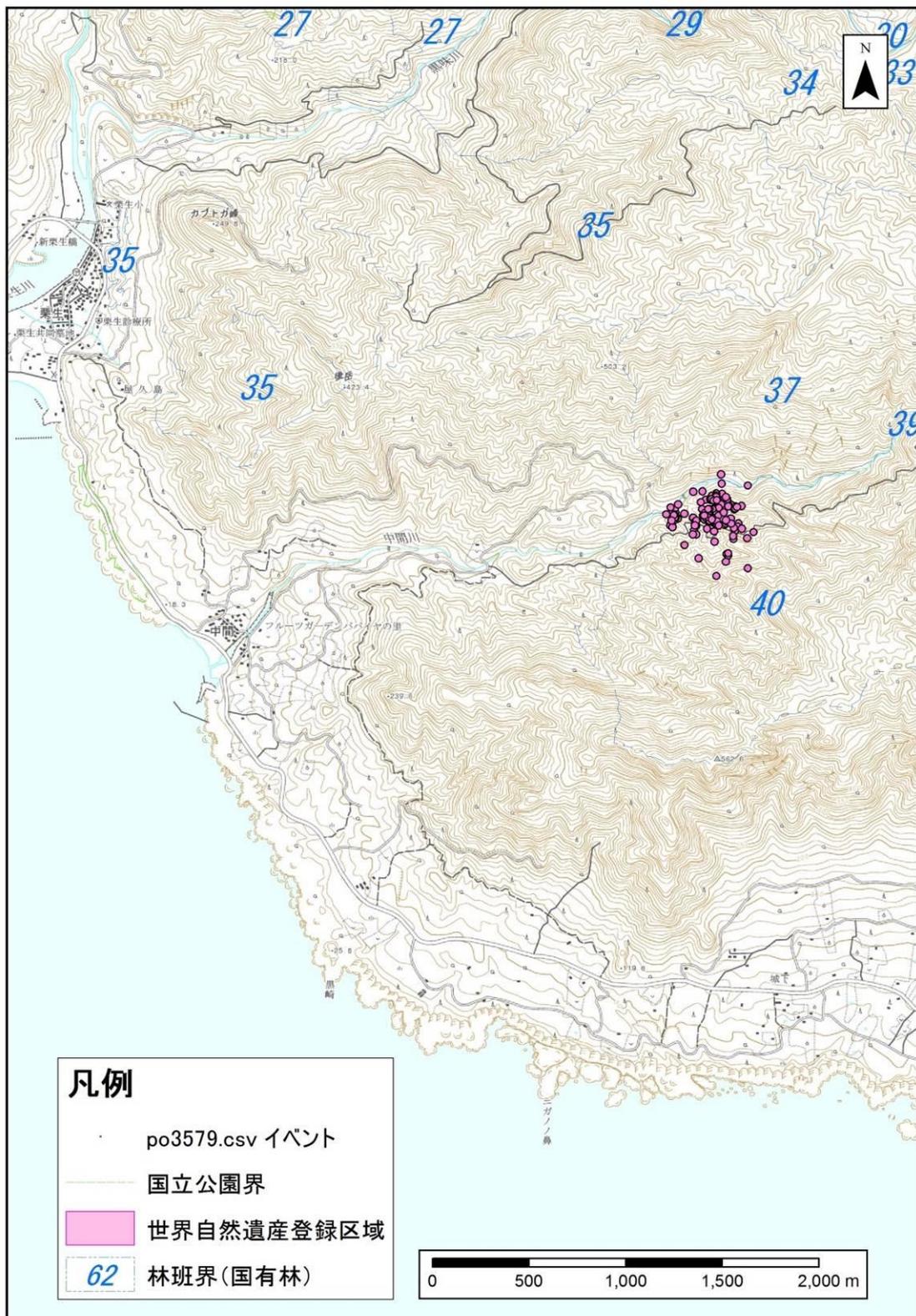


図 2-2-2 中間周辺のGPS首輪装着のメスジカの移動状況



図 2-3 栗生から中間周辺にかけての巻狩り情報

④ 地域、標高別個体の移動状況と行動特性

平成23～26年度の行動パターンの調査結果のとりまとめとして、屋久島各所の標高0～1,400m程度における23頭のヤクシカにGPSテレメトリーによるヤクシカの移動状況調査結果を整理した。

GPSテレメトリーを装着した23個体の移動状況を図2-4に、行動圏の各種状況を表2-7-1～2、表2-8に示す。

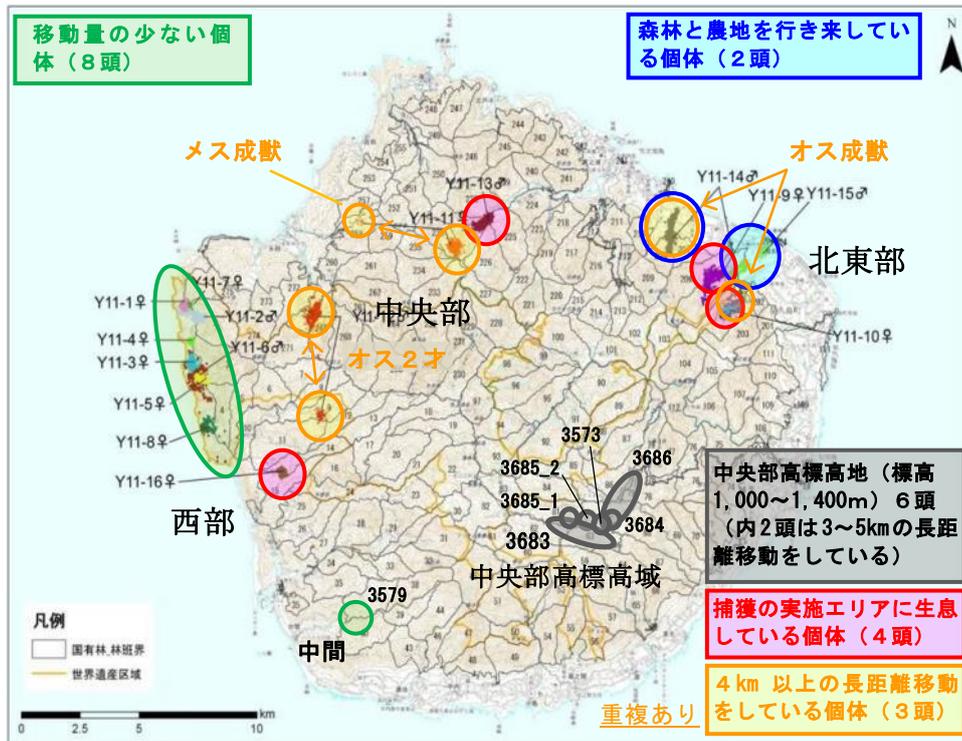


図2-4 低～中標高域における16個体の移動状況 (平成23～24年度)

表 2-7-1 平成 23 年度から調査をしている全 23 頭の行動圏の各種状況（移動距離や行動圏等）

No.	性別	クラス	林道	地域	最低 標高 (m)	最高 標高 (m)	標高 差 (m)	移動 距離 (km)	行動 圏 (ha)	調査年度			
										23	24	25	26
Y11-1	メス	成獣	西部林道	西部	150	250	100	0.50	8.5	○			
Y11-2	オス	成獣	西部林道	西部	0	240	240	1.25	38.2	○			
Y11-3	メス	成獣	西部林道	西部	100	230	130	0.75	12.4	○	○		
Y11-4	メス	成獣	西部林道	西部	80	240	160	0.35	5.2	○	○		
Y11-5	メス	成獣	西部林道	西部	100	240	140	0.60	10.1	○			
Y11-6	オス	成獣	西部林道	西部	10	400	390	2.25	94.1	○			
Y11-7	メス	成獣	西部林道	西部	160	300	140	0.50	8.7	○			
Y11-8	メス	成獣	西部林道	西部	0	310	310	0.75	19.9	○	○		
Y11-9	メス	成獣	第二小瀬田	北東部	130	610	480	1.50	47.5	○	○		
Y11-10	メス	成獣	小瀬田林道	北東部	220	530	310	0.80	14.5	○	○		
Y11-11	メス	成獣	宮之浦林道	中央部	340	600	260	4.30	33.6	○	○		
Y11-12	オス	2才	大川林道	中央部	300	1,300	1,000	5.10	70.4	○	○		
Y11-13	オス	成獣	宮之浦林道	中央部	150	430	280	0.95	25.8	○	○		
Y11-14	オス	成獣	小瀬田林道	北東部	30	500	470	4.77	108.0	○	○		
Y11-15	オス	成獣	第二小瀬田	北東部	40	180	140	2.40	59.0	○			
Y11-16	メス	成獣	大川林道	西部	410	490	80	0.40	10.2	○	○		
3683	オス	成獣	淀川登山口	中央部	1,050	1,420	370	4.80	78.5			○	
3684	メス	成獣	紀元杉	中央部	1,000	1,150	150	0.40	12.6			○	
3685_1	メス	成獣	紀元杉	中央部	1,080	1,170	110	0.50	19.6			○	
3686	オス	成獣	ヤクシラント	中央部	740	1,350	610	5.00	110.8			○	○
3685_2	メス	成獣	紀元杉	中央部	1,120	1,230	110	0.41	13.2				○
3573	メス	成獣	63支線入口	中央部	1,100	1,220	120	0.43	14.5				○
3579	メス	成獣	中間林道	南西部	180	350	170	0.42	13.8				○

(注) 固定カーネル法 50%の移動範囲より作成。移動距離は行動圏の最長平面距離。

表 2-7-2 行動圏の各種状況（密度と捕獲数等）

No.	林道	地域	密度 (頭/km ²)				捕獲圧 (頭/年)			
			H23	H24	H25	H26	H23	H24	H25	H26
Y11-1	西部林道(半山)	西部	522.8	247.7	252.6	432.2	0	0	0	0
Y11-2	西部林道(半山)	西部	522.8	247.7	252.6	432.2				
Y11-3	西部林道(河原)	西部	269.3	303.2	252.6	432.2				
Y11-4	西部林道(河原)	西部	269.3	303.2	252.6	432.2				
Y11-5	西部林道(河原)	西部	269.3	303.2	252.6	432.2				
Y11-6	西部林道(河原)	西部	269.3	303.2	252.6	432.2				
Y11-7	西部林道(半山)	西部	269.3	303.2	252.6	432.2				
Y11-8	西部林道(ヒズクシ)	西部	269.3	303.2	252.6	432.2				
Y11-9	第二小瀬田(愛子西)	北東部	99.6	76.6	91.5	26.4				

Y11-10	小瀬田林道(奥)	北東部	8.3	21.5	58.8	26.4	9	17	0	11	
Y11-11	宮之浦林道	中央部	20.2	48.9	45.0	74.5	144	41	96	211	
Y11-12	大川林道(上)	中央部	44.1	49.1	85.0	170.3	78	42	0	0	
Y11-13	宮之浦林道	中央部	20.2	48.9	45.0	74.5	144	41	96	211	
Y11-14	小瀬田林道(奥)	北東部	8.3	21.5	58.8	26.4	9	17	0	0	
Y11-15	第二小瀬田(愛子西)	北東部	99.6	76.6	58.8	26.4	0	2	39	3	
Y11-16	大川林道(下)	西部	62.9	49.1	85.0	170.3	78	42	0	0	
3683	安房林道	淀川登山口	中央部	35.0	15.0	51.0	61.8	0	0	0	2
3684		紀元杉	中央部	35.0	15.0	82.1	61.8	1	3	4	6
3685_1		紀元杉	中央部	35.0	15.0	82.1	61.8				
3686		ヤクスギラント	中央部	35.0	15.0	82.1	61.8				
3685_2		紀元杉	中央部	35.0	15.0	82.1	61.8				
3573		63支線入口	中央部	35.0	15.0	82.1	61.8				
3579	中間林道	南西部	35.0	95.0	65.0	26.6	0				

(注) 密度は、本調査の該当林道及び近傍林道箇所における糞粒調査結果(H23 方形法 [2回目]、H24 ライン法 [2回目]、H25 以降は全てライン法 [2回目:1回の実施箇所は1回目])を用いた(FUNRYU_Ver. 1.2を使用)。なお、H23・24 中央部の淀川登山口から安房林道63支線、及びH25 中央部の宮之浦・大川林道、H26 大川林道の密度は「環境省の密度データ」を使用した。捕獲圧は、該当する国有林林道における年間捕獲数を示した。

表 2-8 性別や地域区分別の平均移動距離、平均行動圏等

区分		頭数	最低標高(m)	～	最高標高(m)	標高差(m)	移動距離(km)	行動圏(ha)	
性別	オス(♂)	8	290	～	728	438	3.32	73.1	
	メス(♀)	15	411	～	595	184	0.84	16.3	
地域別	北東部(小瀬田)	4(♂2・♀2)	105	～	455	350	2.37	57.3	
	西部	8(♂2・♀6)	75	～	276	201	0.87	24.6	
	南西部(中間)	1(♀1)	180	～	350	170	0.42	13.8	
	中央部	安房林道	6(♂2・♀4)	1,015	～	1,257	242	1.92	41.5
		宮之浦林道	2(♂1・♀1)	245	～	515	270	2.63	29.7
大川林道		2(♂1・♀1)	355	～	895	540	2.75	40.3	
計		23(♂8・♀15)	369	～	641	272	1.70	36.0	

(注) 固定カーネル法50%の移動範囲より作成。移動距離は行動圏の最長平面距離の平均。

G P S首輪を装着したヤクシカ 23 頭の行動圏から、各個体の平均生息標高 (m) 別の移動標高差 (m：垂直方向の移動距離)、移動平面距離 (m：水平方向の移動距離)、行動圏 (ha) の散布図を図 2-5-1～3 に示す。

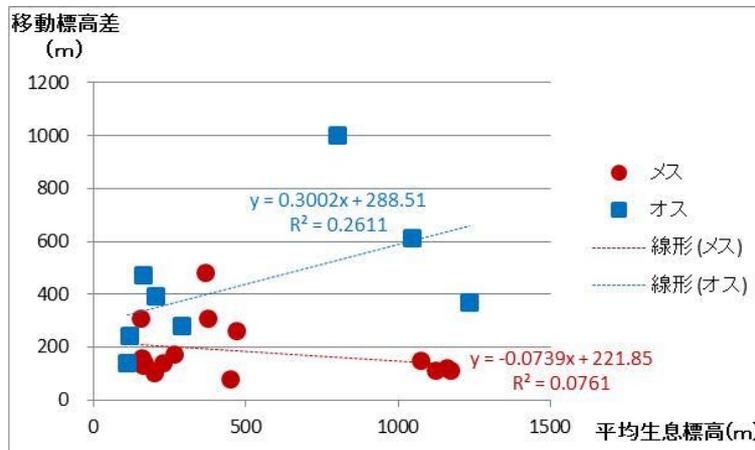


図 2-5-1 ヤクシカの平均生息標高別の移動標高差

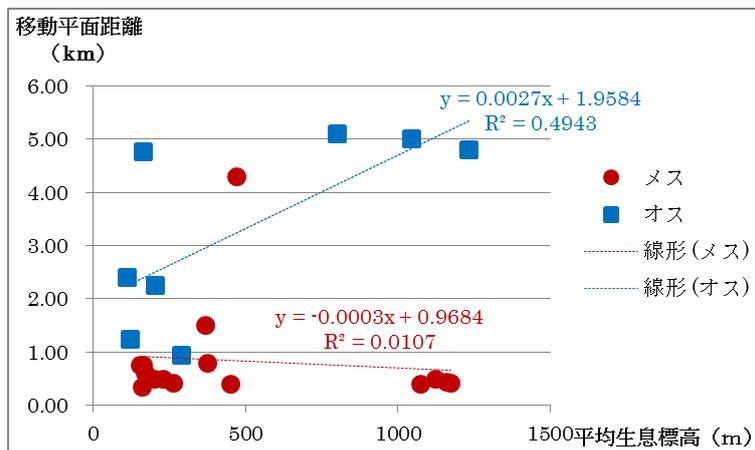


図 2-5-2 ヤクシカの平均生息標高別の移動平均距離

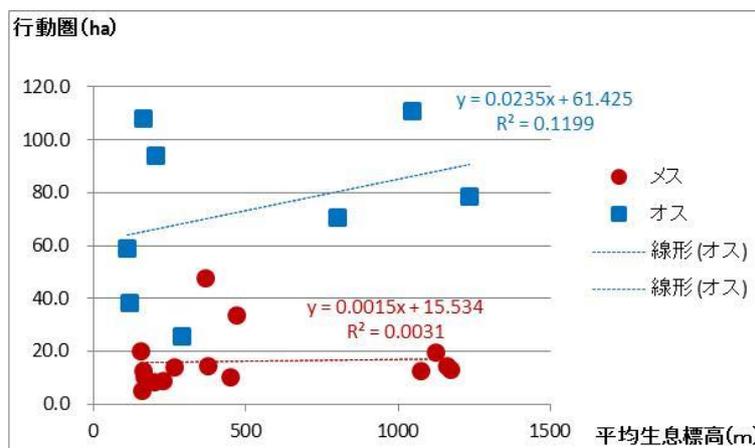


図 2-5-3 ヤクシカの平均生息標高別の行動圏

図より、高標高域に生息しているオスシカ程、移動標高差や移動平面距離が長く、行動圏が広い傾向が見られた。一方メスジカは、生息標高に限らず、移動標高差や移動平面距離が短く、行動圏は狭い傾向にある。

G P S首輪を装着したヤクシカ 23 頭の行動圏から、各個体の生息地域の平均密度（頭/km²：平成 23～26 年度の平均密度）別の移動標高差（m：垂直方向の移動距離）、移動平面距離（m：水平方向の移動距離）、行動圏（ha）の散布図を図 2-6-1～3 に示す。

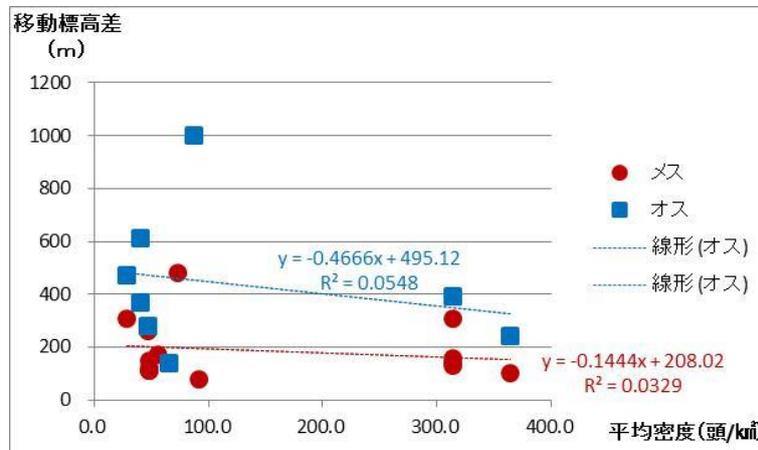


図 2-6-1 ヤクシカの平均密度別の移動標高差

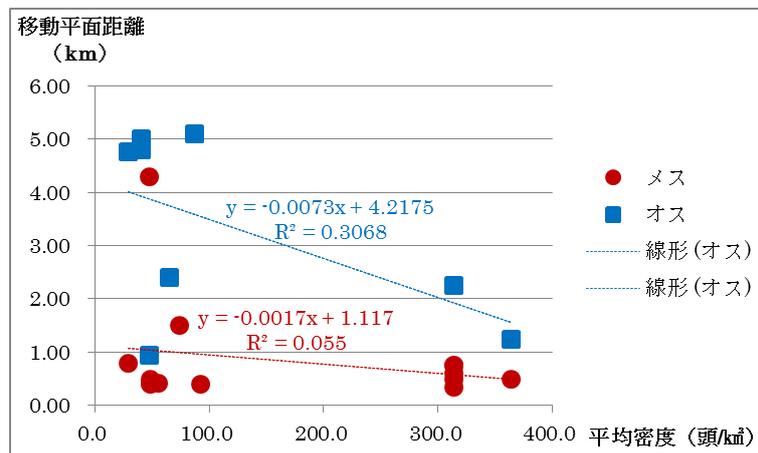


図 2-6-2 ヤクシカの平均密度別の移動平均距離

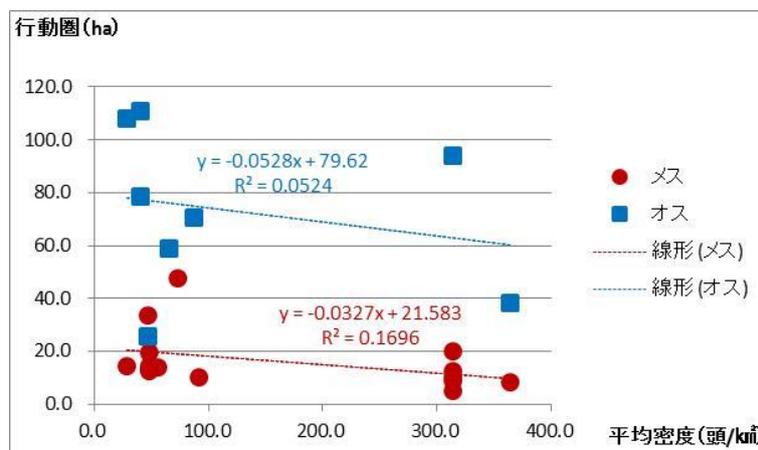


図 2-6-3 ヤクシカの平均密度別の行動圏

図より、高密度地域に生息しているメスジカ程、移動標高差や移動平面距離が短く、行動圏が狭い傾向が見られた。また、メスジカよりはオスジカの方が、その傾向が顕著であった。

平成 23 年度～26 年度の結果を用い、全 23 頭の主要な移動経路を現地踏査し、活動場所や滞留場所、移動状況等を調査したので、その概況を表 2-9-1～4 に整理する。

表 2-9-1 現地踏査結果によるヤクシカの活動場所や滞留場所、移動状況等

No.	活動・移動	滞留	選択性（食）	選択性（傾斜）	時間帯	その他
Y 11 1	・林道を中心に活動。 ・定期的に水場利用。 ・林道を移動に利用。	・林縁部や林内の広場状の箇所を好む。	シイ・カシ二次林に僅かに選択性が見られる。	緩傾斜地を好んで選択。	時間帯による行動パターン の差はない。	・林道端の草地をよく利用し、林道沿いのシイ・カシ二次林内に潜む。
Y 11 2	・スギと照葉樹が混交した林内の沢沿いと、林道付近を主な行動圏として利用。林道と林内の境界部傾斜地や落石防護ネット付近で多く活動。 ・尾根から少し下った箇所を主に移動。	・スギと照葉樹の混交林からなる幅の広い沢を中心。 ・林道と、林道とが交差する谷沿いを中心に行動。	あまり選好性は認められなかったが、スギと照葉樹混交林からなる幅の広い沢を中心 に行動。	10° ～ 30° を僅かに好んで選択。	時間帯による行動パターン の差は認められなかった。	・林道下の谷沿いに集落跡地があり、平坦で見通しの良い地形が広がりよく利用している。
Y 11 3	・尾根から少し下った緩傾斜地を移動に利用。また垂直方向の移動には尾根のやや下側を利用。・道路を移動に用い、林道及び林道沿いの斜面を中心 に行動。	・尾根から少し下った緩傾斜地 ・林道沿いの緩傾斜地でも確認。	・クロマツ植林地に高い忌避性があり、それ以外では選択性はわからなかった。	20° ～ 30° で正の値となったが、選好性はそれほど高くない。	時間帯による行動圏の差は確認出来なかった。	・道路法面には多数の草本が存在。
Y 11 4	・非常に急峻な地形に行動圏をもつ。 ・谷を主な移動経路 ・行動圏は比較的狭く、林道と、林道に交差して流れる沢を中心 に行動。	・はっきりとした滞留はなかった ・比較的緩やかな谷地形を頻繁に利用。	・クロマツ植林、シイ・カシ二次林をやや忌避 ・ハドノキウラジロエノキ群落を好んで選択。	20° ～ 30° を好んで選択。	時間帯による行動圏の差は認められなかった。	・垂直方向移動だけでなく、大岩が多数存在し尾根、谷が連続している水平方向も急傾斜地を移動。
Y 11 5	・林道が行動圏の中心で定期的に高頻度利用圏から外れ水飲み場に向かう。林道と林道付近の林内を多く移動に用いていた。頻繁に利用している箇所は崖の合間の傾斜地であった。	・林道を中心に広い範囲で行っており、高頻度に利用する特定の場所は認められなかった。	シイ・カシ二次林を僅かに選好。	20° ～ 30° を選好。	時間による行動圏の差は確認出来なかった。	・林道から外れて滞留していた箇所は昨年度、植生保護柵を設置した地点であり、明るい平坦な地形。
Y 11 6	・林道と、林道下の緩傾斜地を中心 に行動。 ・数本の沢が流れる急傾斜の山腹斜面を等高線沿いに移動。 ・林道はあまり利用していなかった。	・多くは水場（沢）で確認 ・昨年度植生保護柵設置箇所でも滞留。	明確な傾向は確認出来なかった。	緩傾斜地を好む傾向がある。	時間帯による行動圏の違いは確認出来なかった。	

表 2-9-2 現地踏査結果によるヤクシカの活動場所や滞留場所、移動状況等

No.	活動・移動	滞留	選択性（食）	選択性（傾斜）	時間帯	その他
Y 11 7	・林道付近の林内を主に移動。傾斜の移動は主に等高線沿い。林道を多く移動に用いており、林道から外れる場合もあるが、あまり林道から離れず林道沿いに行動。	・滞留地点は尾根のやや下の緩傾斜地や局所的な平坦地。林道と林道沿いの広い範囲で滞留。	クロマツ植林地を回避する傾向がある。	30°～40°の急傾斜地を選択して利用。	時間帯による行動圏の違いは認められなかった。	
Y 11 8	・林道をあまり利用せず、海側斜面の急傾斜地を利用。急傾斜地の移動は等高線沿い。 ・林道から海にかけての斜面を主な行動圏とする。	・岩の多い地形だが、局地的に平坦になった広場状の箇所や小尾根沿いの緩傾斜地で滞留。	シイ・カシニ次林を好んでいた。	40°～50°を最も好み、急傾斜をより好む傾向が見られる。	時間帯による行動圏の変化は認められなかった。	
Y 11 9	・平坦地を好む傾向。尾根沿いのやや下部を多く移動。林班境界に点在する作業道跡を多く利用。移動にスギ人工林と広葉樹林の境界を多く利用。	・裾野の皆伐跡地や間伐地で滞留。多くは現在も使用されている幅の広い林道沿い森林内。	・スギ・ヒノキ人工林を好む。	・緩傾斜地や平坦地を好む傾向。	・夜間～早朝にかけて、皆伐跡地や間伐地を利用。	・移動する際、直線的に移動しないで時々方向を変え、再び元のルートに復帰する。複数の水飲み場に立ち寄る。
Y 11 10	・急傾斜な間伐地外縁で行動していた。間伐地には残置木が存在し、移動は間伐地の外縁部を利用。岩場の沢を水飲み場に使っていた。	・急傾斜地の中に沢があり、傾斜が急だが、局地的な平地で滞留していた。	スギ人工林を好んでいた。	30°～40°の比較的急傾斜な地形を多く選択。	林道は夜間のみ利用。	・従来シカが歩きにくいと考えられていた急傾斜の伐り捨て間伐地を主な行動圏としていた。
Y 11 11	・林道と、スギ植林地と照葉樹林の境界のやや照葉樹林側を主に移動経路に用いていた。時々高頻度行動圏から離れるが、そこには水場（沢）が確認出来た。	・スギ植林地と照葉樹林の境界を多く利用し、林道沿いではあまり滞留していなかった。	シイ・カシニ次林とスギ植林地を 선호。	・20°～30°を好んで利用。緩傾斜地はあまり利用していなかった。	時間帯による行動圏の変化は認められなかった。	
Y 11 12	・標高 1100m の高標高域を中心に行動。林道付近を行動圏としていたが、林道自体にはあまり依存していない。行動圏の端に水飲み場があった。	・草本・低木層が健全な天然林や下層植生の豊富なスギ人工林内で滞留。林道上は利用せず。	植生の選択性は見られなかった。	・30°以下の傾斜に選好性があり、急傾斜地の利用は避けていた。	時間帯によって行動圏に差が生じることにはなかった。	

表 2-9-3 現地踏査結果によるヤクシカの活動場所や滞留場所、移動状況等

No.	活動・移動	滞留	選択性 (食)	選択性 (傾斜)	時間帯	その他
Y 11 13	・林道と林道に隣接する沢沿いのスギ人工林が主な行動圏。また、スギ人工林との境界付近のシイ・カシ二次林も利用。行動圏内には細かい沢が多数存在していた。移動は旧作業道が中心。	・旧作業道の林道付近に多く見られた ・沢に囲まれた高台状の地形でも滞留していた。	・シイ・カシ二次林は選択性が高かった。 ・植生については、特に傾向が認められなかった。	・20°～30°の傾斜地を好んで利用 ・0°～10°はほとんど利用していなかった。	・夜間は林道を利用し、早朝～夕方にかけては林道から離れた箇所を利用。	・人工林内の孤立した照葉樹林で角研ぎ及び食痕等の被害が顕著に見られた。
Y 11 14	・森林内から耕作放棄地に行動圏を移した。 ・測位地は道を中心に広がっていることから、積極的に道路を利用していた。	・昼間はスギ人工林。夕方～朝は耕作放棄地や残土処理場で滞留。間伐されたスギ人工林や広葉樹二次林内でも滞留。	・平成 23 年 11 月に行動圏を移した。移動以前は広葉樹二次林、移動以降は畑雑草群落を行動圏としていた。	・行動圏を移す前も後も、平坦地を好んで利用。	・道路や集落周辺を利用するのは夕方～早朝の間で、昼間はスギ人工林内に潜んでいた。	・行動分析結果では、森林から人里に行動圏を移していた。滞留していた残土処理場には晴天時も涸れない水溜りが存在した。
Y 11 15	・人里近くのスギ人工林を行動圏。道路を主に移動。行動圏がかなり広い。行動圏の多く森林整備公社の造林地。人工林に隣接するシイ・カシ二次林やスギ間伐地を好んで利用。	・スギ人工林と広葉樹二次林の境界付近で、林道から数 10m 離れた地点で滞留。		・比較的平坦な場所を選択して利用。	・夜間は道路沿いを多く利用。	
Y 11 16	・主に林道付近の林内を中心に行動。行動圏のほとんどは森林整備公社の造林地 (スギ人工林) に隣接するシイ・カシ二次林。	・はっきりとした滞留箇所はないもののシイ・カシ二次林内の一部で滞留。	スギ人工林よりもシイ・カシ二次林を选好。	傾斜の緩い箇所を選択する傾向あり。	・昼間は林道から離れた森林内に潜み、夕方から朝は林道に近い林内で行動。	
3 6 8 3	・降雪前は標高の高い淀川登山口周辺の天然林地帯にいたが、H26 年 1 月の降雪後は 4.5km 弱離れた 63 支線南西側のスギ人工林及びスギ育成天然林地帯に移動、以降はそこで行動。	・移動前は、安房林道から淀川登山道に近い天然林内で滞留。移動後はスギ人工林内の保残帯 (スギ・コメツガ) に滞留。	・採餌場としてスギ人工林、スギ育成天然林を选好。	・傾斜の緩い箇所を選択する傾向あり。	・昼間は保残帯、朝夕夜間は主にスギ人工林、スギ育成天然林で行動。	・一度長距離移動したが、以降は 1 箇所に集中して生活。
3 6 8 4	・標高 1,100m 程度のヤクスギランド付近で GPS を装着したメスである。	・林道沿いのスギ大径木林斜面で滞留。またスギが交じる常緑広葉樹林急傾斜地の沢を水飲み場とする。	・採餌場として安房林道沿いのスギ天然林を选好。	・傾斜の急な斜面を選択する傾向。時々安房林道を利用。	・昼夜別なく人目につかない森林内の狭い範囲内で行動。	

表 2-9-4 現地踏査結果によるヤクシカの活動場所や滞留場所、移動状況等

No.	活動・移動	滞留	選択性（食）	選択性（傾斜）	時間帯	その他
36851	・標高 1,200m 程度の紀元杉付近で GPS を装着したメスである。	・林道沿いのスギ人工林及びスギ育成天然林の斜面を利用し滞留していた。	・採餌場として安房林道沿いのスギ人工林、スギ育成天然林を良好。	・林道の沢側の傾斜の急な斜面を選択する傾向。時々安房林道を利用。	・昼夜別なく人目につかない森林内の狭い範囲内で行動。	
3686	・標高 1,000m のヤクスギランド付近で GPS を装着したオス。平成 25 年秋季はヤクスギランドを中心に安房林道沿い 2km 範囲を行動圏にしていた。H26 年 1 月の降雪後は 2.5km 離れた紀元杉周辺に移動し以降はそこで行動。	安房林道沿いのスギ人工林及びスギ育成天然林地帯の緩斜面を利用し滞留。	・採餌場として安房林道沿いのスギ人工林、スギ育成天然林を良好。	・林道の沿いの緩斜面を選択する傾向。時々安房林道上を利用し移動。	・昼間は林道付近の保残帯、朝夕夜間は主に林道沿いのスギ人工林、スギ育成天然林で行動。	
368512	・標高 1,100m 程度の紀元杉付近で GPS を装着したメス。GPS 装着箇所付近の林道沿い 400m 範囲を行動圏にしている。H26 年 12 月以降の積雪期間も移動しなで行動。	安房林道沿いのスギ人工林及びスギ育成天然林地帯の緩斜面を利用し滞留。	・採餌場として安房林道沿いのスギ人工林、スギ育成天然林を良好。	・林道の沿いの緩斜面を選択する傾向。時々安房林道上を利用し移動。	・昼間は林道付近の保残帯、朝夕夜間は主に林道沿いのスギ人工林、スギ育成天然林で行動。	・700～800m 南東部に 63 支線がありここではくくりわなによる捕獲が実施されていたが、GPS 装着時には捕獲は終了していた。
3673	・標高 1,100m 程度の 63 支線入口付近で GPS を装着したメス。GPS 装着箇所付近の林道沿い 400m 範囲を行動圏にしている。H26 年 12 月以降の積雪期間も移動しなで行動。	安房林道沿いのスギ人工林及びスギ育成天然林地帯の緩斜面を利用し滞留。	・採餌場として安房林道沿いのスギ人工林、スギ育成天然林を良好。	・林道の沿いの緩斜面を選択する傾向。時々安房林道上を利用し移動。	・昼間は林道付近の保残帯、朝夕夜間は主に林道沿いのスギ人工林、スギ育成天然林で行動。	・400～500m 南部に 63 支線がありここではくくりわなによる捕獲が実施されていたが、GPS 装着時には捕獲は終了していた。
3679	・標高 200m 程度の中間林道入口付近で GPS を装着したメス。GPS 装着箇所付近の林道沿い 400m 範囲を行動圏にしている。	・中間林道沿いを中心とした沢沿いから尾根上までの急斜面地内の僅かな緩傾斜にて滞留。	・採餌場としてスギ人工林内の保残帯（シイ・カシ二次林）を利用。	・傾斜に関係なく林道沿いを選択している。時々林道上を移動。	・昼間は林道付近の保残帯、朝夕夜間は主に林道沿いのスギ人工林、保残帯で行動。	・北西側尾根を挟んだ中間周辺（1.8km）で期間内に巻狩りを実施したが行動に変化は見られなかった。

（注）選択性は Ivlev の選択性指数、移動や滞留はカーネル法による行動分析結果を参考にした。

④-1 ヤクシカ全体の行動パターンの整理

- ・ 23頭のGPS調査結果では、固定カーネル法50%の行動範囲は、移動距離が350m～5,100m（平均1,700m）、標高差が80m～1,420m（平均272m）、行動圏が5.2ha～108.0ha（平均36.0ha）であった。
- ・ 雌雄別では、オスの方がメスの2～3倍行動範囲が広がった。また、地域別では、西部・南西部（中間・大川～西部林道）が最も行動範囲が狭く、北東部（長峰～楠川）が最も広く、中央部（宮之浦林道奥・大川林道奥）は中庸だった。
- ・ なお、密度の最も高い西部では、行動範囲が狭かった。捕獲圧が最も高く巻狩りが実施されている北東部では、行動範囲が広がった。北東部の個体4頭の内半分の2頭は、国有林から毎夜人家周辺に下りてきて耕作放棄地や農地付近に出没していた。
- ・ さらに、移動距離が4km以上の行動を見ると、大川林道奥のオス個体（2才：No.Y11-12）は、平成23年9月に永田歩道の稜線を超え永田歩道入口近くに移動し、2箇月後の12月には大川林道奥に戻り、その後平成24年1月に再度永田歩道入口に移動した。この個体は、捕獲の実施や間伐施業、道路工事等との関連性がなく、移動を行った理由は判らないが、9月という初秋に長期移動を開始したことにより、2才とは言え繁殖行動の可能性も考えられる。
- ・ 一方、宮之浦林道奥のメス個体（成獣：No.Y11-11）は、間伐作業道工事が始まった直後の平成24年2月に吉田岳付近の稜線を超え一湊林道に移動したが、数日後には宮之浦林道奥に戻ってきた。
- ・ 小瀬田林道のオス個体（成獣：No.Y11-14）は、平成23年11月に間伐作業道工事が始まった直後に男川を越え楠川集落近辺に移動し、そのまま居ついてしまった。その個体は、移動前は国有林の森林内のみを生息域にしていたが、移動後は夜ごと人家周辺域に出没していた。
- ・ さらに、高標高域の安房林道ヤクスギランド及び淀川登山口のスギ天然林等で行動していたオス2頭（成獣：No.3683・3686）は、本格的な降雪が始まった1月に3～4km離れた安房林道近くのスギ人工林、スギ育成天然林付近に移動し、以降はその場に留まり行動していた。
- ・ 西部地域の個体や、Y11-11、Y11-12といった林道の奥地に行動圏を持つ個体では、時間帯による行動圏の変化は見られなかった。ただし、Y11-13や北東部の個体は早朝～夕方にかけては林道から遠い箇所で生活し、夜間になると林道や集落で行動することが分かった。
- ・ 北東部のように国有林でも里地でも捕獲を行っている地域では、捕獲や森林施業等の人の活動の影響を受け、朝～夕方にかけての行動が制限されており、西部地域のように捕獲を行っていない地域では時間帯に関係なく行動している。

④-2 地域ごとの行動パターンの整理

i 西部

西部地域は、高密度地域であり、また捕獲がまったく行われていない。西部地域の行動圏が最も狭いのは、これらのことが大きく関係しているものと思われる。

長期移動する個体がみられないのは、森林施業に伴う工事や捕獲が行われていないので逃げる必要がないことと、密度が高く若いオス個体でも繁殖チャンスに恵まれている可能性が

考えられる。

また、餌の面から考えると、西部地域は最も嗜好植物が少なく、また畑や耕作放棄地、新植地、新たな林道法面などの一般的な餌場がない。それにも関わらず餌の面から高密度を維持していられるのは、サルの群れと共存することや、落葉・落種食に特化した点、シイ・カシが多く萌芽枝が多い点、体格が比較的小さい点などが考えられる。今後は、地域別の餌植物に注目した分析が必要であろう。

一方で、西部地域では多くの個体が林道に依存した行動圏を持っていた。特に、道路と林内の境界(林縁部)には光が入りやすいため草本が多くなり、シカを林道に誘引する要因となっている可能性がある。

なお、大川林道を生息地としている西部地域に含まれる1個体(Y11-16)は、西部林道を生息地とする個体ほど林道に依存していなかった。Y11-16は林道付近の広葉樹林内を主な行動圏としていた。Y11-16の行動圏は捕獲が行われている地域であり、その結果、車両等を忌避し、林道から少し離れた場所を利用していると考えられる。

いずれにしても、西部地域の西部林道沿いは、捕獲がまったく行われていないので、そのことが高密度を維持している大きな理由の一つと考えられる。

ii 中央部

中央部地域は、宮之浦林道の2頭と大川林道(上)の1頭(Y11-12)、安房林道の6頭が該当する。この地域の密度は、平成24~26年度の平均で50頭/km²前後と中庸である。また宮之浦林道、大川林道沿いは国有林による積極的な捕獲(くくりわなによる)が行われている。この地域の行動圏は北東部に次いで広い。

長期移動する個体が9頭中4頭みられたが、すぐに戻ってきた1頭のメス(宮之浦林道)は、森林施業に伴う工事に驚いて逃げたものと思われ、半年後に戻ってきた1頭の若いオス(大川林道〔上〕Y11-12)は、直接的な原因がわからず、季節的に繁殖行動であった可能性が考えられる。なお、Y11-12の長期移動以前の行動圏は、標高1,000m付近の高標高地域であった。ここには間伐された人工林があり、光が入りやすくなった結果、草本が増えた間伐地と林道を主な行動圏としていたのではないかと考えられる。さらに、安房林道の2頭は降雪を機に3~4kmの移動を行い、その後は雪解け後もその場所に居ついて行動している。

宮之浦林道や大川林道に生育している個体については、餌の面から考えると、スギ人工林の間伐跡地や新たな作業道の法面などで採餌している個体が多い。国有林の奥地に入ると、畑や耕作放棄地といった一般的な餌場がないが、スギ人工林の間伐に依存しながら生活を維持している個体も多いと思われる。

移動は、間伐地を中心に移動するが、昼間の移動はスギ人工林と広葉樹林の境界を利用しており、更に境界よりやや広葉樹林側を多く移動に用いている。一方夜間の移動は、林道をよく利用していた。

猟友会の人たちの感触では、体格は屋久島内で中庸の大きさとのことである。また現地作業員からの聞き取りによると、これらの地域においても昨年あたりからサルの群れと一緒に行動するシカをみかける機会が増えたそうである。

なお、この地域は捕獲が行われているのに密度が維持されていて、捕獲数や密度の年変動幅が少ない。これは、現在の捕獲圧が現状の高密度状態を維持している可能性が考えられ、現状の植生被害の状態を検討した上で、密度を低く抑える必要があるため、捕獲圧を高める

必要があり、検討が望まれる。

iii 北東部

北東部地域は、小瀬田林道、第二小瀬田林道周辺の個体が該当する。この地域の密度はスギ人工林（間伐実施林分）や広葉樹二次林が多い第二小瀬田林道では、76.6～99.6 頭/km²と比較的に高く、一方、少し林道を奥に入った天然林内の小瀬田林道奥では、8.3～21.5 頭/km²と低い。ちなみに、平成 25 年度は小瀬田林道奥でも 58.8 頭/km²と中庸な値を示していた。また小瀬田林道、第二小瀬田林道沿いは、平成 23・24 年度と重機が多く入った林道工事、森林施業、治山工事が行われており、それほど多くの捕獲はなかったが、平成 25 年度の 26 年 1 月 15 日～1 月 31 日までの間は、第二小瀬田林道沿いだけで 15 頭の捕獲（猟友会との協定に基づく捕獲〔くくりわなによる〕）が行われている。

この地域の行動圏は最も広く、2 頭（オス成獣）は、国有林のスギ人工林や広葉樹二次林に潜みながら夜間は林道を利用し里地に下り、耕作放棄地や畑地周辺、里山のスギ人工林（間伐跡地）などで採餌している。一方他の 2 頭（メス成獣）は、国有林の天然林に潜みながら夜間は標高の低い場所に下りてきて、スギ人工林（間伐跡地）や広葉樹二次林や林道沿いなどで採餌している。

長期移動する個体が 1 頭（オス成獣）みられたが、平成 23 年 11 月の間伐作業道工事開始とともに移動し、現在は楠川集落に夜な夜な現われそのまま居ついてしまった。

また、餌の面から考えると、里地の耕作放棄地や畑地に依存する個体と、里山のスギ人工林の間伐跡地や新たな作業道の法面などで採餌している個体に分けられた。

移動や利用域については、Y11-09、Y11-10、Y11-15（一部）は中央部地域と同じように間伐地を主な行動圏として利用し、移動についても中央部地域と同様な傾向があった。Y11-14、Y11-15（一部）については、集落周辺を夜間の生息地としていた。人工林で滞留し、道路を移動していることから、道路の法面や耕作放棄地の草本にも誘引されているものと考えられる。

猟友会の人たちの感触では、里地の耕作放棄地や畑地に依存する個体の体格は、屋久島内で最も大きいとのことである。また現地作業員からの聞き取りによると、里地に下りてこない個体は、今年あたりからサルの群れと一緒にみかける機会が増えたそうである。

なお、この地域は、里山に近いところを中心に国有林内でも捕獲が行われているのに密度が維持されていて、捕獲数や密度の年変動幅が少ない。また、捕獲が積極的に行われていない林道奥では平成 25 年度から密度が急増している。そのため、捕獲圧と密度状態との関係を解明するため、今後更に検証が必要となる。

(2) センサーカメラ等による調査分析等

最適な捕獲手法の組み合わせを検証するため、各種わなを設置した箇所（図 2-7 参照）において自動撮影カメラで撮影したシカの行動を分析すると共に、捕獲方法別の手法及び効果について考察した。

① 捕獲地点における自動撮影カメラのビデオ撮影画像と分析

①-1 調査手法

ヤクシカの捕獲とあわせて自動撮影調査（自動撮影カメラによるビデオ撮影）を実施し、捕獲時のシカの行動や、捕獲数と撮影数の関係について調べた。用いた自動撮影カメラには、撮影対象としたわなと同一の ID を用いて、識別した。撮影された動画については、出現した動物の同定と個体数をカウントした。同じ個体の重複カウントの影響をできるだけ軽減するために、15 分以内に同種の哺乳類が複数枚撮影された場合は、同じ個体が撮影されたと判断した。この場合、複数の個体が撮影されているファイルが含まれる場合は、その中で最大の個体数を撮影個体数として採用した。また、シカが捕獲された場合、捕獲個体はカウントから除外した。シカが撮影されている動画ファイルについて、撮影頻度（10 カメラ日あたりの撮影個体数）を算出した。

また、自動撮影カメラを設置した捕獲わなについて、CPUE（10 わな日あたりの捕獲数）を算出した。さらに、撮影頻度をわな周辺に集まったシカの個体数の指標として扱い、撮影頻度で CPUE を割ることで、シカ 1 頭あたりの捕獲率の指標を算出した。

これらの指標値を地域・周辺環境で分類して集計し、それぞれの効果の比較を行った。なお、26 年度は箱わなを使用せず、稼働しない巾着式網箱わなを誘因ステーションとして設置し、実際の捕獲はくくりわなのみで調査を行った。餌の有無についても、24 年度・25 年度の結果から、餌を用いたほうが捕獲効率はやがったことから、すべて餌有とし、わなの被覆具合についても同様にすべて完全に被覆とした。

最後に、撮影されたシカ等の動画のうち、わなや餌付けに対して代表的、特徴的な反応を見せたもの及び各試験記録を選定し、その内容と対応する動画についてまとめた。

①-2 結果と考察

表 2-10 には、自動撮影カメラ調査によるシカの撮影頻度と捕獲調査による CPUE を、昨年度の結果とともに示す。26 年度の自動撮影カメラ調査では、総カメラ稼働日数 182 で、123 頭分のシカが撮影された。また、カメラを設置したわなについては、総わな日 260 で 11 頭のシカが捕獲された。全体の撮影頻度は 10 カメラ日あたり 6.8 頭、全体の CPUE は 0.42 頭であった。昨年度全体の撮影頻度は 10 カメラ日あたり 3.9 頭であり、本年度はこれの 2 倍近い数値を示した。これまで捕獲を行ったことのない地域であることや、事前に誘因期間を設けたことが、昨年度よりもカメラの設置期間が短くても撮影頻度が上がった要因と考えられる。一方、CPUE は 0.36 であった 25 年度の数値をやや上回り、逆に CPUE/撮影頻度 0.06 は、25 年度の数値 0.09 をやや下回った。このように昨年度とあまり変わらないペースでの捕獲になったのは、わな掛け翌日に捕獲が集中し、その後シカの警戒が強まった他、淀川 62 林班調査時に寒波が襲来したことなどが考えられる。

図 2-8-1 に、地域・周辺環境ごとの撮影頻度を示す。今年度は誘因ステーション（仮想巾

着式網はこわな)を設置し、その周りに10基のくくりわなを設置したことから、林相及び周辺環境は、10基とも選定した林班とほぼ同一である。すなわち宮之浦の233林班はカラスザンショウが点在するスギとの針広混交林地域、235林班はスギ人工林である針葉樹林、227林班は人工林の伐採跡地・スギ林の境界といったエコトーン地域、淀川の62林班はスギ実生木が密生する林縁(作業道脇)地域である(図イ-b-1)。これらの地域・周辺環境ごとに比較すると、撮影頻度(10カメラ日あたりの撮影頭数)は227林班で13.9頭と最も多かった。227林班は宮之浦林道でも最奥部であり、これまで捕獲がなされておらず、試験捕獲を行った我々以外に、人間や車両が通行することも少なかったことが考えられる。また誘因ステーション周辺、ステーションに向かう急傾斜の獣道、緩傾斜のスギ人工林内と、幅広い範囲で撮影されており、このような環境を含むエコトーン地域はシカを誘因するのに有効である可能性が高い。宮之浦233林班、宮之浦235林班、淀川62林班の撮影頻度はそれぞれ4.9、6.3、7.0頭だった。

図2-8-2に、地域・周辺環境ごとのCPUEを示す。これらの地域・周辺環境ごとにCPUE(10日わな日あたりの捕獲頭数)を比較すると、宮之浦227林班で0.9頭、233林班で0.7頭と高く、宮之浦235林班で0.1頭、淀川62林班で0.3頭と低かった。227、233林班で共通していえることは、地形が平坦地だけでなく急傾斜・緩傾斜を含み、林相も階層構造を形成して変化に富んでいることである。このことにより動物類にとって天敵から姿を隠しやすく、また採餌する際もライバルとなる同種の動物から回避しやすいことが考えられる。一方、宮之浦235林班、淀川62林班では開けた平坦地が多く、周囲はスギの単層構造であり、姿を隠しにくいばかりでなく、わなに掛かった個体をダイレクトに目撃していた可能性も考えられる。

図2-8-3に、地域・周辺環境ごとのCPUE/撮影頻度を示す。これらの地域・周辺環境ごとにCPUE/撮影頻度(1頭あたりの捕獲率の指数)を比較すると、235林班が0.02と突出して低かった。撮影頻度では10カメラ日あたり6.3頭と、8頭捕獲した233林班の4.9頭より多く撮影されていたが、この場所では結果的に1頭しか捕獲できなかった。前述したように、わなに掛かった個体の暴れる様子が広域から目撃できる環境にあり、他のシカが警戒を強めた可能性が高い。また、森林管理署の捕獲チームとの捕獲エリアが一時的に重なったこともあり、人間や車両の往来も他地域と比較して多かったことが、シカの警戒を高めさせた一因と考えられる。

くくりわなについては、シカが足を入れる確率は、狩猟者の経験や知識で大きく左右されると考えられ、そのような知識を広く共有し、全体の捕獲の効果を高めていくことが重要である。さらに今回のように、周辺環境にも左右される可能性が高く、227林班では同じわなでも2日連続で捕獲したこともあった。このことから、設置する場所・仕掛ける期間を見極めることが、捕獲の効果を高めていくことになると考えられる。

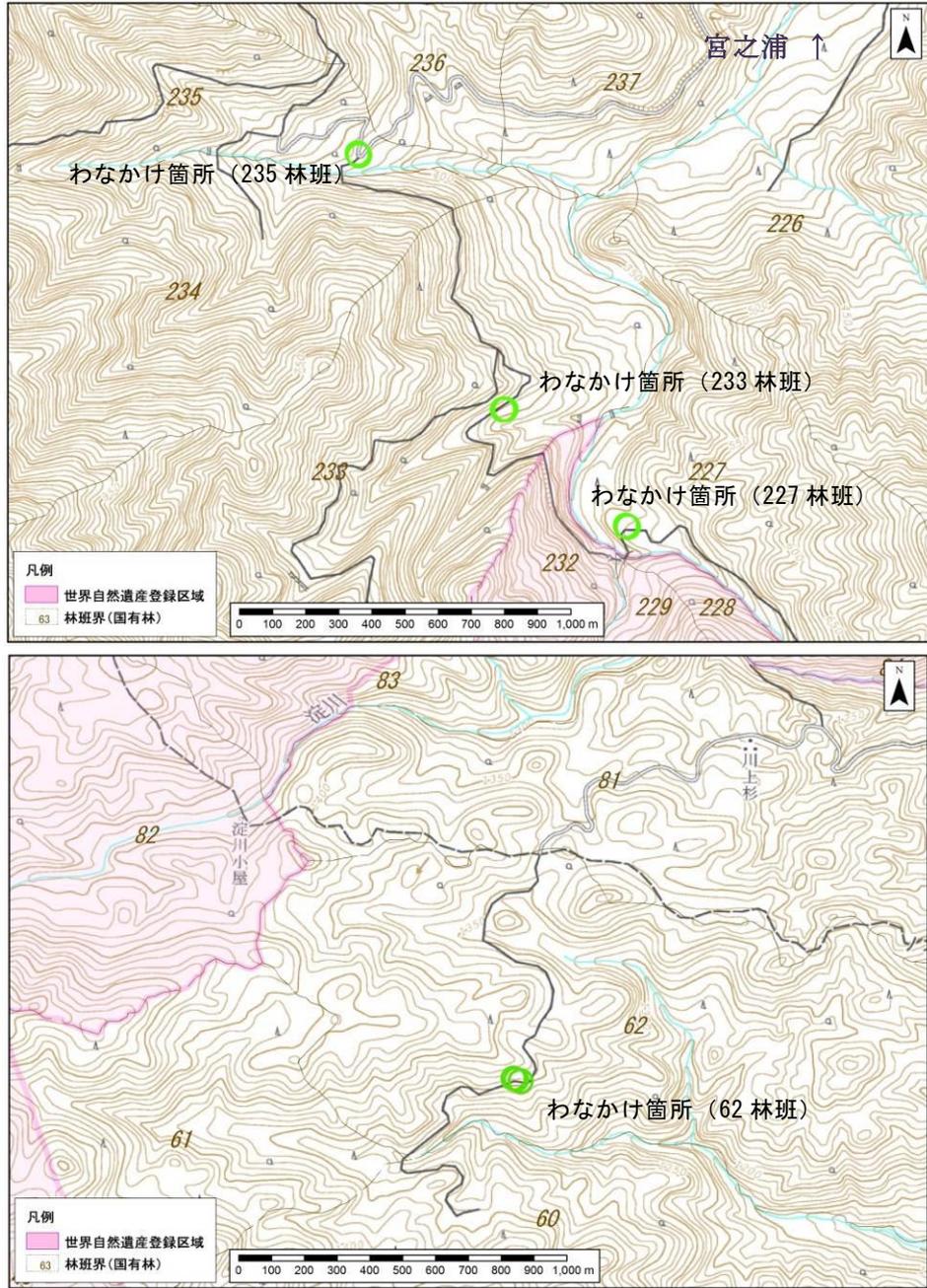


図 2-7 センサーカメラの設置箇所 (1 箇所当りカメラ 2 基)

表 2-10 シカの撮影頻度と CPUE

わなID	調査地	震タイプ	餌使用の有無	餌	自動撮影カメラ			捕獲		CPUE /撮影頻度	
					補正撮影頭数	カメラ稼働日数	撮影頻度 (/10日)	捕獲頭数	捕獲日 (/10日)		
TY MYU 1K3	宮之浦233林班	<<りわな	有	カラスザンショウ	5	4	12.50	1	7	1.43	0.11
TY MYU 1K4	宮之浦233林班	<<りわな	有	カラスザンショウ	5	4	12.50	1	7	1.43	0.11
TY MYU 1K5	宮之浦233林班	<<りわな	有	カラスザンショウ	2	4	5.00	1	7	1.43	0.29
TY MYU 1K7	宮之浦233林班	<<りわな	有	カラスザンショウ	4	6	6.67	2	7	2.86	0.43
TY MYU 1K8	宮之浦233林班	<<りわな	有	カラスザンショウ	0	4	0.00	0	7	0.00	
TY MYU 1K9	宮之浦233林班	<<りわな	有	カラスザンショウ	0	4	0.00	0	7	0.00	
TY MYU 2K7	宮之浦233林班	<<りわな	有	カラスザンショウ	0	4	0.00	0	5	0.00	
TY MYU 2K8	宮之浦233林班	<<りわな	有	カラスザンショウ	0	4	0.00	0	5	0.00	
TY MYU 2K9	宮之浦233林班	<<りわな	有	カラスザンショウ・ヘイキューブ	5	4	12.50	0	5	0.00	0.00
TY MYU 2K10	宮之浦233林班	<<りわな	有	カラスザンショウ	0	4	0.00	0	5	0.00	
H MYD 1K1	宮之浦233林班	<<りわな	有	カラスザンショウ・ヘイキューブ	0	2	0.00	0	6	0.00	
H MYD 1K2	宮之浦233林班	<<りわな	有	カラスザンショウ・ヘイキューブ	10	3	33.33	1	6	1.67	0.05
H MYD 1K3	宮之浦233林班	<<りわな	有	カラスザンショウ・ヘイキューブ	0	2	0.00	0	6	0.00	
H MYD 1K7	宮之浦233林班	<<りわな	有	カラスザンショウ・ヘイキューブ	0	2	0.00	0	6	0.00	
H MYD 1K8	宮之浦233林班	<<りわな	有	カラスザンショウ	0	3	0.00	0	4	0.00	
H MYD 1K9	宮之浦233林班	<<りわな	有	カラスザンショウ	0	3	0.00	0	4	0.00	
H MYD 1K10	宮之浦233林班	<<りわな	有	カラスザンショウ・ヘイキューブ	17	3	56.67	0	4	0.00	0.00
H MYD 2K1	宮之浦233林班	<<りわな	有	カラスザンショウ・ヘイキューブ	0	2	0.00	0	3	0.00	
H MYD 2K2	宮之浦233林班	<<りわな	有	カラスザンショウ・ヘイキューブ	0	2	0.00	0	3	0.00	
H MYD 2K3	宮之浦233林班	<<りわな	有	カラスザンショウ・ヘイキューブ	0	2	0.00	0	3	0.00	
H MYD 2K5	宮之浦233林班	<<りわな	有	カラスザンショウ・ヘイキューブ	0	2	0.00	0	3	0.00	
H MYD 2K6	宮之浦233林班	<<りわな	有	カラスザンショウ・ヘイキューブ	0	2	0.00	0	3	0.00	
H MYD 2K7	宮之浦233林班	<<りわな	有	カラスザンショウ・ヘイキューブ	0	2	0.00	0	3	0.00	
H MYD 2K8	宮之浦233林班	<<りわな	有	カラスザンショウ・ヘイキューブ	0	1	0.00	0	5	0.00	
H MYD 2K9	宮之浦233林班	<<りわな	有	カラスザンショウ・ヘイキューブ	1	1	10.00	0	5	0.00	0.00
H MYD 2K10	宮之浦233林班	<<りわな	有	カラスザンショウ・ヘイキューブ	0	2	0.00	0	5	0.00	
TY MYO 1K1	宮之浦227林班	<<りわな	有	ヘイキューブ	3	4	7.50	0	5	0.00	0.00
TY MYO 1K2	宮之浦227林班	<<りわな	有	ヘイキューブ	0	4	0.00	0	5	0.00	
TY MYO 1K3	宮之浦227林班	<<りわな	有	岩塩・ヘイキューブ	1	4	2.50	1	5	2.00	0.80
TY MYO 1K4	宮之浦227林班	<<りわな	有	ヘイキューブ	17	4	42.50	2	5	4.00	0.09
TY MYO 1K5	宮之浦227林班	<<りわな	有	ヘイキューブ	0	4	0.00	0	5	0.00	
TY MYO 1K8	宮之浦227林班	<<りわな	有	ヘイキューブ	18	4	45.00	0	5	0.00	0.00
TY MYO 1K9	宮之浦227林班	<<りわな	有	ヘイキューブ	0	4	0.00	0	5	0.00	
TY YDU 1K1	深川62林班	<<りわな	有	カラスザンショウ	4	3	13.33	0	4	0.00	0.00
TY YDU 1K2	深川62林班	<<りわな	有	岩塩・カラスザンショウ・ヘイキューブ	17	3	56.67	1	4	2.50	0.04
TY YDU 1K3	深川62林班	<<りわな	有	岩塩・カラスザンショウ・ヘイキューブ	0	3	0.00	0	4	0.00	
TY YDU 1K4	深川62林班	<<りわな	有	カラスザンショウ	6	3	20.00	0	4	0.00	0.00
TY YDU 1K5	深川62林班	<<りわな	有	カラスザンショウ	0	3	0.00	0	4	0.00	
TY YDU 1K6	深川62林班	<<りわな	有	カラスザンショウ	1	3	3.33	1	4	2.50	0.75
TY YDU 1K7	深川62林班	<<りわな	有	カラスザンショウ	0	3	0.00	0	4	0.00	
TY YDU 1K8	深川62林班	<<りわな	有	カラスザンショウ	5	3	16.67	0	4	0.00	0.00
TY YDU 1K9	深川62林班	<<りわな	有	カラスザンショウ	0	3	0.00	0	4	0.00	
TY YDU 1K10	深川62林班	<<りわな	有	カラスザンショウ	0	3	0.00	0	4	0.00	
TY YDU 2K2	深川62林班	<<りわな	有	カラスザンショウ	1	8	1.25	0	9	0.00	0.00
TY YDU 2K3	深川62林班	<<りわな	有	岩塩・カラスザンショウ・ヘイキューブ	0	8	0.00	0	9	0.00	
TY YDU 2K5	深川62林班	<<りわな	有	カラスザンショウ	1	8	1.25	0	9	0.00	0.00
TY YDU 2K6	深川62林班	<<りわな	有	カラスザンショウ	0	8	0.00	0	9	0.00	
TY YDU 2K7	深川62林班	<<りわな	有	カラスザンショウ	0	8	0.00	0	9	0.00	
TY YDU 2K8	深川62林班	<<りわな	有	カラスザンショウ	0	8	0.00	0	9	0.00	
H26年度全体					123	182	6.8	11	280	0.42	0.08
S.KRO 1H1	栗生	巾着式網箱わな	有	ミカン枝	5	4	12.5	1	7	1.43	0.11
S.KRO 2K3	栗生	<<りわな	有	ミカン枝	18	8	22.5	1	10	1.00	0.04
S.KRO 3K1	栗生	<<りわな	有	ミカン枝	0	10	0.0	0	11	0.0	
S.KRO 3K7	栗生	<<りわな	有	ミカン枝	0	6	0.0	0	7	0.0	
S.KRO 2H1	栗生	巾着式網箱わな	有	ミカン枝・岩塩・ヘイキューブ・しょう油	0	8	0.0	0	10	0.0	
S.KRO 3H1	栗生	巾着式網箱わな	有	ミカン枝・岩塩	0	8	0.0	0	10	0.0	
N.NAK 1K5	中間	<<りわな	有	キューブ	0	4	0.0	0	5	0.0	
N.NAK 2K3	中間	<<りわな	有	ミカン枝	1	4	2.5	0	5	0.0	0.00
N.NAK 2K5	中間	<<りわな	有	ミカン枝	0	5	0.0	0	10	0.0	
N.NAK 1H1	中間	巾着式網箱わな	有	ミカン枝	0	3	0.0	0	8	0.0	
N.YUD 1K1	湯治	<<りわな	有	カラスザンショウ・キューブ	0	1	0.0	0	3	0.0	
N.YUD 1K5	湯治	<<りわな	有	ミカン枝	0	5	0.0	0	6	0.0	
N.YUD 1K8	湯治	<<りわな	有	カラスザンショウ・ミカン枝	4	6	6.7	1	8	1.25	0.19
N.NAN 1K2	南部	<<りわな	有	キューブ	1	3	3.3	0	4	0.0	0.00
N.NAN 1K4	南部	<<りわな	有	キューブ	5	6	8.3	0	7	0.0	0.00
N.NAN 1K5	南部	<<りわな	有	キューブ	0	9	3.3	0	9	0.0	0.00
N.NAN 2K2	南部	<<りわな	有	ミカン枝	4	9	4.4	1	10	1.00	0.23
N.NAN 2K9	南部	<<りわな	有	ミカン枝	3	9	3.3	0	10	0.0	0.00
N.NAN 3K10	南部	<<りわな	有	カラスザンショウ	0	4	0.0	0	5	0.0	
N.NAN 3K14	南部	<<りわな	無	-	1	2	5.0	0	3	0.0	0.00
N.NAN 3K16	南部	<<りわな	有	ミカン枝	1	4	2.5	0	5	0.0	0.00
N.NAN 3K18	南部	<<りわな	無	-	0	4	0.0	0	5	0.00	
N.NAN 3K3	南部	<<りわな	有	ミカン枝	0	10	0.0	0	11	0.0	
N.NAN 1H1	南部	巾着式網箱わな	有	キューブ・岩塩・ミカン枝	0	7	0.0	0	9	0.0	
N.NAN 2H1	南部	巾着式網箱わな	有	ヘイキューブ・しょう油・ミカン・カラスザンショウ	0	8	0.0	0	10	0.0	
N.NAN 3H1	南部	巾着式網箱わな	有	ミカン枝	0	7	0.0	0	9	0.0	
N.NAN 3H2	南部	巾着式網箱わな	有	カラスザンショウ	0	7	0.0	0	9	0.0	
HT.KS II 1H1	小瀬田(分岐手前)	巾着式網箱わな	有	カラスザンショウ・キューブ	1	0	0.0	1	8	1.25	
HT.KS II 1H2	小瀬田(分岐手前)	巾着式網箱わな	有	イモ・藍塩・シロダモ・キューブ	1	0	0.0	1	8	1.25	
HT.KS II 2H1	小瀬田(分岐手前)	巾着式網箱わな	有	ヤマモモつる	0	0	0.0	0	10	0.00	
HT.KS II 2H2	小瀬田(分岐手前)	巾着式網箱わな	有	ヤマモモつる	1	5	2.0	0	10	0.0	0.00
HT.KS II 3H1	小瀬田(分岐手前)	巾着式網箱わな	有	ヘイキューブ・サツマイモ	0	5	0.0	0	10	0.00	
HT.KS II 3H2	小瀬田(分岐手前)	巾着式網箱わな	有	カラスザンショウ・ヘイキューブ	0	9	0.0	0	8	0.00	
HT.TBG 2K3	楯川	<<りわな	無	-	2	9	2.2	0	10	0.0	0.00
HT.TBG 2K6	楯川	<<りわな	無	-	5	8	6.3	2	5	4.00	0.64
HT.TBG 2K11	楯川	<<りわな	無	-	3	6	5.0	1	4	2.50	0.50
HT.TBG 2K14	楯川	<<りわな	無	-	0	9	0.0	0	6	0.00	
HT.TBG 3K1	楯川	<<りわな	無	-	0	1	0.0	0	9	0.00	
HT.TBG 2H1	楯川	巾着式網箱わな	有	カラスザンショウ サツマイモ	0	3	0.0	0	6	0.0	
HT.TBG 3H1	楯川	巾着式網箱わな	有	ヘイキューブ	0	5	0.0	0	10	0.0	
HT.KSK 1K1	楯川	<<りわな	無	-	6	6	10.0	2	10	2	0.2
HT.KSK 1K6	楯川	<<りわな	無	-	1	1	10.0	1	3	3.33	0.33
HT.KSK 1K12	楯川	<<りわな	無	-	0	8	0.0	1	7	1.43	
HT.KSK 3K5	楯川	<<りわな	有	ミカンの皮・枝・葉	17	6	28.3	0	10	0.0	0.00
HT.KSK 3K9	楯川	<<りわな	有	ミカンの枝・葉	15	8	18.8	0	9	0.0	0.00
HT.KSK 1H1	楯川	巾着式網箱わな	有	イモ・カラスザンショウ	0	3	0.0	0	8	0.0	
H25年度全体					98	258	3.9	18	388	0.36	0.09

(注) シカの撮影頻度は、10カメラ日当たりの撮影個体数。CPUEは、10わな日あたりの捕獲数。補正撮影頭数は、15分以内の範囲で撮影された同種の哺乳類は同一個体として扱った。



(左上) 宮之浦 233 林班。針・広葉樹及び低木・高木の立体的な階層構造。地形には緩急の傾斜がある。
 (右上) 宮之浦 235 林班。広場（平坦地）にギャップとわずかな広葉樹があり、周囲はスギ林に囲まれる。
 (左下) 宮之浦 227 林班。スギ林と皆伐地の境界。林縁には広葉樹の高木があり、地形には傾斜がある。
 (右下) 淀川 62 林班。平坦地の林縁（作業道脇）にスギの実生木が密生。樹高が低く、開空度は高い。

写真 2-4 林相及び周辺環境

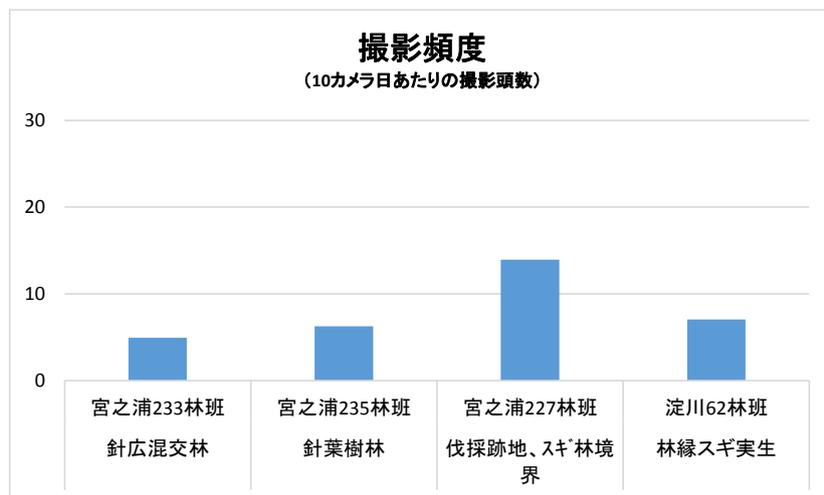


図 2-8-1 地域（周辺環境）別の撮影頻度

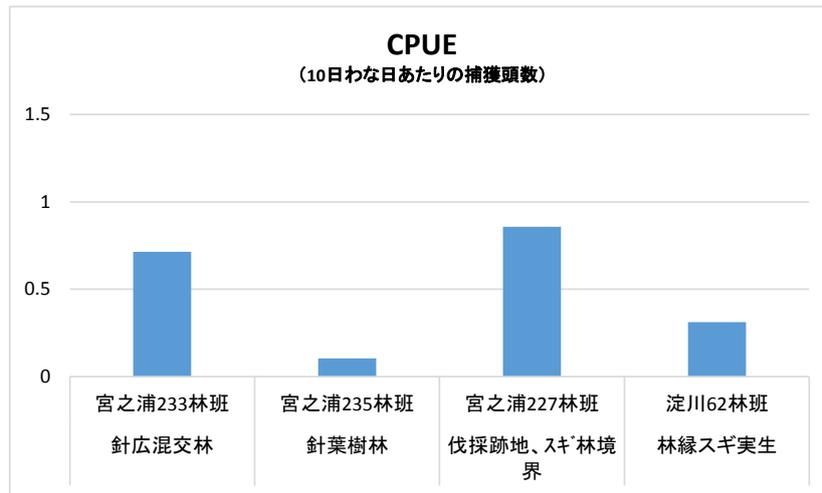


図 2-8-2 地域 (周辺環境) 別の CPUE

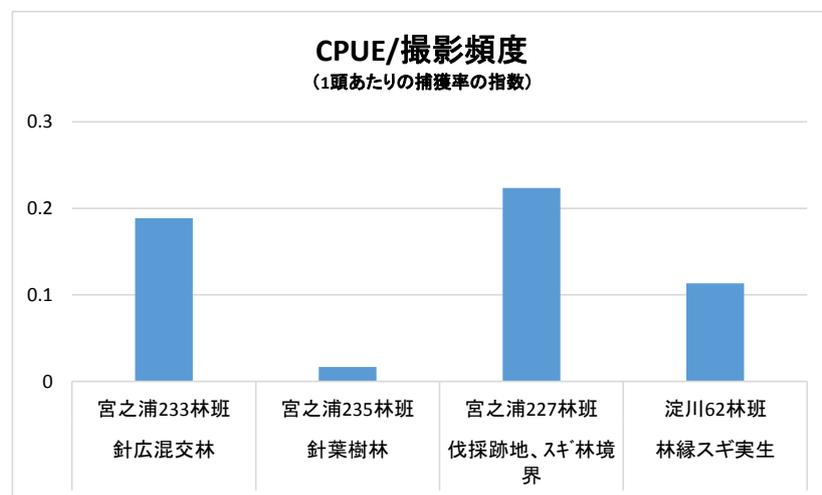


図 2-8-3 地域 (周辺環境) 別の CPUE/撮影頻度

② 行動・反応のビデオ総集編の作成

表 2-11 には、26 年度に撮影された動画のリストを示す。表 2-12-1~3 に、わなや餌付けに対する代表的・特徴的な反応がみられたものや、各種試験の記録したものを総集編としてまとめた。わなに対する警戒や、餌付けの効果、自動撮影カメラに対する反応など様々な行動が観察された。リスト化されている動画ファイルは、付属の電子データに記録した。

表 2-11 26 年度に撮影された動画リスト

ビデオファイル名	題名	場所	日時	映像時間(秒)	時刻補正 (正確な日時)	
EK000086.AVI	1.くくりわな	宮之浦_227林班	2014/1/4 14:59	60	2015/1/31 1:29	
PICT0013.AVI		宮之浦_233林班	2014/11/20 23:33	60		
PICT0027.AVI			2014/11/21 3:27	60		
PICT0217.AVI			2014/11/24 7:54	60		
PICT0007.ASF			2014/12/3 17:13	60		
PICT0010.MP4		宮之浦_235林班	2014/12/3 13:01	60		
PICT0148.AVI			2014/12/3 17:11	6		
PICT0154.AVI			2014/12/3 17:14	3		
PICT0156.AVI			2014/12/3 17:15	5		
PICT0163.AVI			2014/12/3 17:20	3		
PICT0164.AVI			2014/12/4 8:31	14		
PICT0172.AVI			2014/12/4 8:51	60		
PICT0177.AVI			2014/12/4 8:59	60		
PICT0183.AVI			2014/12/4 9:31	60		
PICT0004a.AVI	2.巾着式網箱わな(誘因ステーション)		宮之浦_235林班	2014/12/2 16:57	60	
PICT0004b.AVI		2014/11/26 1:26		60		
PICT0016.AVI		2014/12/2 23:07		60		
PICT0017.AVI		2014/12/2 23:08		60		
PICT0020.AVI		2014/12/1 19:05		60		
PICT0022.AVI		2014/12/2 23:20		28		
PICT0024.AVI		2014/12/2 23:30		60		
EK000025.AVI	3.自動カメラ	宮之浦_227林班	2014/1/3 17:27	60	2015/1/30 3:56	
EK000037.AVI			2015/1/29 14:30	60		
EK000041.AVI			2014/1/3 18:53	60	2015/1/30 5:23	
EK000050.AVI			2015/1/29 22:01	60		
EK000054.AVI			2015/1/30 15:45	60		
EK000089.AVI			2014/1/4 15:15	60	2015/1/31 1:45	
PICT0002.AVI		宮之浦_233林班	2014/11/20 20:07	60		
PICT0003.AVI			2014/11/20 20:11	60		
PICT0004.AVI			2014/11/20 19:15	60		
PICT0012.ASF			2014/11/28 19:15	60		
PICT0014.ASF			2014/11/29 2:20	60		
PICT0017.ASF			2014/11/30 1:51	60		
PICT0083.AVI		宮之浦_235林班	2014/11/23 17:26	60		
PICT0002.ASF			2014/12/1 0:12	60		
PICT0015.ASF			2014/12/1 18:57	60		
PICT0017.ASF			2014/12/1 20:53	60		
EK000015.AVI			淀川_62林班	2014/12/18 18:33	60	
EK000016.AVI				2014/12/9 23:54	60	
EK000035.AVI		2014/12/10 18:23		60		
PICT0020.MP4		2014/12/9 19:26		53		
PICT0055.MP4		2014/12/11 9:57		60		
PICT0072.MP4		2014/11/16 8:06		60		
EK000031.AVI		4.他個体(動物)との干渉	宮之浦_227林班	2014/1/3 18:06	60	2015/1/30 4:36
PICT0055.AVI			宮之浦_233林班	2014/11/21 8:56	60	
PICT0078.AVI	2014/11/23 6:42			60		
PICT0205.AVI	2014/11/24 7:28			60		
PICT0010.AVI	宮之浦_235林班		2014/12/2 19:46	60		
PICT0017.AVI			2014/12/1 17:06	60		
PICT0022.ASF			2014/12/1 23:35	60		
IMGA0001.MP4			5.保定試験	宮之浦_227林班	2015/2/20 16:02	69
IMGA0014.MP4	6.電気ショックによる止刺し試験		宮之浦_233林班	2015/2/27 19:22	54	2014/11/22 10:15
IMGA0015.MP4			2014/11/22 10:19	290		
IMGA0038.MP4	7.保定から止刺しの一連の流れ	淀川_62林班	2014/12/10 11:35	339		
IMGA0009.MP4		宮之浦_227林班	2014/11/21 11:09	429		
IMGA0032.MP4	8.埋設試験	宮之浦林道	2014/11/27 11:52	174		
PICT0017.MP4		2015/2/2 4:08	60			
IMGA0041.MP4		安房林道63支線	2014/12/12 13:16	196		
IMGA0021.MP4	9.自動システムの反応	宮之浦_233林班	2014/11/23 10:17	24		
IMGA0023.MP4			2014/11/24 9:54	71		
IMGA0036.MP4	10.カラスザンショウの採取・採餌	小瀬田_205林班	2015/2/20 16:19	103	2014/12/10 9:05	
PICT0057.AVI		宮之浦_233林班	2014/11/21 16:42	60		
PICT0011.AVI			2014/11/27 7:16	60		

表 2-12-1 26 年度に撮影された代表的・特徴的なシカの行動内容と各種試験（総集編）

対象	シカの行動	内容	動画 ファイル名
自動撮影カメラ	時間帯差 ・性差	<p>★夜、凝視する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・はじめにカメラを凝視し、その後通過するメス（12月18日 淀川 62 林班；EK000015.AVI）。 ・立ち止まる中、カメラをかなり気にし、3度凝視するメス（12月9日 淀川 62 林班；EK000016.AVI）。 ・オス 2 頭でカメラ凝視（1月30日←時刻狂い 1/3 から補正 宮之浦 227 林班；EK000025.AVI）。 ・カメラの前で立ち止まって凝視（12月1日 宮之浦 235 林班；オス・PICT0015.ASF、メス・ PICT0017.ASF ）。 ・1分間ほぼカメラ凝視。探餌よりカメラが気になるメス（11月24日宮之浦 233 林班；PICT0004.AVI）。 ・探餌でカメラが気になり後ずさりするオス（1月30日←時刻狂い 1/3 から補正 宮之浦 233 林班；EK000041.AVI）。 	<p>EK000015.AVI EK000016.AVI EK000025.AVI PICT0015.ASF PICT0017.ASF PICT0004.AVI EK000041.AVI</p>
		<p>★夜、少し気になる</p> <ul style="list-style-type: none"> ・オス 2 頭ともカメラを気にして、足早に去る（12月1日 宮之浦 235 林班；PICT0002.ASF）。 ・立ち止まる中、少しカメラが気になる様子のメス（12月10日 淀川 62 林班；EK000035.AVI）。 ・採餌中、何度か気にして（PICT0002.AVI）、30秒近く凝視するオス（PICT0003.AVI）（11月20日 宮之浦 233 林班）。 ・採餌中、カメラが少し気になり、踏みしめるように歩く子連れと思われるメス（12月9日 淀川 62 林班；PICT0020.MP4）。 ・カメラ直前にてカメラを3度見上げ、その後急斜面を駆け上がって通過するオス（1月29日 宮之浦 227 林班；EK000050.AVI）。 ・採餌中 10 秒以上凝視するオス（1月31日←時刻狂い 1/4 から補正 宮之浦 227 林班；EK000089.AVI ）。 	<p>PICT0002.ASF EK000035.AVI PICT0002.AVI PICT0003.AVI PICT0020.MP4 EK000050.AVI EK000089.AVI</p>
		<p>★夜、気にしない</p> <ul style="list-style-type: none"> ・立ち止まり、その後通過するメス（11月29日 宮之浦 233 林班；PICT0014.ASF）。 ・採餌するメス（11月28日 宮之浦 233 林班；PICT0012.ASF、11月30日 宮之浦 233 林班；PICT0017.ASF）。 ・カメラ直前にてカラスザンショウを無心に食べるオス（11月23日宮之浦 233 林班；PICT0083.AVI）。 	<p>PICT0014.ASF PICT0012.ASF PICT0017.ASF PICT0083.AVI</p>
		<p>★昼、気にする</p> <p>走って通過する際、一度止まりカメラを気にするメス（12月11日 淀川 62 林班）。</p>	<p>PICT0055.MP4</p>
		<p>★昼、気にしない</p> <ul style="list-style-type: none"> ・わな掛け前の誘因期間に、採餌する母集団。途中 2 回、何かに驚いたが、カメラを気にする様子はなかった（11月16日 淀川 62 林班；PICT0072.MP4）。 ・夕方 15:45 頃、カメラ直前にて全く気にせず採餌するオス（1月29日 宮之浦 227 林班；EK000037.AVI）。 ・カメラ手前で全く気にせず採餌するオス（1月30日 宮之浦 227 林班；EK000054.AVI）。 	<p>PICT0072.MP4 EK000037.AVI EK000054.AVI</p>

表 2-12-2 26 年度に撮影された代表的・特徴的なシカの行動内容と各種試験（総集編）

対象	シカの行動	内容	動画 ファイル名
くくりわな	わな作動 前の反応	わなに気づいたのか、採餌中何かに驚いて走り去る（わなは作動しなかった）（1月31日←時刻狂い1/4から補正 宮之浦 227 林班；EK000086.AVI）。	EK000086.AVI
	わな作動 後の反応	わなが作動し、かかったシカは画面右側へ、もう1頭は左側へ一斉に逃げる。ワイヤーが衝撃で振動している（12月3日；宮之浦 235 林班）。	PICT0148.AVI
		・捕獲後暴れている（11月21日 宮之浦 233 林班；ICT0013.AVI）。	PICT0013.AVI PICT0010.MP4
		・捕獲後大きく暴れる（12月3日 宮之浦 235 林班 PICT0010.MP4、PICT0154.AVI、PICT0156.AVI）。	PICT0154.AVI PICT0156.AVI
		暴れた後、疲労して倒れ込む（12月3日 宮之浦 235 林班 PICT0007.ASF）。	PICT0007.ASF
		しゃがみ込んで休息、車両が到着して逃避しようとする（12月4日 宮之浦 235 林班）。	PICT0183.AVI
		角を網に絡め（PICT0164.AVI）、ステーションを攻撃後、採餌を始める（PICT0172.AVI）（12月4日 宮之浦 235 林班）。	PICT0164.AVI PICT0172.AVI
		・わなにかかったまま採餌、右後ろ足を引っ張られている状態（11月24日 宮之浦 233 林班；PICT0217.AVI） ・わなにかかったまま採餌（12月3日 宮之浦 235 林班；PICT0163.AVI、12月4日 宮之浦 235 林班；PICT0177.AVI）。	PICT0217.AVI PICT0163.AVI PICT0177.AVI
わなにかかって採餌しつつ、カメラを気にする（11月24日 宮之浦 233 林班；PICT0027.AVI）	PICT0027.AVI		
巾着式網は こわな（誘因 ステーション）	（わな作 動前の反 応）	2頭のオスが誘因ステーションで、カメラを警戒しながらも採餌し（PICT0020.AVI）、採餌する（PICT0017.AVI）（12月1日 宮之浦 235 林班）。	PICT0017.AVI PICT0020.AVI
		体格、角の似た2頭のオスが巾着に接近し、採餌（12月2日 宮之浦 235 林班）。	PICT0016.AVI PICT0004a.AVI
		頭部を巾着の中に入れる（12月2日 宮之浦 235 林班）。	PICT0022.AVI
		2頭のうち1頭が完全に巾着の中に入って採餌し（11月26日 宮之浦 235 林班；PICT0004b.AVI）、カメラを気にする（12月2日 宮之浦 235 林班；PICT0024.AVI）。	PICT0004b.AVI PICT0024.AVI
他個体（動 物）との干渉	シカ同士	1頭がカメラに気づくも手前で採餌し、後を振り向く。後方で1頭が手前の個体とカメラを気にする（1月30日←時刻狂い1/3から補正 宮之浦 227 林班）。	EK000031.AVI
		2頭のオスが行動を共にし、1頭で餌場を独占することなく、採餌・採餌する（12月1日 宮之浦 235 林班）。	PICT0010.AVI PICT0017.AVI PICT0022.ASF
		既にわなにかかっていた画面右上の個体が、直前にわなにかかって暴れる左側の個体を気にする（11月24日 宮之浦 233 林班）。	PICT0055.AVI
	サル	サルがカメラ手前で休息中に、シカが後方で採餌しながら接近。シカはあまり気にしないが、サルのほうが距離をとっているように見える。その後他のサル2頭現れる（11月23日 宮之浦 233 林班）。	PICT0078.AVI

表 2-12-3 26 年度に撮影された代表的・特徴的なシカの行動内容と各種試験（総集編）

対象	シカの行動	内容	動画 ファイル名
他個体（動物）との干渉	サル	シカがわなにかかっている中、サルが休息していて時々振り返りシカを見る。シカは終始サルに背を向けている（11月24日 宮之浦 233 林班）。	PICT0205.AVI
保定試験		捕獲したシカの足元付近にちょんがけのフックを掛ける～掛かったのを確認してちょんがけの柄を引き抜く～ちょんがけのロープを、くくりわなと対角の樹木に巻きつけて保定（1月28日←編集時刻表示 2/20 から補正 宮之浦 227 林班）。	IMGA0001.MP4
電気ショッカーによる止刺し試験		バッテリーの電力確認（映像では 12.68V）～本体をインバータへ接続、電源 ON～止刺し（約 60 秒カウント、映像では追加で 30 秒）～止刺し完了、電源 OFF・インバータから取り外し（11月22日←前編；編集時刻表示 2/27 から補正 宮之浦 233 林班）。	IMGA0014.MP4 （前編） IMGA0015.MP4 （後編）
保定から止刺しまでの一連の流れ		<ul style="list-style-type: none"> ・淀川 62 林班での調査例（12月10日 IMGA0038.MP4）。 ・宮之浦 227 林班での調査例（1月31日 IMGA0009.MP4）。 	IMGA0038.MP4 IMGA0009.MP4
埋設試験		<ul style="list-style-type: none"> ・宮之浦林道の既設埋設穴へシカを搬入～尾と耳を回収～埋設（11月27日 IMGA0032.MP4）。 ・上記の既設埋設穴に 2 頭のタヌキが出現し、埋設物をめぐって争う（2月2日 PICT0017.MP4）。 ・安房林道 63 支線の既設埋設穴へシカを搬入～尾と耳を回収～埋設（12月12日 IMGA0041.MP4）。 	IMGA0032.MP4 PICT0017.MP4 IMGA0041.MP4
自動システムの反応		<ul style="list-style-type: none"> ・宮之浦林道走行中、発報した時の様子。発報地点をその場で GPS に記録（11月23日 IMGA0021.MP4）。 ・現場到着時の状況確認（11月24日 宮之浦 233 林班 IMGA0023.MP4）。 	IMGA0021.MP4 IMGA0023.MP4
カラスザンショウの採取・採餌		<ul style="list-style-type: none"> ・カラスザンショウの採取。葉の離層部分か、その先を摘み、なるべく芽の部分を残した（12月10日←編集時刻表示 2/20 から補正 小瀬田 205 林班；IMGA0036.MP4）。 ・くくりわなに置いたカラスザンショウを、2 頭目のサルが通過したことを確認の上で、最初のサルが採餌する（11月21日 宮之浦 233 林班；PICT0057.AVI）。 ・カラスザンショウをめぐってサルが争う。他 2 頭来るも、1 頭が独占（11月27日 宮之浦 233 林班；PICT0011.AVI）。 	IMGA0036.MP4 PICT0057.AVI PICT0011.AVI

③ 行動・反応のビデオ要約編の作成

平成 26 年度に作成した動画の中から、シカ等がとった行動の代表的・特徴的な反応が見られたものと、各種試験時に記録したものを、表 2-13 に要約編としてまとめた。リスト化されている動画ファイルは、付属の電子データに記録した。

表 2-13 26 年度のシカ等がとった行動及び各種試験を撮影した動画の要約編

ビデオファイル名	題名	場所	日時	時間(秒)
1.夜、立ち止まってカメラを凝視(オス)	自動カメラ	宮之浦	2014/12/1 18:57	60
2.夜、立ち止まってカメラを凝視(メス)	自動カメラ	宮之浦	2014/12/1 20:53	60
3.夜、カメラを気にせず採餌(オス)	自動カメラ	宮之浦	2014/11/23 17:26	60
4.夜、カメラを気にせず採餌(メス)	自動カメラ	宮之浦	2014/11/28 19:15	60
5.昼、カメラを気にするメス	自動カメラ	淀川	2014/12/11 9:57	60
6.昼、カメラを気にせず採餌する母集団	自動カメラ	淀川	2014/11/16 8:06	60
7.昼、カメラを気にせず採餌するオス	自動カメラ	宮之浦	2015/1/29 14:30	60
8.サルとの干渉	自動カメラ	宮之浦	2014/11/23 6:42	60
9.カラスザンショウをめぐって争うサル	自動カメラ	宮之浦	2014/11/21 7:16	60
10.わなが作動した瞬間	くくりわな	宮之浦	2014/12/3 17:11	6
11.捕獲後大きく暴れる	くくりわな	宮之浦	2014/12/3 13:01	60
12.わなに掛かったまま採餌1	くくりわな	宮之浦	2014/12/4 8:51	60
13.わなに掛かったまま採餌2	くくりわな	宮之浦	2014/11/24 7:54	60
14.頭部を巾着の中に入れる	誘因ステーション	宮之浦	2014/12/2 23:20	28
15.完全に巾着の中に入って採餌	誘因ステーション	宮之浦	2014/11/26 1:26	60
16.ちょんがけによる保定試験	各種試験	宮之浦	2015/1/28 10:22	69
17-18.電気ショッカーによる止刺し試験(前・後編)	各種試験	宮之浦	2014/11/22 10:15 2014/11/22 10:19	54 290
19.埋設穴で内容物を争うタヌキ	各種試験	宮之浦	2015/2/2 4:08	60
20.自動システムの反応	各種試験	宮之浦	2014/11/24 9:54	71

3. ヤクシカの捕獲手法等の検討及び検証

(1) 捕獲手法の検証

1) 林道最奥部におけるくくりわなを使用した自動通報システムの検証

目的地に行くまでに時間がかかる、車道から離れている、携帯電話がつかないなど、わなの管理が困難であるために、ヤクシカの捕獲が行われていない場所において、地形や森林状況、ヤクシカの行動特性に応じた最適かつ安全で効果的・効率的な捕獲手法及びその組み合わせを検証した。

さらに、日常のわなの管理については、特定小電力の小型無線機等による通報システムを利用し、調査結果を基に、通報システムの仕様や利用できる範囲や条件等についてとりまとめた。自動通報システムの捕獲検証を通じ、情報を収集・整理して、自動通報システムの利点や課題、わなの管理や省力化、低コスト化が図れるような捕獲手法について考察した。

① 調査概要

①-1 現地調査による捕獲検証試験計画の策定

これまで取り組んできた捕獲の試行試験の結果や、過年度の自動撮影カメラ調査で把握した餌付け場所に群がるヤクシカの行動様式を参考に、誘引地点（誘引ステーション）の周辺にくくりわなを複数個仕掛け、誘引地点（誘引ステーション）とくくりわなの組合せによる捕獲効果について検証を行った。

なお、今回の検証においては、1セット当り、ダミーの巾着式網箱わな1基を誘引地点（誘引ステーション）として活用し、その周辺10数m範囲内に10基のくくりわなを設置した。

さらに、誘引ステーションとくくりわなの捕獲検証は、5日～12日間の一定期間設置したら輪番的に次の場所へと移動させ、順次4箇所（計4セット：宮之浦林道233林班→宮之浦林道235林班→淀川登山口周辺62林班→宮之浦林道227林班）にて実施した。この輪番的な移動に関しては、当初は、ヤクシカのメス成獣の平均的な行動圏以上（概ね1km）離して移動させることとした。しかし実際は、事前に誘引ステーション候補地（宮之浦林道4箇所・淀川登山口周辺4箇所の計8箇所）に設置した自動撮影カメラによる誘引試験結果、すなわち母ジカを中心とした母系集団の出現が最も多い場所から順に輪番的に移動させた。

また、1箇所（1セット）における期間内（5日～12日間）においても、特に餌を食べに出てくるメスジカ成獣の行動を自動撮影カメラの画像を参考に把握して、くくりわな10基の設置位置を順に変えながら実施した。

誘引餌は、主に小瀬田205林班の保護柵内で育成（後述(2)②参照）しているカラスザンショウやタラノキを用いた他、市販のヘイキューブ・岩塩を使用した。

①-2 自動通報システムの概要

わなによる捕獲は、仕掛けたわな毎に毎日見回りする必要があるため、山奥の森林内においては大きな負担になる。そこで、数km離れた林道から無線で捕獲の有無を確認し、捕獲されていた時だけわな掛けた場所に向かう自動通報システム（表3-1参照）が利用できれば、効率的な見回りが期待できる。しかし屋久島の山岳地域では、海に面している斜面や一部の尾根部を除いて携帯電波が通じない場所がほとんどである。そのため、携帯電波を活用した自動通報シス

テムを導入する場合、中継アンテナを設けなければならず、予算が掛かる上に電波法の適用を受ける。そこで、本調査においては、屋久島の山岳地域でも尾根を挟まない限り数 100m～1km 程度であれば電波が通じる特定小電力の無線を用いた自動通報システム（表 3-1～2、図 3-1-1～2 参照）を検討し捕獲検証試験を行った。

表 3-1 特定小電力の無線を用いた自動通報システムの概要

<p>ア 安全性 : 安全で大きな事故が起きにくい「くくりわな」や「巾着式網はこわな」、「小型囲い柵」（以降、巾着式網はこわなと小型囲い柵とを「はこわな等」と呼びます。）を組合せて使用する。これらのはこわな等は、持ち運びが容易で、緩傾斜であれば森林内においても施工が可能であり、金属製のはこわなに比べるとヤクシカが警戒しにくいという利点がある。</p>
<p>イ 効果性 : 森林内で利用頻度の高い獣道を把握し、それらの獣道の交差・集中する場所（過年度の移動状況調査にて把握した水場やぬた場、緩斜面の休憩場所等に通じる獣道）を選定し、はこわな等を設置して、餌付けによる捕獲を実施する。その際、過年度のセンサーカメラ調査で把握した餌付け場所に群がるヤクシカの行動様式を参考に、はこわな等の周辺にくくりわなを仕掛け、はこわな等とくくりわなの組合せによる捕獲効果について検証を行う。</p>
<p>ウ 効率性 : わなによる捕獲は、仕掛けたわな毎に毎日見回りする必要があり、山奥の森林内においては大きな負担になる。そこで、数 100m～1km 程度離れた林道から無線で捕獲の有無を確認し、捕獲されていた時だけわな掛けした場所に向かう効率的な見回りシステム（自動通報システム）についての実証試験を行う。</p>
<p>エ 無線を用いた自動通報システム : 屋久島の山岳地域では、海に面している斜面や一部の尾根部を除いて携帯電波が通じない場所が殆どである。そのため、携帯電波を活用した自動通報システムを導入する場合、中継アンテナを設けなければならず、予算と電源の確保が必要な上に電波法の適用を受ける。そこで、本調査においては、屋久島の山岳地域でも尾根を挟まない限り数 100m～1km 程度であれば電波が通じる特定小電力の無線を用いた自動通報システムを検討し捕獲検証試験を行う。</p>
<p>オ 特定小電力の無線を用いた自動通報システムの概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> a 周波数が特定小電力 426.5MHZ を用いるので、試験研究使用の場合は電波法上の手続きが不要である。 b ひとつの受信機で 90 個以上の小型発信機が使用出来る。 c わなに取り付ける発信機が小型であり、シカに気づかれにくい利点がある。 d 受信機は単 3 電池 2 本で連続 72 時間使用出来、発信機番号がデジタル表示され、外部ブザーを接続すると、強烈音と LED ランプで捕獲が知らされる。 e 将来的には、発信機若しくは受信機から携帯電話が通じる場所まで、林道沿い各所に特定小電力用無線中継基地を設置することにより、捕獲の有無を直接携帯電話等にて受信することが可能になる。そうなれば、事務所の電話で 24 時間捕獲管理を行うことも可能になる。しかし、その場合それなりの経費が掛かることと、例外を除いて無線法の許可手続きを得て中継基地を設置する必要がある。

表 3-2 自動通報システムの規格等

品名	規格	機数	使用目的	備考
自動通報システム	ID-400III	<ul style="list-style-type: none"> ・発信機 12 台 ・受信機 1 台 ・無線中継機 1 台 	わな管理における捕獲の自動通報システム試験のため	株式会社 三生社製



図 3-1-1 捕獲の検証に用いる無線を用いた自動通報システムの概要

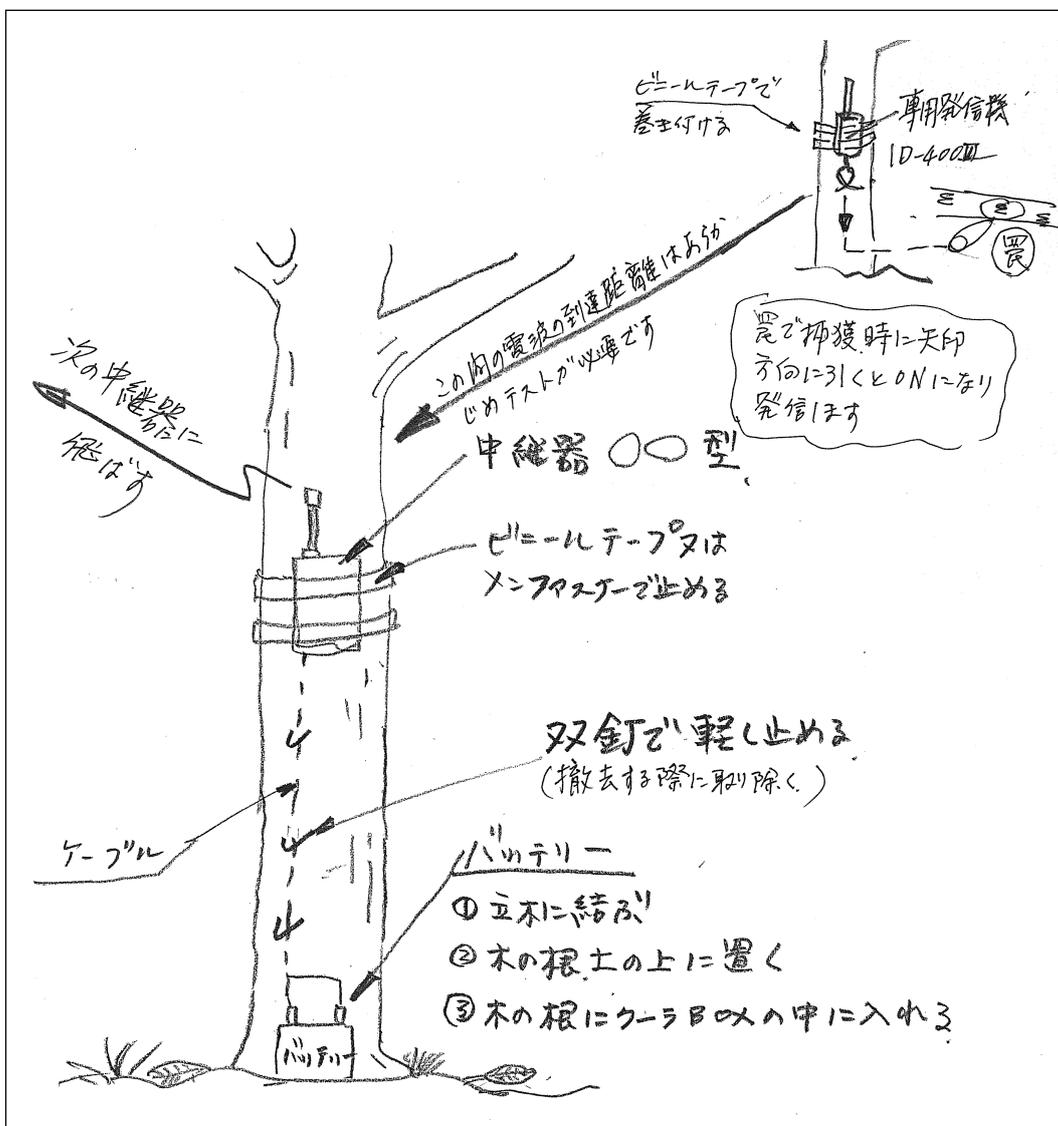


図 3-1-2 捕獲の検証に用いる無線を用いた自動通報システムの中継基地の概要

①-3 自動通報システムの作動状況とその定義

10 基のわなに動物の捕獲があったり、何らかの変化があった場合に、わなごとに取り付けた子機（発信機）が作動する。無線を通じてそれが中継機を経由し、手元の受信機が発報して、その子機（発信機）の番号（No. 1～No. 10）を捕獲従事者に知らせる。それを元に、受信機が発報した地点を毎回記録した。なお、設置したすべてのわなに変化がなく、子機（発信機）の作動する機会がなかった場合に備え、予め作動させた子機（発信機）をデモ機（No. 11 又は No. 12）として誘引ステーションに設置した。また、受信機が子機（発信機）の直近に来て発報した場合は、中継機を経由しなかったものとして取り扱った。中継機・デモ機のバッテリー残量は悪天候時などを除き、可能な限り記録した。

子機（発信機）はわなと、糸によって連結している。動物がわなに掛かって暴れ、糸が発信機の金具を引き抜くことによって子機（発信機）が作動する。金具の引き抜き状況は、次のとおりで定義した（表 3-3、写真 3-1 参照）。また、

表 3-3 子機（発信機）付属金具の引き抜きと作動状況

定義	子機（発信機）の作動状況
半抜け	金具は軽い衝撃でわずかに落下し、子機（発信機）内に残る。この状態で作動し、発報を知らせる。
ピン抜け	子機（発信機）に激しい衝撃が加わると、金具が発信機から落下する。この状態で作動し、発報を知らせる。
ピン下抜け	子機（発信機）に激しい衝撃が加わった際に、金具の紛失防止や発信機のダメージ軽減のために金具の下が外れる。この状態で作動し、発報を知らせる。

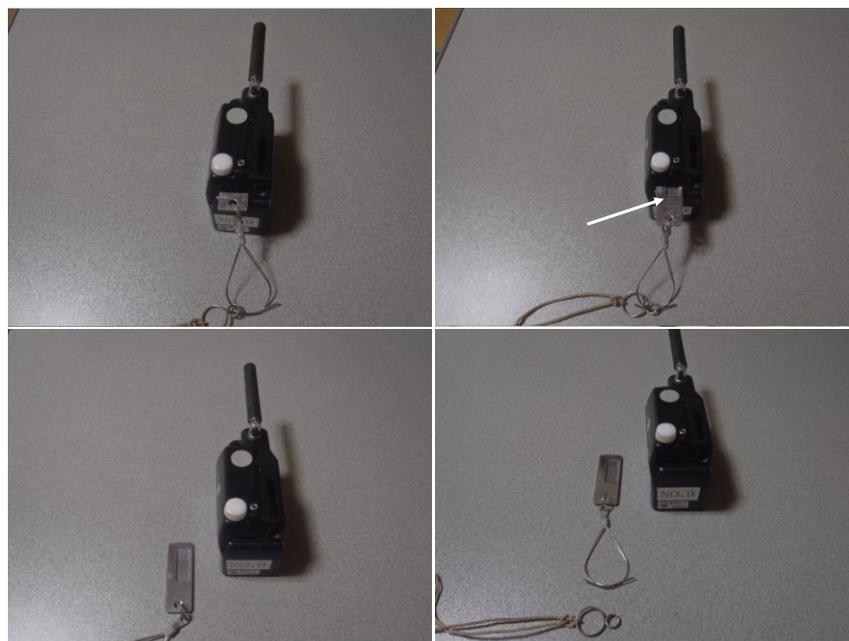


写真 3-1 金具引き抜きの定義

左上；待機状態（金具が子機（発信機）に収まっている、電源 off）

右上；半抜け（金具の溝が見えている（矢印）、電源 on）

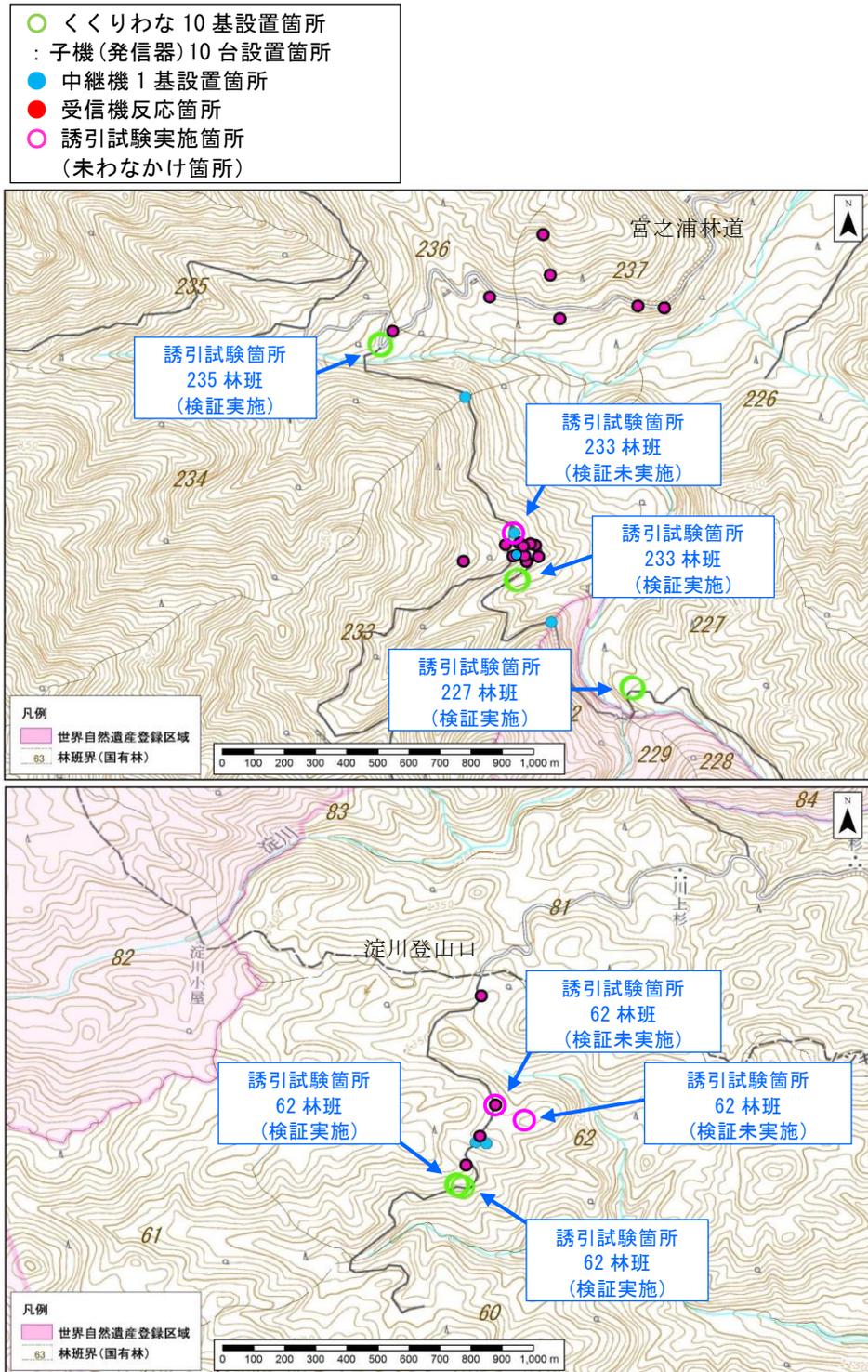
左下；ピン抜け（金具が落下する、電源 on）

右下；ピン下抜け（金具に付いている半輪部分から 8 字環が外れる、金具が抜けなければ電源は off）

①-4 自動通報システムの試験箇所の選定

自動通報システムの試験箇所選定のため、宮之浦林道最奥部4箇所、淀川登山口最奥部4箇所計8箇所（図3-2参照）にて平成26年11月15日～18日の5日間、誘引試験を行った。

誘引試験は、1箇所当りカラスザンショウ 500g、ハイキューブ 2kg、岩塩 500g を使用した。その結果、メスジカの成獣を含んだ母系集団が比較的多く出現した4箇所を試験箇所として選定した（図3-3-1～4参照）。



【誘引試験によるわな掛け採用箇所的事例】

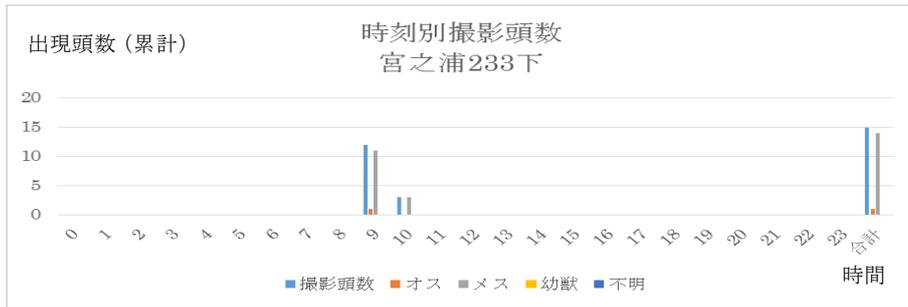


図 3-3-1 宮之浦林道 233 林班下 (南側) の事例

※ 午前 9 時～10 時頃に常時メス成獣の出現が見られる。

【誘引試験によるわな掛け不採用箇所的事例】

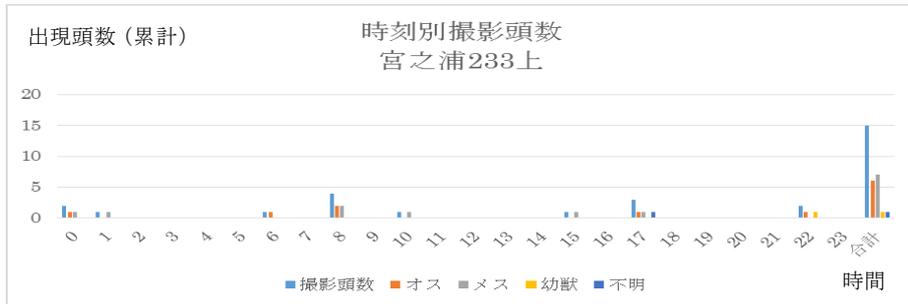


図 3-3-2 宮之浦林道 233 林班上 (北側) の事例

※ オスの出現が散発的に見られ、メス成獣や母系集団の出現は少ない。

【誘引試験によるわな掛け採用箇所的事例】

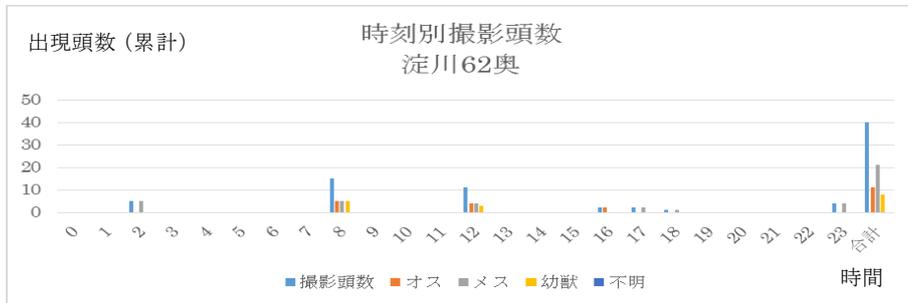


図 3-3-3 淀川登山口周辺 62 林班奥 (南側) の事例

※ メス成獣や母系集団の出現は散発的で少ないが、淀川登山口周辺に限ると最も多い。

【誘引試験によるわな掛け不採用箇所的事例】

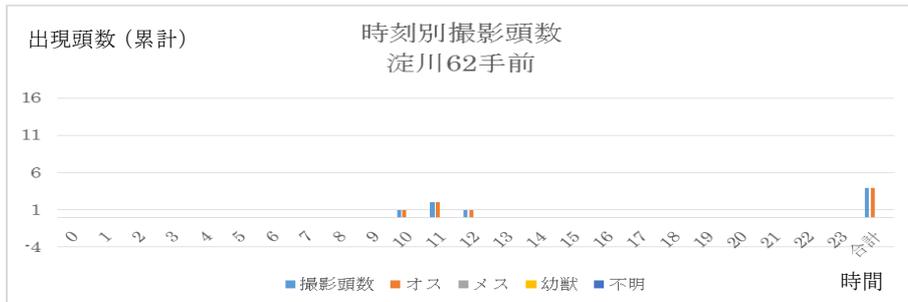


図 3-3-4 淀川登山口周辺 62 林班手前 (北側) の事例

※ メス成獣の出現が散発的にみられるが、オスや幼獣も含めると最も出現が少ない。

② 調査結果と課題の整理

②-1 調査の準備

実証試験開始前に、現地において機材を調達した。屋久島森林管理署から上屋久猟友会に貸し出され使用されていた巾着式網箱わなは機材の損傷が激しく、またパイプ式網箱わなはジョイント部品が破損して修復不可能な状態であった。

そこで、それらの機材のパーツを組み合わせ、仮想（ダミー）の巾着式網箱わなを組み立て、餌付けの誘引ステーションとして現場に設置し、その周囲にくくりわなを用いて検証した。

現地における検証箇所を図 3-4-1～4 に示す。

【捕獲期間 I : 11/20～11/30 : 11 日間（宮之浦林道 233 林班）】

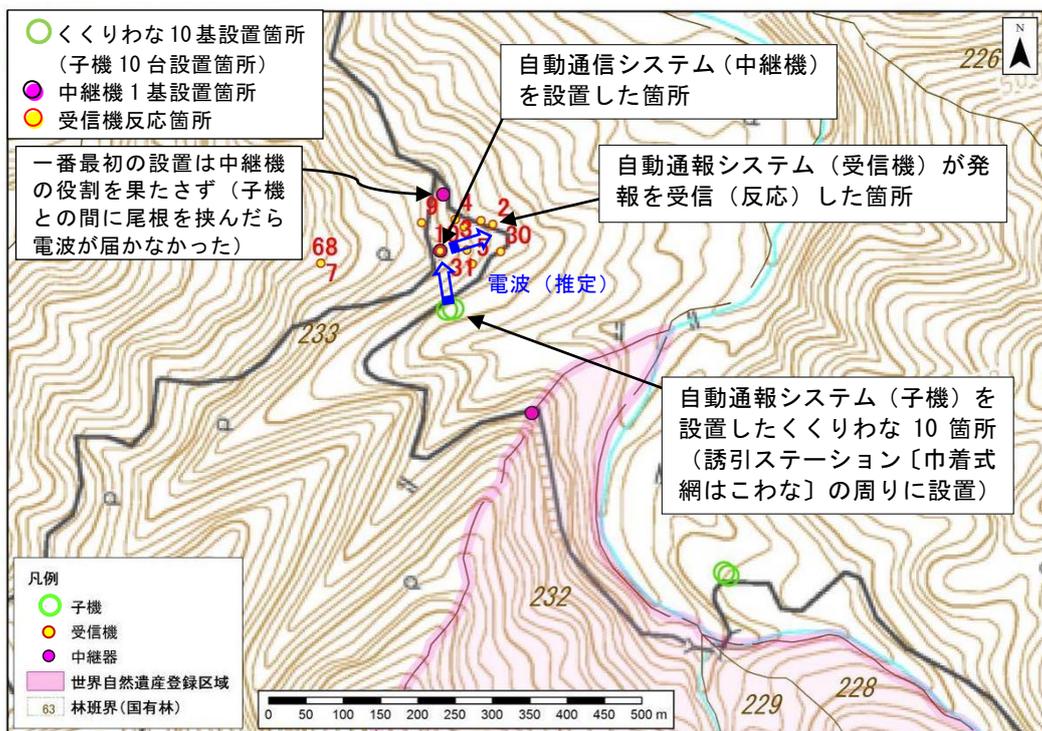


図 3-4-1 宮之浦林道奥の 233 林班における捕獲検証箇所

【捕獲期間Ⅱ：11/31～12/7：8日間（宮之浦林道 235 林班）】

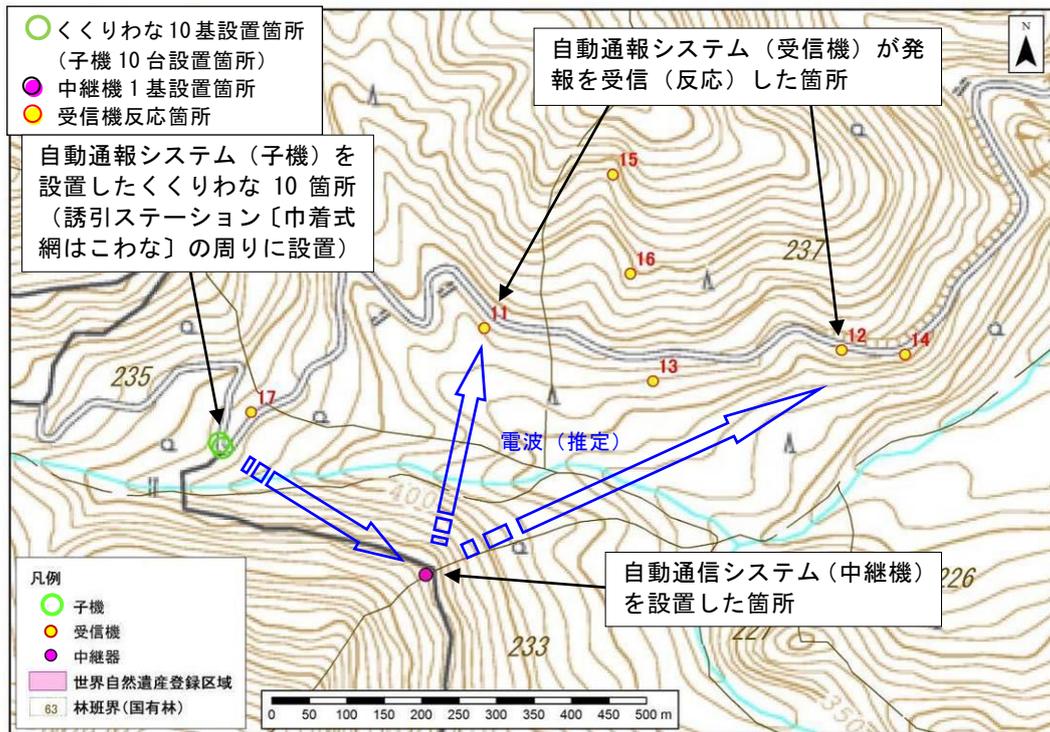


図 3-4-2 宮之浦林道奥の 235 林班における捕獲検証箇所

【捕獲期間Ⅲ：12/9～12/20：12日間（淀川登山口周辺 62 林班）】

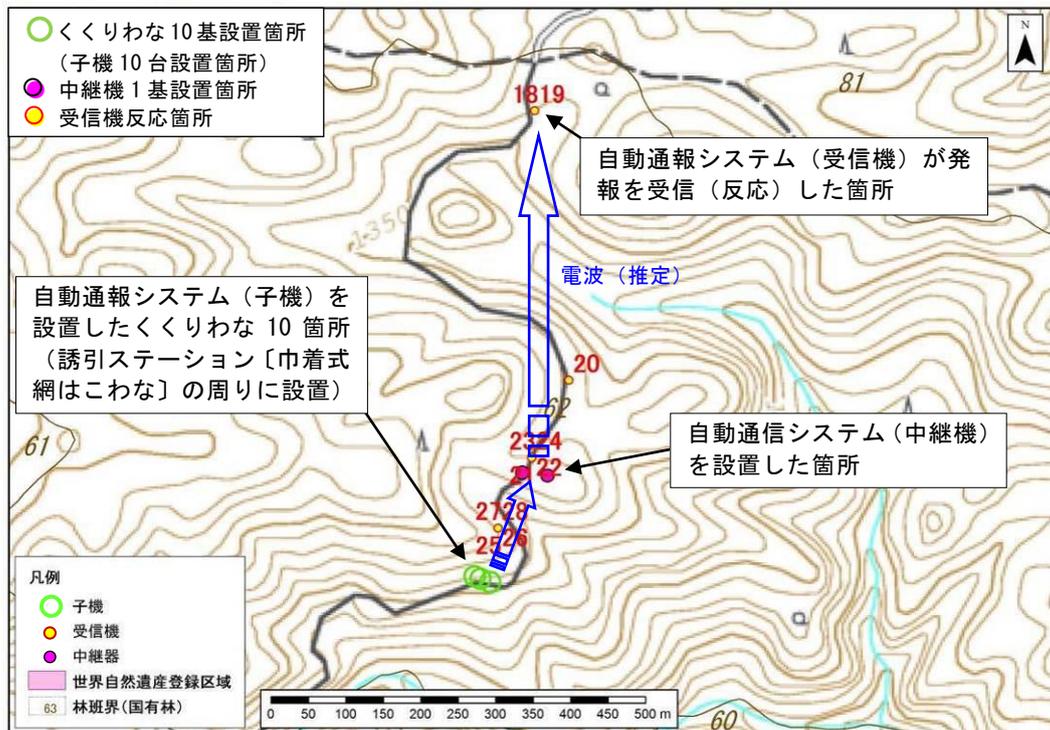


図 3-4-3 淀川登山口周辺の 62 林班における捕獲検証箇所

【捕獲期間Ⅳ：1/27～1/31：5日間（宮之浦林道 227 林班）】

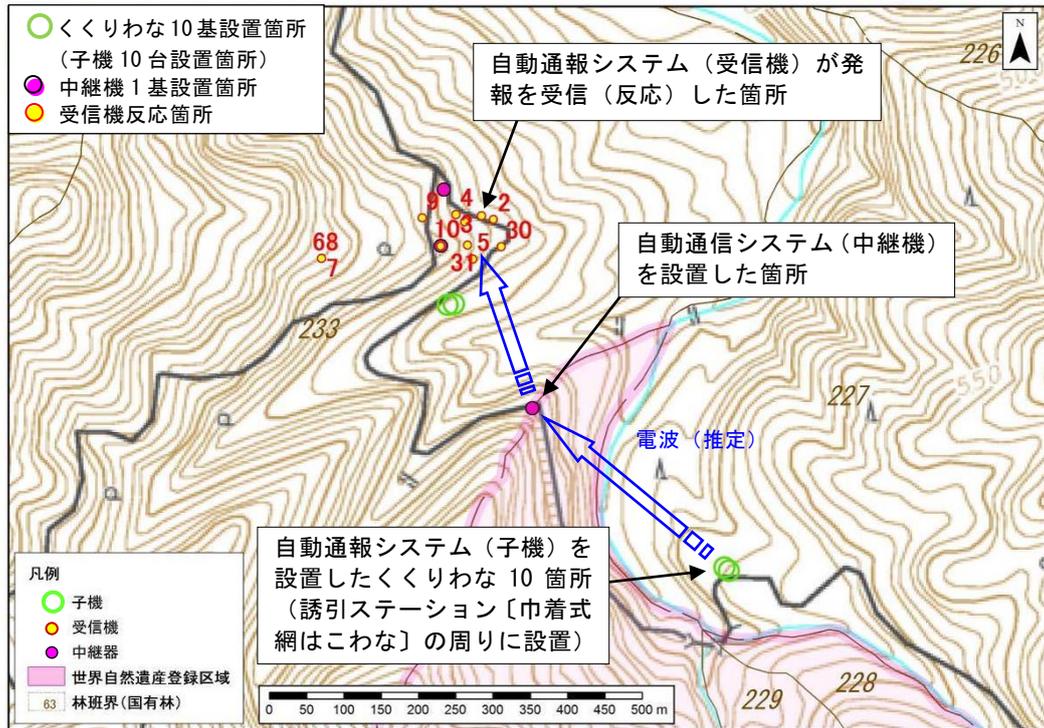


図 3-4-4 宮之浦林道奥の 227 林班における捕獲検証箇所

②-2 調査結果

試験捕獲結果を表 3-4、表 3-5 に示す。表 3-4 の中で、試験捕獲場所の選定理由や近隣における糞粒調査結果（本年度の本調査結果）も記した。この糞粒調査結果は、あくまで近隣における本年度の調査結果を示したものであり、各試験地の誘引ステーションの近辺であるとは限らないことを付記しておく。また、わなかけ地点ごとの森林状況や標高・傾斜等の地形状況、わなかけに伴う餌付の有無、捕獲された個体の性別等を表 3-5 に示す。

なお、この項で扱う CPUE（捕獲効率）は、前出「表 2-10 シカの撮影頻度と CPUE」における CPUE（10 わな日あたりの捕獲数）とは概念が異なるものである。

表 3-4 試験捕獲場所の選定理由と試験捕獲結果

猟友会	上屋久	上屋久	上屋久	屋久町
わな設置場所と わなかけ時期	233 林班 11 月：宮之浦林道	235 林班 12 月：宮之浦林道	227 林班 1 月：宮之浦林道	62 林班 12 月：淀川登山口 周辺
密度 (頭/km ²) ①	63.5 宮之浦林道糞粒調 査結果 1 回目 〔H26〕	63.5 宮之浦林道糞粒 調査結果 1 回目 〔H26〕	74.5 宮之浦林道糞粒 調査結果 2 回目 〔H26〕	61.8 淀川登山口糞粒調 査結果 〔H26〕
わな種	くくりわな	くくりわな	くくりわな	くくりわな
わなかけ地点数 (1 地点 1 個)	20	20	10	20
設置期間(わな 日) ②	120	90	50	129
捕獲頭数 (頭) ③	8	1	4	2
CPUE (④=③/ ②)	0.0667	0.0111	0.0800	0.0155
単位密度当たり の捕獲効率 (⑤ =④/①)	0.0010	0.0002	0.0011	0.0003
試験捕獲場所の 選定理由等	これまで一度も捕獲の入ったことのない国有林地域で、餌による誘引やわなに対して、シカがどのような反応を示すかを見る場所とした。母集団が誘引され、初日だけで 4 頭捕獲できた。	233 林班の調査に準じる。林道の三叉路付近の見通しの良い平地で、パイプ式の仮想巾着式網箱わなを置いた。誘引には成功したが、捕獲はオス 1 頭だった。	233・235 林班の調査に準じる。233・235 林班よりさらに上流部で行った。オスの個体又は集団が誘引され、捕獲個体はすべてオスだった。	これまで一度も捕獲の入ったことのない高標高地域で、餌による誘引やわなに対して、シカがどのような反応を示すかを見る場所とした。餌による母集団の誘引に成功したが、後半は寒波の襲来の影響か捕獲効率が落ちた。

②-3 くくりわなの捕獲結果の分析

表 3-5 の記録を元に、斜度別・林道からの距離別・雌雄別の CPUE（1 頭あたりの捕獲率の指数）をそれぞれ図 3-5-1～3 に示した。

図 3-5-1 の斜度別では、宮之浦 233 林班（針広混交林）で緩傾斜・急傾斜・平坦地のすべての地形で CPUE がそれぞれ 0.0535、0.0952、0.0485 と高く、起伏に富んだ地形をシカが利用し、わなに捕獲されていたことが考えられ、227 林班（伐採跡地、スギ林境界）でも CPUE は緩傾斜・平坦地でともに 0.0800 と高く、233 林班とやや同じ傾向がみられた。

一方、235 林班（針葉樹林）は平坦地のみで CPUE は 0.0092、淀川 62 林班（林縁スギ実生）も平坦地のみで CPUE は 0.0238 と低かった。両林班はほとんどが開けた平坦地かつ周辺環境が単層に近い森林であり、このような平坦地での捕獲も可能ではあるが、捕獲率は低下することが考えられる。

図 3-5-2 の林道からの距離別では、林道からわな設置箇所までの距離が、宮之浦 233 林班で 0～2.9m、3～4.9m、5～9.9m のいずれの距離でもわなに捕獲され、特に林道から 5m 未満の箇所で CPUE は 0.0628（0～2.9m）、0.0714（3～4.9m）と高かった。227 林班では林道に近い場所だけでなく、遠い箇所でも CPUE はそれぞれ 0.1333（0～2.9m）、0.1000（5～9.9m）と高かった。このことから、林道方向だけでなく林道に対して直角方向に対してもシカが移動していることが考えられる。一方、宮之浦 235 林班・淀川 62 林班ではいずれも 5m 未満で CPUE が計測されたが、その数値はいずれも 0.0208 と低かった。開けた環境では、林内よりは林道や広場状の裸地を主な活動の場所にしている可能性がある。ただし淀川 62 林班については寒波による降雪の影響で、シカが別の場所に移動していた可能性もあり、定かなことはわからない。

図 3-5-3 の雌雄別では、宮之浦 227 林班で CPUE が 0.0800 と最も高くなったが、すべてオスだった。この箇所は宮之浦林道の最奥部であり、自動撮影カメラの解析では性別判定不明の 2 頭を除き、すべてメスが撮影されていた。メスの捕獲があったのは宮之浦 233 林班と淀川 62 林班で、CPUE はそれぞれ 0.0367、0.0238 だった。いずれも誘引期間で母集団の餌付けに成功したが、メスの成獣の警戒心が強く、その捕獲が 3 頭に留まったのが CPUE の低下した原因と考えられる。しかしメスの成獣の捕獲率を上げるためには、これらの林班のように、まずは母集団を誘引することが重要といえる。

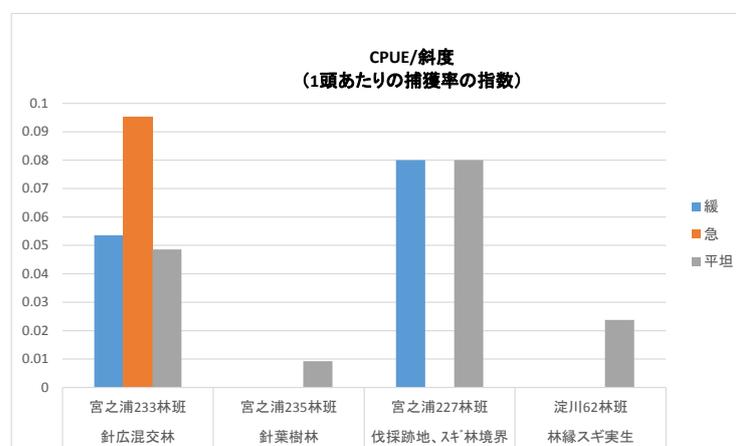


図 3-5-1 斜度別の捕獲効率

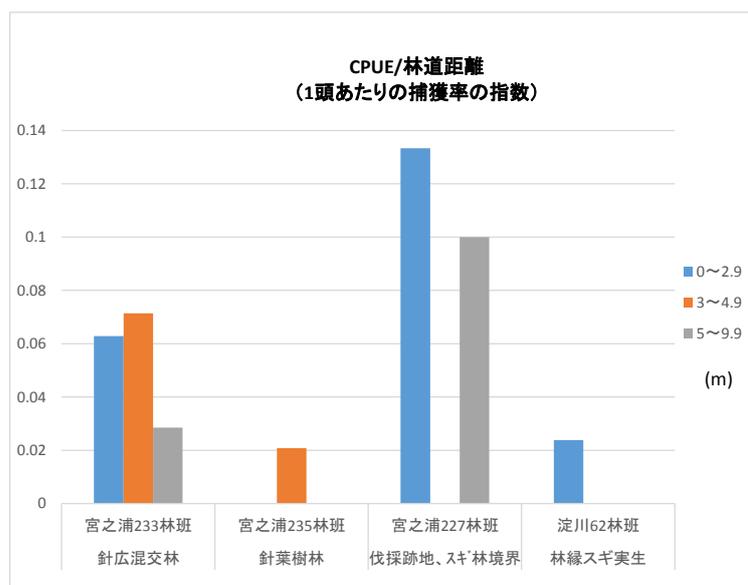


図 3-5-2 林道からの距離別の捕獲効率

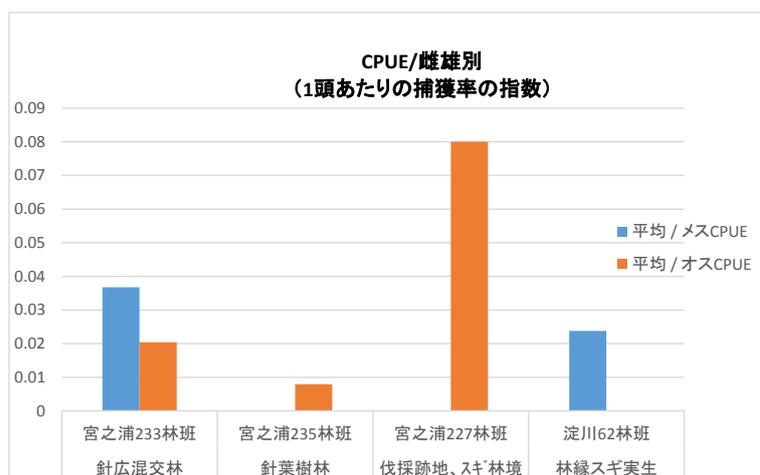


図 3-5-3 雌雄別の捕獲効率

②-4 自動通報システムの作動結果の分析

現場から離れた林道から、無線で捕獲の有無を確認し、捕獲されていた時だけわな掛けした場所に向かう自動通報システムを利用し、効率的な見回りの検証・課題整理を試みた。わな設置箇所及び中継機の設置箇所・受信機の発報地点では、GPS 機機を用いてその地点を記録した。自動通報システムの試験結果を表 3-6 に示す。

なお、屋久島の複雑な地形の影響を受け、取得した地点位置には若干の誤差が生じた。前述図 3-4-1~4 及び後述図 3-6-1~7 に示した誘引ステーション (図 3-6-1~7 中の「S」表示) は一部林道上に表示されているが、実際は、すべて林道脇か、それよりも山・谷側数m~数 10m 範囲内に設置したものである。

i. 宮之浦林道 233 林班 1 回目 (11 月 20 日～26 日)

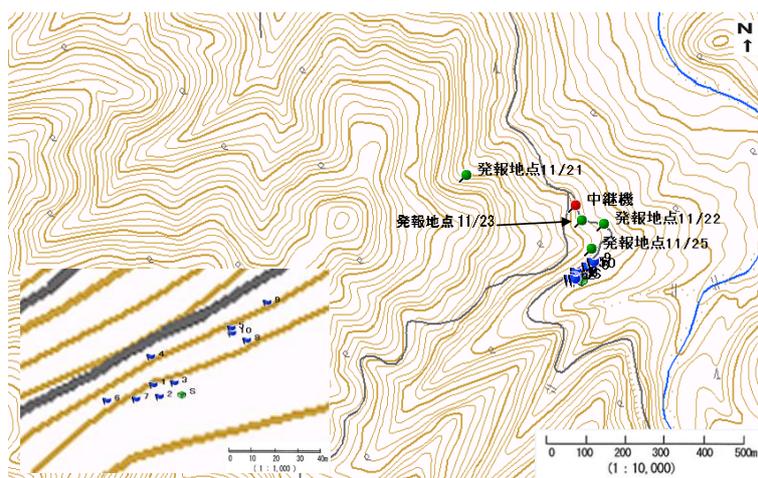


図 3-6-1 233 林班 1 回目の設置・発報状況

宮之浦林道 235 林班 1 回目 (11 月 30 日～12 月 3 日) のわな設置・発報状況を図 3-6-1 に示した。233 林班での調査時も誘引を続けていた箇所、誘引期間は 11 月 12 日から 29 日の 18 日間である。誘引ステーションとして設置した仮想巾着式網箱わな (写真 3-2) に、オスの個体の中まで入って採餌する様子が自動撮影カメラに映っていた (写真 3-3)。このため、本来の巾着式網箱わなであれば捕獲に成功した可能性が高い。結果的に今回のくくりわなでの捕獲はオス 1 頭に留まった。踏み外しが 3 回確認されたが、いずれも捕獲された個体が暴れまわった際に踏み外した可能性が高い。

なお、宮之浦林道における当試験は、235 林班から奥地の林道上側にて実施したが、該当期間中には 235 林班の林道下側にて屋久島森林管理署の職員実行による捕獲も行われた。森林管理署のくくりわなの数は 3 基 (位置は 4 箇所) で、11 月 17 日から 12 月 3 日までのヤクシカ捕獲数は 5 頭であった。

自動システムの中継機は 235 林班の 1 回目・2 回目を通してイヌガシの樹幹、地上 2m の高さに設置した。自動システムの作動機会は 44 回発生し、正常作動は捕獲 1、変化なし 40 で合計 41 回 (93.2%) だった。一方、作動すべき状況で発報しなかったり、異常がないのに発報した誤作動は踏み外し 3 回のみだった。



写真 3-2 誘引ステーション設置状況



写真 3-3 ステーションの中で採餌するシカ

ii. 宮之浦林道 235 林班 2 回目 (12 月 3 日～12 月 7 日、わな No. 8～10)
(12 月 5 日～12 月 7 日、わな No. 1～7)

更にわな掛け付近を除いて緩急の傾斜地であり、捕獲されたシカが他からは見えにくく、警戒されにくかった可能性もある。その他、踏み外しが 5 回、サルの錯誤捕獲が 1 頭確認された。自動システムの中継機はヒメシャラの樹幹、地上から 1.6m の高さに設置した (写真 3-4)。自動システムは中継地点を車で通過してからの発報が多く、これにより中継地点を経由していない発信機があることが分かった。発信機は誘引ステーションの周囲に固まってはいるものの、微地形や緑陰等の影響を千差万別にするため、個別に中継地点を経由するかどうかの確認を行う必要がある。発報地点は 11 月 21 日、22 日、25 日と、日を追うごとに近くなった。自動システムの作動機会は 60 回発生し、正常作動は捕獲 9 (1 頭が 2 つのわなに掛かる重複を含む)、踏み外し 1、変化なし 37 で合計 47 回 (78.3%) だった。一方、作動すべき状況で発報しなかったり、異常がないのに発報した誤作動は踏み外し 5、異常なし 8 の合計 13 回だった。



写真 3-4 中継機の設置の状況



写真 3-5 調査地の林況 (左上は発信機)

iii. 宮之浦林道 233 林班 2 回目 (11 月 26 日～30 日)

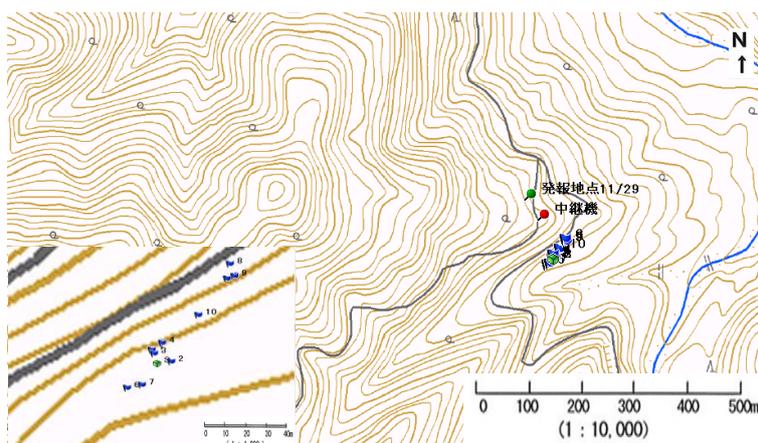


図 3-6-2 233 林班 2 回目の設置・発報状況

宮之浦林道 233 林班 2 回目 (11 月 26 日～30 日) のわな設置・発報状況を図 3-6-2 に示した。233 林班内で 1 回目のわな掛け替えを行った。踏み外しが 2 回あり、結果的にメス 1 頭の捕獲に留まった。母集団の親メスが捕獲できなかったが、集団内の個体は粗方捕獲したか、残され

た個体もこの場所を去ったと考えられる。また、自動撮影カメラの映像から、カラスザンショウの葉を摂食するサルが確認され、27日にはサルの錯誤捕獲も1頭確認した(写真3-6)。わなに掛かったサルは発見後、直ちに放獣した。

自動システムは中継機の設置場所を標高の高い尾根部(マテバシイの樹幹、接地面から1.8m、林道からは5mの高さ)に移動させた。自動システムの作動機会は40回発生し、正常作動は捕獲2、変化なし33で合計35回(87.5%)だった。一方、作動すべき状況で発報しなかったり、異常がないのに発報した誤作動は踏み外し2、位置ズレ(わなの位置がズレた)1、変化なし2の合計5回だった。踏み外しのひとつは、わなに掛かった動物が逃げる際、発信機から延びる糸が樹木に巻きついて、糸が引っ張られなかったことによる発信機の無反応だった(写真3-7)。



写真 3-6 錯誤捕獲されたヤクザル



写真 3-7 踏み外されたくくりわな(奥)

iv. 宮之浦林道 235 林班 1 回目 (11月30日~12月3日、わな No. 8~10)
(11月30日~12月5日、わな No. 1~7)

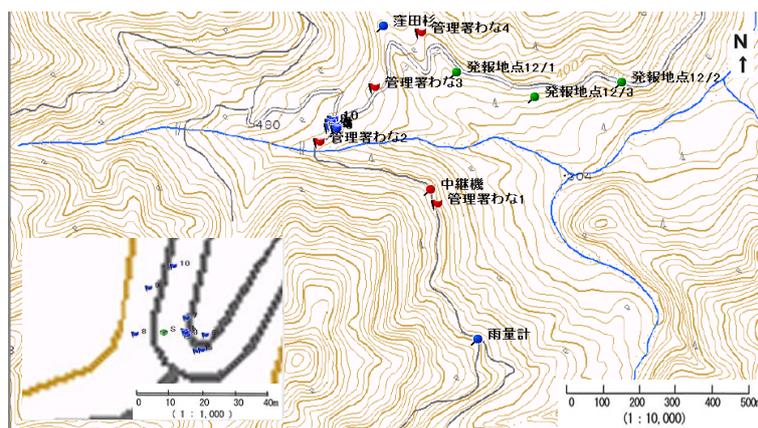


図 3-6-3 235 林班 1 回目の設置・発報状況

宮之浦林道 235 林班 1 回目(11月30日~12月3日)のわな設置・発報状況を図 3-6-3 に示した。233 林班での調査時も誘引を続けていた箇所、誘引期間は11月12日から29日の18日間である。誘引ステーションとして設置した仮想巾着式網箱わな(写真 3-8)に、オスの個体の中まで入って採餌する様子が自動撮影カメラに映っていた(写真 3-9)。このため、本来の巾着式網箱わなであれば捕獲に成功した可能性が高い。結果的に今回のくくりわなでの捕獲は

オス 1 頭に留まった。踏み外しが 3 回確認されたが、いずれも捕獲された個体が暴れまわった際に踏み外した可能性が高い。

なお、234 林班及び 236 林班については、屋久島森林管理署の職員実行によるヤクシカ捕獲のくくりわな 4 基と重なり、該当 4 基における該当期間内（11 月 17 日から 12 月 3 日）のヤクシカ捕獲数は 5 頭（全てオス成獣）であった。

自動システムの中継機は 235 林班の 1 回目・2 回目を通してイヌガシの樹幹、地上 2m の高さに設置した。自動システムの作動機会は 44 回発生し、正常作動は捕獲 1、変化なし 40 で合計 41 回（93.2%）だった。一方、作動すべき状況で発報しなかったり、異常がないのに発報した誤作動は踏み外し 3 回のみだった。



写真 3-8 誘引ステーション設置状況



写真 3-9 ステーションの中で採餌するシカ

v. 宮之浦林道 235 林班 2 回目（12 月 3 日～12 月 7 日、わな No. 8～10）
（12 月 5 日～12 月 7 日、わな No. 1～7）

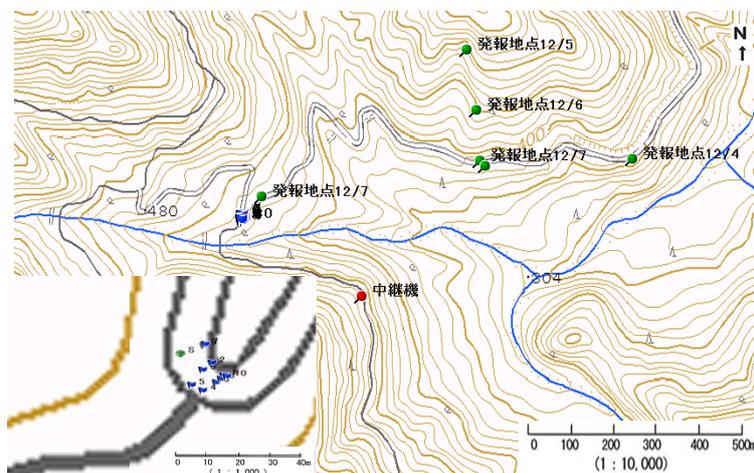


図 3-6-4 235 林班 2 回目の設置・発報状況

宮之浦林道 235 林班 2 回目（12 月 3 日～12 月 7 日）のわな設置・発報状況及びくくりわな・餌の設置状況を図 3-6-4、写真 3-10 に示した。24 日、掛け替え前のわな No. 2 にオス 1 頭が掛かって以降、誘引ステーションから少し離れたわな No. 7 の餌に、採餌の跡が見られた以外は、わな・自動システムともほとんど動きがなかった。この場所は林道の三叉路近くの広場であり（写真 3-11）、見通しもよく、誘引中には自動撮影カメラにも林道を往来する個体が多数映っ

ていた。このため、シカが捕獲されたことを目撃し、警戒を強めた可能性がある。自動システムの発報記録は7日のわな No. 8 と、それ以外は最初から半抜けにして発報するようにしたデモ機 No. 12 によるものである。自動システムの作動機会は 26 回発生し、正常作動は位置ズレ 1、変化なし 23 で合計 24 回 (92.3%) だった。一方、作動すべき状況で発報しなかったり、異常がないのに発報した誤作動は変化なし 2 回のみだった。



写真 3-10 くりわな・餌の設置状況



写真 3-11 誘引 S の後ろ側から三叉路を望む

vi. 淀川登山口 62 林班 1 回目 (12 月 9 日～12 日)

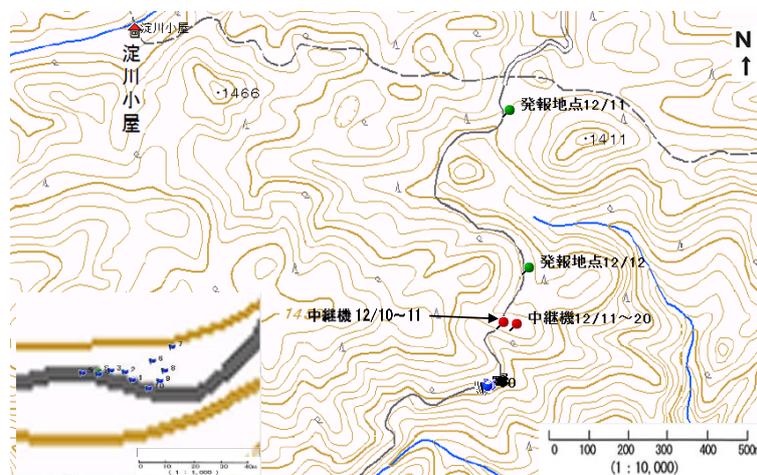


図 3-6-5 62 林班 1 回目の設置・発報状況

淀川登山口 62 林班 1 回目 (12 月 9 日～12 日) のわな設置・発報状況を図 3-6-5 に示した。誘引期間は 11 月 11 日から 12 月 4 日までの 24 日間である。わな掛けを 9 日に行い、翌 10 日にメス 1 頭の捕獲と、踏み外しが 2 回、シカが歩行した際に糸を引っ掛けたと思われる発報があった。期間中にメス 2 頭の捕獲があった。この場所は誘引中にも多数の個体が映っており (図写真 3-12)、母集団の誘引ができたものと考えられるが、わな掛け後、翌日に踏み外しがあったことで警戒を強めた可能性がある。周辺は砂利・コケで覆われた、作業道の旧車回しのような開けた場所で、林縁にスギの実生が散在し (写真 3-13)、アセビ・ユズリハ・ヒカゲノカズラ等、シカの好まない植物が多かった。

自動システムは 12 月 10 日、林道脇のヒメシャラの横枝にバッテリーごと吊り上げたが、万が

一の落下に備えて、11 日からは尾根上のツガの大径木の横枝にバッテリーごと吊り上げた。62 林班の 1 回目・2 回目を通して、5.5m の高さに設置した。自動システムの作動機会は 30 回発生し、正常作動は捕獲 2、踏み外し 1、変化なし 23 で合計 26 回（86.7%）だった。一方、作動すべき状況で発報しなかったり、異常がないのに発報した誤作動は踏み外し 2、変化なし 2 の合計 4 回だった。



写真 3-12 誘引期間中に訪れたシカ



写真 3-13 調査地の林況

vii. 淀川登山口 62 林班 2 回目（12 月 12 日～20 日）

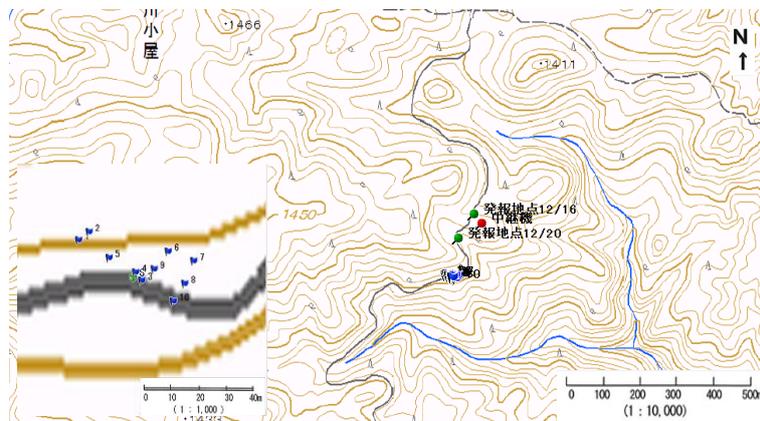


図 3-6-6 62 林班 2 回目の設置・発報状況

淀川登山口 62 林班 2 回目（12 月 12 日～20 日）のわな設置・発報状況を図 3-6-6 に示した。寒波襲来のため路面が凍結し、12 月 15、17～19 日と現場に入れない日が続いた。自動システムの反応から、風や雪の重みによる誤操作を確認した他、雪溶水によるわなの位置ズレがあった。シカ等、動物によるとみられる痕跡はほとんどなく、カラスザンショウも雪の中に埋没していた（写真 3-14）。ツガの横枝に吊り上げた自動システムの中継機が樹上で凍結して吊り下ろせず（写真 3-15）、電力消費量の確認も滞った。20 日に淀川登山口の調査を切り上げて、機材の撤収を行った。自動システムの作動機会は 79 回発生し、正常作動は変化なしの 75 回のみ（94.9%）だった。一方、作動すべき状況で発報しなかったり、異常がないのに発報した誤作動は踏み外し 1、位置ズレ 1、変化なし 2 の合計 4 回だった。



写真 3-14 雪に埋もれた罠（指差し箇所）



写真 3-15 ツガ横枝に吊り上げた中継機一式

viii. 宮之浦林道 227 林班（1 月 27 日～31 日）

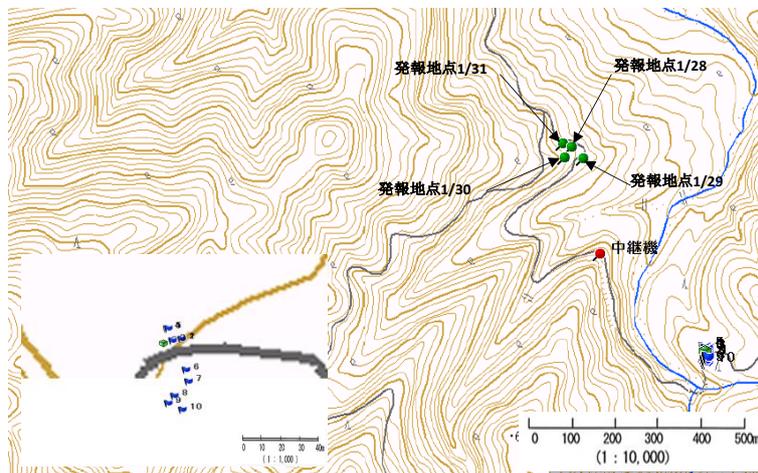


図 3-6-7 227 林班の設置・発報状況

宮之浦林道 227 林班（1 月 27 日～31 日）のわな設置・発報状況を図 3-6-7 に示した。調査地はスギ人工林と、人工林伐採跡地との境界付近（写真 3-16）で、誘引期間は 1 月 19 日から 25 日の 7 日間である。27 日にわな設置後、28、29 日と 1 頭ずつの捕獲があった。いずれもオスの成獣で、両者ともわな No. 4 で捕獲された。わな No. 4 は誘引ステーションから谷側に下った獣道にあり、1 頭が掛かった翌日に同じ場所に仕掛けて捕獲が成功したことから、誘引ステーションへ通じるシカにとって重要なルートであると考えられる。また罠であるヘイキューブはほとんど採餌されていなかった。これは誘引ステーション（写真 3-17）に到達する前にシカが捕獲されたことが考えられる。中継機はスギの樹幹、地上 2.8m の高さに設置した。デモ機である No. 12 を含め、正常な反応を記録した。自動システムの作動機会は 40 回発生し、正常作動は捕獲 4、変化なし 31 で合計 35 回（87.5%）だった。一方、作動すべき状態で発報しなかったり、異常がないのに発報した誤作動は踏み外し 2、位置ズレ 2、変化なし 1 の合計 5 回だった。



写真 3-16 調査地の林況



写真 3-17 誘引 S 付近の餌・機機の設置状況

②-5 自動通報システムの誤作動の具体的状況

調査期間を通して自動システムの作動機会は 319 回発生し、その内訳を表 3-7 に示した。このうち 283 回 (88.7%) で正常な作動を示した。特に捕獲があった時はすべてにおいて発報した。一方、誤作動または作動すべき状況で作動しなかったケースは 36 回発生し、割合は 11.3% に及んだ。誤作動の内訳を図 3-7 に示す。このうち最も多かったのは雪の重み、落枝が挟まる等でわなが作動したのに発報しなかった「変化なし」が 17 回 (47%) と約半数を占め、続いて「踏み外し」が 15 回 (42%) を占めた。わなが作動しても、わなの位置が大きくズレない限りは自動システムに連動せず、従って発報しないといえる。また、「踏み外し」の中で子機 (発信機) の金具を止めているネジに関する誤作動が計 8 回 (22%) 発生していた。ネジは締め具合が緩ければ、わなが作動しなくてもわずかな振動で金具が落下して発報し、きつく締めればわなが作動した際でも子機 (発信機) から落下せず、発信機のダメージを防ぐピン下抜けだけが発生する。さらに、動物・枝による糸の引っ張りが原因で起きた「位置ズレ」が 4 回 (11%) 発生した。この「踏み外し」「位置ズレ」のように、捕獲が行われていなくてもわなを再度設置しなければならない状況は本来、子機 (発信機) が作動して狩猟者に知らせるようにすべきである。

表 3-7 発信機の作動状況における正誤の内訳

	捕獲(サル、重複含む)	踏み外し	位置ズレ	変化なし	合計
正常作動の内訳	18	2	1	262	283
誤作動の内訳	0	15	4	17	36

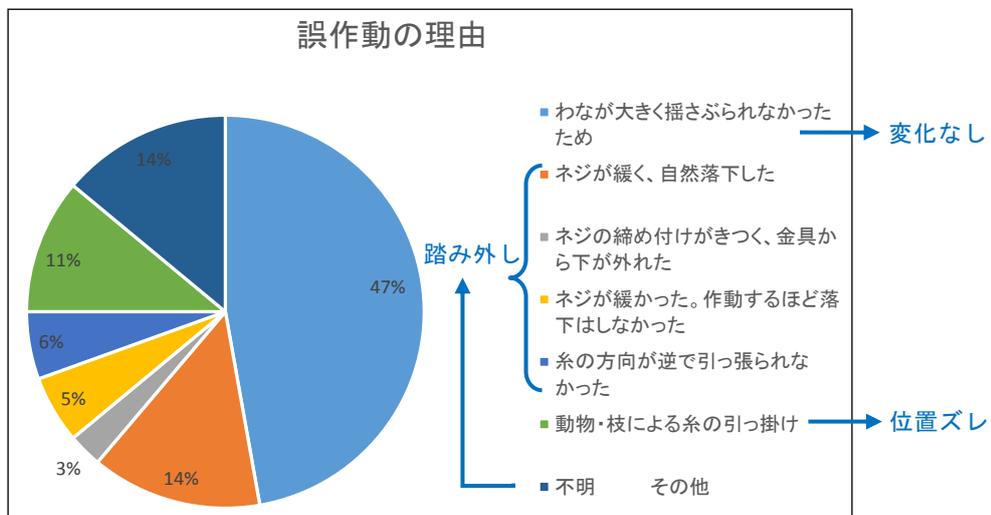


図 3-7 誤作動の理由

②-6 自動システムの中継機の設置位置（高さ）について

中継機の設置位置（高さ）と発報距離の関係を表 3-8 に示した。中継機の設置箇所は障害物が比較的少なく、電波を捉えやすい尾根部にある自然物（樹木）とした。樹種にはこだわらず、その場所が妥当と考えられるところにある樹木とし、結果としてヒメシャラ・マテバシイ・イヌガシ・ツガ・スギになった。これらは樹形もまちまちであり、周辺の微地形や小低木の配置・繁茂具合により、中継機が電波を中継できる距離に影響するものと考えられる。また落葉樹であれば冬季は障害物となる葉が少ないが、常緑樹であれば通年で枝葉が障害となる可能性もある。淀川登山口 62 林班ではツガの横枝に中継機をバッテリーごと吊り上げ、地上 5.5m の高さを維持した。しかし寒波襲来の際、樹上で吊り上げたロープが凍結して下ろせず、バッテリーの電圧チェックや交換に遅延が生じた。吊り上げた機材の総重量が約 5kg になり、樹木への負担や中継機の保守点検・落下の危険性などの安全面に課題を残した。（発報した距離と中継機設置高さの関係は（4）章を参照）。

②-7 自動通報システムの中継機の電力消費について

中継機のバッテリー残量を図 3-8 に示した。バイク用のバッテリー（FGH20902）（写真 3-18）は充電時には約 13V であり、現地にセットした翌 2 日目には 12V 台であるが、3 日目に 10V 前後になると 4 日目以降には急激に低下して 4V 台まで減少することが分かった（発報した距離と電圧の関係は後述③参照）。

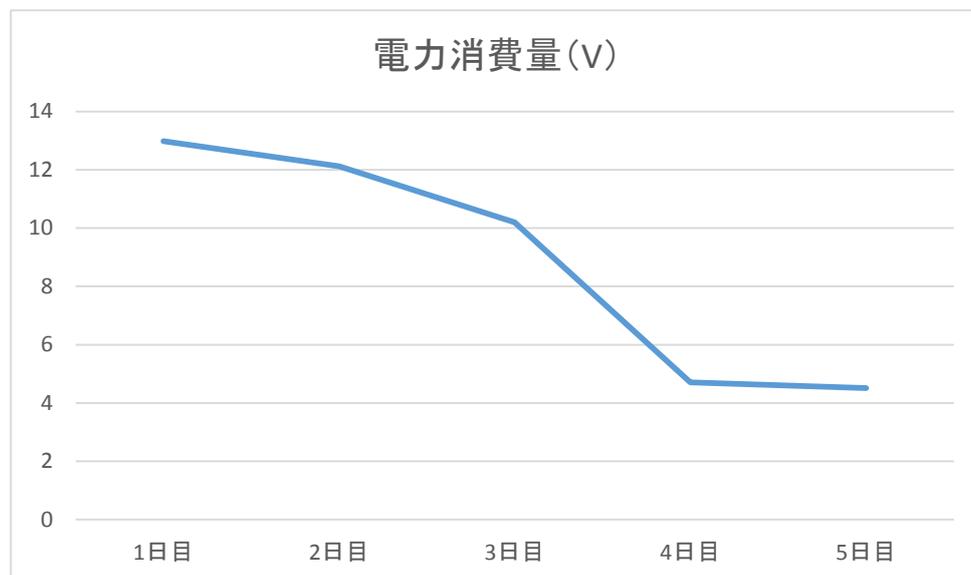


図 3-8 中継機のバッテリー残量

常時作動状態のデモ機 (No. 12) のバッテリー状況を表 3-9 に示した。発信機の電池は「CR-123An」という規格（写真 3-18 右下）のもので、初期電圧は 3V であるが、期間を通して 2.9V 台を維持し、調査終了後の 2 月 13 日の計測時には 3.06V にまで回復していた。発報した地点からの距離はバッテリー残量に関わらず 60～1,020m と幅広い範囲を表した。また、調査に使用した各発信機のバッテリー残量を表 3-8 に示した。現地で 11 月 20 日から使用した発信機 No. 5 は 12 月 9 日に電力不足により作動しなくなり、代替で使用した No. 13 も、翌年の宮之浦林道での設置時である 1 月 27 日には電力不足で作動しなかった。この時の電圧はそれぞれ 1.5V、1.3V まで低下し

ていた。No. 3 においては計測時 1.73V まで低下していたが、1 月 31 日に捕獲があったことを知らせている。よって発信機の電池の交換のタイミングは 1.5~1.7V あたりであることが考えられる。この 3 機以外の発信機はいずれも 2.8V 以上をキープし、特にデモ機で常時電源が入っていた No. 11、No. 12 はともに計測時に 3V 以上に回復した。使用した電池残量には個体差があるが、総じて持続性が高く、受信機が捉える電波の距離に影響しないと考えられる。また単 3 型乾電池 2 本を使用する受信機は唯一、電池の交換時期を画面でドットが点滅することによって知らせる。調査期間中、交換したのは 3 回（表 3-8 備考欄参照）で、交換時のバッテリー残量は 12 月 3 日が 1.2V・1.19V、12 月 20 日が 1.29V・1.29V、1 月 28 日が 1.42V・1.14V だった。交換時期を知らせることによって、受信機についても受信距離を落とす前に交換することが可能と考えられる。よって受信距離に影響するのは、3~5 日周期で大幅にバッテリー残量が減少する中継機のバッテリーの影響を受けている可能性が高い。

表 3-8 発信機（常時電源入りデモ機）に用いたバッテリーの残量記録

調査日	発信機電池残量 (V)	状態 (on/off)	発信機から中継機までの距離 (m)	発報地点から中継機までの距離 (m)	現場周辺に来て発報した (m)	反応距離 (m)	設置場所	備考
11月27日	3.22	金具入り(off)					233林班設置	
11月28日	3.22	半抜け(on)						
11月29日	3	半抜け(on)	80	50		130		
11月30日	2.97	半抜け(on)	80			80		
12月1日	2.95	半抜け(on)	320	340		660	235林班設置	
12月2日	2.93	半抜け(on)	320	630		950		
12月3日	2.95	半抜け(on)	320	400		720		受信機電池交換
12月4日	2.95	半抜け(on)	320	700		1020		
12月5日	2.93	半抜け(on)	320	580		900		
12月6日	2.93	半抜け(on)	320	480		800		
12月7日	2.98	半抜け(on)			60	60	宮之浦回収、室内計測	
12月8日	-	金具入り(off)						
12月9日	-	金具入り(off)					62林班設置	発信機No.5、電池切れ→No.13に交換
12月10日	-	半抜け(on)						
12月11日	2.94	半抜け(on)						
12月12日	3	金具入り(off)						
12月13日	-	半抜け(on)						
12月14日	2.92	半抜け(on)						
12月15日	-	半抜け(on)						路面凍結のため未計測
12月16日	2.96	半抜け(on)	160	30		190		
12月17日	-	半抜け(on)						路面凍結のため未計測
12月18日	-	半抜け(on)						路面凍結のため未計測
12月19日	-	半抜け(on)						路面凍結のため未計測
12月20日	3.04	金具入り(off)			100	100	淀川回収、室内計測	受信機電池交換
1月27日	-						227林班設置	発信機No.13、電池切れ→No.14に交換
1月28日	-	半抜け(on)	340	250		590		受信機電池交換
1月29日	2.98	半抜け(on)	340	220		560		
1月30日	-	半抜け(on)	340	230		570		
1月31日	-	半抜け(on)	340	260		600	宮之浦回収	
2月13日	3.06	金具入り(off)						

②-8 自動通報システムの子機（発信機）作動を受信できる距離について

明星展望台付近から東方面は視界を妨げる障害物もなく、安房市街～安房港まで一望できる。そこで12月19日、予備の発信機を使用して、見通しの良いところで直接、受信機が発信機からの信号を受信できる距離を確認した。明星展望台谷側のガードレール下に調査員を配備し、胸高直径（約120cm）の高さに発信機をセットした。受信機側の調査員は総合運動場～県道交差点～まんてん橋～安房港と車両で移動し、無線を使用して発信機側の調査員が双眼鏡で目視できるところで受信機の電源を入れ、受信を試みた（写真3-19、図3-9参照）。その結果、総合運動場・県道交差点・まんてん橋・安房港のすべてで受信でき、距離はそれぞれ1,350m、2,000m、2,500m、3,250mと、障害物がなければ3km以上の距離を無線で捉えることが分かった。これにより中継機の設置位置を見通しの良い場所を選定できれば、低標高地でも受信可能であることが考えられる。

表 3-9 発信機のバッテリー残量

発信機No.	電圧(V)	チェック日	備考
No.1	2.86	2月13日	
No.2	2.89	2月13日	
No.3	1.74	2月13日	
No.4	3.08	2月13日	
No.5	1.30	12月9日	No.13交換
No.6	3.08	2月13日	
No.7	3.02	2月13日	
No.8	3.12	2月13日	
No.9	3.11	2月13日	
No.10	2.84	2月13日	
No.11	3.11	2月13日	デモ機
No.12	3.06	2月13日	デモ機
No.13	1.50	1月27日	No.14交換
No.14	3.10	2月13日	
No.15	3.24	2月13日	未使用



写真 3-18 バッテリー；中継機に使用した「FG20902」と発信機に使用した「CR123An」（右下）

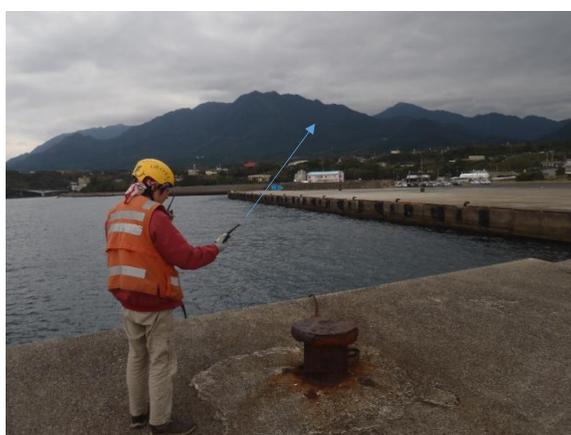


写真 3-19 安房港から明星展望台（矢印方面）へ向けて受信を試みる様子



図 3-9 発信機の作動を受信できた距離

③ 自動通報システムの検証結果と課題の整理

自動通報システムの正常稼働に対する影響を把握するため、説明変数（x 軸）に捕獲頭数、子機と中継機との標高差（m）を、目的変数（y 軸）に自動通報システムの正常稼働率（%）を図 3-10-1～2 の散布図を示した。

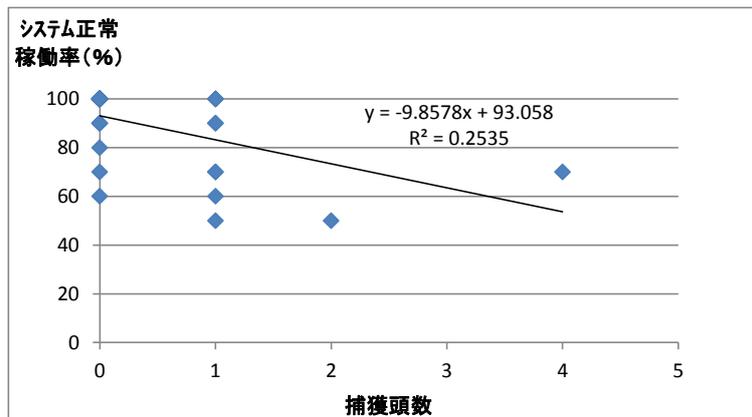


図 3-10-1 捕獲頭数と自動通報システムの正常稼働率との散布図

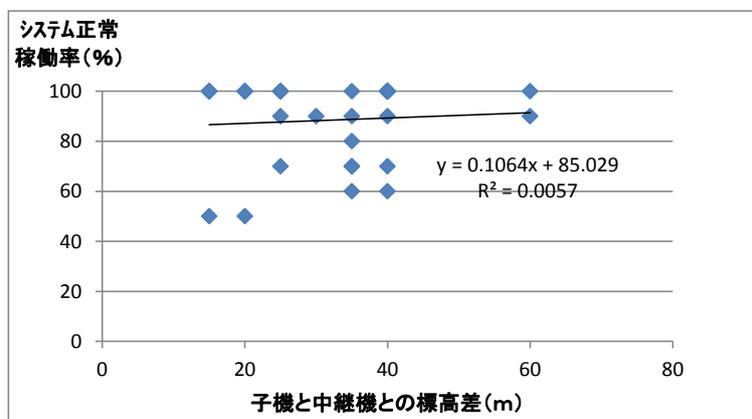


図 3-10-2 子機（発信機）と中継機との標高差（m）と自動通報システムの正常稼働率

図 3-10-1 より、捕獲頭数の多い場所、すなわちヤクシカが捕獲された場所は、数 10m 範囲内に設置されている周辺の自動通報システムの誤作動が多くなる傾向が見られた。これは、捕獲されたシカが暴れ、周辺の地面や樹木が振動で揺れ、子機（発信機）の接続ネジや発報ピンが反応（発報）若しくは反応しなかったことによる。この中で、ヤクシカの踏み外しにより誤作動、特に発報しなかった場合は、極力誤作動を減らすため、ネジの締め具合等の微妙な感覚を習得しておく必要がある。

図 3-10-2 より、子機（発信機）と中継機との標高差（m）が高いほど誤作動が少なくなる。これは、子機（発信機）と中継機との間に遮蔽物の影響が少ない方が、より遠くから受信機が反応しやすく、誤作動が少ないことを示している。

【自動通報システムの検証結果の概要】

- ・ 携帯電話が通じない林道最奥部の高標高地（宮之浦林道・淀川登山口周辺〔安房林道 62 林班〕）にて自動通報システムを用いた捕獲検証を行った。
- ・ 林道奥地の 8 箇所採餌誘因試験地を設け、親子連れ等の複数のメスジカの誘因に成功した 4 箇所を選定して、誘引ステーションを設けその周辺に自動通報システムの子機（発信機）を付けた 10 個のくくりわなを設置して、自動通報システムを用いた捕獲検証を 1 箇所 10 日程度（計 36 日）実施した。
- ・ 捕獲頭数は 15 頭（♂成獣 7 頭、♂幼獣頭、♀成獣 3 頭、♀幼獣 4 頭）で、捕獲数を延べおな数で割った捕獲効率（C P U E）が 0.429 であった。
- ・ 捕獲効率は、11 月下旬～12 月上旬の宮之浦林道最奥部が 0.0727。12 月中旬～12 月下旬の淀川登山口周辺が 0.0158。1 月下旬の宮之浦林道最奥部が 0.0800 であった。12 月の淀川登山口周辺における捕獲は降雪期間と重なり、当初は誘引されていたシカが降雪により出現しなくなっていた。
- ・ なお、自動撮影カメラによる親子連れの出現の多い場所にてわな掛けを行ったが、結果的に単独で出現していたオス成獣の捕獲が一番多かった。
- ・ くくりわなの踏み外しが 18 回、ヤクザルの錯誤捕獲が 3 頭あった。ヤクザルについては、全て健全な状態にて放獣した。

【自動通報システムの課題の整理】

- ・ 自動通報システムは、子機（発信機）から中継機（70m～370m）、中継機から受信機（発報地点：50m～580m）との間に尾根や密林等の遮蔽物があると機能しにくい。また、中継機のバッテリー（バイク用バッテリー）残量に敏感に反応し、設置後 4～5 日して電圧が減少すると反応しづらくなる。
- ・ 子機（発信機）は、全捕獲 15 頭にて発報（反応）したが、発報ピンの部位が敏感であり、風による接続ヒモの揺れ、接続ネジ・発報ピンの緩みや固締め等に過剰に反応して、捕獲していないのに発報した事例が 36 事例あり、319 事例の試験中に誤動作した割合が 11.3%に及んだ。
- ・ まったく遮蔽物のない場所であれば、子機（発信機）から中継機を経て受信機までの距離が 2～3km でも反応するが、屋久島の林道の最奥部においては現実的にはそのような地形環境はなく、実際は最長で 400～600m 程度での使用に適した。

【自動通報システムの課題の解決案について】

- ・ なるべく、子機（発信機）と中継機、中継機と受信機との間に尾根や密林等の遮蔽物が少な

い場所を選定する必要がある。

- 少しでも地表被覆物の遮蔽を避けるため、高さ 4~6mの樹木の枝に中継機を吊るして用いるとより遠くから受信機が反応しやすい。
- バッテリーの電圧低下を避けるため、持ち運びの手間がかかるが、バイクではなく車のバッテリーを使用することが考えられる。
- 子機（発信機）のネジの締め具合に関する誤作動を防ぐためには、緩くしすぎず、きつく締めすぎず、微妙な感覚が要求されることより、事前研修により慣れることが重要となる。



くくりわな（笠松式φ20cm）



くくりわな設置（埋設：ピンクテープ箇所）



自動通報システム受信機



自動通報システム中継機（高さ 1.6m 幹巻付）



高さ 5.5mの木の枝に吊るした中継機



子機（発信機）の設置状況

写真 3-20 自動通報システムの検証の状況

※ 自動通報システムの発報は、足元のくくりわなが作動すると、ヒモを通じて樹木に巻いた子機（発信機）の発報ピンが外れ、発報する仕組みになっている。

2) 捕獲方法別及び組み合わせによる効果の検証

屋久島の国有林にて、効果的・効率的な捕獲手法を見出すため、各手法での試験捕獲を行い、その成果を整理して、効果の検証を行った。

平成 24～26 年度に最適な捕獲手法の組み合わせを模索するため、4 種類のわなを組み合わせた試験捕獲を行い、その結果を基に取りまとめを行った。

試験捕獲は、屋久島の国有林において、猟友会の協力を得ながら現実的に実施可能な手法(複数のわな猟)を組み合わせ実施したものであり、その効果を分析(検証)し土地利用等に適した捕獲方法の組合せを検討するものである。

なお、捕獲手法の組み合わせは、4 種のわな猟の組み合わせとした。その組み合わせは、

- ① くくりわな
- ② 箱わな
- ③ 巾着式網箱わな
- ④ 囲いわな

である。

試験捕獲結果より、捕獲された頭数は平成 24 年度が 50 頭、25 年度が 41 頭、26 年度が 15 頭である。平成 24 年度は、くくりわなで捕獲された頭数が 45 頭、箱わなが 3 頭、巾着式網箱わなが 1 頭、囲いわなが 1 頭であった。25 年度は、くくりわなが 37 頭、巾着式網箱わなが 4 頭であった。

① くくりわな

平成 24 年度のくくりわなは、上屋久・屋久町猟友会合わせ、13 林道の 159 地点にて 40 基のわなかけを 33 日間実施した。くくりわなの総設置日数は 1,077 日であり、その結果 45 頭が捕獲された。捕獲数を設置日数で割った C P U E (捕獲効率) は、0.0418 であった。

平成 25 年度のくくりわなは、上屋久・屋久町猟友会合わせ、8 林道の 166 地点にて 40 基のわなかけを 30 日間実施した。くくりわなの総設置日数は 1,180 日であり、その結果 37 頭が捕獲された。捕獲数を設置日数で割った C P U E (捕獲効率) は、0.0314 であった。

平成 26 年度くくりわなは、上屋久・屋久町猟友会合わせ、2 林道奥地の 4 地点にて 1 地点 10 基のわなかけを輪番的に 30 日間実施した。くくりわなの総設置日数は 350 日であり、その結果 15 頭が捕獲された。捕獲数を設置日数で割った C P U E (捕獲効率) は、0.0429 であった。

平成 25 年度の捕獲効率 (C P U E) が低いのは、わな掛け場所を林道法面と林内から、官民界付近の林内に変更した点と、餌がより少ない 12～3 月期間から餌が比較的ある 10～12 月期間に実施したことが原因の一つであると思われる。林内よりは林道法面の方が、捕獲効率が高い。また、餌を仕掛けた場合、秋よりも冬の方が、捕獲効率が高い。

今回の試験捕獲に協力いただいた猟友会の人達は、民有地の有害鳥獣捕獲で実施している手法と変わらぬ手法でわなかけをしている。そのため、狩猟者の技量ではなく、以前に強力な捕獲圧をかけ既にシカのいない所、捕獲圧がまったくかかっておらずシカのいる所、間伐施業により人や重機の走行が頻繁でシカがいない所、林道法面や林道脇でわな掛けを行うか森林内で行うか等の場所の条件、シカの密度条件によって C P U E 及び「単位密度当たりの捕獲効率」の高低が左右されていた。

くくりわなは、特に、管理署の職員実行による林道沿いの捕獲、特に林道法面(脇)での

捕獲に効果を上げている。また、民有地における集落周辺（農地、牧場、集落を含む）、原野・耕作放棄地・平地林等における捕獲においても中心的手法となっている。

現在、くくりわなによる捕獲では呼び餌を用いたわなかけが多く、森林地帯の林道沿いではカラスザンショウを、農地周辺や耕作放棄地ではミカン剪定枝、サツマイモ、トケイソウ等の農地作物での呼び餌が効果を発揮している。

ただし、ここで課題になるのは、森林地帯の林道沿いで用いる呼び餌のカラスザンショウ等の餌木の確保である。森林地帯の多くは保安林に指定され、むやみに剪定できず課題となっている。民有地における猟友会の経験では、農地から100m～1km以上離れた箇所では、普段食べ慣れていないミカンの剪定枝等農作物を呼び餌に用いても、まったく反応しないこともあり、明らかにカラスザンショウやタラノキ等の餌木の方が、食いつきが良いとのことであった。

【くくりわなにおける場所の選定基準】

今までの分析結果より、より効率的に捕獲効果を進めるための場所の選定のための基準を示す。

- 生息密度が高い場所を選定する。ただし、生息密度が高くなくても、1年以上捕獲が実施されていない場所であればよい。
- 特に、3箇月前まで数箇月間の捕獲をしていたエリアは避ける。
- また、可能であれば数箇月間捕獲をしたら、以降の捕獲まで1年以上の休猟期間を設けると捕獲効率はよくなる。ただし、この3年間の管理署による林道沿い捕獲では、休猟期間を6箇月間おけば捕獲効率がほぼ基に戻る林道が多い。
- 間伐、林道工事、治山工事等で人や重機が頻繁に出入りする場所は避ける。
- 以上の観点から、効率的な捕獲場所の選定には、生息密度と過去の捕獲圧、間伐等森林施業の実施を加味して検討を行い、輪番制を導入する。
- なお、輪番制については、大きなエリア単位（例えば林道単位）で考え、具体的には、3～4箇月程度を1期間として、集中的に3～4箇月間の捕獲を実施したら、そのあとは6箇月以上休猟し、その間、隣接する別の林道エリアで捕獲を実施すると効果的に捕獲できる。
- さらに、隣接する民有地と連携し同時期に捕獲を行うと、国有林の方が多少は捕獲効率が下がるが、民有地での効率は下がらないので、結果的に地域全体の有害鳥獣捕獲に貢献する。
- わなかけにあたっては、短期間に実施するよりは、狩猟者がその場所の環境に慣れるまで、2～3日ではなく4～6日程度は実施する方がよい。ただし、いつまでも捕れない場所に向け効果が上がらない場合は、見切りをつけ場所替えを行う。
- 極所的なレベルでの場所替えは、捕獲対象とする個体群の痕跡（糞及び獣道・食害状況）が頻繁に見られる高利用エリア（ここでは半径数10～数100m程度の範囲）内にて、より新しく痕跡の多い獣道等を探し出しかけかえを行う。
- ただし、上記の罠のかけかえ（移動）については、2週間程度経過しても捕れなければ、その個体群の捕獲をあきらめるか、別の捕獲手法に変えるかの判断が必要になる。そういう意味で、数少くないくくりわなを使い回しするよりは、数多くのくくりわなを、一度に「捕獲エリア（半径数10～数100m程度の範囲）」に集中的に導入する方が、より確実かつ効率的に捕獲可能である。
- 本格的な捕獲を実施する場合、同じ場所で繰り返し捕獲することも必要になってくるが、

その場合はくくりわなを設置する獣道を4日～2週間間隔で変更する。あるいは、くくりわなを集中して設置するエリアを数10～数100m規模で移す。ただし頻繁にそれを実施しすぎるとかえって警戒されてしまう場合もあるので注意深く実施する。

- 今までの結果では、3～4箇月集中的に捕獲を実施するとくくりわなにスレた個体が出てきて獲れづらくなるが、そのような林道でも半年程休猟期間を設けると、再び獲れだす。そのため、スレたシカが多くなった場所は1時的に休猟期間を設け、別の林道にて捕獲を集中的に行う輪番制の導入も考えられ、そのような検証が望まれる。
- くくりわなは巾着式箱網わなより捕獲効率が高いが、網箱わなはシカの警戒心が少なく多く集まる。そこで、網箱わなや囲いわな等とくくりわなの組合せによる捕獲の検証が望まれる。なお、巾着式網箱わなは、密度が高いほど、また延べわな数が多いほど捕獲数が多くなる傾向が、くくりわなと同様に見受けられる。
- 個別くくりわなの設置環境(①標高、②森林環境、③傾斜、④林道からの距離)や設置手法(⑤わな被蓋の程度、⑥捕獲時期、⑦餌の有無)別の捕獲の有無について分析を行った。個別くくりわなの設置環境や設置手法別の上屋久・屋久町猟友会別の捕獲の有無の比率を表2-3-23に示す。なお、平成24・25年度を通じてくくりわなのわな数(わなかけ地点数〔1地点1基のわなをかけた〕)は、屋久町猟友会が169地点、上屋久町猟友会が161地点である。

② 箱わな

箱わなは、平成24年度に上屋久・屋久町猟友会合わせ、4箇所にて4台のわなかけを73日間実施した。その結果3頭が捕獲された。

捕獲数を設置日数で割ったC P U E (捕獲効率)は、0.0411、「単位密度当たりの捕獲効率」は0.0015であった。

猟友会の民有地における有害鳥獣捕獲の具体的数値がないので比較はできないが、猟友会の判断では、民有地の農地に隣接して設置した箱わなに比較すると、設置日数当たりの捕獲個体数は半分程度であるとのことであり、その相違は、箱わなの設置場所に影響されていた。

箱わなは、本来、農地のように採餌場に集まるシカを、その場所に生育している餌で呼び寄せ捕獲する手法である。今回3頭が捕獲された宮之浦の自然公園は、国有林と接する比較的開けた平坦地であり、夜間には多くのシカが採餌のため周辺の国有林から集まる。それらのシカが採餌しやすいミカンの剪定枝を主な呼び餌としたところ連続的に3頭捕獲することができた。

一方、捕獲できなかった3箇所(3台)の箱わなは、いずれも捕獲期間中、間伐等を実施し重機等の走行が多かった林道脇に設置され、そうした昼間の通行車両の多い林道脇では、呼び餌を置いてもシカが寄ってこないことが判明した。

③ 巾着式網箱わな

森林管理署及び屋久町猟友会の協力を得て巾着式網箱わなを設置した。

平成24年度は、南部林道の照葉樹林(二次林)内(林道から20mの平坦地)1箇所に1台の巾着式網箱わなを24日間設置し、その結果1頭が捕獲された。捕獲数を設置日数で割ったC P U E (捕獲効率)は、0.0417、「単位密度当たりの捕獲効率」は0.0073であった。

平成25年度は6林道に接する民会境の照葉樹林(二次林)等(主に林道から数10mの傾

斜地) 6箇所に6台の巾着式網箱わなを151日間設置し、その結果3頭が捕獲された。捕獲数を設置日数で割ったCPU E (捕獲効率)は、0.0199、「単位密度当たりの捕獲効率」は0.0003であった。

平成25年度の捕獲効率(CPU E)が減少したのは、主なわな掛け場所を平坦な林内から20~30度の傾斜のある林内に変更した点と、餌がより少ない12~3月期間から餌が比較的ある10~12月期間に実施したことが原因の一つであると思われる。傾斜地よりは平坦地の方が設置に要する時間が少なく表層土壌や周辺部を改変せずに自然に設置できる。また、餌を仕掛けた場合、秋よりも冬の方が、捕獲効率が高い点はくくりわなと同様である。

巾着式網箱わなは、屋久島での設置事例がなく、平成24年度初めて導入した手法である。平成24年度のCPU Eや「単位密度当たりの捕獲効率」は、箱わなの平均値より高い数値であったが、猟友会が民有地の農地に隣接して設置している箱わなに比較すると、試験事例が少ないので明確には言えないが、設置日数当たりの捕獲個体数は2/3程度である。

ただし、今回、自動撮影調査から判明したことは、多いときには5頭のシカが、この巾着式網箱わなを取り囲むように呼び餌を食べており、

- 森林内であり、20m離れた林道を通行する車両をあまり気につけないこと。
- 箱わなの金属格子と違い、網目がシカにあまり警戒されなかったこと。
- 平坦な林内であれば、多くのシカが警戒せず呼ぶ餌に集まること。

などが判明し、平坦で下層植生の少ない森林内での捕獲に対し、有効な手段であるとの判断が得られた。

ただし、今回、何度も巾着式網箱わな内に入り込むシカが自動撮影カメラに映っているにも関わらず、感知ライン(感知作動ロープ)とトリガーロープとをつなぐ釣り針状のフックの反応が鈍く、圧縮スプリングが作動しなかったことが多々あり、設置にあたっては、フックの動作をよく確認し、反応が鈍い時は、外れやすいようにフック角度を広げる等の工夫が必要となる。また、設置当っては、くくりわな以上に経験を必用とされることから、何処でも誰でも、すぐに設置できるものではないことを認識する必要がある。



写真 3-21-1 (左側) H24 南部林道沿いに設置した箱わな (作業員は自動カメラの設置中)

写真 3-21-2 (右側) H24 南部林道から 20m 森林内に設置した巾着式網箱わな (餌付けの実施状況)
: 2 週間の餌付け期間内は入口ロープを縛りシカが進入しないように試験した。

④ 囲いわな

④-1 大型囲いわな (小瀬田 205 林班)

試験捕獲に用いた大型囲いわなは、小瀬田 205 林班の伐採跡地に設置されている既往の囲いわなであり、上屋久町猟友会の協力を得ながら平成 24 年度に試験捕獲に供した。その面積は、10,000 m²で、平均傾斜は 27 度（3 度～38 度）である（図 3-11 参照）。



写真 3-22-1（左側）大型囲いわなの上ゲート（開き扉）から見たシカ誘導路の刈り払い状況
 写真 3-22-2（右側）大型囲いわなの下ゲート（AI ゲート）の設置状況

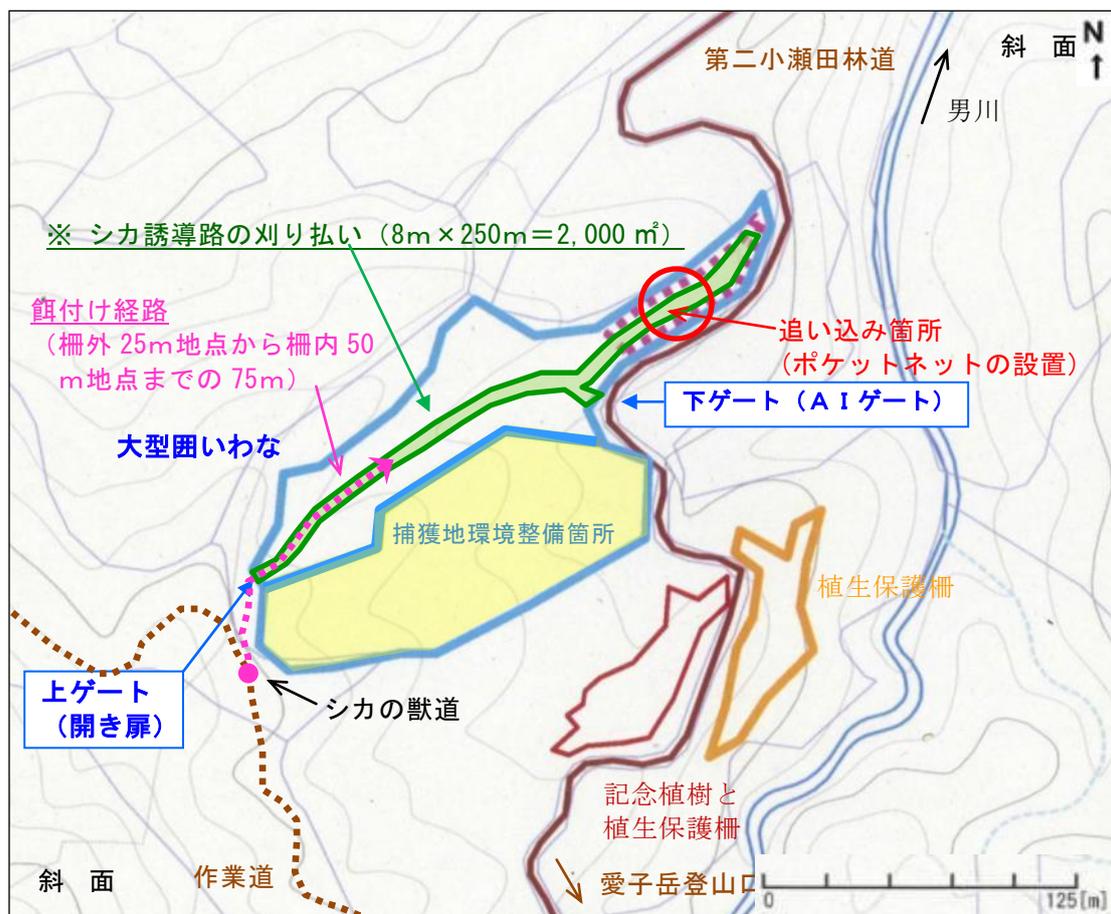


図 3-11 大型囲いわな（小瀬田 205 林班）の位置と状況



写真 3-23 大型囲いわなの柵内 50m地点から見上げた餌付け試験の状況と上ゲート

a) ゲートの設置

大型囲いわなには、下ゲートに落とし扉が設置されていたが、その場所に AI ゲートを設置した。また、猟友会のアドバイスを受け、大型囲いわなの上側（山側）斜面の柵を幅 3 m 開放し、人力で開閉する開き扉ゲートを設置した。この上ゲート付近は、シカの痕跡（足跡や糞、獣道）が比較的に見られ、作業道沿いのくくりわなによる試験捕獲を 12・1 月に、箱わなによる試験捕獲を 12 月に実施した。

一方、下ゲート付近は、まったくシカの痕跡が見られず、AI ゲートは上ゲートに取り付けるべきではないかとの猟友会からの意見があったが、上ゲート付近は 35 度近い傾斜があり、AI ゲートの設置ができなかったため、そのまま下ゲートの位置での自動開閉扉試験（AI ゲート試験）を行った。

なお、上ゲート、下ゲートともに自動撮影カメラを設置し、ゲートを出入りするシカのチェックを行った。また、この場所のゲートは、上、下それぞれ 5 m、15m の位置にあり、資材の搬入や周辺の刈り払いも含め、上ゲート（開き扉）の設置に 2 名で 45 分、下ゲート（AI ゲート）の設置に 2 名で 1 時間 30 分を要した。

b) 誘導路の刈り払い

大型囲いわな内は、樹高 2～3 m のアブラギリの低木や、樹高 1 m 程度のリュウキュウイチゴ、ホウロクイチゴ、ウラジロ等が、足の踏み入れ場のないほど過密に繁茂した藪になっていて、シカの通り道がない状態だったので、シカ誘導路の刈り払い（8 m 幅×長さ 250 m＝面積 2,000 m²）を行った。

c) 餌付けの実施

大型囲いわなの上ゲート付近の作業道の上側斜面におけるくくりわなによる試験捕獲では、1 月にメスを 1 頭捕獲したが、それ以降、オスジカ、メスジカを目撃情報があったものの、くくりわな周辺での痕跡が途絶えてしまった。そこで、1 月中旬まで頻繁に利用していた作業道上側法面の獣道から、作業道を横切り、下斜面にある大型囲いわなの上ゲートまでの 25 m 区間を誘導する目的で餌付け（呼び餌）を試みた。

餌付けは、平成 25 年 1 月 23 日夕方から開始した。翌 24 日には、採餌が確認され、1 月

30日までは作業道から上ゲートの入口までの25m区間を、1月31日から2月6日夕方までは、上ゲートの入口からゲート内50m区間の餌付けを実施した。餌付けは、毎日午後3時頃、岩塩5kgの塊を少しずつ柵内部に移動させるとともに、ヘイキューブを3kgずつ追加した。

また、AIゲートを設置した下ゲート周辺でも上ゲートと同様の餌付けを実施した。

d) 餌付けに伴うシカの柵内への出入りの確認

1月23日から2月6日間の餌付け期間内に、上ゲート及び下ゲート（AIゲート）の入口付近に仕掛けた自動撮影カメラでは、上ゲートのみオス1頭、メス2頭、仔2頭の計5頭のシカが撮影され、2月4日以降は、常時この5頭が柵内に採餌に現れるようになった。期間内に上ゲートで撮影された時間帯別のシカの撮影回数を図3-12に示す。

なお、下ゲート（AIゲート）でのシカの通行記録（AI記録）は一切なく、自動撮影カメラにもシカは1頭も写らなかった。すなわち、下ゲートからのシカの出入りは確認されなかった。

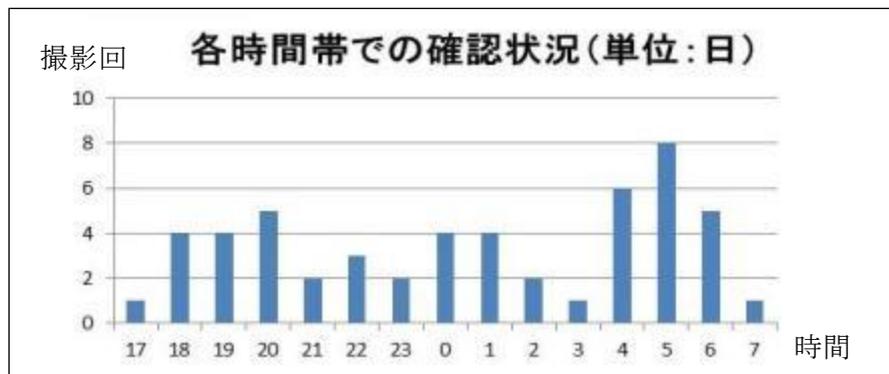


図3-12 大型囲いわなの上ゲートから柵内に入出入りするヤクシカの出現時間

e) シカの閉じ込め（1回目）

図3-12より、シカは早朝の4時～6時の間、夕方夜間の18～20時の間、深夜0～1時の間に柵内への出入りが多いことが分かった。

そこで、平成25年2月7日の朝6時に、シカが大型囲いわな内に入っているとの予想のもと上ゲートの開き扉、下ゲートのAIゲート（落とし扉）を同時に閉めた。

その結果、オス1頭の閉じ込めに成功した。ただし、このオスは、その日の午前中に大型囲いわなの南側に隣接する捕獲地環境整備箇所との境界柵の地表部を潜り込んで逃げ出し、そのまま捕獲地環境整備箇所の開放ゲートから逃げてしまった。

f) シカの閉じ込め（2回目）

平成25年2月7日の午後3時から餌付けを再開し、平成25年2月10日の朝5時に、上ゲートの開き扉及び下ゲートのAIゲート（落とし扉）を同時に閉めた。

その結果、オスシカ1頭とメスシカ1頭の閉じ込めに成功した。ただし、このメスシカは、その日の午前中に大型囲いわなの北側の境界柵の地表部を潜り込んで逃げ出してしまった。

g) シカの追い込みと捕獲

大型囲いわな内に閉じ込めたシカ1頭を捕獲するため、2月10日の午後3時から計5人の勢子（猟友会員を含む大人の男性5人）を動員して斜面の上側から追い込みを実施した。し

かし、誘導路以外は刈り払いを行なっていなかったため、藪の中にシカが逃げ込んでしまった。その後、約1時間かけ追い込み箇所（ポケットネットの設置箇所）の手前10mまで追い込んだ。追い込み箇所には、当初、ポケットネットを設置し捕獲することを考えていた（写真3-24-1）。しかし、追い込まれたシカは、ポケットネットとその周囲の寒冷紗（人が隠れる場所）に驚き反対方向に逃げてしまった。そこで、追い込み箇所の奥の捕獲スペースに誘導しやすいよう、ポケットネットと寒冷紗を取り外し、柵ネットのカーテン状の開き扉に設置し直し追い込みの準備をした（写真3-24-2）。

一方、森林管理署に相談したうえ、午後5時頃、猟犬4頭を大型囲いわな内に放ったところ、直後に斜面上の藪の中からシカを追い立て捕獲に成功した。

h) 大型囲いわなの捕獲に対する考察等

以上より、猟友会の意見を参考に、以下に考察する。

- ・ この場所の生息密度は、600m離れた糞粒調査結果（方形方式）では、76.6頭/km²（H24）であり、密度的には西部林道沿いほどではないが、比較的高い場所である。そのため、餌付けにより、2週間で常時5頭の大型囲いわな内への入り込みを可能としたものと思われる。
- ・ ただし、大型囲いわなをより有効に活用するには、餌付いたシカ数がより多い方が良い。さらに餌付け期間を数日～10日ほど延長し、より多くのシカを一度に閉じ込める工夫が望まれた。
- ・ 大型囲いわなの柵の総延長は450mと長く、管理が隅々まで行き届かず、穴が空いていたり地表部の潜り込みにより逃げられてしまった。今後は、1年に2回程度の割合で隅々まで歩いて柵の管理を行うことが望まれる。
- ・ 上記の柵の管理のためには、内外の柵際が歩き易い必要があり、柵の内外を2m幅程度で年2回程度刈り払いを行う必要がある。
- ・ また、大型囲いわな中央部250m間に筋状に設けたシカの誘導のための刈り払い箇所も、春になればアブラギリの萌芽枝やノイチゴ類、シダ類が繁茂する。継続的な刈り払いが望まれる。
- ・ シカの囲い込みに成功した場合の追い込み箇所への誘導は、猟友会の判断では、勢子が追うより猟犬が実施した方がより効率的とのことである。特に、わな内に低灌木が藪状に茂り、足場が悪い場所では猟犬の方が適している。
- ・ 特に、囲い込まれたシカが角のあるオスである場合には、勢子による追い込みは危険を伴うため、猟犬による追い込みが適していると考えられる。
- ・ ただし、2年前に森林管理署にて追い込みを実施した際、猟犬を離したとたんシカが驚き、柵にぶつかり暴れだし、追い込むことができなく、勢子数人での追い込みに変更したところ、速やかにポケットネットに追い込めた。その時は、伐採直後で低灌木が茂っておらず、人が移動しやすい状況だったとのことである。



写真 3-24-1 (左側) 追い込み予定箇所に当初設置したポケットネットの状況

写真 3-24-2 (右側) ポケットネットをカーテン状の開き扉に設置し直した状況

④-2 小型囲いわな (大川林道)

平成 24 年度に試験捕獲に用いた小型囲いわなは、大川林道 (11 林班) の天然生林 (照葉樹天然林) 内に設置した囲いわなであり、屋久町猟友会の協力を得ながら試験捕獲に供した。その面積は、200 m² (直径 16m の円形) で、平均傾斜は 5 度 (2 度～8 度) である (図 3-13 参照)。

a) 小型囲いわなとゲートの設置

平成 25 年 1 月 22 日に小型囲いわなと落とし扉ゲートを設置した。また、落とし扉から大川林道までの 20m 区間、落とし扉用ロープを設置した。監視者は、大川林道の木陰に停車した車の中から双眼鏡で監視を行い、シカがわなに入ったら、車脇のロープを切ってシカを閉じ込める仕組みとした (写真 3-25-1～2)。

なお、この小型囲いわなは、12・1 月のくくりわなによる試験捕獲時に設置した自動撮影カメラの分析から、オスジカ 1 頭が頻繁に利用している獣道上に設置した。

この場所は、林道から 20m の距離であり、資材の搬入に 4 名で 5 分、柵やゲートの設置に 4 名で 1 時間 45 分を要した。



図 3-13 小型囲いわな (大川林道 11 林班) の位置



写真 3-25-1 (左側) 追い込み予定箇所当初設置したポケットネットの状況

写真 3-25-2 (右側) ポケットネットをカーテン状の開き扉に設置し直した状況

b) 餌付けの実施

小型囲いわな付近は、1月のくくりわなによる試験捕獲で、オスとメスの成獣をそれぞれ1頭ずつ捕獲したが、それ以降、オスジカ2頭の見撃情報があったものの、くくりわな周辺での痕跡が途絶えてしまった。そこで、1月中旬まで頻りに利用していた大川林道下側法面の獣道(うじ道)から、林道を横切り上側の平坦地にある小型囲いわなのゲートまでの25m区間を誘導する目的で餌付け(呼び餌)を試みた。

餌付けは、平成25年1月23日昼から開始し、2月4日から2月13日までの試験捕獲期間を通じて実施したが、1度も採餌した形跡がなく、ゲート入口及びゲート内の自動撮影カメラにも1頭も写らなかった。また、餌付けは、5kgの岩塩とヘイキューブ5kgを最初に置いて、翌日から毎日ヘイキューブを2kgずつ追加するような方法としたが、結果的に1頭も餌付かず、捕獲はできなかった。

c) 小型囲いわなの捕獲実施に対する考察

以上より、猟友会の意見を参考に、以下に考察等を整理する。

- ・ 昨年度の西部地域(西部林道付近半山・川原地区)2箇所における小型囲いわなを模した柵(観察用ネット)における餌付け試験では、1度に6~7頭が採餌に来るほど多くのシカの餌付けに成功していたが、昨年度と場所を変えたところ、まったく同様の餌付けを実施したにも関わらず、大川林道では1頭も餌付かなかった。
- ・ その理由として、ひとつには生息密度の相違がある。300m離れた糞粒調査結果(ライン方式)では、49.1頭/km²(H24)であり、密度的には西部林道沿いの半山・川原の1/5程度であった。また、小瀬田205林班の大型囲いわな周辺の生息密度は、76.6頭/km²(H24)であり、密度的には小瀬田の2/3ほどであった。ただし、今回の場所では、常に2頭のオスジカが目撃されていたため、それらが寄り付かない原因が別にあるものと考えられる。
- ・ 別の理由として、餌付けを開始する10日ほど前に、くくりわなにより、小型囲いわな周辺50m範囲内で2頭の捕獲が行われたことも影響しているものと思われる。ただし、似たような条件の小瀬田205林班の大型囲いわなでは、10日前に1頭の捕獲が行われていたにもかかわらず、その後5頭の餌付けに成功している。そのため、大川林道のシカは、柵やゲート、ロープ等の人造構造物に対する警戒心が強まり、スレていた可能性もある。

- ・この場所で何度か目撃されていたオスジカの1頭は、1月のくくりわなによる試験捕獲期間にこの場所にかけた自動撮影カメラに写っていた個体だが、5 m先のくくりわなのワイヤーに気づき、あわてて逃げ去った姿が写っており、それ以降、車の中からは目撃されるものの自動撮影カメラには写らなくなっていた。
- ・また、餌の種類も検討する必要がある。この地域のくくりわなによる捕獲では、ミカンの剪定枝を置いて捕獲に成功しているが、今回、同時に餌付け試験を実施している他の事例と合わせるため、岩塩とヘイキューブを使用した。その岩塩とヘイキューブに当該場所のシカが反応しなかった可能性も考えられる。
- ・いずれにしても、小型囲いわな云々以前に、餌付けを成功させないことには捕獲に結びつかないという課題が浮き彫りになった。
- ・今後、この場所のように集落から数 km 離れた森林内で餌付けを行う場合は、本来であれば、その環境での最善の嗜好植物であるカラスザンショウを呼び餌に用いることが望ましい。そのため、今後は、資源を枯渇させずに餌木を確保する手段が重要となる。
- ・なお、管理という観点からみれば、小型囲いわなは規模が小さい分管理が楽である。
- ・また、仮にシカの囲い込みに成功した場合の追い込みも、昨年度の小瀬田林道沿いの小型捕獲柵（AI ゲート）での試験では、勢子3名がわな内に入り、滞りなくゲートに付けたポケットネットへ追い込み捕獲しているので、捕獲も大型囲いわなよりは容易である。

⑤ 捕獲方法別及び組み合わせによる効果の検証

現地における試験捕獲の結果を整理しつつ、4種のわな（くくりわな、箱わな、巾着式網箱わな、囲いわな）の組み合わせ結果を検証する。

現在、猟友会による民有地における捕獲では、農地と接する農道沿いの法面や平地林（スギ人工林や二次林）との境界にくくりわなを、農地と接する農道沿いの原野（平地）に箱わなを、農地と平地林との境界を走る林道沿いの法面にくくりわなをかけ、捕獲を実施し、多くの成果を上げている。さらに、森林管理署（含む森林生態系保全センター）は、森林内を走る林道脇にくくりわなを設置し成果を上げている。

今回の試験捕獲では、検証のため、くくりわなに反応しなくなった地域にて、餌付けを伴う大型囲いわなにおける試験捕獲を実施し捕獲に成功している。一方、小型囲いわなでの試験捕獲の方は捕獲に成功しなかった。

また、自動撮影カメラの映像を見ると、水場や呼び餌場（巾着式網箱わな箇所）等については、そこに巾着式網箱わながあっても、警戒せずに集まってくるので、そういう場所に集中的に複数のくくりわなを上手に隠して設置すれば、より捕獲の効率が上がるものと思われ、検証が望まれる。

一方、巾着式網箱わなの試験捕獲を平成24年、25年で計7基（25日/基）行った。

その結果、6頭のヤクシカを捕獲した。平坦な林内では、初心者2〜3名で設置に1〜2時間程度（ベテラン2名1時間）かかったが効率良く捕獲できた。しかし、傾斜が25度以上の急な林内では、初心者2〜3名で2〜3時間（ベテラン2名2時間）かけても上手く設置できず捕獲できなかった。また、餌の種類により集まるシカの数異なるため、地域や時期、設置場所（平坦地）を考慮し、適度な餌を用いることによって効果的に捕獲が可能となることが分かった。自動撮影カメラの映像を見る限り、巾着式網箱わなシカに警戒心を与えにくい手法と思われる。

なお、箱わなと巾着式網箱わなの住み分けは、集落周辺地域の農道脇や農地と境界を接する林道脇であれば箱わなを導入し、森林地域の林道から10数～数10m離れた森林内には巾着式網箱わなを導入する。

以上より、個々のわな種を、複合的（地形や環境を因子とした立体的）に、時間的経過を見ながら組み合わせを行い実施するのが現実的であり、基本となるのは、地形や森林状況等の土地利用の相違に応じ、くくりわなと各種箱わな等を連携させ、その反応が鈍ってきたら、場所を移動する等の工夫を行うことが効果を得るための工夫と思われる。

今後の課題として、安全面での話し合いと協議を重ね、慎重にルールを取り決めた上で、巻狩や忍び猟等の各種銃猟を組み合わせた試験捕獲を実施し、山岳部の森林地域における検証を行うことも望まれる。

参考までに、試験捕獲で得られた歩掛りや捕獲実績から、わなの種類別の特性を整理し表3-10に示す。また、環境特性別に検討を行い、効率的な捕獲手法の組み合わせ（現段階における素案）を検討し表3-11、図3-26に示すが、上述したようにわな種類別の連携による捕獲効果の検証等が課題になっていて、あくまで現段階における素案として提示するものである。

表 3-10 試験捕獲によるわなの種類別の捕獲数とわなの特性

わな種類	H24 (頭)	H25 (頭)	H26 (頭)	計 (頭)	特性
くくりわな	45 頭	37 頭	15 頭	97 頭	1人で短時間(15~20分/台)に数多くのわな掛けが可能。わな掛け場所として最近頻繁に利用されている獣道を選定し、わなは完全に土中に埋め隠して、また餌を置くことにより捕獲効率が上がる。林道から40~50m以上離れた森林内に掛けるよりも利用頻度の高い林道法面の獣道を見定めて掛けると捕獲効率が倍近く上がる。そのため森林内の捕獲にあたっては、わな掛け数を林道法面の時の倍以上にするか、巾着式網箱わななど他の捕獲手法と連動して掛ける等の工夫があるとよい。一般に、1人で担ぎ歩いて森林内に持ち運ぶには3~5台が限界である。
箱わな	3 頭	—	—	3 頭	組み立てに2人で30~40分かかる。また設置は軽トラックを使用し2人で20~30分ほど。牧場、農地、果樹園、耕作放棄地等のシカが頻繁に現れる餌場付近の平坦地に設置し、餌でおびき寄せる。3~4日は警戒して檻内に入らないが、警戒が緩むと毎日連続して捕獲できる場合もある。
巾着式網箱わな	1 頭	4 頭	—	5 頭	軽いので1人1台担いで持ち運び可能である。慣れると森林内の平坦地に2人で40~50分、傾斜20°以下の緩傾斜地に2人で1時間程にて設置できるが、設置には慣れが必要である。下草が少なくシカが集まりやすい、平坦か緩傾斜の開けた森林内に設置するとよい。餌でおびき寄せるが、餌がマッチすると翌日から警戒せずにシカが集まる。移動しやすく警戒心を与えないのが最大の利点である。
囲いわな	1 頭	—	—	1 頭	延長500m程度の大型囲いわなは、傾斜20~30°の里山内で設置に5~6人で出入り口の扉も含め3日程掛かる。直径10~20m程度(延長40~80m程度)の小型囲いわなは、傾斜20~30°の里山内で設置に3人で1日掛かる。餌付けに数日から10日程度かければ、柵内に複数頭を誘導することが可能であり、条件がそろえば1度に複数頭捕獲可能である。ただし、出入り口の扉の開閉や捕獲後の暴れまわるシカの保定をどうするか等、現地の実情に見合った手法(自動開閉装置やポケットネット等)の検討が必要となる。

表 3-11 環境特性別の効率的な捕獲手法の組み合わせ（現段階における素案）

環境特性	移動性高 ←————→ 移動性低				
	銃猟	くくりわな	巾着式網箱わな	箱わな	囲いわな
森林地帯森林内 (30° 以上・奥山)	◎(しのび猟)	○	×	×	×
森林地帯森林内 (平坦・緩傾斜地)	◎(しのび猟・ 巻狩り)	◎	○	×	○ (小型)
森林地帯林道沿い	○(誘引狙撃)	◎※	○※	○※	◎※ (小型)
原野・耕作放棄地・ 平地林・里山等	○(巻狩り)	○※	○※	◎※	◎※
集落周辺域	×	○※	○※	◎※	◎※

※ 携帯電波及び電源の確保が可能な場所においては、自動通報システム、WEBカメラ監視システム、自動開閉装置等 ICTシステム利用の可能性がある。

(注) 集落・里山・施業を行っている人工林・登山道周辺の銃猟には、特に安全面での制約がある。



図 3-14 環境特性別の効率的な捕獲手法の組み合わせ（現段階における素案）

(2) 捕獲の推進に必要な支援の検討

① 安全な保定及び止刺しの実用化の検証

これまでの止め刺しには、表 3-12 のように様々な手法が用いられてきたが、いずれの手法も危険を伴うか精神的苦痛を生じる等、作業者に精神的、肉体的負担を伴うものであった。これらの問題への対応として、安全で簡易に取り扱える手法である簡易電殺機（以下、電殺機と略す）による止め刺しを用いた殺処分に取り組んでいる。

平成 25、26 年度に、捕獲されたシカの止め刺し試験を電殺機を使用して行った。止め刺しにかかった通電時間や、そのシカの個体記録などを表 3-13 に示した。

表 3-12 各止め刺し手法の特徴

	長 所	短 所
銃殺	<ul style="list-style-type: none"> ・直接止め刺しが可能で、保定を省略できる ・動物から離れて止め刺しでき、動物からの攻撃を受けず安全 ・急所に当てれば即死させることができる 	<ul style="list-style-type: none"> ・銃・弾薬のコストがかかる ・銃免許が必要 ・人家周辺では使用できない ・出血する。可食部を損傷する場合もある ・金属製箱わな内での止め刺しでは跳弾の危険があり使えない
撲殺	<ul style="list-style-type: none"> ・ほとんど出血しない ・急所に当てれば即死させることができる ・コストがほとんどかからない 	<ul style="list-style-type: none"> ・接近する必要がある ・急所に当てるのに慣れが必要
刺殺	<ul style="list-style-type: none"> ・間合いを取って処分できる ・コストがほとんどかからない 	<ul style="list-style-type: none"> ・出血量が多い。可食部を損傷しやすい。
絞殺	<ul style="list-style-type: none"> ・出血しない ・コストがほとんどかからない 	<ul style="list-style-type: none"> ・首に縄をかけるのが難しい ・死亡するまでに比較的時間がかかる
電殺	<ul style="list-style-type: none"> ・出血しない ・比較的簡易であり、免許等も不要 ・動物の外見上の苦悶が少なく、作業者の精神的苦痛も少ない ・コストが比較的安価 	<ul style="list-style-type: none"> ・バッテリー等の管理が必要。電圧が下がると止め刺しできない

表 3-13 に示した捕獲 15 頭について、2 人体制における安全で効率的な保定及び止刺し手法を検証するため、保定道具「ちょんがけ」を用いた保定試験（写真 3-26-1）と、「電気ショッカー」を用いた止刺し試験（写真 3-26-2）を行った。

捕獲個体のうち 1 頭（捕獲個体 IDNo. 5）は、近接していた 2 つのわなに左前足・左後足が掛かって既に保定されていたため、ちょんがけによる保定試験については他の 14 頭で行った。電気ショッカーによる止刺し試験については、すべての幼獣とオスの成獣 1 頭、メスの成獣 2 頭は 1 分間で完了したが、1 分 30 秒から 2 分かかったものがオスの成獣では 6 頭、メスの成獣で 1 頭いた。オスの垂成獣 1 頭も 1 分 30 秒かかった。ただし、止刺しに 2 分を超過した個体はなかった。このうち緩傾斜地で行ったものが 5 頭、急傾斜地で行ったものも 2 頭いたが、いずれも 2 分以内で仕留めている。足場が悪かったり、障害物等で適切な体躯箇所に電極針が打てない時でも、一度電気ショックを与えればある程度、動きを封じることができるので、改めて電

極を差し直すことが望ましい。感電防止用のゴム手袋を装着し、足場及び電極針の取り扱いに注意して作業を行うことが重要である。

表 3-13 捕獲したシカの個体記録と通電時間

No.	捕獲年月日	捕獲場所	捕獲手法	性別	計測値								角の状態	角の沿長(cm)	推定年齢	電気ショック 通電時間(分)	備考
					頭胴長		体長(cm)	首周囲		頭高長 (cm)	頭周長 (cm)	後足長 (cm)					
					体重(kg)	(cm)		肩高(cm)	(cm)								
1	2014/11/21	宮之浦233林班	くりわな	メス	10	73	47	48	15	11.5	28	24	-	-	幼獣	1:00	
2	2014/11/21	宮之浦233林班	くりわな	メス	11	76	51	51	16	13	30	27	-	-	幼獣	1:00	
3	2014/11/21	宮之浦233林班	くりわな	メス	6	64	41	42	13.5	11	25.5	22	-	-	幼獣	1:00	
4	2014/11/21	宮之浦233林班	くりわな	オス	23.5	95	61	61	24.5	15	36.5	30.5	1又2尖	16	成獣	2:00	
5	2014/11/22	宮之浦233林班	くりわな	オス	20.5	102	62	65	21	14	35	32	1尖	2.5	亜成獣	1:30	ちょんがけ 未使用
6	2014/11/24	宮之浦233林班	くりわな	オス	25.5	108	64	71	27	15	39	32	2又3尖	19	成獣	1:30	
7	2014/11/26	宮之浦233林班	くりわな	メス	10	74	48	44	20	13	25	26	-	-	幼獣	1:00	
8	2014/11/27	宮之浦233林班	くりわな	メス	17	101	58	62	17	13	33	30	-	-	成獣	1:00	
9	2014/12/4	宮之浦235林班	くりわな	オス	27	102	65	64	26.5	15	39.5	33	2又3尖	18	成獣	2:00	
10	2015/1/28	宮之浦227林班	くりわな	オス	27	102	68	73	33	15	40	30	1又2尖	21	成獣	1:30	
11	2015/1/29	宮之浦227林班	くりわな	オス	32	116	61	70	29	16	40	30	1又2尖	24	成獣	2:00	
12	2015/1/31	宮之浦227林班	くりわな	オス	28	110	65	75	28	13	38	31	1又2尖	24	成獣	1:30	
13	2015/1/31	宮之浦227林班	くりわな	オス	28	112	64	76	28	15	37	28	1尖	13	成獣	1:00	
14	2014/12/10	淀川62林班	くりわな	メス	25	101	57	71	21	16	34.5	29	-	-	成獣	2:00	淀川No.1
15	2014/12/12	淀川62林班	くりわな	メス	18.5	98	55	66	21	15	32.5	29	-	-	成獣	1:00	淀川No.2

試験を行ったすべての事例で、5～10分程度の時間で安全な保定から止刺しへの一連の動作が実施できた。特に、食肉利用を考慮した止刺し手法として、電気ショックの使用が推奨される。

なお、平成23年度から26年度までを合わせた電殺試験の結果、通電時間の平均は1分30秒前後であり、このうち1/3は最短の1分程度で止め刺しを完了することができ、特に幼獣ではおおむね1分以内の短時間で止刺しが完了した。一方、通電時間が1分30秒を超過した個体の多くは成獣であり、最長は3分だった。

以上より、幼獣は1分という所定の時間でほぼ止め刺しできるが、亜成獣・成獣と成長するに従い、止め刺しも時間を要することがわかった。

今後は、猟友会員だけではなく森林施業者等の捕獲初心者であっても、安全、確実かつ精神的負担が少なく止め刺しが可能なように、特に安全面に配慮した電殺機の実用のための検討が望まれ、そのための保定手法の検討等が必要である。



写真 3-26-1 保定（ちょんがけ）試験



写真 3-26-2 止め刺し（電気ショック）試験

② 給餌資源の検討

②-1 205 林班大型捕獲柵内の環境整備

小瀬田 205 林班において、既設の大型捕獲柵を利用し、将来の試験捕獲地として効率的に活用可能なように、外来種のアブラギリやヤクシカ不嗜好植物（例えばリュウキュウイチゴ〔ただし果実は嗜好的に食す〕）を除去して嗜好植物であるカラスザンショを保護して、嗜好植物の増殖試験地としての環境整備を行っている。

そして、将来的には、そこで生育した嗜好植物をわなの餌として利用し、またヤクシカを誘因捕獲する場所として活用できないか検討を進めている。

これらの試験地の位置を図 3-15 に、試験内容等を表 3-14 に示す。

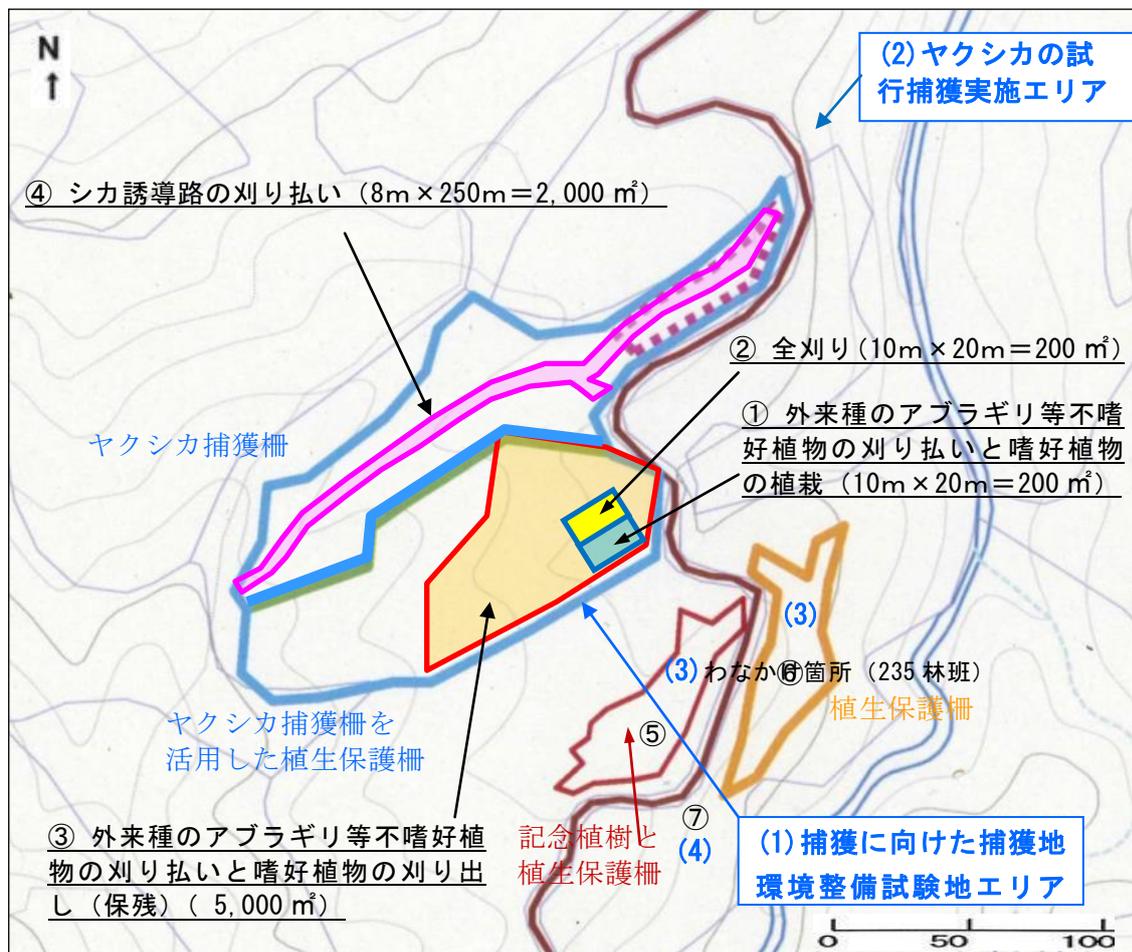


図 3-15 捕獲に向けた捕獲地環境整備試験地の位置

表 3-14 捕獲に向けた捕獲地環境整備調査の試験内容等

項目毎の調査の方法		試験地面積
(1) 捕獲に向けた捕獲地環境整備試験地エリア	i 平成 25 年度に外来種のアブラギリ等不嗜好植物の刈り払いと嗜好植物（カラスザンショウ）の植栽を行った。	200 m ²
	ii 平成 25 年度に外来種のアブラギリ等不嗜好植物の刈り払い（全刈り）を行った。	200 m ²
	iii 平成 25 年度に外来種のアブラギリ等不嗜好植物の刈り払いと嗜好植物（カラスザンショウ・タラノキ）の刈り出しを行った。	5,000 m ²
(2) ヤクシカの試行捕獲実施エリア	iv 平成 25 年度にシカ誘導路の刈り払いを行った。（外来種のアブラギリ等不嗜好植物の刈り払いを行った）	2,000 m ²
(3) 植生保護柵内	v 平成 23 年度に記念植樹を行い、毎年度年 1～2 回植栽木周辺の下刈りを実施している保護柵内。 <u>平成 26 年度に未植栽エリア（未下刈りエリア）のカラスザンショウの枝先 20 本（10kg）のカラスザンショウ（平均高 2.5 m 平均 DBH 2cm）を採取し、前述 3(1)1 の実証における誘引餌とした。</u>	2,000 m ²
	vi 平成 23 年度に施工された植生保護柵内	2,000 m ²
(4) 植生保護柵外	vii 平成 23 年度に施工された植生保護柵に隣接するエリア	2,000 m ²

②-2 記念植樹の保護柵内のける給餌資源について

記念植樹の保護柵内地域（前述図 3-15 中の(3)⑤箇所）のカラスザンショウの生育は、裸地（H23 表土剥ぎ取り部分）で数多くのカラスザンショウが確認されている（209 本/500 m² [H26.3 現在]）。ただし、個体は小さい（平均高 1.5m・平均 DBH 1.5cm）ものが多く、上部が展開せず棒状となっているものが多い。この場所は、旧作業道・旧土場（計 500 m²）を含有していて、平成 23 年度に一度表土を剥ぎ取った場所なので記念植樹の植栽には適さない。一方、表土剥ぎ取り部分の上側斜面（林道に隣接した部分 [1,500 m²]）では、記念植樹が実施され毎年下刈りが行われている。

そのような場所ゆえ、周辺部で見られるような外来種（主にアブラギリ）、イチゴ類、ウラジロ等シダ類が密生するような状況は認められず、裸地となっている場所にカラスザンショウが数多く生育している。

表 3-15 記念植樹の保護柵内のカラスザンショウ等の生育状況

樹 高	カラスザンショウ本数 (本/2,000 m ²)	タラ本数 (本/2,000 m ²)
0.9m以下	68 本	
1.0～1.9m	72 本	4 本
2.0～2.9m	63 本	
3.0～3.9m	6 本	
総 計	209 本	4 本



写真 3-27 記念植樹の保護柵内のカラスザンショウ等の生育状況

現地調査の結果、シカの誘餌植物としてカラスザンショウなどの嗜好性の高い植物を利用して効率的に捕獲を行うことの可能性が示唆された。

そこで、そのような場所の管理方法及びカラスザンショウなどの嗜好植物を指標に用いた生息密度推計の簡易的な把握手法などについて検討を行う。

前述したように、屋久島のような高温多湿な環境では植物の生長も速く、伐採跡地や耕作放棄地、間伐に伴う伐開地等では、ギャップを好む植物、例えば先駆樹種と言われるカラスザンショウやタラノキ、アカメガシワ、ヤクシマオナガカエデ、アブラギリなどの樹種やホウロクイチゴ、ウラジロ、リュウキュウイチゴなどの生長の速い植物が密生する。

そのような中で、伐採後（若しくは農地等の放置後）2年もすると、シカの嗜好性の高いカラスザンショウやタラノキ、アカメガシワ、ヤクシマオナガカエデ等のシカの嗜好植物の多くは食べられ、ホウロクイチゴ、ウラジロ、リュウキュウイチゴ、アブラギリなどシカの不嗜好植物だけがが旺盛に生育する場所になっていく。

そこで、そのようなシカの嗜好性を逆手にとって、シカの嗜好植物が一斉に繁茂している環境を作り上げ、そこにシカをおびき寄せて捕獲することができないかを念頭に本調査を実施している。

その結果、伐採直後にシカ捕獲のための大型囲い柵（兼植生保護柵）を設置し、嗜好植物が多く生育する環境を作り上げ、ある程度の餌量が確保できたら、タイミングを見計らった上で呼寄せたシカを捕獲する手法の可能性が指摘された。その際、大型囲い柵（兼植生保護柵）の設置にあたっては、できる限り痩せ地に設置にするか、一部表土を攪乱するなどして人為的に痩せ地環境を創出し、下層植生の管理をできる限り少なくできるようにすることが望ましいことも分かった。

また、今回の調査では、斜面下部や谷部では水部や養分が多く含まれるためか、下層植生がより密生しやすい傾向が見られたほか、カラスザンショウと生育地が競合するアブラギリが優占するなどの傾向が認められたことから、捕獲地の環境整備にあたってはこのような地形的な要因にも配慮する必要がある。ただし、痩せ地でも急峻な地形である場合は、捕獲地の整備及び管理や個体の捕獲も困難となることから、捕獲地の選定にあたっては緩傾斜地であることも重要である。

なお、屋久島の民有地では、フェンスで囲われた耕作地が多く、これらの耕作地の一部は放棄された状態にある。このフェンス内の植生環境はシカの食害を受けていないことから、シカが嗜好性を示す植物が保全されている可能性があるほか、既存の柵を利用することによってシカの捕獲を容易に実施できる可能性がある。フェンスに囲われている耕作放棄地の分布状況を把握し、その中からシカの捕獲に適した場所を選定することによって効率的なシカの捕獲が実施できる可能性があるものと判断される。

②-3 餌植物の育成・供給体制について

わな猟の餌としてカラスザンショウの葉が有効な点について前述したが、その採取場所（育成・供給場所）として、伐採跡地や耕作放棄地を活用できる可能性が示唆される。その場合、カラスザンショウ等の餌木を植栽して育てるよりは、伐採後に植生保護柵を設置し、シカの影響を排除して4～5年経過すれば、採葉可能（樹高4～5m）な餌木（カラスザンショウ）が比較的多く生立することがわかってきた。

今後は、205林班の事例をケーススタディとしながら、生立本数などから生態系に影響を及ぼさない範囲内の採葉可能量を検討し、どの程度のわなの餌量として活用可能なのか等について検討を行うことが望まれる。

②-4 給餌手法の検討

前述(1)の捕獲検証に合わせて、ヘイキューブ、岩塩、カラスザンショウを用いた誘引試験を実施した。餌の種類別の誘引試験での捕獲効率（CPUE＝捕獲頭数/延べわな数）は、単独試験ではヘイキューブのみが0.0667、カラスザンショウのみが0.0353であった。複数の餌の組み合わせ試験では、ヘイキューブとカラスザンショウの組み合わせが0.0087と低かった。しかしそれに岩塩を加わると0.0561と徐々に高くなり、5日以上経過すると0.2000と急に誘引効果が発揮されていた。上層木にカラスザンショウが点在する宮之浦林道233林班では、シカだけでなくサルも供給したカラスザンショウを採餌したが、ヘイキューブはほとんど採餌しなかった。一方、周辺環境がスギ人工林で明るい広場状の宮之浦林道235林班は、積極的にヘイキューブを採餌した。岩塩は比較的どの現場も舐めており、溶解した様子が確認された。岩塩の上にヘイキューブを盛り付けると、ヘイキューブを完食していることが度々確認できた。

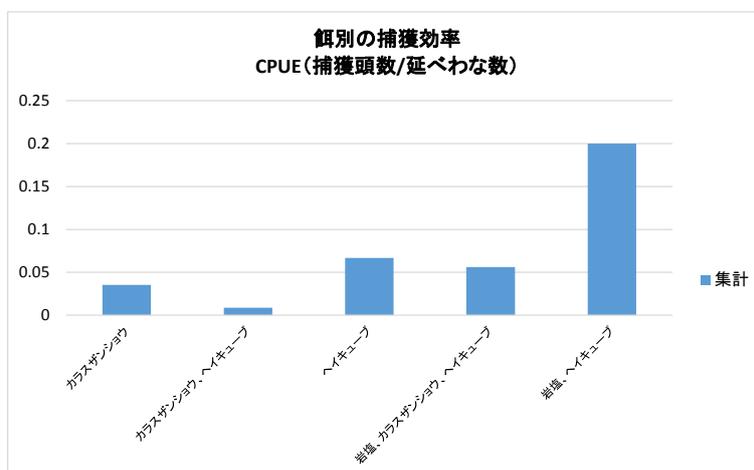


図 3-16 餌の種類別の捕獲効率

また、図 3-16 の結果を雌雄別に表したのが図 3-17 である。ヘイキューブのみ、カラスザンショウ・ヘイキューブの組み合わせ、及び岩塩・ヘイキューブの組み合わせでは、オスだけ CPUE が計測された。一方、岩塩・カラスザンショウ・ヘイキューブの組み合わせでメスだけ CPUE が計測された。カラスザンショウのみの場合だけが、雌雄両方の CPUE が計測され、メスの値が 0.0237、オスの値が 0.0115 と、メスのほうが高かった。

このことからメスはカラスザンショウを好むが、ヘイキューブに対しては警戒している可能性があり、オスは警戒心が薄く人造物であるヘイキューブを好んで採食している可能性がある。カラスザンショウ・ヘイキューブの組み合わせではメスは来ないが、これに岩塩が加わるとメスの CPUE が計測 (0.0561) されていることから、岩塩について雌雄ともに好んでいる可能性がある。このように、給餌手法によっては選択的に雌雄を選んで捕獲することができる可能性も考えられるため、継続したモニタリングが望まれる。

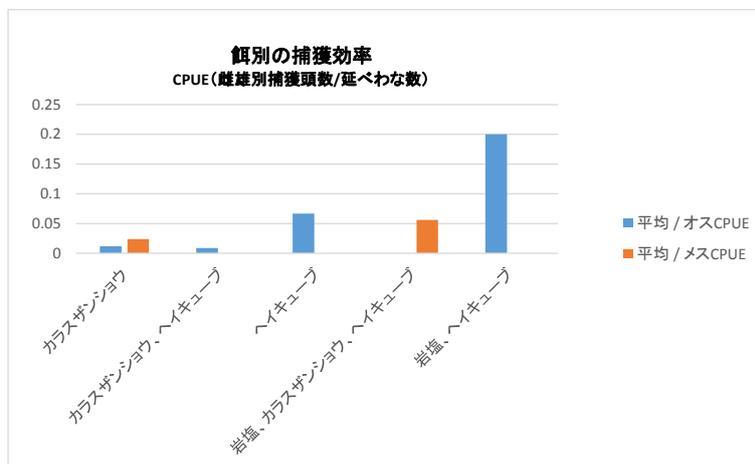


図 3-17 餌の種類別・雌雄別の捕獲効率



写真 3-28 餌の種類別の誘引試験の状況

③ 適切な埋設手法の検討

既設の深さ 2m×幅 2m×長さ 2m の林道沿い埋設穴（宮之浦林道、緯度 30° 23′ 41.73″、経度 130° 30′ 33.99″ 標高 320.0m）（写真 3-29；右上）と、森林内で手作業にてスコップで掘削した深さ 0.5m×幅 1m×長さ 1m の埋設穴（小瀬田林道、緯度 30° 23′ 13.42″、経度 130° 37′ 16.36″ 標高 160.7m）（写真 3-29；左上）に自動撮影カメラを設置して、埋設個体に何らかの変動がないか観察した。なお、いずれの埋設個体も深さ 20cm 程度の土で埋めた。

宮之浦林道の既設埋設穴は 1 月 27 日にカメラを設置し、2 月 13 日に回収したところ、映像は 22 回撮影された。2 月 2 日の早朝 4 時 8 分に埋設穴をめぐる 2 匹のタヌキの争う様子が観察されたが（写真 3-29；左下）、この期間に埋設個体が掘り取られることはなかった。2 月 5 日、7 日の夜間にもタヌキが撮影され、7 日は埋設穴に降りて探餌する様子が観察された。この他、サル・イタチの通過（写真 3-29；右下）が確認された。一方、小瀬田林道の新規埋設穴は 1 月 28 日に掘削後、カメラを設置し、2 月 13 日に回収したところ、映像は 23 回撮影された。しかし風の影響からか設置当初から頻繁にセンサーが反応し、1 月 29 日の 12 時 35 分に撮影は終了していた。撮影された動物種はなかったが、撮影期間が短く、引き続き同様のモニタリングを行うことが望ましい。



写真 3-29 （左上）小瀬田第 2 林道 205 林班の新規埋設穴。撮影された動物はなかった。

（右上）宮之浦林道の既設埋設穴。シカ埋設中。（左下）宮之浦林道の既設埋設穴で争う 2 頭のタヌキ。（右下）宮之浦林道の既設埋設穴を通過するイタチ（矢印）。

(3) 国有林の林道別のヤクシカ捕獲効率 (CPUE) 等の推移

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

平成26年度(平成26年4月から平成27年1月末まで)の国有林における河川界別、月別の捕獲数等を表3-16に示す。

表3-16 平成26年度の国有林における河川界別、月別の捕獲数等

河川界No.	月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	計		
1 (楠川前岳・小瀬田第2・小瀬田・鍋山林道)	延べ罟数	0	0	0	0	40	279	381	312	165	168	1345 個		
	捕獲頭数	雄	親	0	0	0	0	1	0	1	1	0	4 頭	
			子	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	3 頭
	雌	親	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	4 頭	
		子	0	0	0	0	1	3	0	4	2	0	10 頭	
計		0	0	0	0	2	6	2	7	2	2	21 頭		
捕獲効率		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0500	0.0215	0.0052	0.0224	0.0121	0.0119	0.0156 頭/個		
2 (中瀬川・安房林道63支線・62林班)	延べ罟数	0	40	150	256	205	600	12	102	204	0	1569 個		
	捕獲頭数	雄	親	0	0	1	1	0	7	0	1	0	10 頭	
			子	0	0	1	2	2	13	0	1	0	19 頭	
	雌	親	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0	4 頭	
		子	0	1	1	1	2	10	0	0	0	0	15 頭	
計		0	1	3	5	4	31	0	2	2	0	48 頭		
捕獲効率		0.0000	0.0250	0.0200	0.0195	0.0195	0.0517	0.0000	0.0196	0.0098	0.0000	0.0306 頭/個		
6 (小楊子林道)	延べ罟数	0	247	285	0	0	216	57	0	0	36	841 個		
	捕獲頭数	雄	親		4	2			1				7 頭	
			子		1				4	1			2	8 頭
	雌	親		4	6			3					13 頭	
		子						5	1				6 頭	
計		0	9	8	0	0	12	3	0	0	2	34 頭		
捕獲効率		0.0000	0.0364	0.0281	0.0000	0.0000	0.0556	0.0526	0.0000	0.0000	0.0556	0.0404 頭/個		
9 (一湊・宮之浦林道)	延べ罟数	0	0	135	381	309	240	820	910	290	250	3335 個		
	捕獲頭数	雄	親	0	0	6	14	10	20	33	11	6	138 頭	
			子	0	0	1	2	3	7	5	6	2	0	26 頭
	雌	親	0	0	7	7	9	2	30	24	7	1	87 頭	
		子	0	0	2	9	4	9	4	7	7	1	43 頭	
計		0	0	16	32	26	38	72	75	27	8	294 頭		
捕獲効率		0.0000	0.0000	0.1185	0.0840	0.0841	0.1583	0.0878	0.0824	0.0931	0.0320	0.0882 頭/個		
10 (神之川・白谷林道・220支線)	延べ罟数	0	174	304	0	75	285	270	210	225	162	1705 個		
	捕獲頭数	雄	親	0	2	9	0	4	17	5	2	5	0	44 頭
			子	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0	5 頭
	雌	親	0	2	15	0	3	6	3	6	5	0	40 頭	
		子	0	1	4	0	1	3	4	0	2	0	15 頭	
計		0	5	31	0	8	28	12	8	12	0	104 頭		
捕獲効率		0.0000	0.0287	0.1020	0.0000	0.1067	0.0982	0.0444	0.0381	0.0533	0.0000	0.0610 頭/個		
合計	延べ罟数	0	461	874	637	629	1620	1540	1534	884	616	8795 個		
	捕獲頭数	雄	親	0	6	18	15	15	44	40	42	16	7	203 頭
			子	0	1	5	4	5	27	6	8	2	3	61 頭
	雌	親	0	6	28	8	12	14	34	31	14	1	148 頭	
		子	0	2	7	10	8	30	9	11	11	1	89 頭	
計		0	15	58	37	40	115	89	92	43	12	501 頭		
捕獲効率		0.0000	0.0325	0.0664	0.0581	0.0636	0.0710	0.0578	0.0600	0.0486	0.0195	0.0570 頭/個		

(注) 平成26年4月から平成27年1月末までの数値。なお、わな種は全てくりわなによる。

表3-16より、国有林の林道における平成26年度(平成27年1月末まで)の河川界別捕獲数は、河川界No.9が294頭(CPUE〔捕獲効率=捕獲数/延べわな数〕:0.0882)、河川界No.10が104頭(CPUE:0.0610)と多かった。河川界No.9には一湊林道、宮之浦林道が、河川界No.10には神之川林道、白谷林道・220支線が含まれる。また、月別捕獲数は全体的には9月から11月

までの秋期と6月の梅雨期に多い傾向が見られる。

続いて、平成22年度から26年度（平成27年1月末）までの国有林における河川界別、林道別の捕獲数と延べわな数を表3-17に示す。

表3-17 国有林における河川界区分、林道別平成22年度～26年9月までの捕獲数等

河川界No.	林道名	平成22年度		平成23年度		平成24年度		平成25年度		平成26年度	
		捕獲数	延べわな数	捕獲数	延べわな数	捕獲数	延べわな数	捕獲数	延べわな数	捕獲数	延べわな数
1	楠川前岳林道					15	156	9	221	3	186
	榑川林道					1	6	14	341		
	小瀬田林道第2支線					2	78	39	1,109	3	300
	小瀬田林道	8	1,170			19	565	0	33	11	526
	船行林道	6	1,812	14	612	15	340	8	446		
	鍋山林道			17	1,288			24	745	4	333
2	中瀬川林道	26	1,586	5	434	7	126	19	373	40	1,020
	安房林道63支線			1	124	3	20	4	112	6	429
	安房林道62林班									2	120
4	林道南部線					3	158	8	311		
5	湯泊林道	10	630			30	645	2	114		
	中間林道					3	50	1	113		
	栗生支線							5	254		
6	小楊枝林道	3	651			6	101	66	806	34	841
	小楊枝林道24支線					9	153				
7	大川林道	106	5,733	78	4,085	33	586				
9	一湊林道					97	514			83	1,200
	志戸子林道					3	41				
	桜並木道					3	104				
	宮之浦林道	185	4,876	144	5,104	41	849	96	1,116	211	2,135
10	自然公園湯之子線					13	67				
	神之川林道	123	2,745	43	1,840	110	1,069	126	665	22	134
	白谷林道・220支線	26	1,104	4	124			31	496	82	1,571
	計	493	20,307	306	13,611	413	5,628	452	7,255	501	8,795

(注)平成22・23年度は職員実行捕獲、平成24・25年度は職員実行と委託調査捕獲、平成26年度は職員実行と委託調査捕獲及び協定による捕獲を含む数値。なお平成26年度は、平成26年4月～27年1月末の数値。

表3-17より、国有林の林道における年度別の捕獲数は、平成22年度が493頭（CPUE〔捕獲効率＝捕獲数/延べわな数〕：0.0243〔捕獲数/延べわな数〕）、23年度が306頭（CPUE：0.0225）、24年度が413頭（CPUE：0.0734）、25年度が452頭（CPUE：0.0623）、26年度が501頭（CPUE：0.0570）であった。

また、国有林における年度別の延べわな数と捕獲数の関係を図3-18に、林道別の延べわな数と捕獲数との関係を図3-19に、林道別、年度別の捕獲効率CPUE（捕獲数/延べわな数）との関係を図3-20に示す。

図3-18より、平成22年度及び23年度は、延べわな数に対する捕獲数の割合が少なかったが、平成24年度以降は多くなっている。

図3-19より、同じくらいに延べわな数が多くても宮之浦林道の方が大川林道に比較し捕獲数が多い。また延べわな数は中庸だが神之川林道では比較的捕獲数が多い結果となっている。

図3-20より、CPUEは平成22年度及び23年度は低く、効率的な捕獲は難しかったが、わな掛け技術が向上した等の理由により、多くの林道で平成24年度にはCPUEが高くなった。また、平成25年度及び26年度（平成27年1月末まで）は、24年度に比較するとCPUEが低くなった林道がほとんどであるが、宮之浦林道と小瀬田林道では高くなった。平成25年度以降のCPUEの

低下は、捕獲技術が向上したにも係らず捕獲しづらくなったことを示すと思われるが、その理由として、該当林道における生息数の減少によるものなのか、くくりわなに慣れたスレジカが増え警戒心が増加した結果なのか検討を行う必要がある。

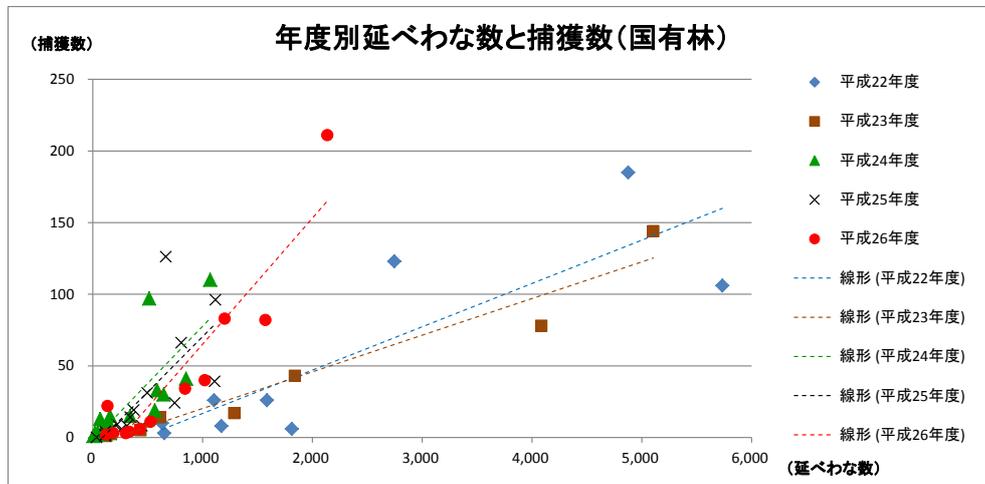


図 3-18 国有林における年度別の延べわな数と捕獲数の関係

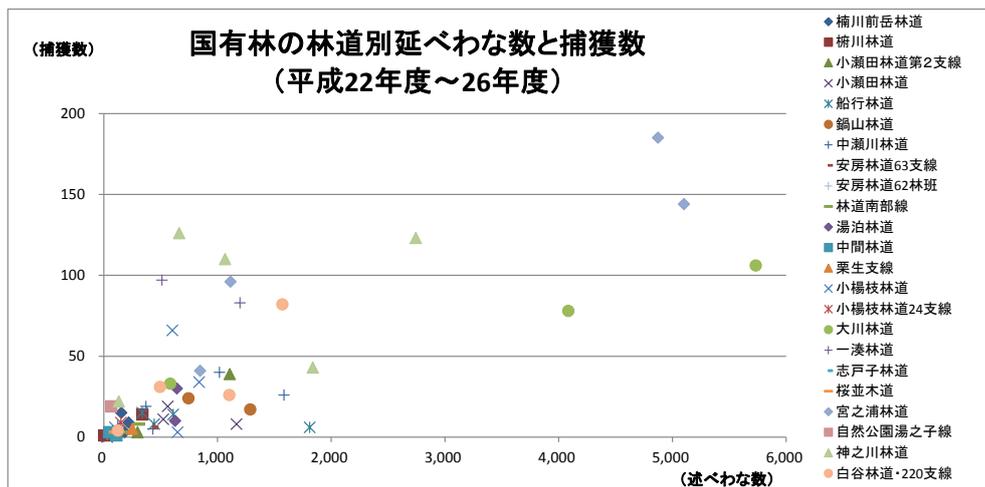


図 3-19 国有林における林道別の延べわな数と捕獲数との関係

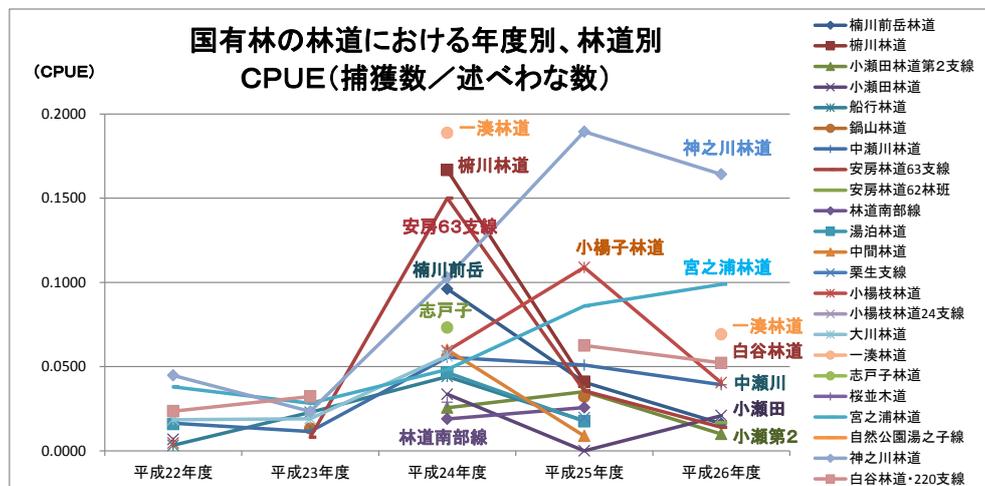


図 3-20 林道別、年度別の捕獲効率 CPUE (捕獲数/延べわな数) との関係

(注) 平成 26 年度は平成 26 年 4 月～平成 27 年 1 月末までの数値。

図 3-21～23 には、平成 24 年度～26 年度（平成 27 年 1 月末）までの林道別の捕獲効率 CPUE（捕獲数／延べわな数）を示す。

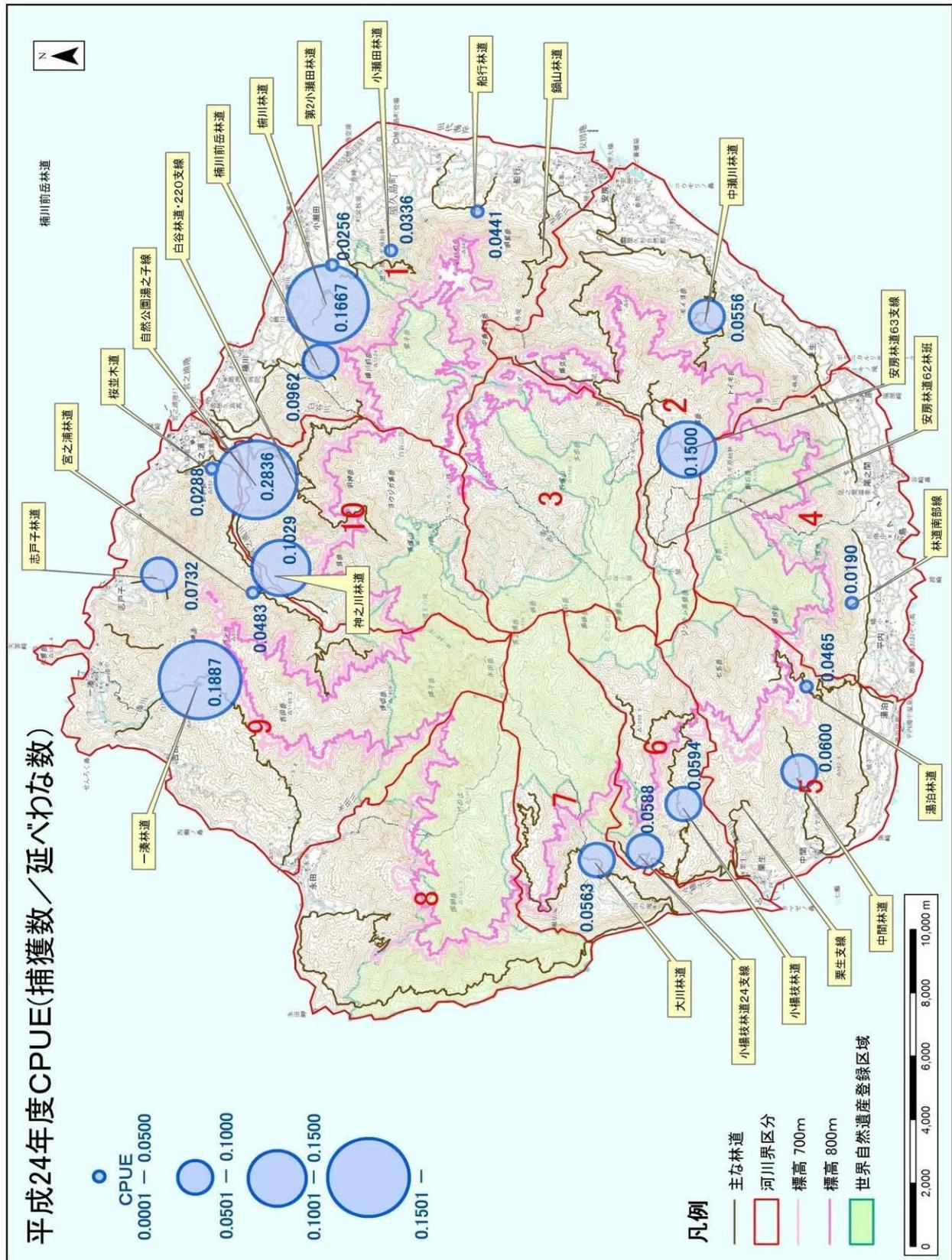


図 3-21 平成 24 年度における林道別の捕獲効率 CPUE（捕獲数／延べわな数）

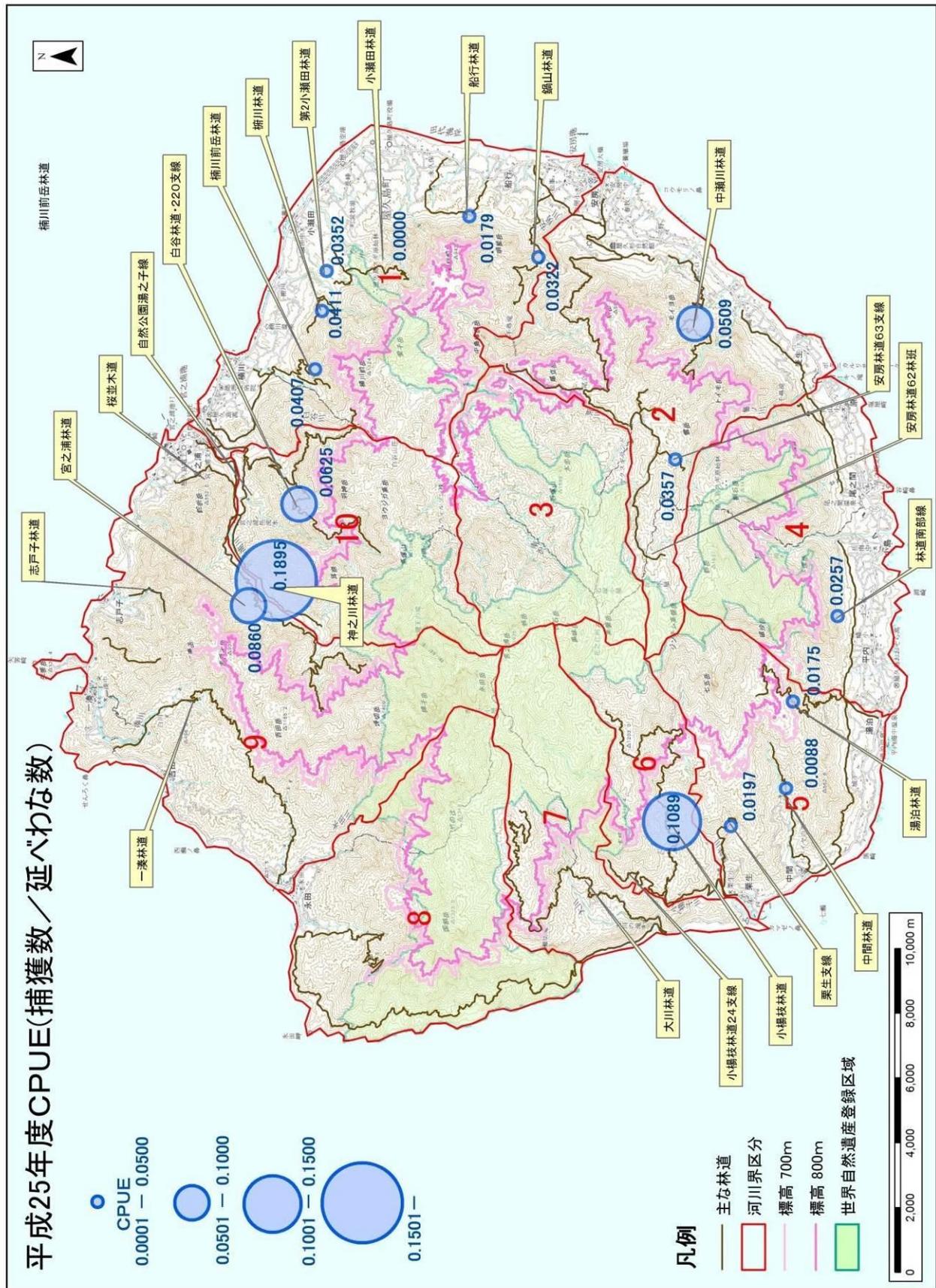


図 3-22 平成 25 年度における林道別の捕獲効率 CPUE (捕獲数／延べわな数)

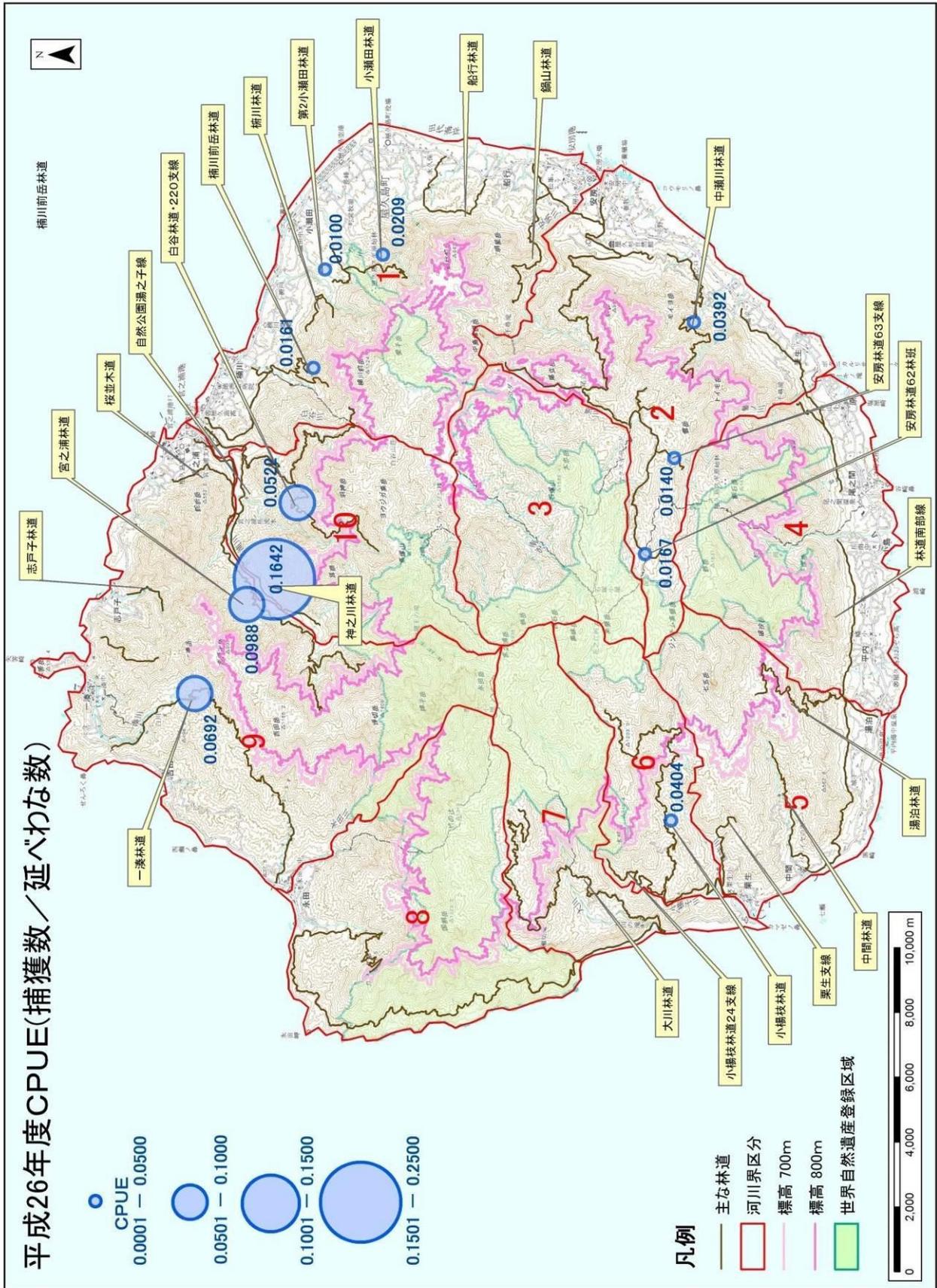


図 3-23 平成 26 年度における林道別の捕獲効率 CPUE (捕獲数/延べわな数)

なお参考までに、図 3-26～27 に、平成 24 年度、25 年度の国有林の林道別の捕獲効率 C P U E（捕獲数／延べわな数）を環境省の作成した 1km メッシュ単位の捕獲数の図上に示す。

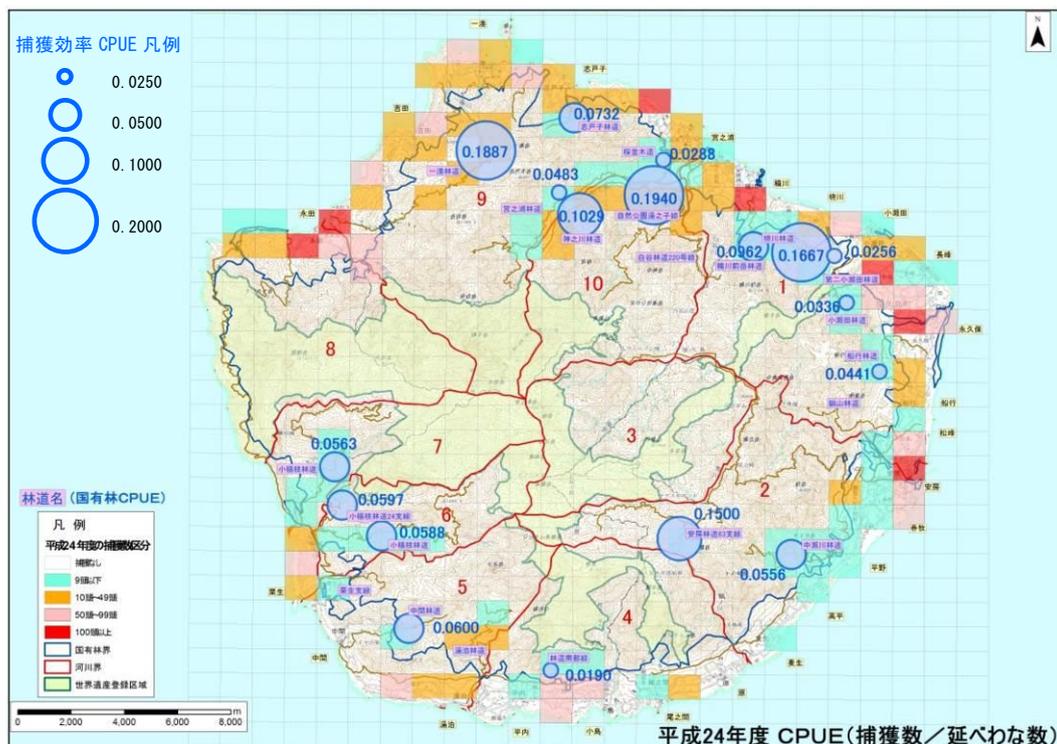


図 3-26 平成 24 年度における林道別の捕獲効率 C P U E（捕獲数／延べわな数）



図 3-27 平成 25 年度における林道別の捕獲効率 C P U E（捕獲数／延べわな数）

(注) (ベース図の出典) 平成25年度屋久島国立公園におけるヤクシカ対策基礎情報整理業務報告書 (H26.3 : 環境省九州地方環境事務所)

4 植生の保護・再生手法の検討

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

（１） 植生保護柵の保守点検及び萌芽枝保護柵の保守点検等

① 植生保護柵の保守点検

植生保護柵の点検を行った。保守点検を行った植生保護柵の位置を図 4-1 に、植生保護柵名と点検日及び使用機材を表 4-1 に示した。

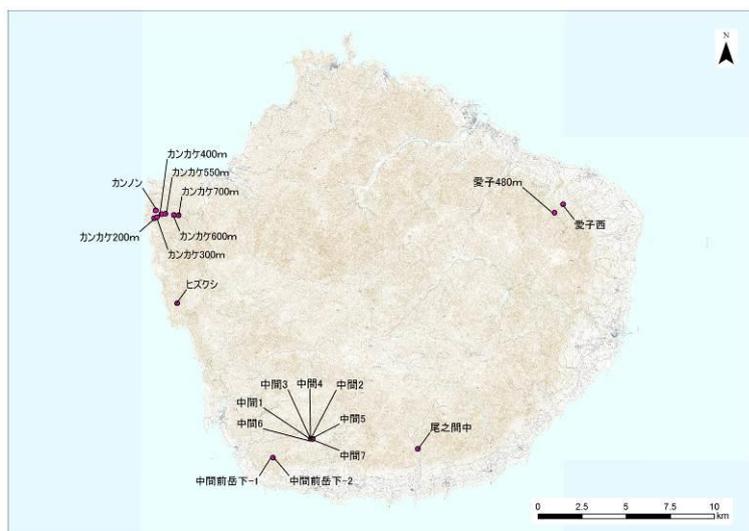


図 4-1 保守点検を行った植生保護柵の位置

表 4-1 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 2 0 0 m	平成 27 年 1 月 20 日	ペグ 15 本、ロープ 20m
NO. 2	カンカケ岳 3 0 0 m	平成 27 年 1 月 20 日	ペグ 15 本、ロープ 20m
NO. 3	カンカケ岳 4 0 0 m	平成 27 年 1 月 22 日	ペグ 15 本、ロープ 20m
NO. 4	カンカケ岳 5 0 0 m	平成 27 年 1 月 22 日	ペグ 10 本、ロープ 5m
NO. 5	カンカケ岳 6 0 0 m	平成 27 年 1 月 23 日	ペグ 10 本、ロープ 5m
NO. 6	カンカケ岳 7 0 0 m	平成 27 年 1 月 23 日	ペグ 30 本、ロープ 30m
NO. 7	カンノン	平成 27 年 2 月 28 日	ペグ 10 本、ロープ 5m
NO. 8	ヒズクシ	平成 27 年 2 月 28 日	ペグ 10 本、ロープ 5m
NO. 9	中間前岳上部	平成 27 年 2 月 28 日	ペグ 5 本、ロープ 5m
NO. 10	中間前岳下部	平成 27 年 2 月 28 日	ペグ 5 本、ロープ 5m
NO. 11	中間 1	平成 26 年 12 月 19 日	ペグ 20 本、ロープ 20m
NO. 12	中間 2	平成 26 年 12 月 19 日	ペグ 5 本、ロープ 5m
NO. 13	中間 3	平成 26 年 12 月 19 日	ペグ 5 本、ロープ 5m
NO. 14	中間 4	平成 26 年 12 月 19 日	ペグ 5 本、ロープ 5m
NO. 15	中間 5	平成 27 年 2 月 27 日	ペグ 5 本、ロープ 5m
NO. 16	中間 6	平成 27 年 2 月 27 日	ペグ 5 本、ロープ 5m
NO. 17	中間 7	平成 27 年 2 月 27 日	ペグ 5 本、ロープ 5m
NO. 18	尾之間中	平成 27 年 1 月 23 日	ペグ 20 本、ロープ 20m
NO. 19	愛子 2 0 0 m	平成 26 年 11 月 25 日	ペグ 10 本、ロープ 5m
NO. 20	愛子 4 0 0 m	平成 26 年 11 月 25 日	ペグ 10 本、ロープ 5m

①-1 NO.1 カンカケ岳 200m

【概要】

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

平成 26 年度の夏～秋季の台風の影響で、入り口付近のネット上に直径 15 cm 程度の倒木があり、支柱 3 本が根元より折れ交換の必要がある。その他枯れ枝や小木の倒木が 2～3 箇所見られる。暫定的にロープで穴の修復を行ったが、根本的な解決にはならないので、早急な復旧作業が望まれる。

復旧作業としては、杭ポール（4 本）の再設置と緩んでいるロープの補修が望まれ、資材としては、杭ポール 4 本、ロープ 50m（径 6mm）、ペグ 15 本必要である。また作業人工は、作業員 2 名×1.0 日＝2 人日必要で、作業用具は、杭打ち器、鋸、ナイフ、ステンレス番線、ハンマー、ペンチが必要である。

【柵内】

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

【柵外】

柵外は、周辺に多数生えていたクワズイモが激減し始めている。

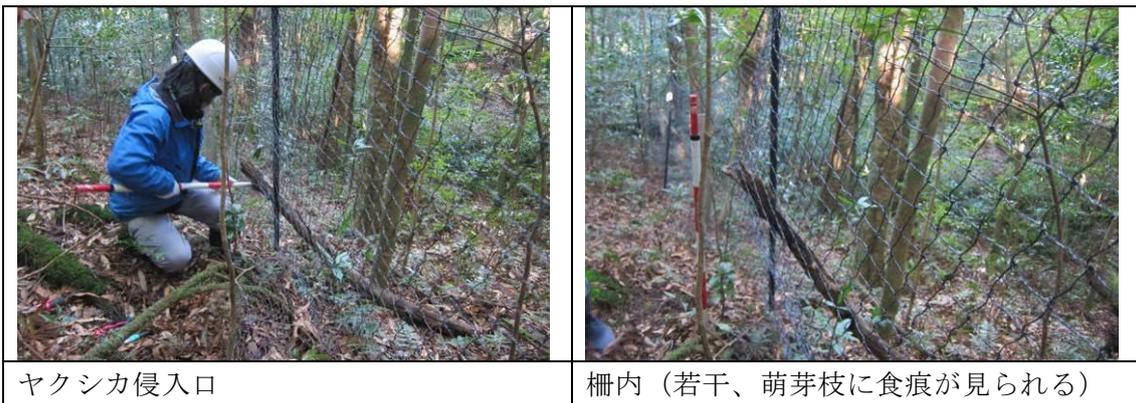


写真 4-1 カンカケ岳 200m

①-2 NO.2 カンカケ岳 300m

【概要】

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

しかし本年度は、シカの侵入痕は無く、台風による倒木も小径木 1 本のみで軽微な補修で済む。今後の復旧作業としては、裾ネットの補強用ペグ 20 本と番線による補強が必要である。また作業人工は、作業員 2 名×0.5 日＝1 人日必要で、作業用具は、鋸、ナイフ、ステンレス番線、ハンマー、ペンチが必要である。

【柵内及び柵外】

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



写真 4-2 カンカケ岳 300m

①-3 NO.3 カンカケ岳 400m

【概要】

カンカケ 200m、300mと同じ尾根上に有り被害の拡大が予想される。

柵内にはシカの痕跡（糞、食害）が多数あり、植生回復が図られつつある地点だけに残念である。今後は、自然災害（台風による倒木）が懸念された時の迅速な対応が望まれる。下部に小倒木と直径 18 cm 程度の倒木があり、手鋸にて除去、なおシカがネットにかかり 2 頭の死骸痕があった。侵入痕が 1 箇所あり細引きにて補修その他小倒木多数あったので手鋸等で除去した。

今後の復旧作業としては、一度侵入して食害を受けた場所には再度侵入の可能性が高まるので、定期的な点検並びに裾ネットの補強（ペグ 20 本、番線）が必用である。また作業人工は、2 名×0.5 日=1 人日必要で、作業用具は鋸、ナイフ、ステンレス番線、ハンマー、ペンチが必用である。

【柵内】

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

【柵外】

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



写真 4-3 カンカケ岳 400m

①-4 NO. 4 カンカケ岳 500m

【概要】

昨年度までは、柵の西側面にヤクシカの侵入孔が数箇所見られ、恒常的に侵入していた場所であるが、本年度は侵入孔は見られなかった。

【柵内及び柵外】

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



写真 4-4 カンカケ岳 500m

①-5 NO. 5 カンカケ岳 600m

【概要】

柵の状況は健全である。

【柵内】

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

【柵外】

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



写真 4-5 カンカケ岳 600m

①-6 NO. 6 カンカケ岳 700m

【概要】

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

この場所は、希少種が多数生育する最重要地点である。しかし、今回の調査点検で最も台風被害が大きく、大径木の根返り（7本）が発生していて簡易な補修では復旧できないほどの災害を受けている。専門の技術者（倒木除去）の要請が必要である。また土砂崩壊も1地点あり柵の迂回等の処置も必要と思われる。その他、ヤクシカの食い千切りによる柵の侵入痕1箇所ある。本事業において、手鋸等簡易な手法での補修を行ったが今後の状況を考えれば早急な対策が望まれる。

復旧作業としては、杭ポール（4本）の再設置と緩んでいるロープ、壊れたネットの補修が望まれ、資材としては、杭ポール 10 本、ロープ 50m（径 6mm）、柵（ネット）10m、ペグ 30 本必要である。また作業人工は、倒木処理を伴うため、作業員 4 名（内 2 人はチェーンソーの扱える専門作業員）×1.0 日＝4 人日必要で、作業用具は、チェーンソー、杭打ち器、鋸、ナイフ、ステンレス番線、ハンマー、ペンチが必要である。

【柵内】

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

【柵外】

柵外は、昨年度と同様に地生ランが消失し、植被率は 30% である。



写真 4-6 カンカケ岳 700m

①-7 NO. 7 カンノン

【概要】

当地域は標高 300m 付近の山腹にあり北側を向いた斜面である。一昨年まではヤクシカの出入したような痕跡が 2 箇所有り柵の効果が見えにくいと考えられていたが、柵を補修した一昨年以降、柵内にユウコクランが見られるようになってきた。

【柵内】

ユウコクランが出現し、コバノカナワラビ、ホソバカナワラビ、カツモウイノデの健全個体が多数見られた。全体の植被率が 7～8% 程度に向上し、萌芽更新も健全になりつつある。

【柵外】

全体の植被率が2%以下で、全ての萌芽枝が食害を受けている。



写真 4-7 カンノン

①-8 NO.8 ヒズクシ

【概要】

周辺はヤクシカの採食圧が強い状態が多年に渡り続いていて、また成長過程の二次林ゆえ、下層植生の植被率2～3%程度の場所である。草本類の埋土種子は多年にわたる食害により壊滅した地区と思われる。この地域はサルも非常に多く、その採食圧によりブナ科植物の種子更新は難しいと思われる。そのため、萌芽の保護を重点的に図る必要があると思われる。

【柵内】

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

【柵外】

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



写真 4-8 ヒズクシ

①-9 NO.9 中間前岳上部

【概要】

周辺はでは、ヤクシカの影響で尾根上に生育しているガンゼキラン、ツルラン等の食害が著しく消滅しつつある。またキリシマエビネは、柵外ではみられない。

【柵内】

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

【柵外】

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



写真 4-9 中間前岳上部

①-10 NO.10 中間前岳下部

【概要】

周辺はヤクシカの植生被害が多い。当地区は民有林との境界に有り、キリシマエビネの最低標高地帯である。柵外では、地生ランはほぼ全て食害を受け壊滅状態となっている。

【柵内】

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

【柵外】

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

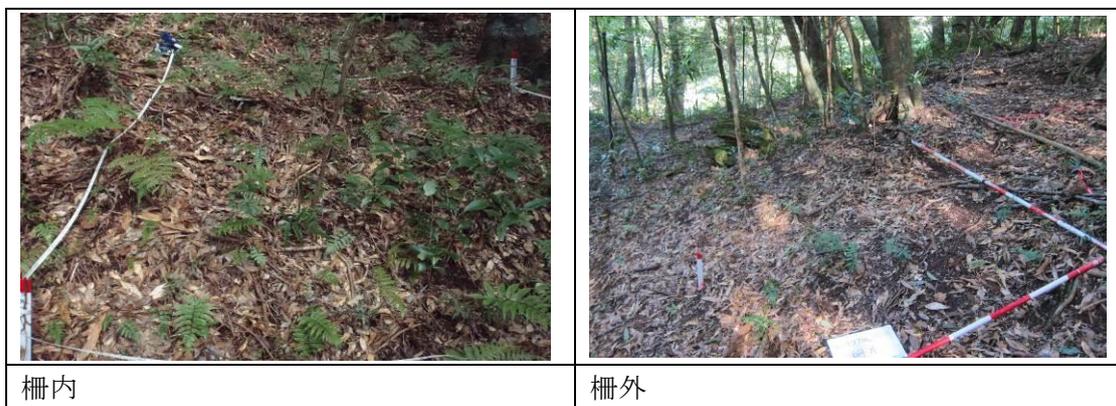


写真 4-10 中間前岳下部

①-11 NO.11 中間1

【概要】

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

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

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

【柵内】

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

【柵外】

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



写真 4-11 中間1

①-12 NO.12 中間2

【概要】

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

【柵内】

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

【柵外】

柵外は忌避植物のみが生え植被率は15%に下がった。



写真 4-12 中間 2

①-13 NO.13 中間 3

【概要】

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

【柵内】

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

【柵外】

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



写真 4-13 中間 3

①-14 NO.14 中間 4

【概要】

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

【柵内】

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

【柵外】

No.3と同じ状況である。



写真 4-14 中間 4

①-15 NO.15 中間 5

【概要】

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

【柵内】

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

【柵外】

No.3と同じ状況である。



写真 4-15 中間 5

①-16 NO. 16 中間 6

【概要】

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

【柵内】

柵内は、オモトの生育が進み株も大きくなってきて開花結実株もある。本年度も、一昨年まで確認できなかったヒメフタバランが見られた。また、イスノキやブナ科植物の稚苗が多く発生し、下層植生の植被率は 30%にまで回復した。

【柵外】

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



写真 4-16 中間 6

①-17 NO. 17 中間 7

【概要】

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

【柵内】

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

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

【柵外】

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



写真 4-17 中間 7

①-18 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地生ラン等に食害が見られるようになってきた。

当地点は低標高部に見られる希少種が生育する地点である。シカの食害は当初軽微であったが年次毎に採食圧が高まりつつあり周辺では柵内が貴重な保護地帯になりつつある。本年度の点検では、川側にシカの食い千切りにより侵入痕があり細引きで応急的な補修を行った。

今後の復旧作業としては、侵入地点周辺のネット補強（20m）が必要で、裾ネットの補強のためペグ 20 本と番線による各所の柵補強も必要である。作業人工は、作業員 2 名×1.0 日＝2 人日必要で、作業用具は、鋸、ナイフ、ステンレス番線、ハンマー、ペンチである。

【柵内】

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

【柵外】

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



写真 4-18 尾之間中

①-19 NO.19 愛子 200m

【概要】

周辺は狩猟圧の影響が見られ、下層植生が比較的回復しつつある。柵内には嗜好植物のヤクシマアジサイが健全に生育しているが、柵外の多くのヤクシマアジサイに食痕が見られる。ただし、昨年度に比較すると柵外のヤクシマアジサイへの被害は若干少なくなった。

【柵内】

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

【柵外】

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

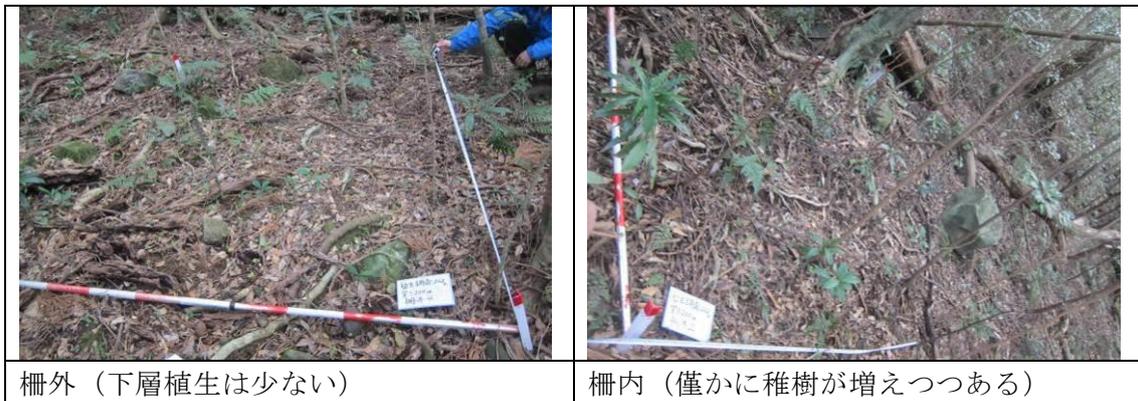


写真 4-19 愛子 200m

①-20 NO.20 愛子 400m

【概要】

柵付近は尾根上のヤクシカが多数生息する地点である。

【柵内】

昨年度に引き続き、ナギラン、ヤクシマアジサイが多く復活している。アカガシの萌芽枝が健全に生育し、柵の効果が発揮されつつある。柵の設置場所は北向き斜面で光条件があまりよ

くないが植被率は若干向上し 10%まで回復した。

【柵外】

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



写真 4-20 愛子 400m

①-21 植生保護柵の保守点検の考察

本業務における植生保護柵は、そのほとんどが照葉樹の天然林か二次林内に設置されており、林内への光の差し込みが少なく、シカによる採食圧がなくなって3年経過しても、顕著に下層植生が繁茂する状態にはなっていない。そのことは、シカの不嗜好植物の繁茂すら遅々として進んでいないことでも判断される。特に西部地域は、シカによる影響を長期にわたって受け続けたことにより、埋土種子が少なく、草本層の植生回復が進んでいない可能性がある。

しかし本年度は、柵設置から3年経過したことより、地生ランが柵内で僅かに見られるようになってきた。それでも、西部地域に限ると、南部（尾之間）や南西部（中間）地域の回復状態と比較すると回復が遅い。

また本年度は、夏～秋の台風の影響で、植生保護柵ネット上に直径数 10 cmの倒木がいくつも寄りかかり、支柱や柵ネットが破棄された場所が見受けられた。特に、カンカケ岳の 200m、300m、400m、700mと中間1、尾之間中は、シカによる柵（ネット）の噛みきり被害と合わせて、応急処置を施したものの、早急な補修の実施が望まれる。

また、毎年西部地域のネット内に何度もシカの侵入痕が見られるのは、傾斜が急で、斜面上部からの落石等により柵が破損しやすい点と、周辺で捕獲を実施していないことが原因の一つと考えられる。また、ネットを張ったことにより周辺のシカを誘引した可能性も考えられる。

対策としては、周辺にくくり罠を置くか、捕獲柵を二重にするか等が考えられるが、周辺にくくり罠を置くことについては、捕獲可能な地域における検証が望まれる。

② 萌芽枝保護柵の保守点検

本調査の対象地域は、図 4-2-1～3 のとおりである。また、萌芽枝保護柵試験地の概況等を表 4-2 に示す。

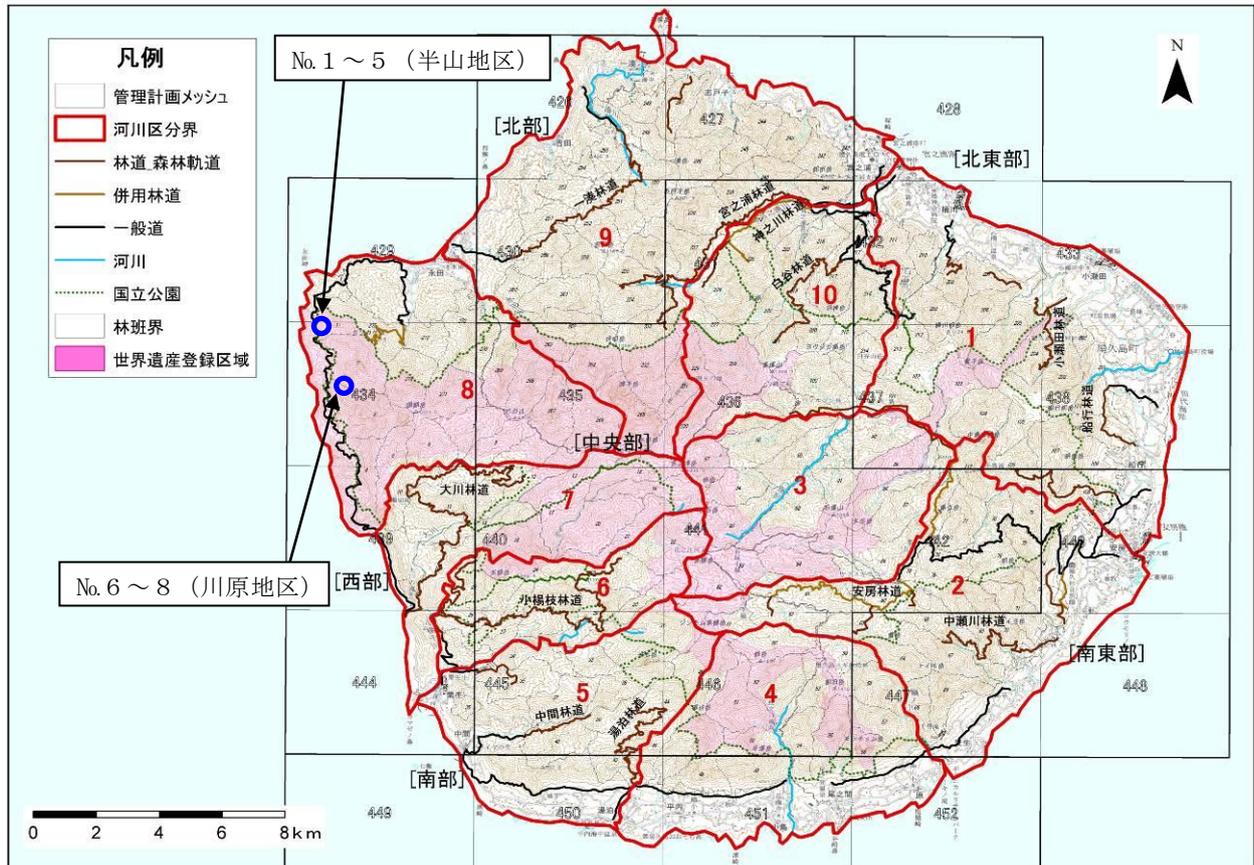


図 4-2-1 調査対象地位置図

表 4-2 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。

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

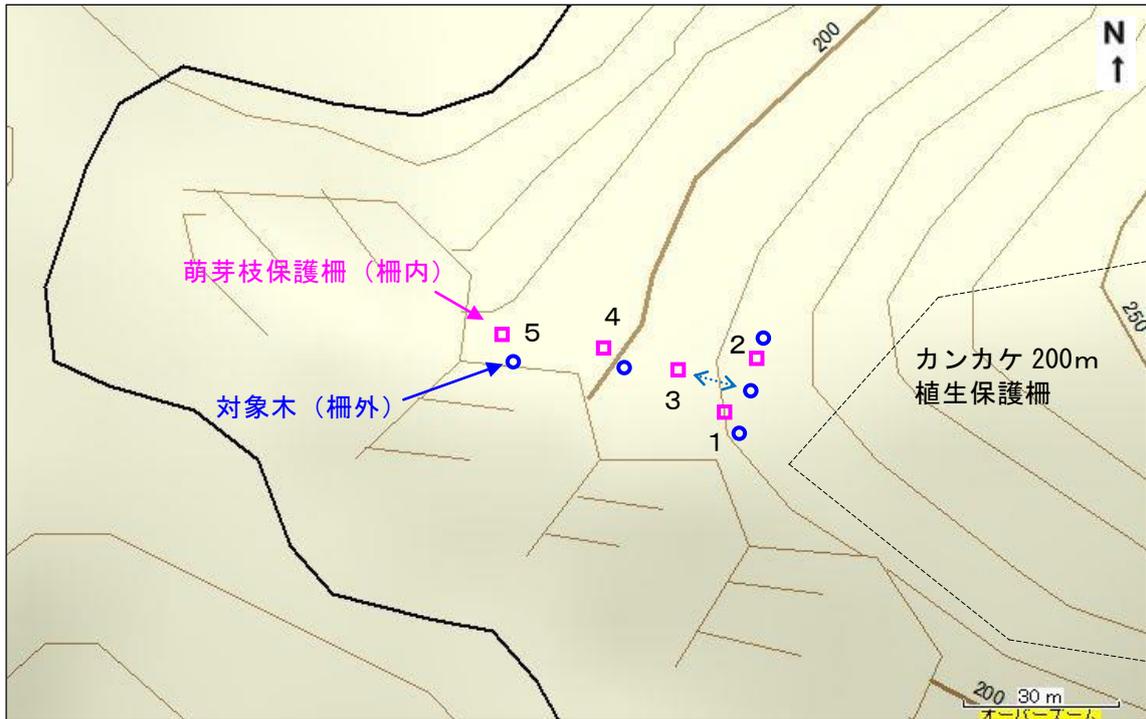


図 4-2-2 西部地域（半山地区）における萌芽枝保護柵試験地の位置

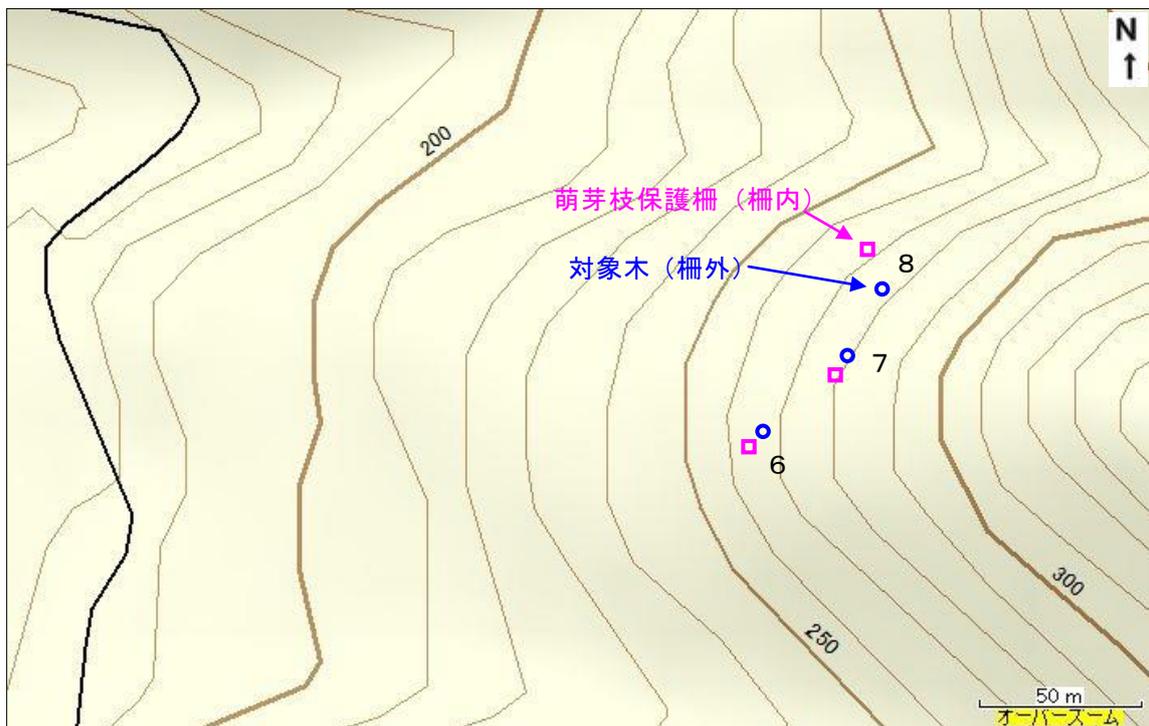


図 4-2-3 西部地域（川原地区）における萌芽枝保護柵試験地の位置

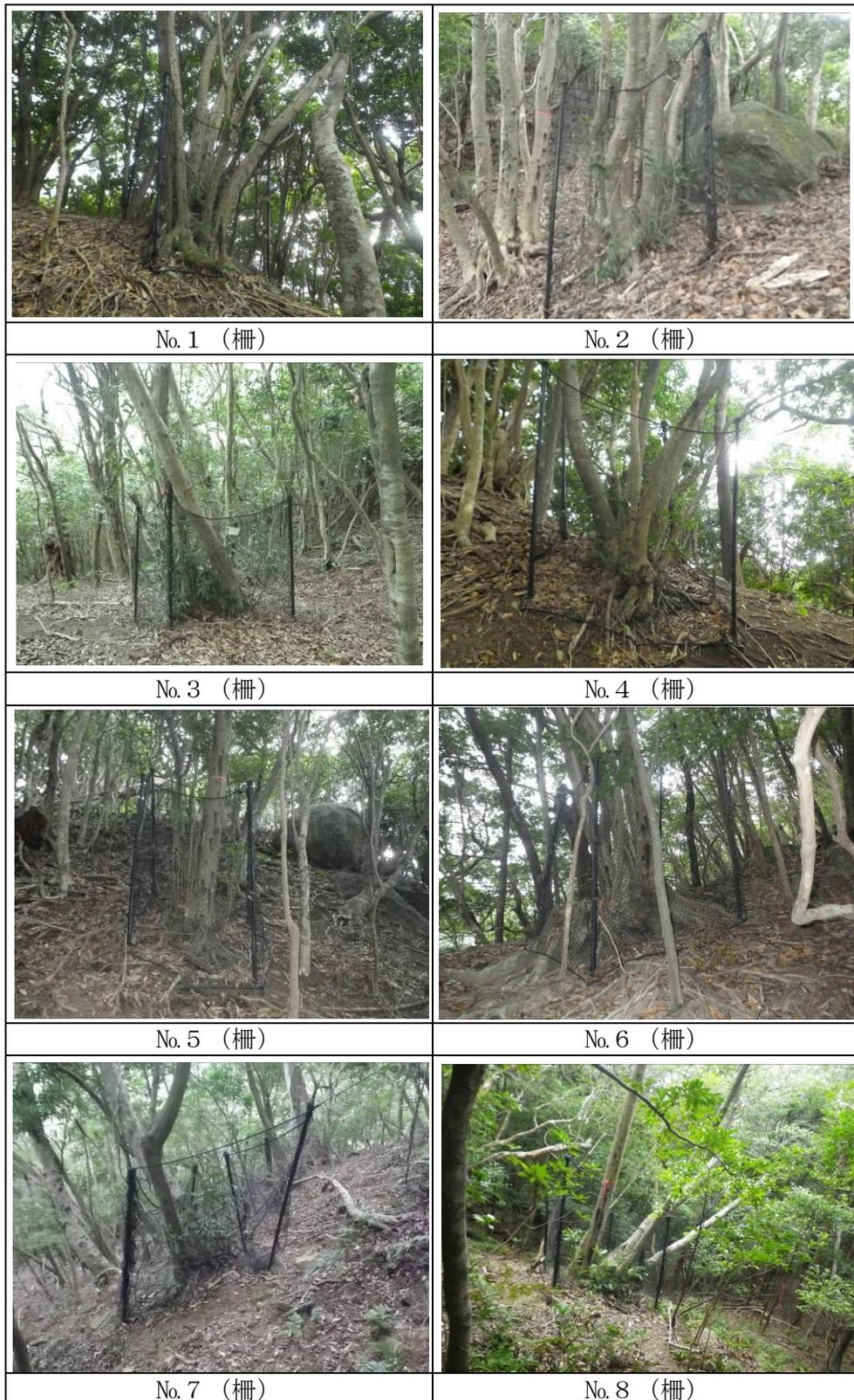


写真 4-21 萌芽枝保護柵の状況 (平成 27 年 2 月 28 日)

③ 萌芽枝保護柵内の調査

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

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

調査結果は、表 4-3、写真 4-22、図 4-3-1～2 のとおりである。

表 4-3 萌芽枝保護柵試験地（No.1・No.6）の萌芽枝等生育調査結果

No.		1				6			
場所		半山				河原			
樹種		マテバシイ				マテバシイ			
緯度 経度		N30.37336 E130.38237				N30.34565 E130.39407			
標高(m)		210				265			
極所地形		小尾根上				小尾根上			
年度		平成25年度		平成26年度		平成25年度		平成26年度	
柵内外		柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外
成木 (株立)	生木本数 ①	7	7	6	6	3	15	3	13
	枯木本数 ②	1	1	2	2	1	1	1	3
	成木本数 ①+②	8	8	8	8	4	16	4	16
	DBH範囲(cm)	6～22	7～29	7～23	8～30	11～21	4～20	12～22	6～22
	平均DBH(cm)	16	12	17	12	16	13	17	14
	樹高範囲(m)	4～12	4～11	4～13	4～12	8～12	5～10	9～13	6～11
	平均樹高 (m)	11	8	11	8	10	8	11	9
	カシノナガキクイムシ 穿入痕	55 (+8)	52 (+10)	66 (+11)	72 (+20)	18 (+7)	24 (+11)	24 (+6)	36 (+12)
	枯木原因	ナラ枯れ	ナラ枯れ	ナラ枯れ	ナラ枯れ	根元折れ	幹折れ	根元折れ	幹折れ
樹木タグNo.	No.223～ 228	No.249～ 255	No.223～ 228	No.249～ 255	No.456～ 458	No.473～ 475	No.456～ 458	No.473～ 475	
萌芽枝 (根本萌芽)	生萌芽枝 本数③	9 (-2)	0	6 (-3)	0	6 (-1)	0	4 (-2)	0
	枯萌芽枝 本数④	10 (+4)	14 (+2)	12 (+2)	10 (-2)	3 (+1)	15 (+3)	5 (+2)	11 (-4)
	萌芽枝 本数③+④	19 (+2)	14 (+2)	18 (-1)	10 (-8)	9	15 (+3)	9	11 (-4)
	高さ範囲 (m)	0.40～ 1.40	0.05～ 0.10	0.45～ 1.60	0.05～ 0.10	0.40～ 1.20	0.02～ 0.05	0.45～ 1.40	0.02～ 0.04
	平均高さ (m)	0.85	0.07	0.95	0.05	0.60	0.03	0.80	0.03
	枯萌芽枝 原因	裏黒点病 ・カイガラムシ	ヤクシカ 食害	裏黒点病 ・カイガラムシ	ヤクシカ 食害	ウツコ病	ヤクシカ 食害	ウツコ病	ヤクシカ 食害

(注) 成木(株立)のカシノナガキクイムシ穿入痕は生木を対象にカウントした。

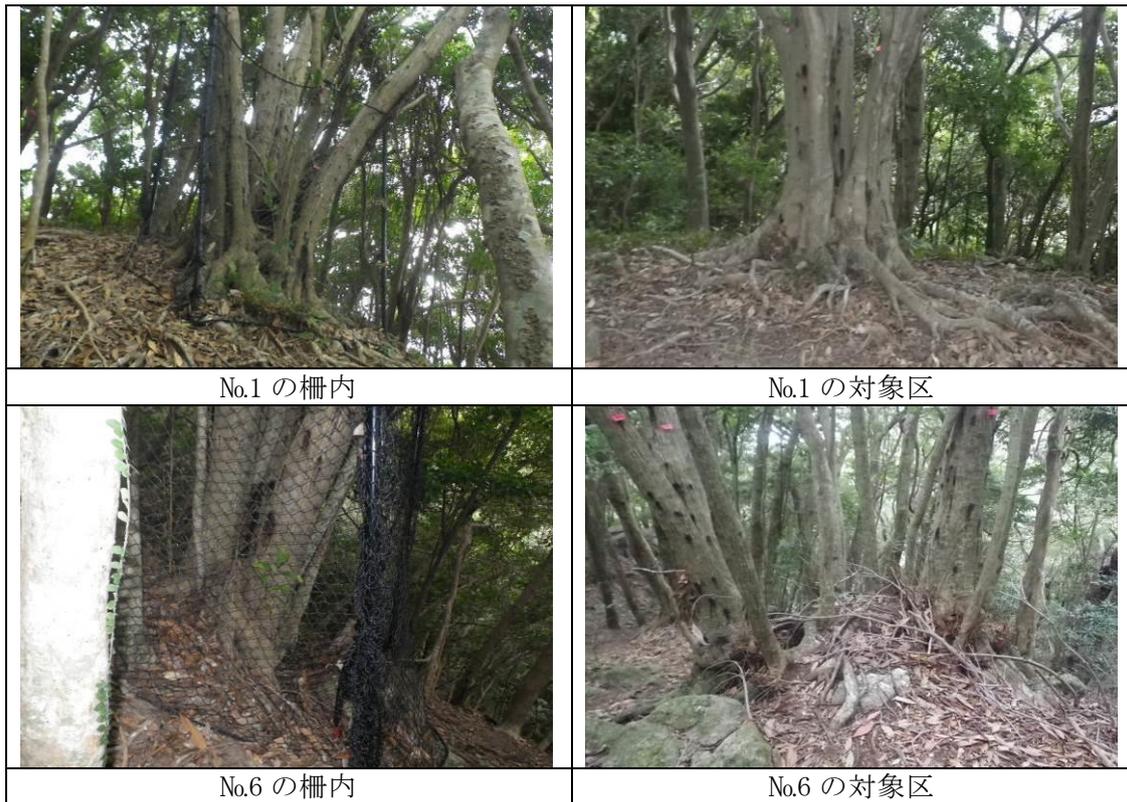


写真 4-22 萌芽枝保護柵試験地 (No.1・No.6) の状況 (H27. 2. 28)

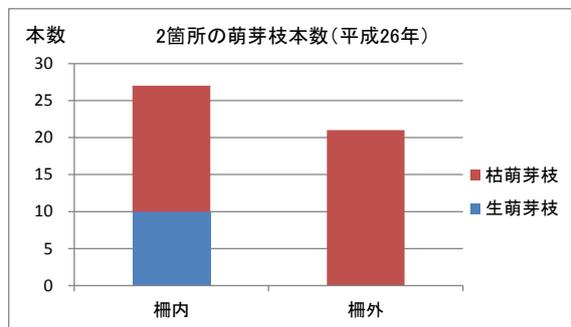
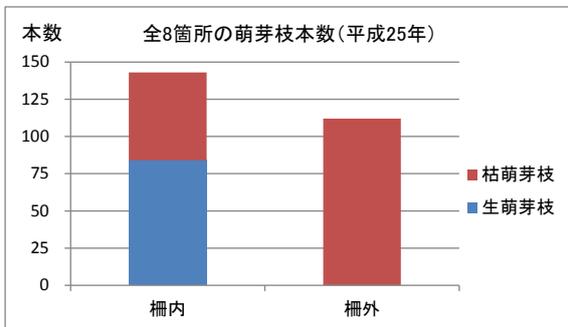


図 4-3-1 平成 25 年度と 26 年度の萌芽枝保護柵内外の萌芽枝本数

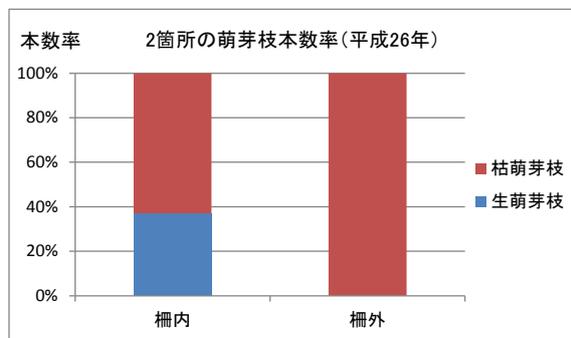
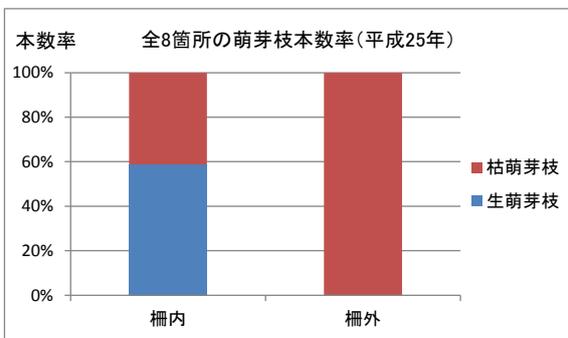


図 4-3-2 平成 25 年度と 26 年度の萌芽枝保護柵内外の萌芽枝生存率

調査結果より、調査対象地のマテバシイの成木（親木：株立木）は、半山No.1と川原No.6の2箇所4株で計36本（1株当たりの平均本数は9本）であり、その内8本が幹折れやナラ枯れ等の原因で枯死していた（枯死率22%、1株当たりの平均枯死本数は2本）。なお成木（親木：株立木）に対する幹折れやナラ枯れ、根本腐朽等のインパクトの発生は、翌年の春、更新のための萌芽枝の芽吹きを増加させることが見受けられる。

平成24年度から26年にかけて芽吹いた萌芽枝は、4株計で48本、柵内が27本、柵外で21本、柵内外を含めた1株当たりの平均本数は12本であった。

柵内で発芽した27本の内生存した本数は10本、枯死した本数は38本であった。一方、柵外で発芽した21本の内生存した本数は0本、枯死した本数は21本であった。柵内で枯死した萌芽枝の枯死原因は、裏黒点病やカイガラムシ、ウドンコ病による病虫害であった。また、柵外で枯死した萌芽枝の枯死原因は全てヤクシカによる食害であった。すなわち、柵外の場合、萌芽枝が芽吹くと、病虫害を受ける以前に、直ちにヤクシカによる食害を受けていた。その後、被害萌芽枝からさらに萌芽枝の芽吹きが見られたが、その都度ヤクシカによる食害を繰り返して受け、最終的に生存率は0%になっていた。

【 考察 】

当該地域のシイ・カシ類（本調査ではマテバシイを指標とした）は、平成22・23年にカシノナガキクイムシの著しいアタック（穿孔）を受け、平成24年春には多くの萌芽枝を発芽させた。そのマテバシイの萌芽枝は、将来、成木（親木：株立木）が枯死した後の更新木となるものだが、ヤクシカによる萌芽枝に対する食害が著しく、保護柵に覆われていない萌芽枝は100%枯死していた。

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

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

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

(2) 植生保護柵内外の植生調査

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

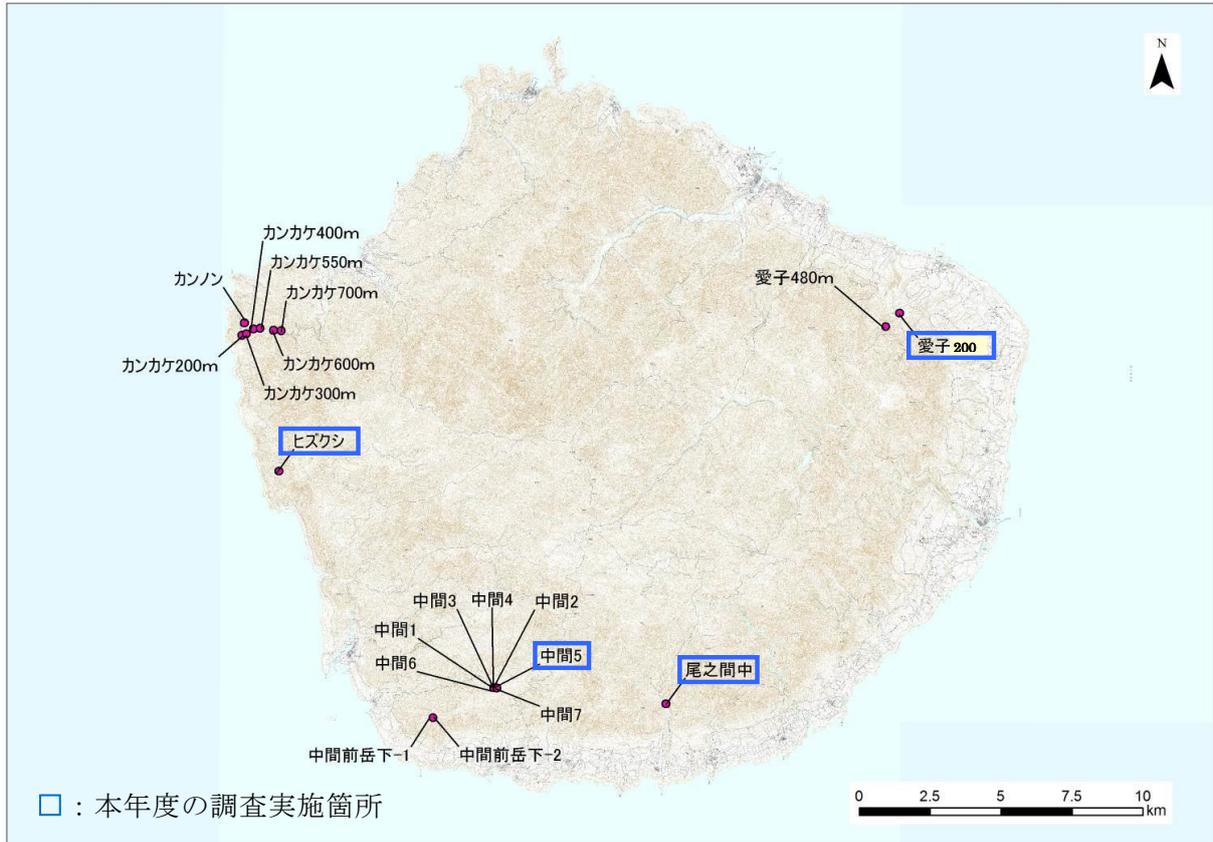


図 4-4 林野庁が設置した主な植生保護柵箇所と植生保護柵内外の植生調査箇所

1) 植生調査

植生調査は、各調査箇所において、柵内外それぞれで、2 m × 2 mの小プロット4地点（①～④）にて行った（図 4-5 参照）。

調査方法は、低木層（1 m以下）と草本層について植物社会学的調査を行った。また、草本層の木本種については種毎に個体数を数え、平均的な高さを記録した。調査結果は、資料編に示した（表 4-4 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 4-5-1～8）に示した。

また、平成 23 年度から 25 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。

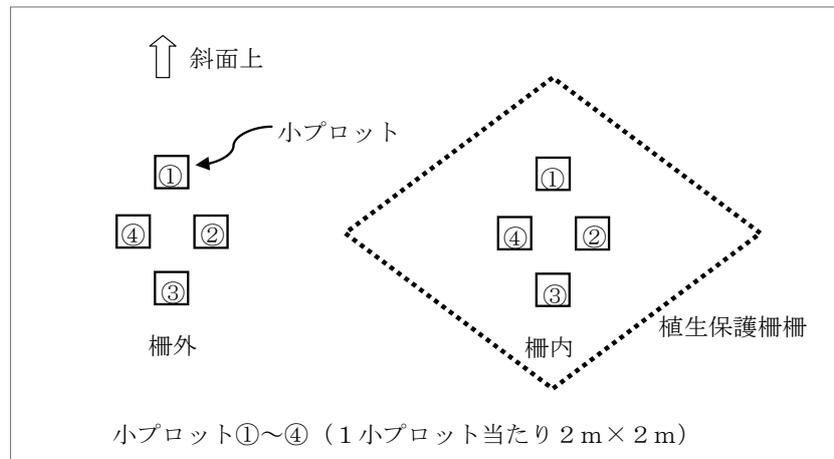


図 4-5 柵内外における植生調査の小プロット

表 4-4 小プロット毎の植生調査野帳 (事例)

中間5柵内(②)		植 生 調 査 票									
(階層)	(優占種)	(高さm)	(被被率%)	(胸径cm)	(種数)	(面積)	2 × 2 m ²				
I	高木層	～		%		(出現種数)	18 種				
II	亜高木層	～		%		(備 考)					
III	低木層	イヌガシ	1 ～ 1.1	3 %	1						
IV	草本層	ホソバカナワラビ	0 ～ 1	60 %	18						
(群落名) 2015 年 2 月 20 日											
L	D	S	種名	L	D	S	種名	L	D	S	種名
1	III	+	イヌガシ	1.1m, 1本							
2											
3											
4											
5											
6	IV	1	1	アリオシ	平均高 20cm, 12個体						
7		+		ヒサカキ	平均高 20cm, 2個体						
8		+		イヌガシ	平均高 30cm, 1個体						
9		+		シキミ	平均高 45cm, 2個体						
10		+		タイミンクチバナ	平均高 25cm, 1個体						
11		+		バリバリノキ	平均高 20cm, 2個体						
12		+		サクラツツジ	平均高 2cm, 70個体						
13		+		イスノキ	平均高 5cm, 13個体						
14		1	1	ガンゼキラン	3個体						
15		+		ヒメフタバラン	1個体						
16		+		サネカズラ							
17		1	1	ミヤマノコギリシダ							
18		1	1	ヤクカナワラビ							
19		1	1	タカサゴシダ							
20		1	1	サンショウソウ							
21		2	2	ホソバカナワラビ							
22		1	1	タカサゴキジノオ							
23		+		ホコザキベニシダ							
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											

各調査箇所における2 m×2 m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22年度及び平成24年に行われた調査結果とともに表4-6に示した。

表4-6 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	H26 出現種数	H23 実生本数 (本/100m ²)	H24 実生本数 (本/100m ²)	H26 実生本数 (本/100m ²)
ヒズクシ柵内	14	8	9	356	725	1125
ヒズクシ柵外	8	6	7	69	75	144
中間5柵内	27	34	29	688	656	1881
中間3～5共通柵外	18	21	18	694	581	413
尾之間中柵内	47	41	37	694	750	694
尾之間中柵外	-	-	18	-	-	306
愛子200m柵内	-	33	30	-	556	625
愛子200m柵外	-	25	29	-	375	500

注：「-」は調査が行われなかった。

① 出現種数

平成24年度から平成26年度の間には植生保護柵が設置された尾之間中では、植生保護柵が設置される前に、ヤクシカの過度の採食圧がかかるようになったため、平成23年から本年にかけて種数が大幅に減少したものと考えられた。その他の調査箇所においては、大きな種数の違いはないと思われた。

② 実生本数

全ての調査箇所において、本年度は植生保護柵内の方が、植生保護柵外よりも実生本数が多かった。平成23年度、平成24年度も調査が行われているヒズクシ、中間5及び尾之間中の植生保護柵内(平成23年度、平成24年度は植生保護柵設置前)をみると、ヒズクシ及び中間5では、植生保護柵内が順調に実生本数の回復が見られる、一方で植生保護柵外では、低い値となっている。また、中間3～5共通柵外では値が低くなる傾向が見られる。これは、植生保護柵設置後にヤクシカの過度の採食圧がかかるようになったためと考えられる。なお、中間5の植生保護柵内で実生本数の回復が早いのは、ヤクシカの過度の採食圧がかかる前に植生保護柵が設置されたためと考えられる。植生の保護のためには、ヤクシカの過度の採食圧がかかる前に植生保護柵の設置をすることが有効であることが示唆される。

③ データベースの作成案と経年変化について

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

表 4-5-1 調査地、柵内外の小プロット、出現種別の被度、群度等

調査地名	柵内外	小プロット	種名	階層	調査年度	被度	群度	分類	嗜好度
ヒズクシ	柵外	①	イヌガシ	草本	H26	+		木本	★
ヒズクシ	柵外	①	マテバシイ	草本	H26	+		木本	★★
ヒズクシ	柵外	②	イヌガシ	草本	H26	+		木本	★
ヒズクシ	柵外	②	クロキ	草本	H26	+		木本	
ヒズクシ	柵外	②	クロバイ	草本	H26	+		木本	★
ヒズクシ	柵外	③	イヌガシ	草本	H26	+		木本	★
ヒズクシ	柵外	③	クロキ	低木	H26	1	1	木本	
ヒズクシ	柵外	③	クロキ	草本	H26	1	1	木本	
ヒズクシ	柵外	③	シラタマカズラ	草本	H26	+		木本	不嗜好
ヒズクシ	柵外	③	モクダチバナ	草本	H26	+		木本	★★
ヒズクシ	柵外	④	イヌガシ	草本	H26	+		木本	★
ヒズクシ	柵外	④	クロキ	草本	H26	1	1	木本	
ヒズクシ	柵外	④	ホソバカナワラビ	草本	H26	1	1	シダ植物	
ヒズクシ	柵内	①	イヌガシ	草本	H26	1	2	木本	★
ヒズクシ	柵内	①	シラタマカズラ	草本	H26	+		木本	不嗜好
ヒズクシ	柵内	①	ヒサカキ	草本	H26	+		木本	★
ヒズクシ	柵内	②	イヌガシ	草本	H26	1	1	木本	★
ヒズクシ	柵内	②	クロキ	草本	H26	+		木本	
ヒズクシ	柵内	②	クロキ	低木	H26	2	2	木本	
ヒズクシ	柵内	②	クロバイ	草本	H26	1	1	木本	★
ヒズクシ	柵内	②	シラタマカズラ	草本	H26	+		木本	不嗜好
ヒズクシ	柵内	②	タブノキ	草本	H26	+		木本	★★★
ヒズクシ	柵内	②	モクダチバナ	草本	H26	+		木本	★★
ヒズクシ	柵内	②	モクダチバナ	低木	H26	3	3	木本	★★
ヒズクシ	柵内	③	イヌガシ	草本	H26	1	1	木本	★
ヒズクシ	柵内	③	シラタマカズラ	草本	H26	1	2	木本	不嗜好
ヒズクシ	柵内	③	タブノキ	草本	H26	+		木本	★★★
ヒズクシ	柵内	③	ヒサカキ	草本	H26	1	1	木本	★
ヒズクシ	柵内	③	マテバシイ	草本	H26	+		木本	★★
ヒズクシ	柵内	③	モクダチバナ	草本	H26	+		木本	★★
ヒズクシ	柵内	④	イヌガシ	草本	H26	+		木本	★
ヒズクシ	柵内	④	クロキ	草本	H26	1	1	木本	
ヒズクシ	柵内	④	シラタマカズラ	草本	H26	+		木本	不嗜好
ヒズクシ	柵内	④	センリョウ	草本	H26	1	1	木本	不嗜好
ヒズクシ	柵内	④	タブノキ	草本	H26	+		木本	★★★
ヒズクシ	柵内	④	ヒサカキ	草本	H26	1	1	木本	★
中間3,4,5	柵外	①	イヌガシ	草本	H26	+		木本	★
中間3,4,5	柵外	①	イヌガシ	低木	H26	1	1	木本	★
中間3,4,5	柵外	①	カツモウイノデ	草本	H26	1	1	シダ植物	不嗜好
中間3,4,5	柵外	①	サクラツツジ	草本	H26	+		木本	
中間3,4,5	柵外	①	シキミ	草本	H26	+		木本	
中間3,4,5	柵外	①	センリョウ	草本	H26	1	1	木本	不嗜好
中間3,4,5	柵外	①	ツルホラゴケ	草本	H26	+		シダ植物	
中間3,4,5	柵外	①	バリバリノキ	草本	H26	+		木本	★★
中間3,4,5	柵外	①	ホソバカナワラビ	草本	H26	1	1	シダ植物	
中間3,4,5	柵外	①	マメツタ	草本	H26	+		シダ植物	
中間3,4,5	柵外	①	マンリョウ	草本	H26	+		木本	不嗜好
中間3,4,5	柵外	①	ミヤマノコギリシダ	草本	H26	1	1	草本	
中間3,4,5	柵外	②	アリドオシ	草本	H26	+		木本	★
中間3,4,5	柵外	②	イスノキ	低木	H26	1	1	木本	★
中間3,4,5	柵外	②	イヌガシ	草本	H26	+		木本	★
中間3,4,5	柵外	②	カツモウイノデ	草本	H26	1	1	シダ植物	不嗜好
中間3,4,5	柵外	②	シキミ	草本	H26	1	1	木本	
中間3,4,5	柵外	②	ツルホラゴケ	草本	H26	1	1	シダ植物	
中間3,4,5	柵外	②	ツルホラゴケ	低木	H26	+		シダ植物	
中間3,4,5	柵外	②	バリバリノキ	草本	H26	1	1	木本	★★
中間3,4,5	柵外	②	ホコザキベニシダ	草本	H26	+		草本	
中間3,4,5	柵外	②	ホソバカナワラビ	草本	H26	1	1	シダ植物	
中間3,4,5	柵外	②	マメツタ	草本	H26	+		シダ植物	

表 4-5-2 調査地、柵内外の小プロット、出現種別の被度、群度等

調査地名	柵内外	小プロット	種名	階層	調査年度	被度	群度	分類	嗜好度
中間3、4、5	柵外	②	マメツタ	低木	H26	+		シダ植物	
中間3、4、5	柵外	②	マンリョウ	草本	H26	+		木本	不嗜好
中間3、4、5	柵外	②	ミヤマノコギリシダ	草本	H26	1	1	草本	
中間3、4、5	柵外	③	アリドオシ	草本	H26	+		木本	★
中間3、4、5	柵外	③	イヌガシ	草本	H26	+		木本	★
中間3、4、5	柵外	③	カツモウイノデ	草本	H26	1	1	シダ植物	不嗜好
中間3、4、5	柵外	③	サクラツツジ	草本	H26	+		木本	
中間3、4、5	柵外	③	シキミ	草本	H26	+		木本	
中間3、4、5	柵外	③	シキミ	低木	H26	2	2	木本	
中間3、4、5	柵外	③	センリョウ	草本	H26	+		木本	不嗜好
中間3、4、5	柵外	③	タカサゴキジノオ	草本	H26	+		草本	
中間3、4、5	柵外	③	タカサゴシダ	草本	H26	+		草本	
中間3、4、5	柵外	③	バリバリノキ	草本	H26	+		木本	★★
中間3、4、5	柵外	③	ホソバカナワラビ	草本	H26	+		シダ植物	
中間3、4、5	柵外	③	マメツタ	草本	H26	+		シダ植物	
中間3、4、5	柵外	③	マンリョウ	草本	H26	+		木本	不嗜好
中間3、4、5	柵外	③	ミヤマノコギリシダ	草本	H26	2	2	草本	
中間3、4、5	柵外	③	ヤクカナワラビ	草本	H26	+		シダ植物	
中間3、4、5	柵外	④	アリドオシ	草本	H26	1	1	木本	★
中間3、4、5	柵外	④	イヌガシ	草本	H26	+		木本	★
中間3、4、5	柵外	④	イヌガシ	低木	H26	1	1	木本	★
中間3、4、5	柵外	④	カツモウイノデ	草本	H26	1	1	シダ植物	不嗜好
中間3、4、5	柵外	④	クロバイ	草本	H26	+		木本	★
中間3、4、5	柵外	④	サクラツツジ	草本	H26	+		木本	
中間3、4、5	柵外	④	センリョウ	草本	H26	1	1	木本	不嗜好
中間3、4、5	柵外	④	バリバリノキ	草本	H26	+		木本	★★
中間3、4、5	柵外	④	ヒサカキ	草本	H26	1	1	木本	★
中間3、4、5	柵外	④	ホソバカナワラビ	草本	H26	1	1	シダ植物	
中間3、4、5	柵外	④	マメツタ	低木	H26	+		シダ植物	
中間3、4、5	柵外	④	ミヤマノコギリシダ	草本	H26	1	1	草本	
中間5	柵内	①	アデク	草本	H26	+		木本	
中間5	柵内	①	イスノキ	草本	H26	1	1	木本	★
中間5	柵内	①	イヌガシ	低木	H26	3	3	木本	★
中間5	柵内	①	イヌガシ	草本	H26	+		木本	★
中間5	柵内	①	カツモウイノデ	草本	H26	2	2	シダ植物	不嗜好
中間5	柵内	①	ガンゼキラン	草本	H26	+		草本	
中間5	柵内	①	クロバイ	草本	H26	+		木本	★
中間5	柵内	①	サクラツツジ	草本	H26	+		木本	
中間5	柵内	①	サザンカ	低木	H26	2	2	木本	不嗜好
中間5	柵内	①	サンショウソウ	草本	H26	1	1	草本	
中間5	柵内	①	シキミ	草本	H26	+		木本	
中間5	柵内	①	センリョウ	草本	H26	+		木本	不嗜好
中間5	柵内	①	タカサゴキジノオ	草本	H26	1	1	草本	
中間5	柵内	①	タカサゴキジノオ	草本	H26	1	1	草本	
中間5	柵内	①	バリバリノキ	草本	H26	+		木本	★★
中間5	柵内	①	ヒメフタバラン	草本	H26	+		草本	
中間5	柵内	①	ホコザキベニシダ	草本	H26	+		草本	
中間5	柵内	①	ホコザキベニシダ	草本	H26	+		草本	
中間5	柵内	①	ホソバカナワラビ	草本	H26	1	1	シダ植物	
中間5	柵内	①	ミヤマノコギリシダ	草本	H26	2	2	草本	
中間5	柵内	②	アリドオシ	草本	H26	1	1	木本	★
中間5	柵内	②	イスノキ	草本	H26	+		木本	★
中間5	柵内	②	イヌガシ	低木	H26	+		木本	★
中間5	柵内	②	イヌガシ	草本	H26	+		木本	★
中間5	柵内	②	ガンゼキラン	草本	H26	1	1	草本	
中間5	柵内	②	サクラツツジ	草本	H26	+		木本	
中間5	柵内	②	サネカズラ	草本	H26	+		木本	
中間5	柵内	②	サンショウソウ	草本	H26	1	1	草本	
中間5	柵内	②	シキミ	草本	H26	+		木本	

表 4-5-3 調査地、柵内外の小プロット、出現種別の被度、群度等

調査地名	柵内外	小プロット	種名	階層	調査年度	被度	群度	分類	嗜好度
中間5	柵内	②	タイミンタチバナ	草本	H26	+		木本	★
中間5	柵内	②	タカサゴキノオ	草本	H26	1	1	草本	
中間5	柵内	②	タカサゴシダ	草本	H26	1	1	草本	
中間5	柵内	②	バリバリノキ	草本	H26	+		木本	★★
中間5	柵内	②	ヒサカキ	草本	H26	+		木本	★
中間5	柵内	②	ヒメフタバラン	草本	H26	+		草本	
中間5	柵内	②	ホコザキベニシダ	草本	H26	+		草本	
中間5	柵内	②	ホソバカナワラビ	草本	H26	2	2	シダ植物	
中間5	柵内	②	ミヤマノコギリシダ	草本	H26	1	1	草本	
中間5	柵内	②	ヤクカナワラビ	草本	H26	1	1	シダ植物	
中間5	柵内	③	アカガシ	草本	H26	+		木本	★★★
中間5	柵内	③	アリドオシ	草本	H26	1	1	木本	★
中間5	柵内	③	イスノキ	草本	H26	+		木本	★
中間5	柵内	③	イヌガシ	草本	H26	+		木本	★
中間5	柵内	③	カツモウイノデ	草本	H26	1	1	シダ植物	不嗜好
中間5	柵内	③	コバノイシカグマ	草本	H26	+		シダ植物	
中間5	柵内	③	サクラツツジ	草本	H26	+		木本	
中間5	柵内	③	サネカズラ	草本	H26	+		木本	
中間5	柵内	③	サンゴジュ	草本	H26	1	1	木本	★★
中間5	柵内	③	サンショウソウ	草本	H26	+		草本	
中間5	柵内	③	シキミ	草本	H26	1	1	木本	
中間5	柵内	③	センリョウ	草本	H26	+		木本	不嗜好
中間5	柵内	③	タカサゴキノオ	草本	H26	1	1	草本	
中間5	柵内	③	タカサゴシダ	草本	H26	+		草本	
中間5	柵内	③	バリバリノキ	草本	H26	+		木本	★★
中間5	柵内	③	ヒサカキ	草本	H26	+		木本	★
中間5	柵内	③	ヒメフタバラン	草本	H26	+		草本	
中間5	柵内	③	ホコザキベニシダ	草本	H26	1	1	草本	
中間5	柵内	③	ホソバカナワラビ	草本	H26	1	1	シダ植物	
中間5	柵内	③	マンリョウ	草本	H26	+		木本	不嗜好
中間5	柵内	③	ミヤマノコギリシダ	草本	H26	1	1	草本	
中間5	柵内	③	モロコシソウ	草本	H26	+		草本	不嗜好
中間5	柵内	③	ヤクカナワラビ	草本	H26	1	1	シダ植物	
中間5	柵内	④	アリドオシ	草本	H26	1	1	木本	★
中間5	柵内	④	カツモウイノデ	草本	H26	1	1	シダ植物	不嗜好
中間5	柵内	④	サカキ	低木	H26	1	1	木本	★★
中間5	柵内	④	サクラツツジ	低木	H26	+		木本	
中間5	柵内	④	サクラツツジ	草本	H26	+		木本	
中間5	柵内	④	シキミ	低木	H26	4	4	木本	
中間5	柵内	④	シシラン	低木	H26	+		草本	
中間5	柵内	④	タイミンタチバナ	低木	H26	+		木本	★
中間5	柵内	④	タカサゴキノオ	草本	H26	1	1	草本	
中間5	柵内	④	タカサゴシダ	低木	H26	+		草本	
中間5	柵内	④	トウゴクシダ	草本	H26	+		草本	
中間5	柵内	④	ヌリトラノオ	低木	H26	+		草本	
中間5	柵内	④	バリバリノキ	低木	H26	+		木本	★★
中間5	柵内	④	バリバリノキ	草本	H26	+		木本	★★
中間5	柵内	④	ホコザキベニシダ	低木	H26	+		草本	
中間5	柵内	④	ホコザキベニシダ	草本	H26	1	1	草本	
中間5	柵内	④	ホソバカナワラビ	草本	H26	+		シダ植物	
中間5	柵内	④	マメツタ	低木	H26	+		シダ植物	
中間5	柵内	④	マメツタ	草本	H26	+		シダ植物	
中間5	柵内	④	ミヤマノコギリシダ	草本	H26	1	1	草本	
中間5	柵内	④	ヤクカナワラビ	草本	H26	+		シダ植物	
中間5	柵内	④	ヤクシマヒメアリドオシラン	低木	H26	+		草本	
尾之間中	柵外	①	アリドオシ	草本	H26	+		木本	★
尾之間中	柵外	①	シラタマカズラ	草本	H26	+		木本	不嗜好
尾之間中	柵外	①	タイミンタチバナ	草本	H26	+		木本	★
尾之間中	柵外	①	バリバリノキ	草本	H26	1	1	木本	★★

表 4-5-4 調査地、柵内外の小プロット、出現種別の被度、群度等

調査地名	柵内外	小プロット	種名	階層	調査年度	被度	群度	分類	嗜好度
尾之間中	柵外	①	ヒメユズリハ	草本	H26	+		木本	不嗜好
尾之間中	柵外	①	ヘラシダ	草本	H26	+		シダ植物	
尾之間中	柵外	①	ホソバカナワラビ	草本	H26	+		シダ植物	
尾之間中	柵外	①	ヤクシマヒメアリドオシラン	草本	H26	+		草本	
尾之間中	柵外	①	ルリミノキ	草本	H26	+		木本	★★★
尾之間中	柵外	②	アリドオシ	草本	H26	1	1	木本	★
尾之間中	柵外	②	コケシノブ	草本	H26	+			
尾之間中	柵外	②	シラタマカズラ	草本	H26	+		木本	不嗜好
尾之間中	柵外	②	バリバリノキ	草本	H26	+		木本	★★
尾之間中	柵外	②	ヘラシダ	草本	H26	+		シダ植物	
尾之間中	柵外	②	モクタチバナ	低木	H26	1	1	木本	★★
尾之間中	柵外	②	ルリミノキ	低木	H26	2	2	木本	★★★
尾之間中	柵外	②	ルリミノキ	草本	H26	1	1	木本	★★★
尾之間中	柵外	③	アリドオシ	草本	H26	1	1	木本	★
尾之間中	柵外	③	カツモウイノデ	草本	H26	1		シダ植物	不嗜好
尾之間中	柵外	③	シラタマカズラ	草本	H26	+		木本	不嗜好
尾之間中	柵外	③	ヘラシダ	草本	H26	+		シダ植物	
尾之間中	柵外	③	ホソバカナワラビ	草本	H26	+		シダ植物	
尾之間中	柵外	③	ミミズバイ	草本	H26	+		木本	★
尾之間中	柵外	③	ミヤマノコギリシダ	草本	H26	1	1	草本	
尾之間中	柵外	③	ヤマビワ	草本	H26	+		木本	★
尾之間中	柵外	④	アオノクマタケラン	草本	H26	+		草本	★★★
尾之間中	柵外	④	アリドオシ	草本	H26	1	1	木本	★
尾之間中	柵外	④	サカキカズラ	草本	H26	+		木本	
尾之間中	柵外	④	タイミンタチバナ	草本	H26	+		木本	★
尾之間中	柵外	④	バリバリノキ	草本	H26	1	1	木本	★★
尾之間中	柵外	④	モクタチバナ	草本	H26	+		木本	★★
尾之間中	柵外	④	ヤクカナワラビ	草本	H26	+		シダ植物	
尾之間中	柵外	④	ルリミノキ	草本	H26	+		木本	★★★
尾之間中	柵内	①	アオノクマタケラン	草本	H26	1	1	草本	★★★
尾之間中	柵内	①	アデク	草本	H26	+		木本	
尾之間中	柵内	①	アリドオシ	草本	H26	1	1	木本	★
尾之間中	柵内	①	イズセンリョウ	草本	H26	1	1	木本	
尾之間中	柵内	①	ガンゼキラン	草本	H26	+		草本	
尾之間中	柵内	①	コバノカナワラビ	草本	H26	1	1	シダ植物	
尾之間中	柵内	①	シラタマカズラ	草本	H26	+		木本	不嗜好
尾之間中	柵内	①	センリョウ	草本	H26	+		木本	不嗜好
尾之間中	柵内	①	ツルラン	草本	H26	+		草本	★★★
尾之間中	柵内	①	バリバリノキ	低木	H26	2	2		
尾之間中	柵内	①	ヒサカキ	草本	H26	+		木本	★
尾之間中	柵内	①	ヒメフタバラン	草本	H26	+		草本	
尾之間中	柵内	①	ヒメユズリハ	草本	H26	+		木本	不嗜好
尾之間中	柵内	①	ホソバタバ	草本	H26	+		木本	★★
尾之間中	柵内	①	ポチョウジ	低木	H26	1	1		
尾之間中	柵内	①	マテバシイ	草本	H26	+		木本	★★
尾之間中	柵内	①	モクタチバナ	草本	H26	+		木本	★★
尾之間中	柵内	①	ヤクカナワラビ	草本	H26	1	1	シダ植物	
尾之間中	柵内	①	ヤクシマヒメアリドオシラン	草本	H26	+		草本	
尾之間中	柵内	①	ヤブツバキ	草本	H26	+		木本	★
尾之間中	柵内	①	ルリミノキ	草本	H26	1	1	木本	★★★
尾之間中	柵内	①	ルリミノキ	低木	H26	1	1		
尾之間中	柵内	②	アオノクマタケラン	草本	H26	1	1	草本	★★★
尾之間中	柵内	②	アリドオシ	草本	H26	+		木本	★
尾之間中	柵内	②	イタビカズラ	草本	H26	+		草本	
尾之間中	柵内	②	オニクロキ	草本	H26	1	1	草本	
尾之間中	柵内	②	コバノカナワラビ	草本	H26	1	1	シダ植物	
尾之間中	柵内	②	シラタマカズラ	草本	H26	+		木本	不嗜好
尾之間中	柵内	②	スダジイ	草本	H26	+		木本	★★★
尾之間中	柵内	②	センリョウ	草本	H26	+		木本	不嗜好

表 4-5-5 調査地、柵内外の小プロット、出現種別の被度、群度等

調査地名	柵内外	小プロット	種名	階層	調査年度	被度	群度	分類	嗜好度
愛子200m	柵外	①	テイカカズラ	草本	H26	+		木本	
愛子200m	柵外	①	トキワカモメヅル	草本	H26	1	1	草本	
愛子200m	柵外	①	バリバリノキ	草本	H26	+		木本	★★
愛子200m	柵外	①	ヒメユズリハ	草本	H26	+		木本	不嗜好
愛子200m	柵外	①	ミヤマノコギリシダ	草本	H26	1	1	草本	
愛子200m	柵外	①	ヤブニッケイ	草本	H26	+		木本	★★★
愛子200m	柵外	①	ヤブニッケイ	低木	H26	1	1	木本	★★★
愛子200m	柵外	①	ヨゴレイタチシダ	草本	H26	2	2	シダ植物	
愛子200m	柵外	①	ルリミノキ	草本	H26	+		木本	★★★
愛子200m	柵外	②	アデク	草本	H26	+		木本	
愛子200m	柵外	②	イスノキ	低木	H26	+		木本	★
愛子200m	柵外	②	イヌガシ	草本	H26	+		木本	★
愛子200m	柵外	②	シラタマカズラ	草本	H26	+		木本	不嗜好
愛子200m	柵外	②	ナタオレノキ	草本	H26	1	1	草本	
愛子200m	柵外	②	バリバリノキ	草本	H26	+		木本	★★
愛子200m	柵外	②	ヒメトケンラン	草本	H26	+		草本	
愛子200m	柵外	②	マテバシイ	草本	H26	+		木本	★★
愛子200m	柵外	②	ミミズバイ	草本	H26	1	1	木本	★
愛子200m	柵外	②	ミミズバイ	低木	H26	3	3		
愛子200m	柵外	②	ミヤマノコギリシダ	草本	H26	1	1	草本	
愛子200m	柵外	②	モクタチバナ	草本	H26	+		木本	★★
愛子200m	柵外	②	ヤクシマアジサイ	草本	H26	+		木本	★★★
愛子200m	柵外	②	ヤブニッケイ	低木	H26	1	1	木本	★★★
愛子200m	柵外	②	ヨゴレイタチシダ	草本	H26	1	1	シダ植物	
愛子200m	柵外	②	ルリミノキ	草本	H26	1	1	木本	★★★
愛子200m	柵外	②	ルリミノキ	低木	H26	+		木本	★★★
愛子200m	柵外	③	アデク	草本	H26	+		木本	
愛子200m	柵外	③	アデク	低木	H26	1	1		
愛子200m	柵外	③	アリドオシ	草本	H26	1	1	木本	★
愛子200m	柵外	③	ウラジロガシ	草本	H26	+		木本	★★★
愛子200m	柵外	③	エダウチホングウシダ	草本	H26	+		シダ植物	
愛子200m	柵外	③	シラタマカズラ	草本	H26	+		木本	不嗜好
愛子200m	柵外	③	スダジイ	草本	H26	1	1	木本	★★★
愛子200m	柵外	③	センリョウ	草本	H26	+		木本	不嗜好
愛子200m	柵外	③	タイミンタチバナ	草本	H26	1	1	木本	★
愛子200m	柵外	③	テイカカズラ	草本	H26	+		木本	
愛子200m	柵外	③	ナタオレノキ	低木	H26	1	1	草本	
愛子200m	柵外	③	バリバリノキ	草本	H26	1	1	木本	★★
愛子200m	柵外	③	ヒサカキ	草本	H26	+		木本	★
愛子200m	柵外	③	ホコザキベニシダ	草本	H26	+		草本	
愛子200m	柵外	③	マンリョウ	草本	H26	+		木本	不嗜好
愛子200m	柵外	③	ミヤマノコギリシダ	草本	H26	1	1	草本	
愛子200m	柵外	③	モクタチバナ	草本	H26	1	1	木本	★★
愛子200m	柵外	③	ヤマビロ	草本	H26	+		木本	★
愛子200m	柵外	③	ヨゴレイタチシダ	草本	H26	1	1	シダ植物	
愛子200m	柵外	③	ルリミノキ	草本	H26	+		木本	★★★
愛子200m	柵外	④	アデク	草本	H26	+		木本	
愛子200m	柵外	④	イスノキ	草本	H26	+		木本	★
愛子200m	柵外	④	エダウチホングウシダ	草本	H26	+		シダ植物	
愛子200m	柵外	④	シラタマカズラ	草本	H26	+		木本	不嗜好
愛子200m	柵外	④	センリョウ	草本	H26	+		木本	不嗜好
愛子200m	柵外	④	タイミンタチバナ	草本	H26	+		木本	★
愛子200m	柵外	④	テイカカズラ	草本	H26	+		木本	
愛子200m	柵外	④	ホコザキベニシダ	草本	H26	+		草本	
愛子200m	柵外	④	ミミズバイ	草本	H26	1	1	木本	★
愛子200m	柵外	④	ミヤマノコギリシダ	草本	H26	+		草本	
愛子200m	柵外	④	モクタチバナ	草本	H26	+		木本	★★
愛子200m	柵外	④	ヤブツバキ	草本	H26	+		木本	★

表 4-5-6 調査地、柵内外の小プロット、出現種別の被度、群度等

調査地名	柵内外	小プロット	種名	階層	調査年度	被度	群度	分類	嗜好度
愛子200m	柵外	①	テイカカズラ	草本	H26	+		木本	
愛子200m	柵外	①	トキワカモメヅル	草本	H26	1	1	草本	
愛子200m	柵外	①	バリバリノキ	草本	H26	+		木本	★★
愛子200m	柵外	①	ヒメユズリハ	草本	H26	+		木本	不嗜好
愛子200m	柵外	①	ミヤマノコギリシダ	草本	H26	1	1	草本	
愛子200m	柵外	①	ヤブニッケイ	草本	H26	+		木本	★★★
愛子200m	柵外	①	ヤブニッケイ	低木	H26	1	1	木本	★★★
愛子200m	柵外	①	ヨゴレイタチシダ	草本	H26	2	2	シダ植物	
愛子200m	柵外	①	ルリミノキ	草本	H26	+		木本	★★★
愛子200m	柵外	②	アデク	草本	H26	+		木本	
愛子200m	柵外	②	イスノキ	低木	H26	+		木本	★
愛子200m	柵外	②	イヌガシ	草本	H26	+		木本	★
愛子200m	柵外	②	シラタマカズラ	草本	H26	+		木本	不嗜好
愛子200m	柵外	②	ナタオレノキ	草本	H26	1	1	草本	
愛子200m	柵外	②	バリバリノキ	草本	H26	+		木本	★★
愛子200m	柵外	②	ヒメトケシラン	草本	H26	+		草本	
愛子200m	柵外	②	マテバシイ	草本	H26	+		木本	★★
愛子200m	柵外	②	ミミズバイ	草本	H26	1	1	木本	★
愛子200m	柵外	②	ミミズバイ	低木	H26	3	3		
愛子200m	柵外	②	ミヤマノコギリシダ	草本	H26	1	1	草本	
愛子200m	柵外	②	モクタチバナ	草本	H26	+		木本	★★
愛子200m	柵外	②	ヤクシマアジサイ	草本	H26	+		木本	★★★
愛子200m	柵外	②	ヤブニッケイ	低木	H26	1	1	木本	★★★
愛子200m	柵外	②	ヨゴレイタチシダ	草本	H26	1	1	シダ植物	
愛子200m	柵外	②	ルリミノキ	草本	H26	1	1	木本	★★★
愛子200m	柵外	②	ルリミノキ	低木	H26	+		木本	★★★
愛子200m	柵外	③	アデク	草本	H26	+		木本	
愛子200m	柵外	③	アデク	低木	H26	1	1		
愛子200m	柵外	③	アリドオシ	草本	H26	1	1	木本	★
愛子200m	柵外	③	ウラジロガシ	草本	H26	+		木本	★★★
愛子200m	柵外	③	エダウチホングウシダ	草本	H26	+		シダ植物	
愛子200m	柵外	③	シラタマカズラ	草本	H26	+		木本	不嗜好
愛子200m	柵外	③	スダジイ	草本	H26	1	1	木本	★★★
愛子200m	柵外	③	センリョウ	草本	H26	+		木本	不嗜好
愛子200m	柵外	③	タイミンタチバナ	草本	H26	1	1	木本	★
愛子200m	柵外	③	テイカカズラ	草本	H26	+		木本	
愛子200m	柵外	③	ナタオレノキ	低木	H26	1	1	草本	
愛子200m	柵外	③	バリバリノキ	草本	H26	1	1	木本	★★
愛子200m	柵外	③	ヒサカキ	草本	H26	+		木本	★
愛子200m	柵外	③	ホコザキベニシダ	草本	H26	+		草本	
愛子200m	柵外	③	マンリョウ	草本	H26	+		木本	不嗜好
愛子200m	柵外	③	ミヤマノコギリシダ	草本	H26	1	1	草本	
愛子200m	柵外	③	モクタチバナ	草本	H26	1	1	木本	★★
愛子200m	柵外	③	ヤマビワ	草本	H26	+		木本	★
愛子200m	柵外	③	ヨゴレイタチシダ	草本	H26	1	1	シダ植物	
愛子200m	柵外	③	ルリミノキ	草本	H26	+		木本	★★★
愛子200m	柵外	④	アデク	草本	H26	+		木本	
愛子200m	柵外	④	イスノキ	草本	H26	+		木本	★
愛子200m	柵外	④	エダウチホングウシダ	草本	H26	+		シダ植物	
愛子200m	柵外	④	シラタマカズラ	草本	H26	+		木本	不嗜好
愛子200m	柵外	④	センリョウ	草本	H26	+		木本	不嗜好
愛子200m	柵外	④	タイミンタチバナ	草本	H26	+		木本	★
愛子200m	柵外	④	テイカカズラ	草本	H26	+		木本	
愛子200m	柵外	④	ホコザキベニシダ	草本	H26	+		草本	
愛子200m	柵外	④	ミミズバイ	草本	H26	1	1	木本	★
愛子200m	柵外	④	ミヤマノコギリシダ	草本	H26	+		草本	
愛子200m	柵外	④	モクタチバナ	草本	H26	+		木本	★★
愛子200m	柵外	④	ヤブツバキ	草本	H26	+		木本	★
愛子200m	柵外	④	ヤブツバキ	低木	H26	+		木本	★

表 4-5-7 調査地、柵内外の小プロット、出現種別の被度、群度等

調査地名	柵内外	小プロット	種名	階層	調査年度	被度	群度	分類	嗜好度
愛子200m	柵外	④	ヤブニッケイ	草本	H26	+		木本	★★★
愛子200m	柵外	④	ヤマビワ	草本	H26	1	1	木本	★
愛子200m	柵外	④	ヨゴレイタチシダ	草本	H26	1	1	シダ植物	
愛子200m	柵外	④	ルリミノキ	草本	H26	+		木本	★★★
愛子200m	柵外	④	ルリミノキ	低木	H26	+		木本	★★★
愛子200m	柵内	①	アリドオシ	草本	H26	+		木本	★
愛子200m	柵内	①	イヌガシ	草本	H26	+		木本	★
愛子200m	柵内	①	コバノカナワラビ	草本	H26	1	1	シダ植物	
愛子200m	柵内	①	サカキカズラ	草本	H26	+		木本	
愛子200m	柵内	①	シラタマカズラ	草本	H26	+		木本	不嗜好
愛子200m	柵内	①	センリョウ	草本	H26	1	1	木本	不嗜好
愛子200m	柵内	①	ナタオレノキ	草本	H26	+		草本	
愛子200m	柵内	①	バリバリノキ	草本	H26	1	1	木本	★★
愛子200m	柵内	①	ヒサカキ	草本	H26	1	1	木本	★
愛子200m	柵内	①	ヒメユズリハ	草本	H26	+		木本	不嗜好
愛子200m	柵内	①	ミヤマノコギリシダ	草本	H26	1	1	草本	
愛子200m	柵内	①	ヨゴレイタチシダ	草本	H26	1	1	シダ植物	
愛子200m	柵内	②	アデク	草本	H26	+		木本	
愛子200m	柵内	②	アリドオシ	草本	H26	1	1	木本	★
愛子200m	柵内	②	イスノキ	草本	H26	+		木本	★
愛子200m	柵内	②	イヌガシ	草本	H26	+		木本	★
愛子200m	柵内	②	シラタマカズラ	草本	H26	+		木本	不嗜好
愛子200m	柵内	②	トキワガキ	草本	H26	+		木本	不嗜好
愛子200m	柵内	②	バリバリノキ	草本	H26	+		木本	★★
愛子200m	柵内	②	ヒメユズリハ	草本	H26	+		木本	不嗜好
愛子200m	柵内	②	マテバシイ	草本	H26	+		木本	★★
愛子200m	柵内	②	ミヤマノコギリシダ	草本	H26	2	1	草本	
愛子200m	柵内	②	モクタチバナ	草本	H26	+		木本	★★
愛子200m	柵内	②	ヤブツバキ	草本	H26	+		木本	★
愛子200m	柵内	②	ヤブニッケイ	草本	H26	+		木本	★★★
愛子200m	柵内	②	ヤマビワ	草本	H26	+		木本	★
愛子200m	柵内	②	ヨゴレイタチシダ	草本	H26	2	2	シダ植物	
愛子200m	柵内	②	ルリミノキ	草本	H26	+		木本	★★★
愛子200m	柵内	③	アオノクマタケラン	草本	H26	+		草本	★★★
愛子200m	柵内	③	アデク	草本	H26	+		木本	
愛子200m	柵内	③	イスノキ	草本	H26	+		木本	★
愛子200m	柵内	③	イヌガシ	草本	H26	+		木本	★
愛子200m	柵内	③	シラタマカズラ	草本	H26	+		木本	不嗜好
愛子200m	柵内	③	スダジイ	草本	H26	+		木本	★★★
愛子200m	柵内	③	センリョウ	草本	H26	1	1	木本	不嗜好
愛子200m	柵内	③	バリバリノキ	草本	H26	+		木本	★★
愛子200m	柵内	③	ヒサカキ	草本	H26	+		木本	★
愛子200m	柵内	③	ヒメユズリハ	草本	H26	+		木本	不嗜好
愛子200m	柵内	③	モクタチバナ	草本	H26	+		木本	★★
愛子200m	柵内	③	モッコク	草本	H26	+		木本	不嗜好
愛子200m	柵内	③	ヤブツバキ	草本	H26	1	1	木本	★
愛子200m	柵内	③	ヤブツバキ	低木	H26	2	2	木本	★
愛子200m	柵内	③	ヤブニッケイ	草本	H26	+		木本	★★★
愛子200m	柵内	③	ヨゴレイタチシダ	草本	H26	1	1	シダ植物	
愛子200m	柵内	③	ルリミノキ	草本	H26	+		木本	★★★
愛子200m	柵内	④	アデク	草本	H26	+		木本	
愛子200m	柵内	④	アリドオシ	草本	H26	1	2	木本	★
愛子200m	柵内	④	イスノキ	草本	H26	+		木本	★
愛子200m	柵内	④	イスノキ	低木	H26	1	1	木本	★
愛子200m	柵内	④	コバノカナワラビ	草本	H26	1	1	シダ植物	
愛子200m	柵内	④	サクラツツジ	草本	H26	+		木本	
愛子200m	柵内	④	シマイズセンリョウ	草本	H26	1	1	木本	★★
愛子200m	柵内	④	シラタマカズラ	草本	H26	+		木本	不嗜好
愛子200m	柵内	④	スダジイ	草本	H26	+		木本	★★★

表 4-5-8 調査地、柵内外の小プロット、出現種別の被度、群度等

調査地名	柵内外	小プロット	種名	階層	調査年度	被度	群度	分類	嗜好度
愛子200m	柵内	④	センリョウ	草本	H26	1	1	木本	不嗜好
愛子200m	柵内	④	タイミンタチバナ	草本	H26	1	1	木本	★
愛子200m	柵内	④	テイカカズラ	草本	H26	+		木本	
愛子200m	柵内	④	バリバリノキ	草本	H26	+		木本	★★
愛子200m	柵内	④	ヒサカキ	草本	H26	+		木本	★
愛子200m	柵内	④	ヒメユズリハ	草本	H26	+		木本	不嗜好
愛子200m	柵内	④	ミミズバイ	草本	H26	+		木本	★
愛子200m	柵内	④	ミヤマノコギリシダ	草本	H26	1	1	草本	
愛子200m	柵内	④	モッコク	草本	H26	+		木本	不嗜好
愛子200m	柵内	④	モッコク	低木	H26	1	1	木本	不嗜好
愛子200m	柵内	④	ヤクシマアジサイ	草本	H26	+		木本	★★★
愛子200m	柵内	④	ヤブツバキ	草本	H26	+		木本	★
愛子200m	柵内	④	ヤブツバキ	低木	H26	2	2	木本	★
愛子200m	柵内	④	ヤブニッケイ	草本	H26	+		木本	★★★
愛子200m	柵内	④	ヨゴレイタチシダ	草本	H26	2	2	シダ植物	
愛子200m	柵内	④	ルリミノキ	草本	H26	1	1	木本	★★★

(3) 植生被害ライン調査

ヤクシカによる被害状況を把握するために図 4-6 に示した西部地域のヒズクシ、南部地域の中間林道、北東部地域の愛子西、北部地域の一湊林道、中央部の淀川登山口の 5 箇所で行った。調査時期は、ヒズクシが平成 26 年 12 月 10 日、中間林道が平成 26 年 12 月 19 日、愛子西が平成 26 年 12 月 3 日、一湊林道が平成 26 年 12 月 5 日、淀川登山口が平成 27 年 1 月 31 日であった。

調査方法は表 4-7 に示した植生被害度区分により、長さ 1 km の範囲を 50m 毎に植生被害の判定を行った。また、1 km の範囲における 0~50m、300~350m、600~650m、900~950m の左右 1 m ずつの範囲に出現した木本植物と草本植物については希少種の被害の有無を記録し、被害がある場合は被害部位も記録した。以下に調査箇所毎に調査結果を示した。さらに、調査結果については被害状況調査実施地域のヤクシカの嗜好性を確認するために、Ivlev の選択性指数を算出して考察した。

なお、平成 23 年度及び平成 24 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 4-6 被害状況調査実施位置

表 4-7 植生被害度区分

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

*1：平成 22 年度野生鳥獣との共存に向けた生息環境等整備調査(九州中央山地地域)報告書における被害レベル区分。なお被害レベル 4 (裸地・表層崩壊地) の状況は屋久島の国有林では見られないので、ここには提示していない。

*2：平成 23 年度野生鳥獣との共存に向けた生息環境等整備調査(屋久島地域)報告書におけるランク区分



写真 4-23-1 現地調査状況

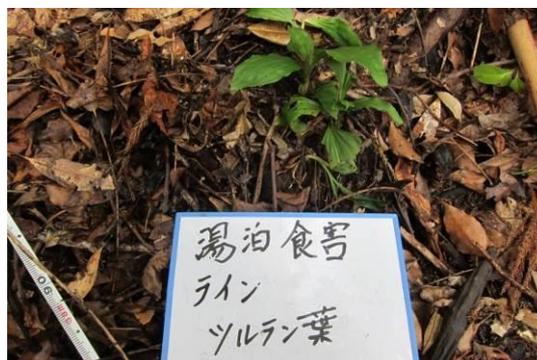


写真 4-23-2 希少種の被害

長さ1 kmの調査範囲を植生被害度区分により、50m毎に植生被害判定を行った結果を調査ライン毎に表4-8-1及び図4-7-1に示した。また、表4-8-2～3に総計の多い順に示し、「ヤクシカ好き嫌い図鑑（暫定版）」（平成24年3月、九州森林管理局）での嗜好度も併記した。

① ヒズクシ

50m毎の植生被害判定の評価は、ランク3(A)が19地点、ランク2(B)が1地点で、平成24年度と同じであった。

表4-8-1 50m毎の植生被害判定結果

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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H24評価	3(A)									
H26評価	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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H24評価	3(A)	2(B)	3(A)	3(A)						
H26評価	3(A)	2(B)	3(A)	3(A)						

ランク	平成23年度	平成24年度	平成26年度
3(A)	-	19	19
2(B)	-	1	1
1(C)	-	0	0
0(D)	-	0	0

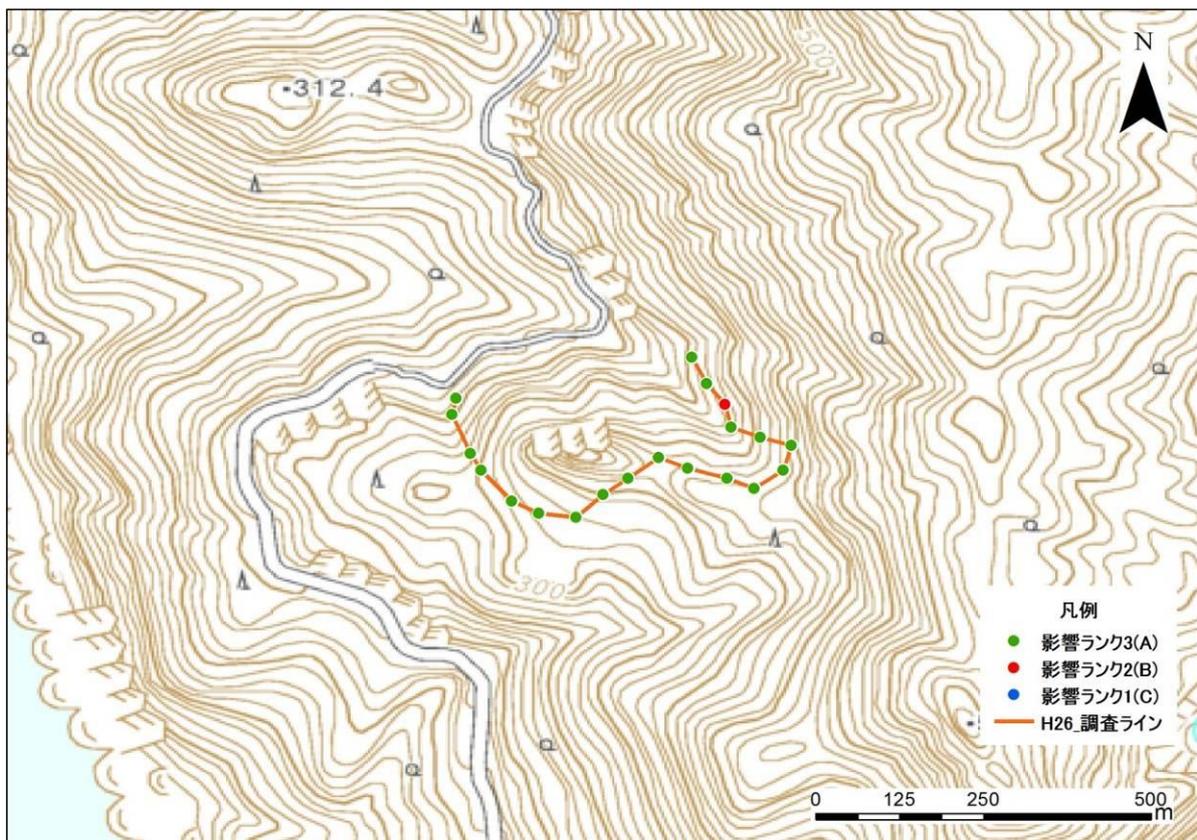


図4-7-1 50m毎の植生被害判定結果(ヒズクシ)

平成 24 年度のヒズクシでは、31 種が確認された。アリドオシ、ヒサカキ、クロキの順に総計が多かった。被害確認数は、総計と同じくアリドオシ、ヒサカキ、クロキの順に多かった。被害率は、総計 10 以上では、アリドオシ、ヤマモモ、オニクロキの順に高かった。

表 4-8-2 平成 24 年度被害状況調査結果(ヒズクシ)

NO.	種名	ヤクシカの 好き嫌い	被害箇所				被害有合計	被害無合計	総計	被害率
			芽	角	萌	葉				
1	アリドオシ	★	3			144	147	28	175	84.0%
2	ヒサカキ	★	7	9	1	22	39	86	125	31.2%
3	クロキ		11			23	34	20	54	63.0%
4	センリョウ	☆	5			25	30	22	52	57.7%
5	イヌガシ	★	1	2		6	9	41	50	18.0%
6	オニクロキ		6			8	14	5	19	73.7%
7	ヤブツバキ	★	3			7	10	4	14	71.4%
8	サザンカ	☆	1			1	2	11	13	15.4%
9	マンリョウ	☆				6	6	5	11	54.5%
10	ヤマモモ	☆			7	1	8	2	10	80.0%
11	バリバリノキ	★★		2			2	6	8	25.0%
12	マテバシイ	★★			6	1	7		7	100.0%
13	モクタチバナ	★★		2			2	4	6	33.3%
14	クロバイ	★				1	1	4	5	20.0%
15	シロダモ			1			1	3	4	25.0%
16	イスノキ	★						3	3	0.0%
17	サンゴジュ	★★		1		1	2	1	3	66.7%
18	ホウロクイチゴ	★	1			1	2	1	3	66.7%
19	イヌビワ	★★★★						2	2	0.0%
20	カラスザンショウ	★★★★						2	2	0.0%
21	シマサルナシ			1			1	1	2	50.0%
22	ハマセンダン							2	2	0.0%
23	フカノキ	★★★★		1			1	1	2	50.0%
24	リュウキュウマメガキ							2	2	0.0%
25	クロガネモチ	★★						1	1	0.0%
26	サクラツツジ							1	1	0.0%
27	シマサルスベリ							1	1	0.0%
28	タイミンタチバナ	★						1	1	0.0%
29	タブノキ	★★★★						1	1	0.0%
30	ハマヒサカキ	★						1	1	0.0%
31	ボチョウジ	★★★★						1	1	0.0%
—	総計	—	38	19	14	247	318	263	581	—

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。



写真 4-24-1 250m~300m(ランク 3(A))



写真 4-24-2 900m~950m(ランク 3(A))

平成 26 年度のヒズクシでは、22 種が確認された。イヌガシ、クロキ、ヒサカキの順に総計が多かった。被害確認数は、クロキ、イヌガシ、ヒサカキ、アリドオシの順に多かった。被害率は、総計 10 以上では、クロキ、アリドオシ、ヒサカキの順に高かった。

表 4-8-3 平成 26 年度被害状況調査結果(ヒズクシ)

NO.	種名	ヤクシカの 好き嫌い	被害箇所				被害有合計	被害無合計	総計	被害率
			葉	芽	萌	角				
1	イヌガシ	★	24	10	2		20	16	36	55.6%
2	クロキ		35	26		1	23	8	31	74.2%
3	ヒサカキ	★	18	9	3	2	17	12	29	58.6%
4	アリドオシ	★	73	71			17	9	26	65.4%
5	センリョウ	☆	13	8			7	11	18	38.9%
6	マンリョウ	☆	6				6	3	9	66.7%
7	サザンカ	☆	2	1		2	4	3	7	57.1%
8	ヤマモモ	☆	4	1	4		5	1	6	83.3%
9	バリバリノキ	★★	2	2			3	1	4	75.0%
10	ヤブツバキ	★	4	4			3	1	4	75.0%
11	ハウロクイチゴ	★	1	1			2	1	3	66.7%
12	モクタチバナ	★★	3	2			2	1	3	66.7%
13	ヤブニッケイ	★★★	3	1			2	1	3	66.7%
14	サンゴジュ	★★						2	2	0.0%
15	マテバシイ	★★			2		2		2	100.0%
16	アブラギリ	☆						1	1	0.0%
17	イスノキ	★	2	2			1		1	100.0%
18	クロバイ	★						1	1	0.0%
19	サカキ	★★	1	1			1		1	100.0%
20	タイミンタチバナ	★	1				1		1	100.0%
21	ハスノハカズラ	☆						1	1	0.0%
22	ボチョウジ	★★★				1	1		1	100.0%
-	総計	-	192	139	11	6	117	73	190	-

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った。

平成 24 年度と 26 年度の総出現本数を比較すると、581 本 (H24) から 190 本 (H26) と減少し、全体の被害率は 54.7% (H24) から 61.6% (H26) へと増加した。この理由は、ヤクシカによる恒常的な被害が発生していることと、この場所 (ライン 1km 範囲) が 40 数年前に伐採された照葉樹二次林であり、林分が発達しつつあり、樹冠が閉鎖し下層植生が被圧されたことによる。

平成 24 年度及び本年度の調査結果を用いて、Ivlev の選択性指数を算出し、調査で確認された総計が 10 個体以上であった 10 種について整理した結果を表 4-8-4~5 及び図 4-7-2~3 に示す。

表 4-8-4 Ivlev の選択性指数（平成 24 年度ヒズクシ）

アリドオシ 0.21	ヒサカキ -0.27	クロキ 0.07	センリョウ 0.03	イヌガシ -0.51
オニクロキ 0.15	ヤブツバキ 0.13	サザンカ -0.56	マンリョウ 0.00	ヤマモモ 0.19

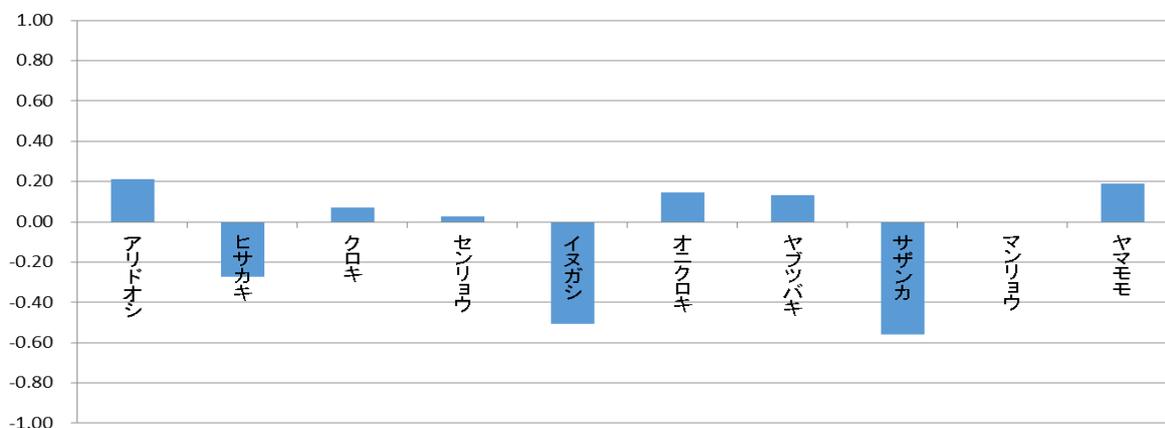


図 4-7-2 Ivlev の選択性指数（平成 24 年度ヒズクシ）

表 4-8-5 Ivlev の選択性指数（平成 26 年度ヒズクシ）

イヌガシ -0.05	クロキ 0.09	ヒサカキ -0.02	アリドオシ 0.03	センリョウ -0.23
マンリョウ 0.04	サザンカ -0.04	ヤマモモ 0.15	バリバリノキ 0.10	ヤブツバキ 0.10

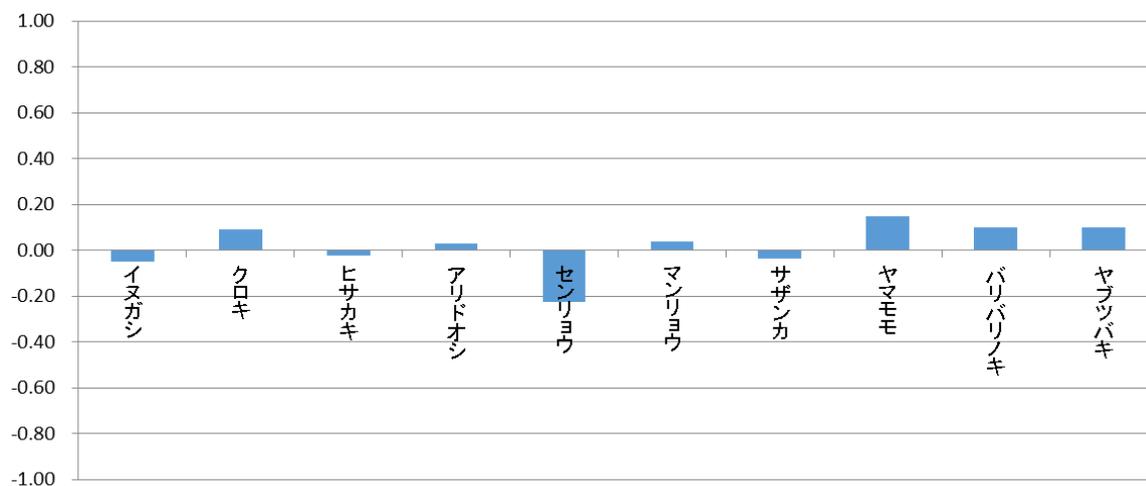


図 4-7-3 Ivlev の選択性指数（平成 26 年度ヒズクシ）

平成 24 年度に嗜好性の高かったアリドオシ、ヤブツバキは、平成 26 年度には少しその嗜好性が減少した。平成 24 年度に不嗜好性の高かったヒサカキやイヌガシ、サザンカは、平成 26 年度には少しその不嗜好性が減少し、センリョウのが不嗜好性が増加した。平成 26 年度は、新たにバリバリノキの嗜好性が目立つようになり、ヤマモモは変わらず嗜好性が高かった。なお、平成 24 年度に嗜好性の高かったオニクロキは食害を受け見られなくなった。

② 中間林道

50m 毎の植生被害判定の評価は、ランク 3(A)が1地点、ランク 2(B)が9地点、ランク 1(C)が10地点で、平成24年度と同じであった。

表 4-9-1 50m 毎の植生被害判定結果

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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H24評価	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)	2(B)	2(B)
H26評価	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)	1(C)	1(C)	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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H24評価	2(B)	2(B)	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)	1(C)	3(A)	2(B)	2(B)
H26評価	2(B)	2(B)	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)	1(C)	3(A)	2(B)	2(B)

ランク	平成23年度	平成24年度	平成26年度
3(A)	-	1	1
2(B)	-	9	9
1(C)	-	10	10
0(D)	-	0	0

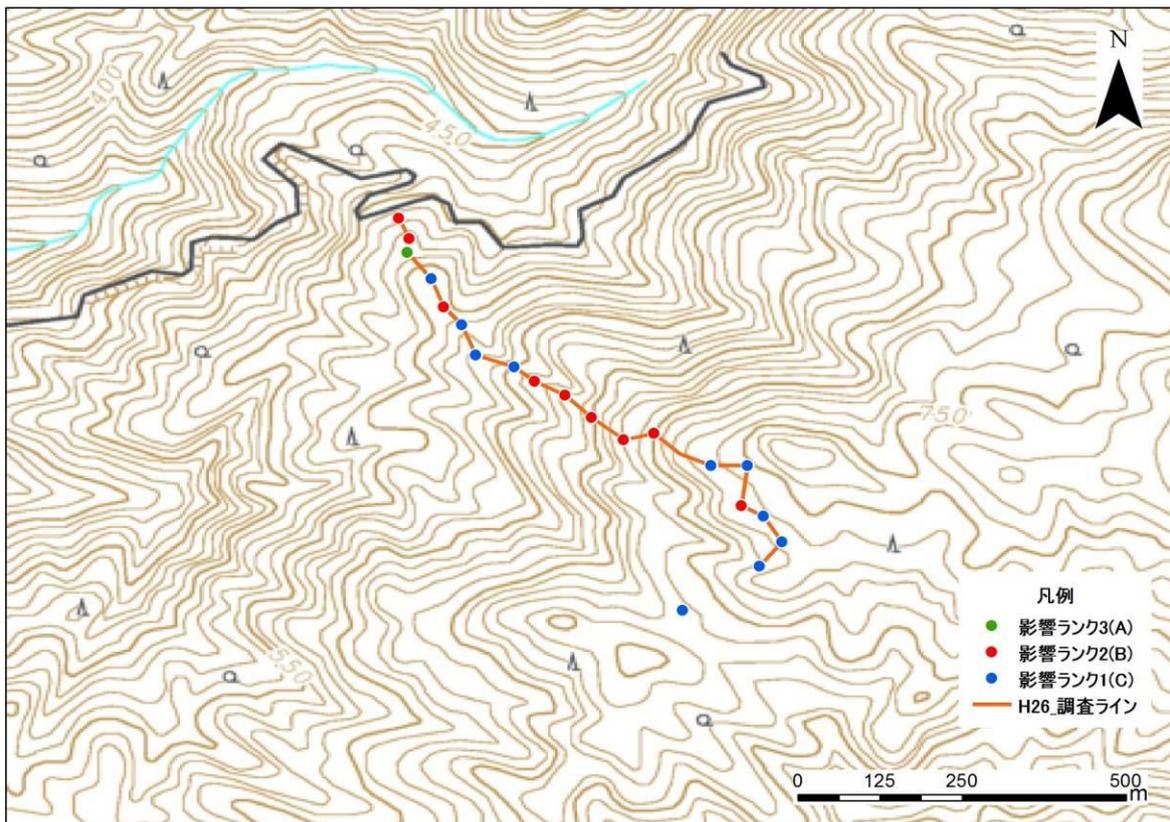


図 4-8-1 50m 毎の植生被害判定結果(中間林道)

平成 24 年度の中間林道では、42 種が確認された。アリドオシ、イスノキ、イヌガシの順に総計が多かった。被害確認数は、アリドオシ、イスノキ、バリバリノキの順に多かった。被害率は、総計 10 以上では、オニクロキ、ヤブニッケイ、モッコクの順に高かった。

表 4-9-2 平成 24 年度被害状況調査結果(中間林道)

NO.	種名	ヤクシカの 好き嫌い	被害箇所				被害有合計	被害無合計	総計	被害率
			芽	角	萌	葉				
1	アリドオシ	★	23			464	487	378	865	56.3%
2	イスノキ	★	34	4		94	132	89	221	59.7%
3	イヌガシ	★	5			41	46	94	140	32.9%
4	バリバリノキ	★★	8	2	2	46	58	47	105	55.2%
5	ヤブツバキ	★	13		1	42	56	39	95	58.9%
6	センリョウ	☆	2			15	17	75	92	18.5%
7	ヒサカキ	★	9	1	1	25	36	38	74	48.6%
8	ヤブニッケイ	★★★	20		4	31	55	15	70	78.6%
9	サクラツツジ		1	2		5	8	40	48	16.7%
10	タイミンタチバナ	★	1	1	1	6	9	39	48	18.8%
11	シキミ		2	2		22	26	20	46	56.5%
12	サザンカ	☆		1		8	9	33	42	21.4%
13	オニクロキ		3	2		21	26	7	33	78.8%
14	スギ	★★				2	2	22	24	8.3%
15	マンリョウ	☆				3	3	21	24	12.5%
16	アデク		3	1		3	7	16	23	30.4%
17	ホソバタブ	★★	5			6	11	10	21	52.4%
18	ヤクシマアジサイ	★★★	5			8	13	4	17	76.5%
19	ミズバイ	★		1		9	10	6	16	62.5%
20	サカキ	★★	2		3	4	9	6	15	60.0%
21	アカガシ	★★★	1		2	5	8	6	14	57.1%
22	モッコク	☆	1			10	11	3	14	78.6%
23	クロバイ	★	2			6	8	3	11	72.7%
24	ヤマビワ	★	1			5	6	4	10	60.0%
25	ホウロクイチゴ	★	2			2	4	5	9	44.4%
26	マテバシイ	★★	2			6	8		8	100.0%
27	シマイズセンリョウ	★★	1			2	3	2	5	60.0%
28	ヤクシマヒメアリドオシラン							5	5	0.0%
29	カゴノキ		2			2	4		4	100.0%
30	キジョラン							4	4	0.0%
31	シマモクセイ		2			2	4		4	100.0%
32	ウラジログシ	★★★	1			1	2		2	100.0%
33	クスノキ	★★★				1	1	1	2	50.0%
34	タブノキ	★★★						2	2	0.0%
35	トクサラン					1	1	1	2	50.0%
36	ヤマモガシ					1	1	1	2	50.0%
37	リュウキュウバライチゴ							2	2	0.0%
38	不明		1			1	2		2	100.0%
39	サカキカズラ					1	1		1	100.0%
40	サンゴジュ	★★						1	1	0.0%
41	ヒメユズリハ	☆						1	1	0.0%
42	ポテヨウジ	★★★	1				1		1	100.0%
—	総計	—	153	17	14	901	1085	1040	2125	—

芽:芽の被食、角:角とぎ、萌:萌芽枝の葉・枝等の被食、葉:葉の被食

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

平成 26 年度の中間林道では、35 種が確認された。アリドオシ、スギ、イスノキの順に総計が多かった。被害確認数は、総計と同じくアリドオシ、スギ、イスノキの順に多かった。被害率は、総計 10 以上では、ミミズバイ、ヤブニッケイ、ヤブツバキの順に高かった。

表 4-9-3 平成 26 年度被害状況調査結果(中間林道)

NO.	種名	ヤクシカの 好き嫌い	被害箇所				被害有合計	被害無合計	総計	被害率
			葉	芽	萌	角				
1	アリドオシ	★	187	187			198	539	737	26.9%
2	スギ	★★	60	60			60	84	144	41.7%
3	イスノキ	★	28	28			28	98	126	22.2%
4	イヌガシ	★	10	4			10	113	123	8.1%
5	バリバリノキ	★★	21	8	2		23	60	83	27.7%
6	センリョウ	☆	7	4			7	72	79	8.9%
7	ヒサカキ	★	5	4			5	47	52	9.6%
8	ヤブツバキ	★	18	8	1		19	22	41	46.3%
9	サザンカ	☆	3	1			3	29	32	9.4%
10	マンリョウ	☆						24	24	0.0%
11	タイミンタチバナ	★						23	23	0.0%
12	サクラツツジ							20	20	0.0%
13	シキミ		6	1	1	1	8	12	20	40.0%
14	ヤブニッケイ	★★★	6	6	6		10	7	17	58.8%
15	ミミズバイ	★	9	3			9	5	14	64.3%
16	アデク		1	1			1	10	11	9.1%
17	ホソバタブ	★★	6	6	1		7	2	9	77.8%
18	オニクロキ		3	2			3	5	8	37.5%
19	ヤマビワ	★	2				2	6	8	25.0%
20	アカガシ	★★★	1	1	5		6	1	7	85.7%
21	マテバシイ	★★	5	4			5	2	7	71.4%
22	カラスザンショウ	★★★	2				2	4	6	33.3%
23	クロバイ	★						5	5	0.0%
24	サカキ	★★	3	3	1		4	1	5	80.0%
25	ウラジログシ	★★★	1	1			1	2	3	33.3%
26	ヤクシマアジサイ	★★★	2	2			2	1	3	66.7%
27	ヤマモガシ							3	3	0.0%
28	クロキ		1	1			1	1	2	50.0%
29	サツマイナモリ	★★★						2	2	0.0%
30	トキワガキ	☆						2	2	0.0%
31	トサムラサキ		2	2			2		2	100.0%
32	ハマセンダン							1	1	0.0%
33	モクレイシ							1	1	0.0%
34	モッコク	☆						1	1	0.0%
35	モロコシソウ	☆	1	1			1		1	100.0%
-	総計	-	390	338	17	1	417	1205	1622	-

芽: 芽の被食、角: 角とぎ、萌: 萌芽枝の葉・枝等の被食、葉: 葉の被食

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

平成 24 年度と 26 年度の総出現本数を比較すると、2,125 本 (H24) から 1622 本 (H26) と減少し、全体の被害率は 51.17% (H24) から 25.7% (H26) へと減少した。この理由は、被害率が減少していることより、ヤクシカによる被害がいまだ発生しつつも、以前よりは少なくなっている可能性が考えられる。また、この場所 (ライン 1km 範囲) がスギ人工林や 40 数年前に伐採された照葉樹二次林を多く含んでおり、林分が発達しつつあって、樹冠が閉鎖し下層植生が被圧されたことによる影響の方が大きいことも考えられ、継続的なモニタリングが望まれる。

平成 24 年度及び本年度の調査結果を用いて、Ivlev の選択性指数を算出し、調査で確認された総計が 10 個体以上であった種について整理した結果を表 4-9-4～5 及び図 4-8-2～3 に示す。

表 4-9-4 Ivlev の選択性指数（平成 24 年度中間林道）

アリドオシ 0.05	イスノキ 0.08	イヌガシ -0.22	バリバリノキ 0.04	ヤブツバキ 0.07
センリョウ -0.47	ヒサカキ -0.02	ヤブニッケイ 0.21	サクラツツジ -0.51	タイミンタチバナ -0.46
シキミ 0.05	サザンカ -0.41	オニクロキ 0.21	スギ -0.72	マンリョウ -0.61
アデク -0.25	ホソバタフ 0.01	ヤクシマアジサイ 0.20	ミミズバイ 0.10	サカキ 0.08
アカガシ 0.06	モッコク 0.21	クロバイ 0.18	ヤマビワ 0.08	

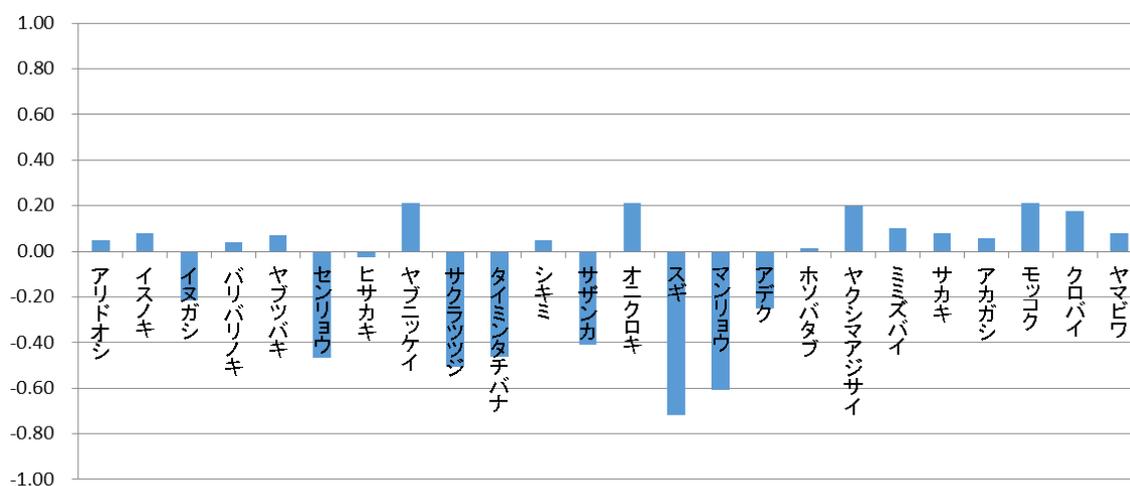


図 4-8-2 Ivlev の選択性指数（平成 24 年度中間林道）

表 4-9-5 Ivlev の選択性指数（平成 26 年度中間林道）

アリドオシ 0.02	スギ 0.24	イスノキ -0.07	イヌガシ -0.52	バリバリノキ 0.04
センリョウ -0.49	ヒサカキ -0.46	ヤブツバキ 0.29	サザンカ -0.47	マンリョウ -1.00
タイミンタチバナ -1.00	サクラツツジ -1.00	シキミ 0.22	ヤブニッケイ 0.39	ミミズバイ 0.43
アデク -0.48				

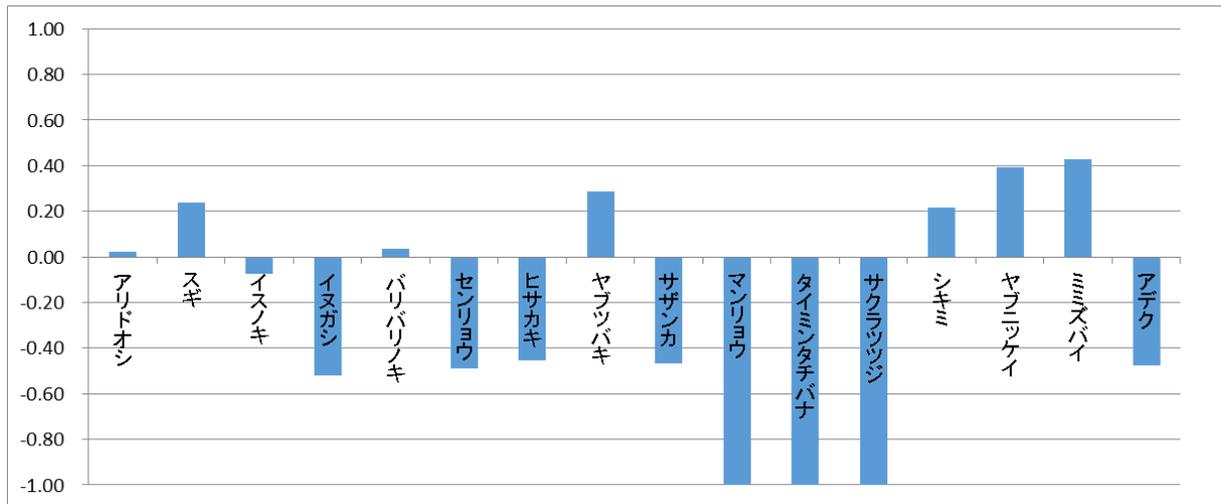


図 4-8-3 Ivlev の選択性指数 (平成 26 年度中間林道)

平成 24 年度に嗜好性の高かったヤブニッケイ、オニクロキ、ヤクシアジサイ、モッコク、クロバイ、ヤマビワは、平成 26 年度には、オニクロキ、ヤクシマアジサイ、モッコク、クロバイ、ヤマビワが食害や被圧によりなくなり、ヤブニッケイは相変わらず嗜好性が高い。新たにミミズバイの嗜好性も高くなった。

平成 24 年度に不嗜好性の高かったイヌガシ、センリョウ、サクラツツジ、タイミンタチバナ、サザンカ、スギ、マンリョウ、アデクは、被圧が原因と思われ消滅したスギを除いて、相変わらず不嗜好性が高かった。

③ 愛子西

50m 毎の植生被害判定の評価は、平成 23 年度ではランク 2(B)が 17 地点、ランク 1(C)が 3 地点、平成 24 年度ではランク 3(A)が 3 地点、ランク 2(B)が 10 地点、ランク 1(C)が 7 地点であった。平成 26 年度ではランク 3(A)が 6 地点、ランク 2(B)が 7 地点、ランク 1(C)が 7 地点であった。4 地点悪化し、1 地点回復し、15 地点変わらなかった。ヤクシカの捕獲や移動等のため、採食圧が場所により変化した可能性が考えられた。

表 4-10-1 50m 毎の植生被害判定結果

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)	1(C)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)
H24評価	2(B)	2(B)	2(B)	1(C)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	3(A)
H26評価	3(A)	2(B)	2(B)	1(C)	2(B)	2(B)	2(B)	3(A)	3(A)	3(A)
範囲	500~550m	550~600m	600~650m	650~700m	700~750m	750~800m	800~850m	850~900m	900~950m	950~1000m
H23評価	2(B)									
H24評価	2(B)	3(A)	3(A)	2(B)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)
H26評価	3(A)	3(A)	3(A)	2(B)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)

 : H26にランクが上がった箇所
 : H26にランクが下がった箇所

ランク	平成23年度	平成24年度	平成26年度
3(A)	0	3	6
2(B)	17	10	7
1(C)	3	7	7
0(D)	0	0	0

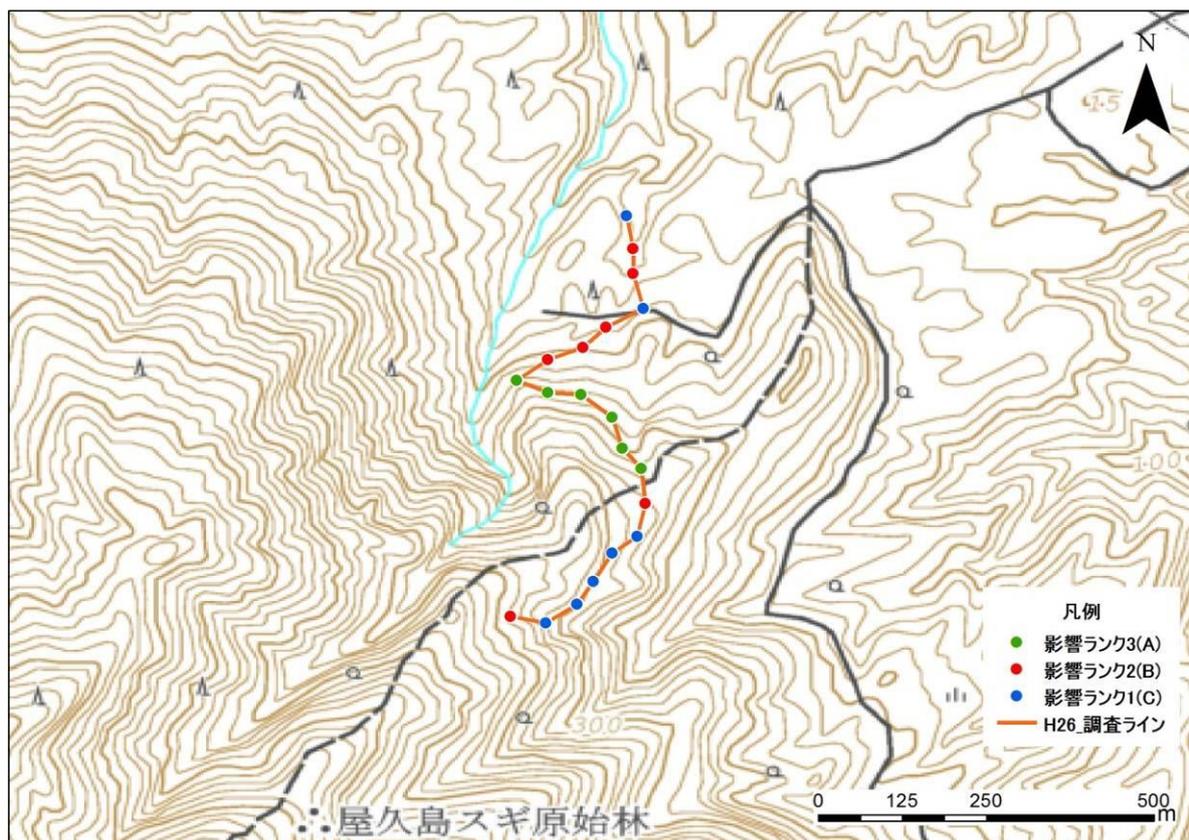


図 4-9-1 50m 毎の植生被害判定結果(愛子西)

平成 24 年度の愛子西では、48 種が確認された。アリドオシ、バリバリノキ、ヤクシマアジサイの順に総計が多かった。被害確認数は、アリドオシ、ヤクシマアジサイ、シマイズセンリョウの順が多かった。被害率は、総計 10 以上では、ヤクシマアジサイ、オニクロキ、ルリミノキの順に高かった。昨年度の調査では、ヤクシカが特に好んで食する植物であるルリミノキと好んで食する植物であるシマイズセンリョウの被害確認数が多かった(アリドオシは調査対象としていなかった)。本年度も両種の被害は多かったが、特に好んで食する植物であるヤクシマアジサイの被害が両種よりも多かった。

平成 26 年度の愛子西では、42 種が確認された。アリドオシ、ヤクシマアジサイ、バリバリノキの順に総計が多かった。被害確認数は、ヤクシマアジサイ、シマイズセンリョウ、モクタチバナの順が多かった。被害率は、総計 10 以上では、ヤクシマアジサイ、シマイズセンリョウ、マテバシイの順に高かった。平成 24 年度の調査では、アリドオシの被害率が 32.2%であったが、平成 26 年度は 3.8%であった。特に好んで食する植物であるヤクシマアジサイ及びルリミノキの被害率は、平成 24 年度が 100%及び 92.7%であったが、平成 26 年度は 82.7%及び 53.3%であった。

表 4-10-2 平成 24 年度被害状況調査結果(愛子西)

NO.	種名	ヤクシカの 好き嫌い	被害箇所				被害有合計	被害無合計	総計	被害率
			芽	角	萌	葉				
1	アリドオシ	★	8			96	104	219	323	32.2%
2	バリバリノキ	★★	4	1	1	18	24	46	70	34.3%
3	ヤクシマアジサイ	★★★	30			32	62		62	100.0%
4	シマイズセンリョウ	★★	11		1	29	41	19	60	68.3%
5	モクタチバナ	★★	2	1		22	25	20	45	55.6%
6	ルリミノキ	★★★	18			20	38	3	41	92.7%
7	タイミンタチバナ	★	2	2		16	20	18	38	52.6%
8	イスノキ	★		2	1	5	8	26	34	23.5%
9	イヌガシ	★	2		1	6	9	25	34	26.5%
10	ヒサカキ	★	1			2	3	21	24	12.5%
11	マテバシイ	★★	1	1	2	3	7	8	15	46.7%
12	センリョウ	☆				3	3	11	14	21.4%
13	ヤブツバキ	★	1	1		5	7	7	14	50.0%
14	ヤブニッケイ	★★★	4	1		4	9	3	12	75.0%
15	オニクロキ		2			8	10		10	100.0%
16	ヤマビワ	★				5	5	5	10	50.0%
17	サカキ	★★				3	3	5	8	37.5%
18	サザンカ	☆	1	1		1	3	5	8	37.5%
19	シキミ					1	1	7	8	12.5%
20	スダジイ	★★★	1		4	2	7		7	100.0%
21	アデク				1		1	4	5	20.0%
22	サクラツツジ					1	1	4	5	20.0%
23	ハウロクイチゴ	★				1	1	4	5	20.0%
24	マンリョウ	☆						5	5	0.0%
25	クロガネモチ	★★		1			1	3	4	25.0%
26	イヌビワ	★★★		2			2	1	3	66.7%
27	ウラジロガシ	★★★			1		1	2	3	33.3%
28	シタキシウ							3	3	0.0%
29	タブノキ	★★★						3	3	0.0%
30	不明				2		2	1	3	66.7%
31	サツマサンキライ		1			1	2		2	100.0%
32	シマモクセイ		1			1	2		2	100.0%
33	スギ	★★						2	2	0.0%
34	トキワガキ	☆						2	2	0.0%
35	ネズミモチ	★★★		1			1	1	2	50.0%
36	フカノキ	★★★						2	2	0.0%
37	ボチョウジ	★★★						2	2	0.0%
38	ミミズバイ	★				1	1	1	2	50.0%
39	カクレミノ							1	1	0.0%
40	クロキ							1	1	0.0%
41	コバンモチ	★★★						1	1	0.0%
42	サカキカズラ							1	1	0.0%
43	トクサラン					1	1		1	100.0%
44	ヒメユズリハ	☆		1			1		1	100.0%
45	ホソバタブ	★★				1	1		1	100.0%
46	モッコク	☆				1	1		1	100.0%
47	ヤクシマオナガカエデ	★★★						1	1	0.0%
48	リュウキュウモチ							1	1	0.0%
—	総計	—	90	15	14	289	408	494	902	—

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 4-10-3 平成 26 年度被害状況調査結果(愛子西)

NO.	種名	ヤクシカの 好き嫌い	被害箇所				被害有合計	被害無合計	総計	被害率
			葉	芽	萌	角				
1	アリドオシ	★	9	3	0	9	230	239	3.8%	
2	ヤクシマアジサイ	★★★	81	76	0	81	17	98	82.7%	
3	バリバリノキ	★★	0	1	0	1	92	93	1.1%	
4	イヌガシ	★	8	10	1	11	43	54	20.4%	
5	シマイズセンリョウ	★★	23	8	0	26	16	42	61.9%	
6	モクタチバナ	★★	24	0	0	24	17	41	58.5%	
7	ルリミノキ	★★★	13	15	0	16	14	30	53.3%	
8	タイミンタチバナ	★	2	0	0	2	19	21	9.5%	
9	ヤブツバキ	★	4	4	1	6	12	18	33.3%	
10	ヒメユズリハ	☆	0	0	0	0	17	17	0.0%	
11	センリョウ	☆	0	0	0	0	15	15	0.0%	
12	マテバシイ	★★	7	7	6	8	5	13	61.5%	
13	イスノキ	★	0	0	0	0	11	11	0.0%	
14	アデク		4	4	0	4	5	9	44.4%	
15	オニクロキ		4	5	0	6	3	9	66.7%	
16	ヤマビワ	★	4	3	0	4	5	9	44.4%	
17	サザンカ	☆	0	0	0	0	8	8	0.0%	
18	マンリョウ	☆	0	0	0	0	8	8	0.0%	
19	スダジイ	★★★	4	3	0	4	3	7	57.1%	
20	ヤブニツケイ	★★★	5	5	2	5	1	6	83.3%	
21	サカキ	★★	3	3	0	4	1	5	80.0%	
22	サクラツツジ		0	0	0	0	5	5	0.0%	
23	ヒサカキ	★	2	1	0	2	3	5	40.0%	
24	サカキカズラ		1	0	0	1	3	4	25.0%	
25	トクサラン		4	0	0	4	0	4	100.0%	
26	ハナガサノキ		0	0	0	0	4	4	0.0%	
27	ミミズバイ	★	0	0	0	0	4	4	0.0%	
28	ウラジログシ	★★★	1	1	1	1	2	3	33.3%	
29	シキミ		0	0	0	0	3	3	0.0%	
30	トキワガキ	☆	2	2	0	2	1	3	66.7%	
31	ホウロクイチゴ	★	0	0	0	0	3	3	0.0%	
32	ホソバタブ	★★	1	0	0	1	2	3	33.3%	
33	クロバイ	★	1	1	0	1	1	2	50.0%	
34	シマモクセイ		1	1	0	1	1	2	50.0%	
35	カラスキバサンキライ		0	0	0	0	1	1	0.0%	
36	クロガネモチ	★★	0	0	0	0	1	1	0.0%	
37	コバンモチ	★★★	0	0	0	0	1	1	0.0%	
38	サルトリイバラ		1	1	0	1	0	1	100.0%	
39	タブノキ	★★★	1	0	0	1	0	1	100.0%	
40	ネズミモチ	★★★	0	0	0	0	1	1	0.0%	
41	ボチョウジ	★★★	0	0	0	0	1	1	0.0%	
42	ヤブコウジ		0	0	0	0	1	1	0.0%	
-	総計	-	211	154	11	0	227	580	807	-

芽: 芽の被食、角: 角とぎ、萌: 萌芽枝の葉・枝等の被食、葉: 葉の被食

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

平成 24 年度と 26 年度の総出現本数を比較すると、902 本 (H24) から 807 本 (H26) と減少し、全体の被害率は 45.27% (H24) から 28.1% (H26) へと減少した。この理由は、被害率が減少していることより、ヤクシカによる被害がいまだ発生しつつも、以前よりは少なくなっている可能性が考えられる。また、この場所 (ライン 1km 範囲) が伐採跡地、スギ人工林、照葉樹二次林、照葉樹天然林とバラエティに富んでいて、スギ人工林、照葉樹二次林の林分が発達しつつあって、樹冠が閉鎖し下層植生が被圧されたことによる影響が大きいことも考えられ、継続的なモニタリングが望まれる。

平成 24 年度及び本年度の調査結果を用いて、Ivlev の選択性指数を算出し、調査で確認された総計が 10 個体以上であった種について整理した結果を表 4-10-4～5 及び図 4-9-2～3 に示す。

表 4-10-4 Ivlev の選択性指数（平成 24 年度愛子西）

アリドオシ -0.17	バリバリノキ -0.14	ヤクシマアジサイ 0.38	シマイズセンリョウ 0.20	モクタチバナ 0.10
ルリミノキ 0.34	タイミンタチバナ 0.08	イスノキ -0.32	イヌガシ -0.26	ヒサカキ -0.57
マテバシイ 0.02	センリョウ -0.36	ヤブツバキ 0.05	ヤブニッケイ 0.25	オニクロキ 0.38
ヤマビワ 0.05				

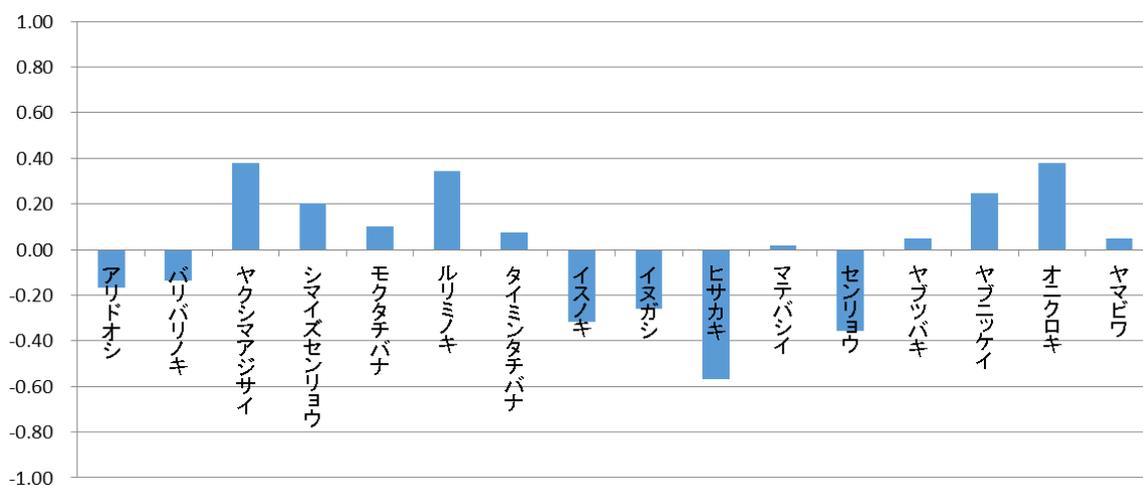


図 4-9-2 Ivlev の選択性指数（平成 24 年度愛子西）

表 4-10-5 Ivlev の選択性指数（平成 26 年度愛子西）

アリドオシ -0.76	ヤクシマアジサイ 0.49	バリバリノキ -0.93	イヌガシ -0.16	シマイズセンリョウ 0.38
モクタチバナ 0.35	ルリミノキ 0.31	タイミンタチバナ -0.49	ヤブツバキ 0.08	ヒメユズリハ -1.00
センリョウ -1.00	マテバシイ 0.37	イスノキ -1.00		

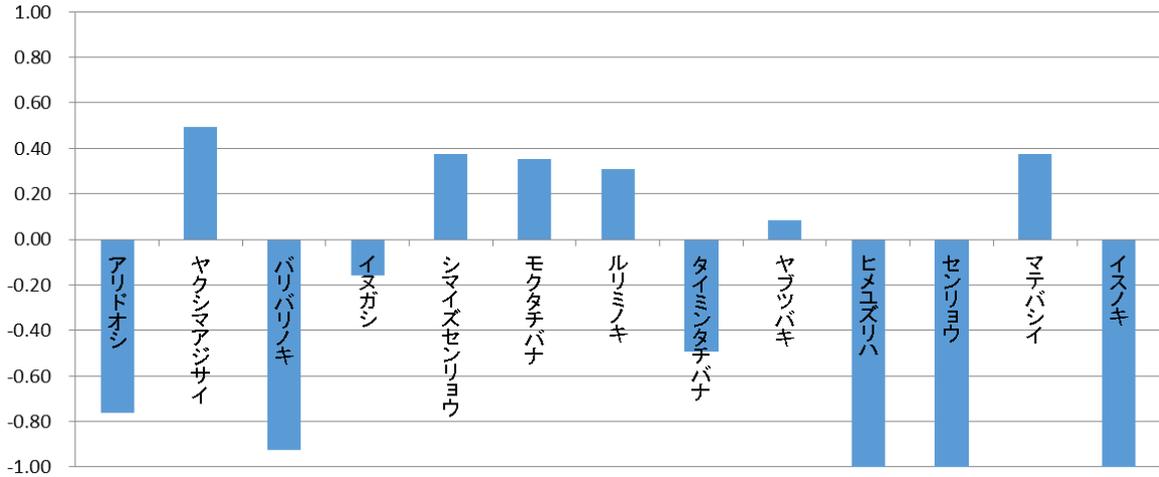


図 4-9-3 Ivlev の選択性指数 (平成 26 年度愛子西)

平成 24 年度に嗜好性の高かったヤクシマアジサイ、シマイズセンリョウ、モクタチバナ、ルリミノキ、ヤブニッケイ、オニクロキは、平成 26 年度には、ヤクシマアジサイ、シマイズセンリョウ、モクタチバナ、ルリミノキの嗜好性が相変わらず高く、ヤブニッケイ、オニクロキはシカによる食害が原因と思われる見られなくなった。また、マテバシイの嗜好性が増していた。

平成 24 年度に不嗜好性の高かったアリドオシ、バリバリノキ、イスノキ、イヌガシ、ヒサカキ、センリョウは、被圧が原因と思われる消滅したヒサカキを除いて、相変わらず不嗜好性が高かった。特にイスノキの不嗜好性の高さが目立つようになった。また、ヒメユズリハが新たに不嗜好植物として目立つようになってきた。

④ 一湊林道

50m 毎の植生被害判定の評価は、平成 23 年度ではランク 3(A)が 5 地点、ランク 2(B)が 12 地点、ランク 1(C)が 3 地点、平成 24 年度ではランク 3(A)が 11 地点、ランク 2(B)が 8 地点、ランク 1(C)が 1 地点であった。平成 26 年度ではランク 3(A)が 15 地点、ランク 2(B)が 4 地点、ランク 1(C)が 1 地点であった。4 地点悪化し、16 地点変わらなかった。1 地点も回復せずランクが悪化しているのは、ヤクシカの採食圧のためと考えられた。また、回復させるためには、ヤクシカの捕獲等により生息密度を下げる必要があると思われた。

表 4-11-1 50m 毎の植生被害判定結果

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)
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にランクが上がった箇所

ランク	平成23年度	平成24年度	平成26年度
3(A)	5	11	15
2(B)	12	8	4
1(C)	3	1	1
0(D)	0	0	0

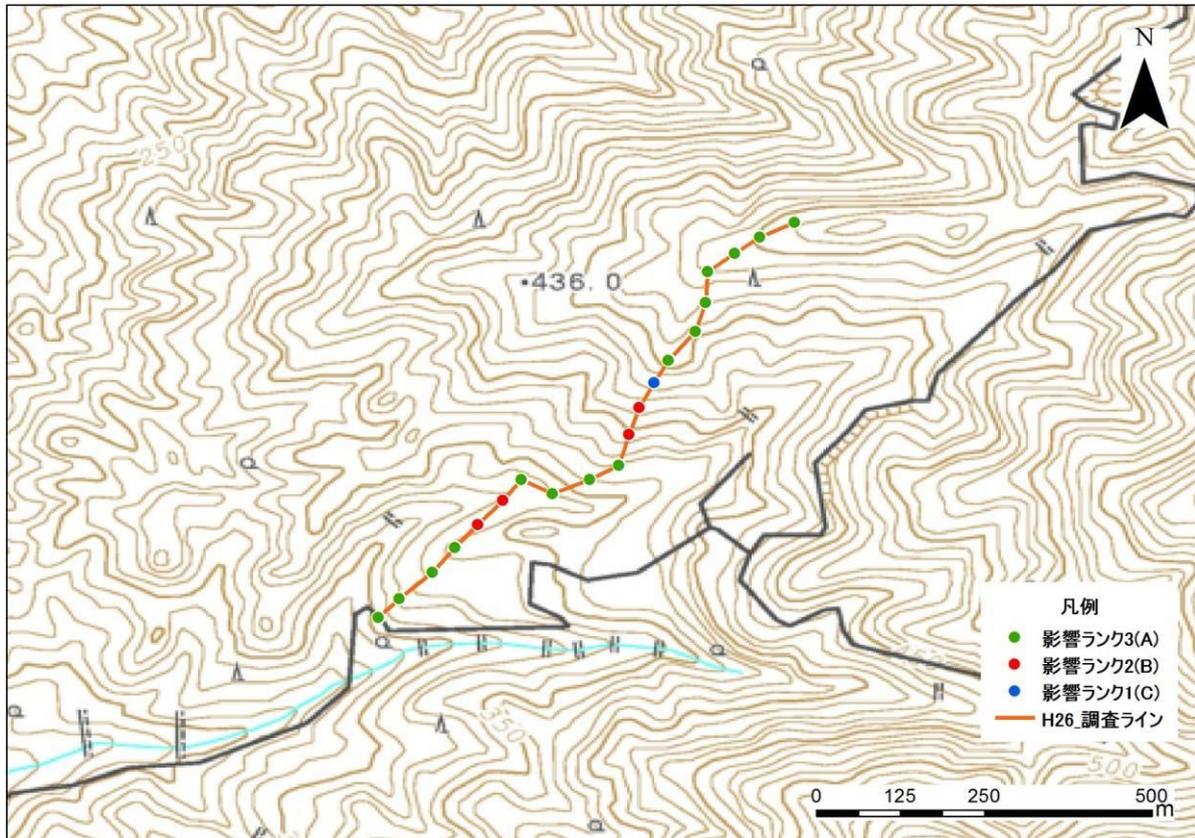


図 4-10-1 50m 毎の植生被害判定結果(一湊林道)

平成 24 年度の一湊林道では、39 種が確認された。アリドオシ、イヌガシ、イスノキ及びヒサカキの順に総計が多かった。被害確認数は、アリドオシ、イヌガシ、ヒサカキの順に多かった。被害率は、総計 10 以上ではヤブニッケイ、モクタチバナ、スダジイの順に高かった。好まないが食する植物であるヒサカキの被害の方が多かった。また、不嗜好植物であるセンリョウ、トキワガキに被害が確認された。

表 4-11-2 平成 24 被害状況調査結果(一湊林道)

NO.	種名	ヤクシカの 好き嫌い	被害箇所				被害有合計	被害無合計	総計	被害率
			芽	角	萌	葉				
1	アリドオシ	★	19			96	115	100	215	53.5%
2	イヌガシ	★	19	4	2	54	79	92	171	46.2%
3	イスノキ	★	5	1		11	17	43	60	28.3%
4	ヒサカキ	★	13	1		16	30	30	60	50.0%
5	タイミンタチバナ	★	4	2	1	8	15	30	45	33.3%
6	ミミズバイ	★	2	1	3	11	17	23	40	42.5%
7	バリバリノキ	★★	6	1		13	20	8	28	71.4%
8	アデク		5	2		7	14	10	24	58.3%
9	センリョウ	☆	1			6	7	17	24	29.2%
10	トキワガキ	☆		1		3	4	17	21	19.0%
11	サクラツツジ		1		1	2	4	15	19	21.1%
12	ヤブツバキ	★	1	1		4	6	10	16	37.5%
13	スギ	★★		3			3	12	15	20.0%
14	スダジイ	★★★	1		11	1	13	2	15	86.7%
15	ヤブニツケイ	★★★	6		1	6	13	1	14	92.9%
16	ヤマビワ	★			2	2	4	9	13	30.8%
17	マテバシイ	★★	1		2	7	10	2	12	83.3%
18	クロバイ	★	1			1	2	9	11	18.2%
19	サカキ	★★		1	2	1	4	7	11	36.4%
20	マンリョウ	☆				2	2	9	11	18.2%
21	モクタチバナ	★★	3	1	1	5	10	1	11	90.9%
22	アブラギリ	☆					5	5	5	0.0%
23	サンゴジュ	★★	1			2	3	2	5	60.0%
24	サザンカ	☆			1		1	3	4	25.0%
25	ホウロクイチゴ	★						4	4	0.0%
26	ウラジロガシ	★★★				1	1	2	3	33.3%
27	ツルコウジ					1	1	2	3	33.3%
28	フカノキ	★★★		1			1	2	3	33.3%
29	タブノキ	★★★						2	2	0.0%
30	モチノキ							2	2	0.0%
31	モッコク	☆		1			1	1	2	50.0%
32	ヤマザクラ				1		1	1	2	50.0%
33	ヤマモガシ		1			1	2	2	2	100.0%
34	オガタマノキ							1	1	0.0%
35	クスノキ	★★★						1	1	0.0%
36	クロガネモチ	★★						1	1	0.0%
37	コバンモチ	★★★		1			1	1	1	100.0%
38	ヒメユズリハ	☆						1	1	0.0%
39	ヤマモモ	☆				1	1	1	1	100.0%
—	総計	—	90	22	28	262	402	477	879	—

芽:芽の被食、角:角とぎ、萌:萌芽枝の葉・枝等の被食、葉:葉の被食

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

平成 26 年度の一湊林道では、33 種が確認された。アリドオシ、イヌガシ、スダジイの順に総計が多かった。被害確認数は、イヌガシ、スダジイ、ヤブツバキの順に多かった。被害率は、総計 10 以上では、ヤブツバキ、ヤブニツケイ、スダジイの順に高かった。不嗜好植物であるセンリョウに被害が確認された。平成 24 年度の調査では、アリドオシの被害率が 53.5%であったが、平成 26 年度は 2.7%であった。

表 4-11-3 平成 26 被害状況調査結果(一湊林道)

NO.	種名	ヤクシカの 好き嫌い	被害箇所				被害有合計	被害無合計	総計	被害率
			葉	芽	萌	角				
1	アリオシ	★	3	2			4	145	149	2.7%
2	イヌガシ	★	39	19		1	41	83	124	33.1%
3	スダジイ	★★★	30	26	6		37	14	51	72.5%
4	バリバリノキ	★★	10	4			11	23	34	32.4%
5	ヒサカキ	★	10	6	1		12	20	32	37.5%
6	イスノキ	★	11	10			14	15	29	48.3%
7	タイミンタチバナ	★	11	3	1		12	9	21	57.1%
8	ヤブツバキ	★	15	9			17	3	20	85.0%
9	センリョウ	☆	2				2	17	19	10.5%
10	アデク		5	3			5	9	14	35.7%
11	ミミズバイ	★	2	2	3		5	7	12	41.7%
12	ヤブニツケイ	★★★	9	9	1		10	2	12	83.3%
13	サクラツツジ							10	10	0.0%
14	マンリョウ	☆						9	9	0.0%
15	サカキ	★★	4	3	2		6	3	9	66.7%
16	クロバイ	★	2				2	5	7	28.6%
17	ヤマビワ	★	5	6			6	1	7	85.7%
18	ツルコウジ							6	6	0.0%
19	モクタチバナ	★★	3	1			3	3	6	50.0%
20	マテバシイ	★★	2		1		3	1	4	75.0%
21	トキワガキ	☆						3	3	0.0%
22	ハウロクイチゴ	★						3	3	0.0%
23	シマイズセンリョウ	★★						2	2	0.0%
24	サザンカ	☆	1	1			1	1	2	50.0%
25	ホソバタブ	★★	1				1	1	2	50.0%
26	アブラギリ	☆						1	1	0.0%
27	クスノキ	★★★						1	1	0.0%
28	サンゴジュ	★★						1	1	0.0%
29	テイカカズラ							1	1	0.0%
30	ハスノハカズラ	☆						1	1	0.0%
31	ハナガサノキ							1	1	0.0%
32	ウラジログシ	★★★	1				1		1	100.0%
33	ヤマモガシ			1			1		1	100.0%
-	総計	-	166	105	15	1	194	401	595	-

芽: 芽の被食、角: 角とぎ、萌: 萌芽枝の葉・枝等の被食、葉: 葉の被食

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

被害箇所は同一個体で、複数部位受けている場合がある。

平成 24 年度と 26 年度の総出現本数を比較すると、879 本 (H24) から 595 本 (H26) と減少し、全体の被害率は 45.7% (H24) から 32.6% (H26) へと減少した。この理由は、被害率が減少していることより、ヤクシカによる被害がいまだ発生しつつも、以前よりは少なくなっている可能性が考えられる。また、この場所 (ライン 1km 範囲) はスギ人工林、照葉樹二次林であり、スギ人工林、照葉樹二次林の林分が発達し、樹冠が閉鎖し下層植生が被圧されたことによる影響も考えられ、継続的なモニタリングが望まれる。



写真 4-25-1 650m~700m(H23 ランク 2(B))



写真 4-25-2 650m~700m(H24 ランク 2(B))

平成 24 年度及び本年度の調査結果を用いて、Ivlev の選択性指数を算出し、調査で確認された総計が 10 個体以上であった種について整理した結果を表 4-11-4~5 及び図 4-11-2~3 に示す。

表 4-11-4 Ivlev の選択性指数 (平成 24 年度一湊林道)

アリドオシ 0.08	イヌガシ 0.01	イスノキ -0.23	ヒサカキ 0.04	タイミンタチバナ -0.16
ミミズバイ -0.04	バリバリノキ 0.22	アデク 0.12	センリョウ -0.22	トキワガキ -0.41
サクラツツジ -0.37	ヤブツバキ -0.10	スギ -0.39	スタジイ 0.31	ヤブニッケイ 0.34
ヤマビワ -0.20	マテバシイ 0.29	クロバイ -0.43	サカキ -0.11	マンリョウ -0.43
モクダチバナ 0.33				

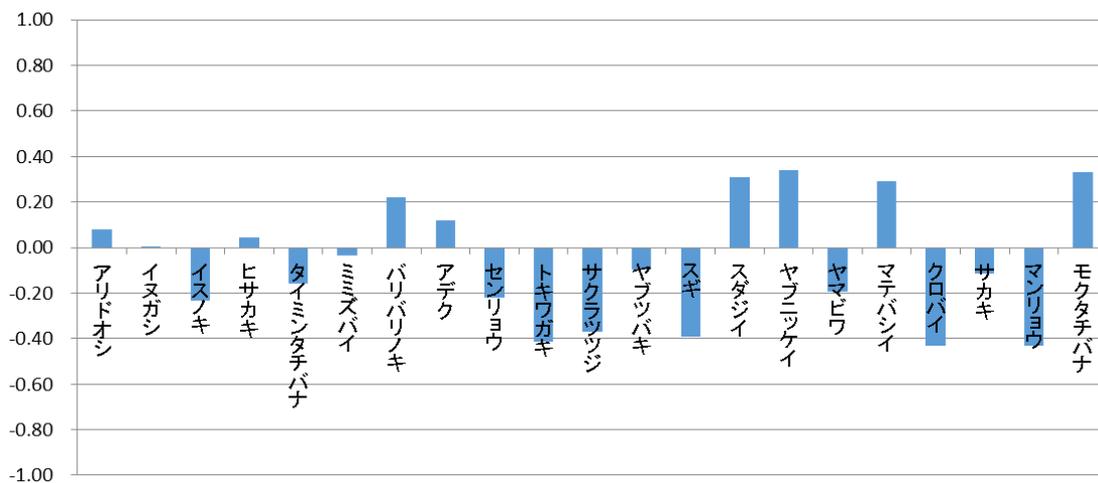


図 4-10-2 Ivlev の選択性指数 (平成 24 年度一湊林道)

表 4-11-5 Ivlev の選択性指数 (平成 26 年度一湊林道)

アリドオシ -0.85	イヌガシ 0.01	スダジイ 0.38	バリバリノキ 0.00	ヒサカキ 0.07
イスノキ 0.19	タイミンタチバナ 0.27	ヤブツバキ 0.45	センリョウ -0.51	アデク 0.05
ミミズバイ 0.12	ヤブニッケイ 0.44	サクラツツジ -1.00		

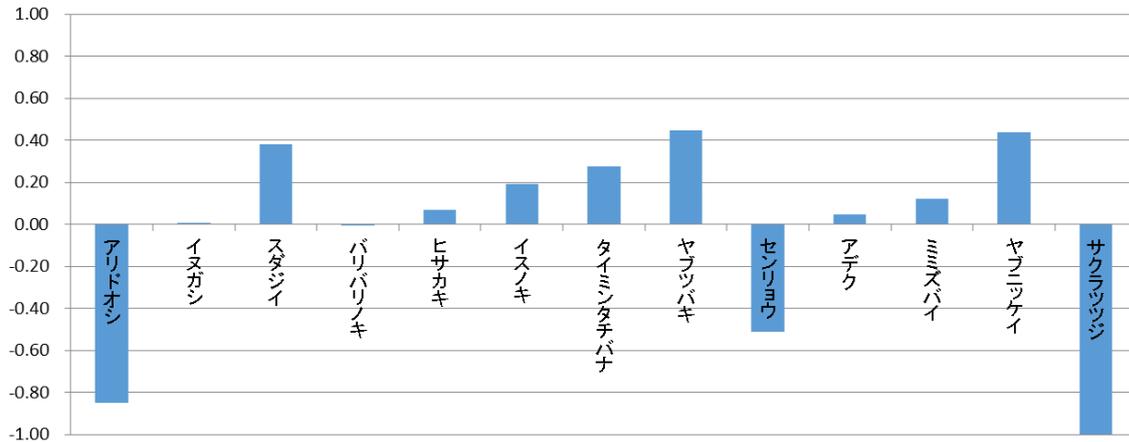


図 4-10-3 Ivlev の選択性指数 (平成 26 年度一湊林道)

平成 24 年度に嗜好性の高かったバリバリノキ、スダジイ、ヤブニッケイ、マテバシイ、モクタチバナは、平成 26 年度には、スダジイ、ヤブニッケイの嗜好性が相変わらず高く、マテバシイとモクタチバナはシカによる食害と被圧影響が原因と思われ見られなくなった。また、新たに新たに、イスノキ、タイミンタチバナ、ミミズバイ、ヤブツバキの嗜好性が高くなった。

平成 24 年度に不嗜好性の高かったイスノキ、タイミンタチバナ、センリョウ、トキワガキ、サクラツツジ、スギ、クロバイ、マンリョウは、イスノキとタイミンタチバナが嗜好植物に変化し、センリョウ、サクラツツジが相変わらず不嗜好性が高く、新たにアリドオシの不嗜好性が高くなっていた。トキワガキ、スギ、クロバイは、主に被圧が原因と思われ見られなくなった。

⑤ 淀川登山口

淀川登山口の 50m 毎の植生被害判定評価は、平成 26 年度に新規に行われたランク 1(C)が 20 地点であった。

表 4-12-1 50m 毎の植生被害判定結果

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

ランク	平成23年度	平成24年度	平成26年度
3(A)	-	-	0
2(B)	-	-	0
1(C)	-	-	20
0(D)	-	-	0

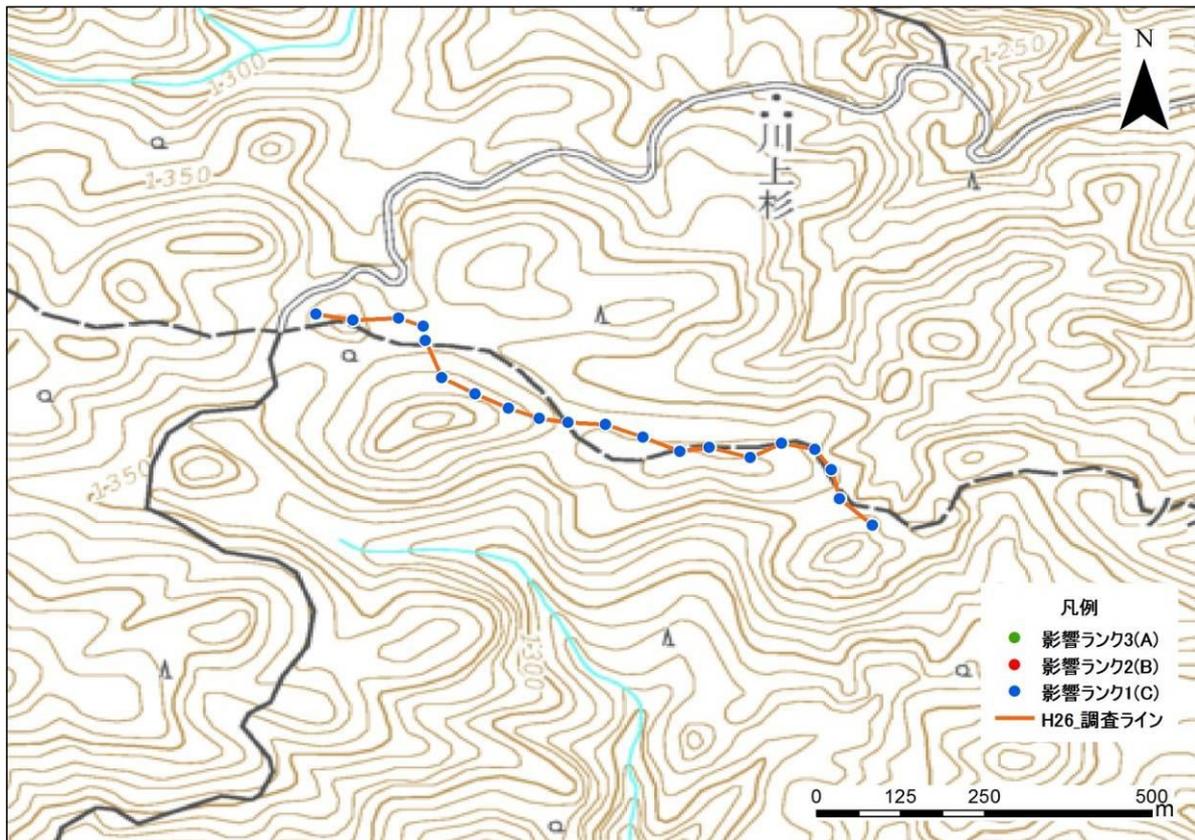


図 4-11-1 50m 毎の植生被害判定結果(淀川登山口)

平成 26 年度の淀川登山口では、23 種が確認された。ハイノキ、アセビ、シキミの順に総計が多かった。被害確認数は、ハイノキ、ヒメヒサカキ、シキミの順が多かった。被害率は、総計 10 以上では、サカキ、ヤブツバキ、ヒメヒサカキの順に高かった。

表 4-12-2 平成 26 年度被害状況調査結果(淀川登山口)

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

芽: 芽の被食、角: 角とぎ、萌: 萌芽枝の葉・枝等の被食、葉: 葉の被食

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

平成 26 年度の総出現本数は、1,416 本 (H26) で、全体の被害率は 29.4% (H26) である。この場所 (ライン 1km 範囲) は、スギ及びコメツガが優占する天然林であり、亜高木層にはヒメシヤラが多く生育している。高木層の樹冠は閉鎖している場所、開放的な場所と様々で、亜高木層には落葉広葉樹が多く、低木層はハイノキやアセビが多い典型的なヤクスギ林である。このよな環境におけるヤクシカの影響を把握するため、今後も継続的なモニタリングが望まれる。

平成 24 年度及び本年度の調査結果を用いて、Ivlev の選択性指数を算出し、調査で確認された総計が 10 個体以上であった種について整理した結果を表 4-12-3 及び図 4-11-2 に示す。

表 4-12-3 Ivlev の選択性指数（平成 26 年度淀川登山口）

ハイノキ -0.15	アセビ -0.25	シキミ 0.27	ヒメヒサカキ 0.40	ヒサカキ -0.29
サクラツツジ -0.44	ヤクシマシャクナゲ -0.79	ユズリハ -0.76	サカキ 0.53	モミ 0.24
スギ 0.36	ヤブツバキ 0.53	ホウロクイチゴ -0.08		

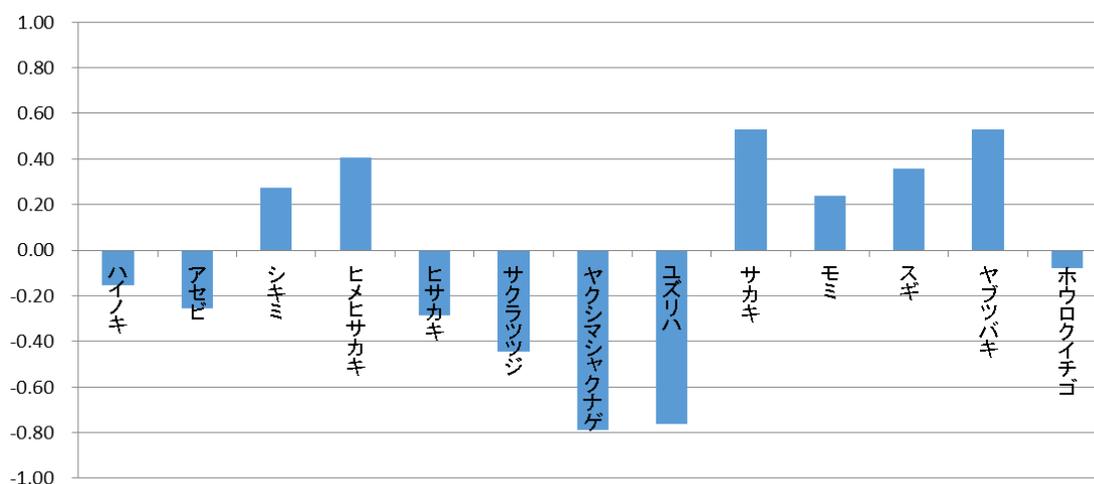


図 4-11-2 Ivlev の選択性指数（平成 24 年度一湊林道）

平成 26 年度に嗜好性の高い植物は、シキミ、ヒメヒサカキ、サカキ、モミ、スギ、ヤブツバキである。特に、ヒメヒサカキ、サカキ、ヤブツバキの嗜好性が高い。

また不嗜好性の高い植物は、ハイノキ、アセビ、ヒサカキ、サクラツツジ、ヤクシマシャクナゲ、ユズリハであった。特にヤクシマシャクナゲ、ユズリハの不嗜好性が高い。

この地域は、ヤクシカが好んで食べるヤマグルマやヤマボウシの生育地であるが、それらの稚樹は、ヤクシカの食べられる範囲内には生育していなかった。

⑥ データベースの作成案と経年変化について

屋久島各所の植生被害ライン調査における植生被害の経年変化を見ることを目的にデータベース案を検討し、またそのデータベース案を用いて西部地域の経年変化の分析を行い後述 5 (3) 項に示した。

5. 生態系管理の目標及びそのモニタリング手法の検討

(1) 生態系管理の目標及びそのモニタリング手法の考え方

1) 考え方

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

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

表 5-1 河川界別、標高区分別の生態系管理の目標（暫定的な案）の記載例【参考素案】

区分	標高	生態系管理の項目	指標	現状	目標	
1	700 m ~ 800 m 以下	① 下層植生	草本・シダ類	トクサラン・ガンセキラン・ヘゴ（若い個体）・リュウビンタイ・カンツワブキ等	不嗜好植物（クワズイモ・ハスノハカズラ・コシダ等）のみ見られる	指標種がシカの立ち寄り可能な場所でも見られる
			低木	イヌビワ・タブノキ・ヤクシマアジサイ・ヤブニッケイ・エゴノキ等	不嗜好植物（アデク・イスノキ・マンリョウ・サザンカ・アブラギリ等）のみ見られる	指標種がシカの立ち寄り可能な場所でも見られる
		② 希少植物種	草本・シダ類	ヤクシマラン・ツルラン・オオタニワタリ・カンラン等	指標種はシカの立ち寄れない場所にて僅かに見られる	指標種がシカの立ち寄り可能な場所でも見られる
		③ 萌芽更新	ブナ科樹木	マテバシイ・スダジイ・ウラジロガシ・アカガシ等	萌芽枝の 6～7 割が食害されている	萌芽枝が 7～8 割以上見られる
		④ 天然下種更新	屋久島固有種、南・北限樹木	ヤクシマオナガカエデ・リョウブ・ヤマボウシ・ガジュマル・ボチョウジ等	母樹が存在するギャップや林道沿いに稚樹がまったく見られない	母樹が存在し、シカが立ち寄り可能なギャップや林道沿いでも稚樹が見られる
		⑤ 剥皮		スギ人工林	間伐前のスギ人工林への剥皮被害本数率が 10%程度	間伐後 2～3 年経過したスギ人工林への剥皮被害本数率が 2～3%程度
⑥ 土砂流出		林道法面シカ獣道	林道上側法面のシカ獣道が 2～3 本/100m	林道上側法面のシカ獣道が 0～1 本/100m		

(注) 上記表を標高 700m～800m 上・下に区分して、河川界毎に作成する。本表はおおむね河川界 No. 8（西部地域）をイメージしているが、情報の少ない希少種（カンラン）も提示している。

2) 地域別の生態系の復元目標（案）

地域別の生態系管理の復元目標例(参考素案)を検討し表 5-2-1～5-2-4 に示す。この素案は、基本的には遺産登録時（平成 5 年当時）の生態系の状況に復元することを暫定的な目標として検討した。しかし、登録時の生態系の状態が記録として残されているものが少なく、現段階ではあくまで案とし、生息密度の少ない南部等の現状を念頭に置きながら思考したものである。

表 5-2-1 北部・北東部地域の生態系の復元目標例【参考素案】

項目	【希少種】	【草本・シダ類】	【低木】
現状	シカの立ち寄れない岩棚にのみ、僅かにみられる。	ほとんど不嗜好植物のクワズイモ、ハスノハカズラ、コシダ（シダ）、ウラジロ（シダ）のみである。	不嗜好植物のアデク、アリドオシ、バリバリノキ、イスノキ、アブラギリがほとんどである。
目標	ツルラン（山腹）、オオタニワタリ（沢沿い）が、シカの立ち寄り可能な場所でも見られるようになる。	トクサラン、ガンセキラン、アオノクマタケラン、ヘゴ（幼シダ）が、シカの立ち寄り可能な場所でも見られるようになる。	嗜好植物のタブノキ、イヌビワ、ヤブニッケイに対する枯れ等の被害がなくなるようになる。
項目	【更新(萌芽枝・天然下種)】	【剥皮被害】	【土砂流出】
現状	<ul style="list-style-type: none"> ・主にマテバシイ・スダジイで 6～7 割の萌芽枝が食害されている。 ・周辺にヤクシマオナガカエデの母樹（雌雄異株）が存在するギャップや林道沿いに稚樹がまったく見られない。 	間伐前のスギ人工林への剥皮被害が 1 割程度発生している。	林道の上側法面のシカ獣道が 2～3 本/100m（侵食土砂量 0.10～15 m ³ /100m）と多い。
目標	<ul style="list-style-type: none"> ・マテバシイ・スダジイに成長可能な萌芽枝が 7～8 割以上確認される。 ・ヤクシマオナガカエデの母樹（雌雄異株）の見られる林道沿いで、シカの立ち寄り可能な場所でも稚樹が普通に見られる。 	間伐後 2～3 年経過したスギ人工林への剥皮被害が 2～3%しか見られなくなる。	林道の上側法面のシカ獣道が 0～1 本/100m（侵食土砂量 0.00～0.05 m ³ /100m）と減少する。

【希少種の被害程度について】

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

【希少種に対する剥皮被害について】

- ・北部・北東部地域では、希少種に対する剥皮被害は見られない。

【植生や更新から見た林種別の目標について】

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

表 5-2-2 南東部・南部地域の生態系の復元目標例【参考素案】

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

【希少種の被害程度について】

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

【植生や更新から見た林種別の目標について】

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

表 5-2-3 西部地域の生態系の復元目標例【参考素案】

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

【希少種の被害程度について】

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

【植生や更新から見た林種別の目標について】

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

表 5-2-4 中央部地域の生態系の復元目標例【参考素案】

項目	【希少種】	【草本・シダ類】	【低木】
現状	シカの立ち寄れない岩棚にのみ、僅かにみられる。	ほとんど不嗜好植物のフタリシズカ、テンナンショウ、ミヤマウズラ、シュスラン、コバノイシカグマ（シダ）のみである。	不嗜好植物のイヌガシ、バリバリノキ、イスノキ、クロバイ、サザンカ、アブラギリ等か、低木の見られない状態である。
目標	カンラン、ヤクシマシライトソウ、ヤクシマホシクサ、ヤクイヌワラビが、シカの立ち寄り可能な場所でも見られるようになる。	ヒメウマノアシガタ、ウバユリ、ヒメコナスビなどの嗜好植物が、シカの立ち寄り可能な場所でも見られるようになる。	嗜好植物のリョウブ、エゴノキ、ハリギリ、コハウチワカエデの稚樹に対する枯れ等の被害がなくなる。
項目	【更新(萌芽枝・天然下種)】	【剥皮被害】	【土砂流出】
現状	<ul style="list-style-type: none"> ・主にウラジロガシ、アカガシの萌芽枝が 5~6 割被害されている。 ・周辺にヤクシマオナガカエデの母樹（雌雄異株）が存在するギャップや林道沿いに稚樹がまったく見られない。 	リョウブ・エゴノキに対する剥皮被害が 7~8 割程度発生している。	—
目標	<ul style="list-style-type: none"> ・主にウラジロガシ、アカガシで成長可能な萌芽枝が 7~8 割以上確認される。 ・ヤクシマオナガカエデの母樹（雌雄異株）の見られる周辺で、シカの立ち寄り可能な場所でも稚樹を見つけられる。 	リョウブ・エゴノキ成木に対する角研ぎ被害が数%しか見られなくなる。	—

【希少種の被害程度について】

- ・シダ類の希少種等は食害頻度が多いと矮小化し、絶滅前には高さ 1~2cm 程度の個体であり、シカの口の届かない石礫の合間などに生育している。

【希少種に対する剥皮被害について】

- ・中央部地域では、希少種に対する剥皮被害は見られない。

【植生や更新から見た林種別の目標について】

- ・ヤクスギ天然林の林床に、嗜好植物が見られ、その中に希少種が含まれる。

(2) データベース作成の検討

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

そこで、林野庁がモニタリングしている既往調査結果を整理し、データベースの作成の案を示す。林野庁では、植生垂直分布調査を平成 11 年度から、ヤクシカによる植生への被害調査を平成 22 年度から実施している。その調査概要を表 5-3 に、調査地点を次ページの図 5-1 に示す。

表 5-3 林野庁の植生及び植生被害に関するモニタリングの概要

調査項目		調査概要	調査地の大きさ
① 植生垂直分布調査		平成 11 年度から東西南北中央部の 5 地域 43 地点にて標高 200m 毎の毎木調査、下層植生調査を 1 年に 1 地域ずつ実施している。なお下層植生調査（被度・群度調査）は平成 13 年度から実施している。	標準的な毎木調査プロットは、地形により変わるが 10m 四方～50m 四方（100 m ² ～2,500 m ² ）で、下層植生調査プロットは 10m 四方が 1～2 箇所（100 m ² ～200 m ² ）である。
ヤクシカによる植生への被害調査	② 植生保護柵等設置箇所の下層植生調査	平成 22 年度から 19 地点の植生保護柵、12 地点の柵のない場所にて毎木調査、下層植生調査（被度・群度調査）を実施している。内 16 地点にて柵内外の調査も実施している。これらの計 47 箇所に①～④の少プロットが 4 箇所ずつ設定されている。	標準的なプロットは 1 地点につき柵外、柵内それぞれに毎木調査プロットが 10m×20m（200 m ² ）1 箇所、下層植生調査プロットが 2m×2m（4 m ² ）が 4 箇所（①～④：計 16 m ² ）である。
	③ 植生被害ライン調査	平成 22 年度から長さ 1km の 13 ラインにて被害ランク区分調査を実施している。また平成 24 年度からは、ライン内にて低木及び下層植生の出現種別の本数と被害状況を調査している。	出現種別本数調査は、1km ラインの内の 50m ライン×4 箇所（計 200 m）の左右 1m ずつ（計 400 m ² ）である。なお、スタート地点から約 240m 区間は糞粒調査ラインと合わせて実施している。

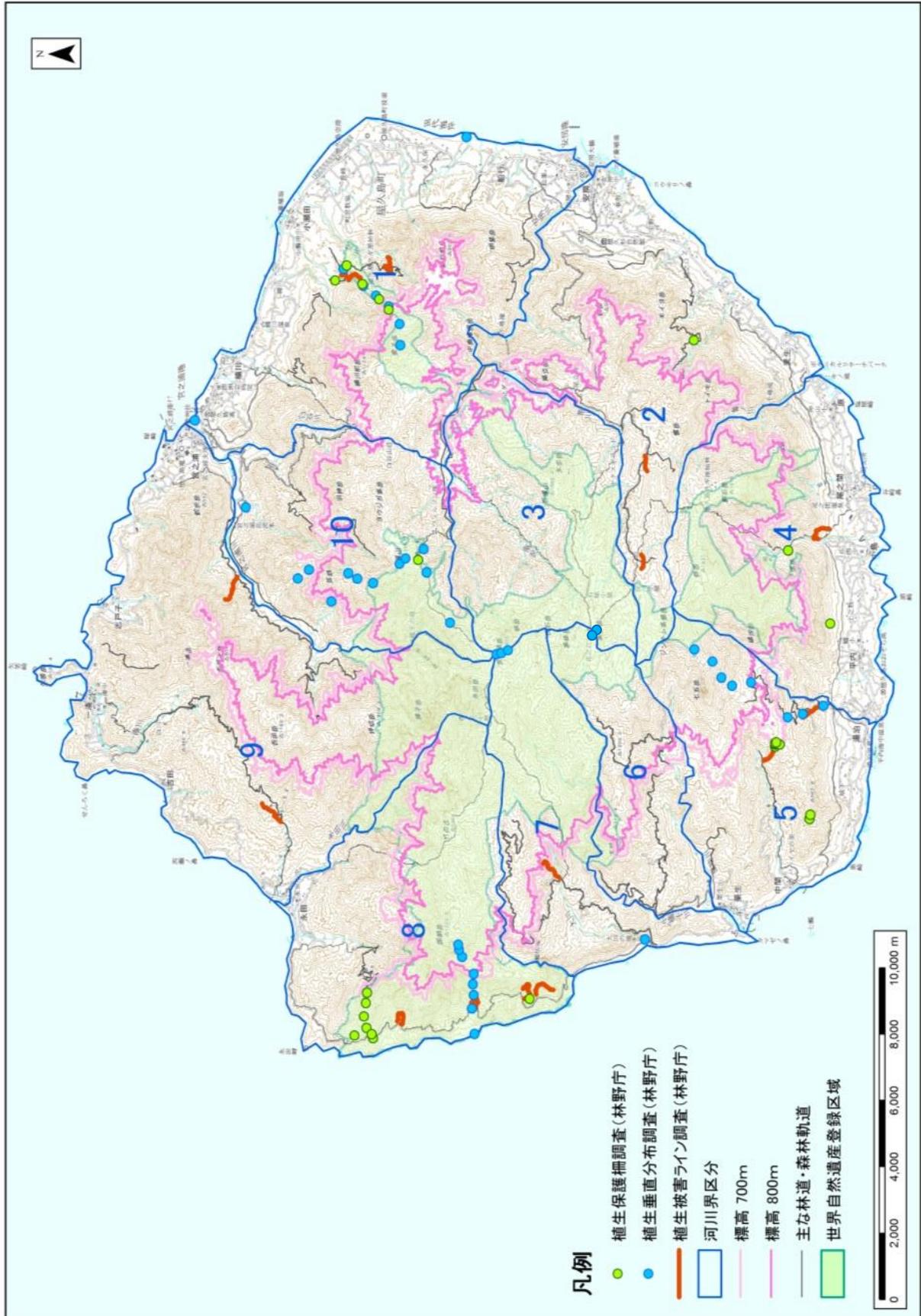


図 5-1 林野庁の植生及び植生被害に関するモニタリングの調査地点

① 植生垂直分布調査のモニタリングデータについて

表 5-4 に植生垂直分布の調査地域の概要（箇所数及び調査年等）を示す。

表 5-4 植生垂直分布の調査地域の概要（箇所数及び調査年等）

地域	箇所数	標高	備考
東部	6 箇所	標高 200m ～1200m	標高 200mの愛子岳登山口付近から標高 1200mの愛子岳山頂付近まで。平成 13・18・23 年度に調査をしている。
西部	8 箇所	標高 0m ～1400m	標高 0mの川原海岸林から標高 1400mの国割岳山頂付近まで。平成 16・21・26 年度に調査をしている。なお、毎木調査は平成 11 年度にも実施している。
南部	11 箇所	標高 0m ～1600m	標高 0mの大川海岸林、田代海岸林から、標高 200mの湯泊林道沿いから標高 1600mの烏帽子岳山頂付近まで。平成 15・20・25 年度に調査をしている。
北部	10 箇所	標高 0m ～1400m	標高 0mの宮之浦海岸林から標高 1600mの高塚山頂付近まで。平成 17・22 年度に調査をしている。
中央部	6 箇所	標高 1200m ～1900m	標高 1200mの大王杉付近から標高 1900mの宮之浦岳山頂付近まで。平成 14・19・24 年度に調査をしている。
花之江河、 小花之江河	2 箇所	標高 1600m	標高 1630mの花之江河と標高 1624mの小花之江河にて、平成 12～13・18・22 年度に調査をしている。

植生垂直分布のデータベースの作成例（西部地域を事例として）を次ページの表 5-5 に示した。データベースとしては、各地域の標高及び調査年度毎に下層植生として出現する植物（草本層〔H層〕）の被度・群度を示し、そのプロットが河川界のどこに含まれるのが表示した。

また、植物種毎にヤクシカの嗜好性について既往文献（表 3 の注参照）を基に参考として記載した。そして、文献 1（ヤクシカ好き嫌い植物図鑑〔暫定版〕H24.3：九州森林管理局）の嗜好性をソートし、嗜好性の高い植物から順に示した。提示は、嗜好性の高い植物を星 3 つ「★★★」で示し、嗜好性の高くないものは星 1 つ「★」、不嗜好植物は「不嗜好」と表示した。ただし、この嗜好性は暫定的なものであり、実際は地域や標高、季節、シカ密度、経年変化等により変わるものなので、あくまで参考として表示したものである。なお、嗜好性が記載されていない種も多く、ヤクシカの好き嫌い植物図鑑自体も常に更新されていくことが望ましい。さらに、種名の表示にあたっては和名及び科名で整理しているが学名でも検索可能とした。

表 3 より、西部地域では、例えば嗜好性の高い「スダジイ（★★★）」や「タブノキ（★★★）」などが、標高 200m や 400m では、平成 16 年度には被度・群度「+」等にて出現していたが、平成 21 年度には出現が見られなくなった。一方、不嗜好植物は、平成 16 年と平成 21 年度の被度・群度に大きな変動は見られなかった。現地の状況より、これらの変動には、上層木（高木層）の閉鎖による被圧の影響も考えられるが^(※)、一般的なヤクシカの嗜好植物は出現が少なくなる傾向が見られる。

現在、西部地域の平成 26 年度における植生垂直分布データを更新中であるが、感覚的には、最近の方がより変動が見られる。また、西部地域は他地域に比較すると、調査を開始した当初から、嗜好性の高い植物の草本層での出現が少ない傾向にある。

(※) 当該地域の標高 400m～600m未満（岩場や尾根部は除く）の多くは 1950 年代半ばから 1960 年代の皆伐跡地で現在も発達を続けている広葉樹二次林である。（1963 年林野庁撮影空中写真「山-337」：平成 20 年度屋久島森林生態系の垂直分布調査報告書〔平成 21.3〕九州森林管理局より、以下(2)・(3)の場所も同様）

表 5-5 植生垂直分布のデータベースの作成例 【場所：西部地域（川原～国割岳）】

河川 界No.	科名	和名	階層	文献1	文献2	標高 0m		200m		400m		600m		800m		1000m		1200m		1300m		
						H16	H21	H16	H21	H16	H21	H16	H21	H16	H21	H16	H21	H16	H21	H16	H21	H16
8	ブナ科	アカガシ	H	★★★	好き									+	+							
8	クワ科	アコウ	H	★★★	好き	+	+															
8	ブナ科	スタジイ	H	★★★	好き			+		+		+	+									
8	クスノキ科	タブノキ	H	★★★	好き			+		+												
8	キク科	ツワブキ	H	★★★	好き	+	+															
8	ウコギ科	フカノキ	H	★★★	嫌い	+		+	+													
8	アカネ科	ポチョウジ	H	★★★	好き	+		1・1	+	+	+	+	+									
8	ヤマグルマ科	ヤマグルマ	H	★★★	好き									+		+	+					
8	リュウビンタイ科	リュウビンタイ	H	★★★	好き								+	+								
8	ツバキ科	サカキ	H	★★	中間			+		+	+	+	+			+	+	+				+
8	スイカズラ科	サンゴジュ	H	★★	好き	+		+	+													
8	ヤブコウジ科	シマイズセンリョウ	H	★★		+							+	+								
8	スギ科	スギ	H	★★	好き																+	+
8	クスノキ科	バリハリノキ	H	★★	中間			+	+				+	+	+	+		+				
8	ウラボシ科	ヒトツバ	H	★★	嫌い					+	+	+	+	+	+	+	+					
8	ブナ科	マテバシイ	H	★★	好き					+	+											
8	ヤブコウジ科	モクダチバナ	H	★★	嫌い	+		+					+									
8	アカネ科	アリオシ	H	★	嫌い		+	+	+	+	+	+	+	1・1	+	+	+	1・1				
8	マンサク科	イヌノキ	H	★	好き					+	+	+	+	+	+	+	+					
8	クスノキ科	イヌガシ	H	★	好き			+	+	+	+	+	+	1・1	+	+	+	1・1	+	+		
8	ウラジロ科	ウラジロ	H	★	嫌い					+	+	+	+									
8	ハイノキ科	クロバイ	H	★	嫌い			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
8	ウラジロ科	コシダ	H	★	嫌い					+	+	+	+									
8	バラ科	シャリンバイ	H	★	好き	+	+			+												
8	ヤブコウジ科	タイミンタチバナ	H	★	好き			+	+	+	+	+	+	+	+							
8	ツルシダ科	タマシダ	H	★	嫌い	+	+						+									
8	ツバキ科	ハマヒサカキ	H	★		+	1・1															
8	ツバキ科	ヒサカキ	H	★	嫌い			1・1	1・1		+	+	+	+	+	+	+	+	1・1	1・1		+
8	バラ科	ホウロクイチゴ	H	★	好き	+	+	+	+	+			1・1	+								
8	ハイノキ科	ミズバイ	H	★	嫌い					+	+											
8	マツ科	ヤクタネゴウ	H	★	嫌い						+	+										
8	ツバキ科	ヤブツバキ	H	★	嫌い			+	1・1	+			+	+						+	+	
8	ハイノキ科	アオバナキ	H	不嗜好				+														
8	オンダ科	カツムウイノデ	H	不嗜好	嫌い				1・1	1・2			1・1	+	+	+						
8	サトイモ科	クワズイモ	H	不嗜好	嫌い	+	+															
8	ガガイモ科	サクララン	H	不嗜好	好き	+	+															
8	ツバキ科	サザンカ	H	不嗜好	嫌い			+	+	+		+	+			+	+					
8	アカネ科	シラタマカズラ	H	不嗜好	嫌い			+	+	+	+	+	+									
8	センリョウ科	センリョウ	H	不嗜好	嫌い			+	+	+	+	+	+	+	+	1・1	1・1					
8	ガガイモ科	ツルモウリカ	H	不嗜好				1・1	+													
8	イノモトノウ科	ナチシダ	H	不嗜好	嫌い							+	+									
8	ハイノキ科	ハイノキ	H	不嗜好	嫌い									+	+	2・1	1・1	3・2	3・2	2・1	2・1	
8	ツツラフジ科	ハスハカズラ	H	不嗜好	嫌い	+	+	+					+	+								
8	ユズリハ科	ヒメユズリハ	H	不嗜好	嫌い	+																
8	ヤブコウジ科	マンリョウ	H	不嗜好	嫌い					+	+	+	+	+	+	+	+					
8	ツバキ科	モッコク	H	不嗜好						+	+											
8	ヤマモモ科	ヤマモモ	H	不嗜好	好き		+			+	+	+	+									
8	カヤツリグサ科	アオスケ	H		好き	+	+															
8	ニシキギ科	アツリバナ	H																		+	+
8	ツツジ科	アセビ	H		嫌い									+	+					+	+	1・1
8	ツルギジノ科	アツイタ	H										+									1・1
8	フトモモ科	アデク	H		嫌い			+	+	1・1	+	+	+		+							
8	ヤブコウジ科	イズセンリョウ	H		嫌い								+	+								
8	クワ科	イタビカズラ	H										+									
8	オンダ科	イヌタマシダ	H										+									
8	ユキノシタ科	イワガラミ	H		嫌い													+	+			
8	コバノイシカグマ科	ウスバイシカグマ	H			+																
8	メシダ科	ウスヒメワラビ	H																	+	+	
8	フジツツギ科	ウラジロフジツツギ	H		嫌い		+															
8	ウラボシ科	オオイワヒトデ	H		好き								+									
8	ヒメウラボシ科	オオクボシダ	H																	+	+	+
8	キンボウゲ科	オオゴカヨウオウレン	H																	+	+	
8	ガガイモ科	オキナワシタキソウ	H						+													
8	シシガシラ科	オサシダ	H																	+	+	
8	イワヒバ科	オニクラマゴケ	H											+		+						
8	ハイノキ科	オニクロキ (ヒロハノミミ)	H							1・1	+			1・1	+	1・1	+	+	+			
8	キク科	オニタビラコ	H		好き	+																
8	オンダ科	オニヤブソテツ	H		嫌い	+																
8	ラン科	カゴメラン	H		好き								+									
8	カタハミ科	カタハミ	H		好き	+																

(注) 本表は、プロット内で確認された草本層の出現種のみを記載している。また本表では、ヤクシカの嗜好性を下記文献を基に参考までに記載した。この嗜好性は暫定的なものであり、実際の嗜好性は地域や標高、季節、シカ密度、経年変化等により様々である。なお、本表は該当地域のデータの一部である。

(文献1) ヤクシカ好き嫌い植物図鑑(暫定版) H24.3:九州森林管理局(★★★: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:不嗜好植物、空白:記載されていない種)

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

② 植生保護柵等設置箇所の下層植生調査のモニタリングデータについて

表 5-6 に植生保護柵等設置箇所の下層植生調査の西部地域の永田寄りに位置する「カンノン（平成 22 年度柵設置）」におけるモニタリングデータベースの作成例を示す。

表 5-6 柵内外の下層植生調査のモニタリングデータベースの作成例【場所：西部地域カンノン】

河川 界No.	プロット	標高 (m)	科名	和名	階 層	文献1	文献2	柵内 外	小 プロ ット	年 度	被 度	群 度	年 度	被 度	群 度	年 度	被 度	群 度
8	カンノン	270	クスノキ科	タブノキ	H	★★★★	好き	柵外	①	H22			H23			H24		
8	カンノン	270	クスノキ科	タブノキ	H	★★★★	好き	柵外	②	H22			H23			H24		
8	カンノン	270	クスノキ科	タブノキ	H	★★★★	好き	柵外	③	H22			H23			H24		
8	カンノン	270	クスノキ科	タブノキ	H	★★★★	好き	柵外	④	H22			H23			H24		
8	カンノン	270	クスノキ科	タブノキ	H	★★★★	好き	柵内	①	H22			H23			H24		
8	カンノン	270	クスノキ科	タブノキ	H	★★★★	好き	柵内	②	H22			H23	+		H24		
8	カンノン	270	クスノキ科	タブノキ	H	★★★★	好き	柵内	③	H22			H23			H24		
8	カンノン	270	クスノキ科	タブノキ	H	★★★★	好き	柵内	④	H22			H23	+		H24	+	
8	カンノン	270	アカネ科	ボチョウジ	H	★★★★	好き	柵外	①	H22			H23			H24		
8	カンノン	270	アカネ科	ボチョウジ	H	★★★★	好き	柵外	②	H22			H23			H24		
8	カンノン	270	アカネ科	ボチョウジ	H	★★★★	好き	柵外	③	H22			H23			H24		
8	カンノン	270	アカネ科	ボチョウジ	H	★★★★	好き	柵外	④	H22			H23			H24		
8	カンノン	270	アカネ科	ボチョウジ	H	★★★★	好き	柵内	①	H22			H23	+		H24	1	1
8	カンノン	270	アカネ科	ボチョウジ	H	★★★★	好き	柵内	②	H22			H23			H24		
8	カンノン	270	アカネ科	ボチョウジ	H	★★★★	好き	柵内	③	H22			H23			H24		
8	カンノン	270	アカネ科	ボチョウジ	H	★★★★	好き	柵内	④	H22			H23	+		H24	+	
8	カンノン	270	クスノキ科	バリバリノキ	H	★★	中間	柵外	①	H22	+	+	H23	+		H24	+	
8	カンノン	270	クスノキ科	バリバリノキ	H	★★	中間	柵外	②	H22			H23			H24		
8	カンノン	270	クスノキ科	バリバリノキ	H	★★	中間	柵外	③	H22			H23			H24		
8	カンノン	270	クスノキ科	バリバリノキ	H	★★	中間	柵外	④	H22			H23			H24		
8	カンノン	270	クスノキ科	バリバリノキ	H	★★	中間	柵内	①	H22	+	+	H23	+		H24	+	
8	カンノン	270	クスノキ科	バリバリノキ	H	★★	中間	柵内	②	H22			H23	+		H24	+	
8	カンノン	270	クスノキ科	バリバリノキ	H	★★	中間	柵内	③	H22	+	+	H23	+	1	H24		
8	カンノン	270	クスノキ科	バリバリノキ	H	★★	中間	柵内	④	H22			H23			H24	+	
8	カンノン	270	クスノキ科	ホソバタブ	H	★★	中間	柵外	①	H22			H23			H24		
8	カンノン	270	クスノキ科	ホソバタブ	H	★★	中間	柵外	②	H22			H23			H24		
8	カンノン	270	クスノキ科	ホソバタブ	H	★★	中間	柵外	③	H22			H23			H24		
8	カンノン	270	クスノキ科	ホソバタブ	H	★★	中間	柵外	④	H22			H23			H24		
8	カンノン	270	クスノキ科	ホソバタブ	H	★★	中間	柵内	①	H22			H23			H24	+	
8	カンノン	270	クスノキ科	ホソバタブ	H	★★	中間	柵内	②	H22			H23			H24	+	
8	カンノン	270	クスノキ科	ホソバタブ	H	★★	中間	柵内	③	H22			H23			H24	+	
8	カンノン	270	クスノキ科	ホソバタブ	H	★★	中間	柵内	④	H22			H23			H24		
8	カンノン	270	ブナ科	マテバシイ	H	★★	好き	柵外	①	H22			H23			H24		
8	カンノン	270	ブナ科	マテバシイ	H	★★	好き	柵外	②	H22			H23			H24		
8	カンノン	270	ブナ科	マテバシイ	H	★★	好き	柵外	③	H22			H23			H24		
8	カンノン	270	ブナ科	マテバシイ	H	★★	好き	柵外	④	H22			H23			H24		
8	カンノン	270	ブナ科	マテバシイ	H	★★	好き	柵内	①	H22			H23	+		H24		
8	カンノン	270	ブナ科	マテバシイ	H	★★	好き	柵内	②	H22			H23			H24		
8	カンノン	270	ブナ科	マテバシイ	H	★★	好き	柵内	③	H22			H23			H24		
8	カンノン	270	ブナ科	マテバシイ	H	★★	好き	柵内	④	H22			H23			H24		
8	カンノン	270	ヤブコウジ科	モクダチバナ	H	★★	嫌い	柵外	①	H22			H23			H24		
8	カンノン	270	ヤブコウジ科	モクダチバナ	H	★★	嫌い	柵外	②	H22			H23			H24		
8	カンノン	270	ヤブコウジ科	モクダチバナ	H	★★	嫌い	柵外	③	H22			H23			H24		
8	カンノン	270	ヤブコウジ科	モクダチバナ	H	★★	嫌い	柵外	④	H22			H23			H24		
8	カンノン	270	ヤブコウジ科	モクダチバナ	H	★★	嫌い	柵内	①	H22	+	+	H23			H24	+	
8	カンノン	270	ヤブコウジ科	モクダチバナ	H	★★	嫌い	柵内	②	H22			H23			H24	+	
8	カンノン	270	ヤブコウジ科	モクダチバナ	H	★★	嫌い	柵内	③	H22			H23			H24	+	
8	カンノン	270	ヤブコウジ科	モクダチバナ	H	★★	嫌い	柵内	④	H22			H23			H24	+	
8	カンノン	270	アカネ科	アリドシ	H	★	嫌い	柵外	①	H22			H23			H24		
8	カンノン	270	アカネ科	アリドシ	H	★	嫌い	柵外	②	H22	+	+	H23			H24		
8	カンノン	270	アカネ科	アリドシ	H	★	嫌い	柵外	③	H22			H23			H24		
8	カンノン	270	アカネ科	アリドシ	H	★	嫌い	柵外	④	H22	1	1	H23	1	1	H24	1	1
8	カンノン	270	アカネ科	アリドシ	H	★	嫌い	柵内	①	H22	1	1	H23	1	1	H24	1	1
8	カンノン	270	アカネ科	アリドシ	H	★	嫌い	柵内	②	H22	+	+	H23	+		H24	+	
8	カンノン	270	アカネ科	アリドシ	H	★	嫌い	柵内	③	H22	+	+	H23	+		H24	+	
8	カンノン	270	アカネ科	アリドシ	H	★	嫌い	柵内	④	H22			H23			H24		

(注) 本表は、プロット内で確認された草本層の出現種のみを記載している。また、本表におけるヤクシカの嗜好性の文献表記は、前述表 3 と同じである。なお、本表は該当地域のデータの一部である。

表 5-6 の作成例は、各調査地の柵内外別小プロット (①～④) における草本層出現植の被度・群度を示したもので、平成 22 年度、23 年度、24 年度の変動をデータベースとして表現した。

しかし、このデータベースからは植生種の柵内外別の経年変動が判り難い。そこで、出現植物種毎の柵内外における年度別、被度別の少プロット数を整理し表 5-7 に示す。

表 5-7 は、小プロット①～④における種毎の被度別の出現小プロット数を柵外、柵内を分けて示したものである。例えば、嗜好性の高い「タブノキ (★★★)」は、平成 22 年度は柵外、柵内ともに出現は見られなかったが、平成 23 年度は柵内の 1 小プロットにて被度「+」の出現が見られたことを示している。

表 5-7 の計の欄を見ると、柵外、柵内の被度別に出現する少プロット数の計は、年度が経つにつれ、柵外に比べ柵内の方が種数が多くなってきている。また種別に見ると、柵を設置した平成 22 年度からあまり年を経っていないものの、嗜好性の高い「タブノキ (★★★)」や「ポチヨウジ (★★★)」などは、年を経るにつれ柵内にて出現してくる傾向が見られる。

現地状況より、これらの変動には、上層木 (高木層) の閉鎖による被圧の影響も考えられるが、一般的なヤクシカの嗜好植物は、柵内で出現が増えてくる傾向が見られる。

③ 植生被害ライン調査

表 5-8 に西部地域の瀬切寄り（栗生寄り）に位置する「ヒズクシ」におけるモニタリングデータベースの作成例を示す。

表 5-8 植生被害ライン調査結果のデータベース作成例

【場所：西部地域ヒズクシ】

河川界No.	科名	和名	文献1	H24				H26			
				被害有	被害無	計	被害率	被害有	被害無	計	被害率
8	クワ科	イヌビワ	★★★		2	2	0%				
8	ミカン科	カラスザンショウ	★★★		2	2	0%				
8	ウコギ科	フカノキ	★★★	1	1	2	50%				
8	クスノキ科	タブノキ	★★★		1	1	0%				
8	アカネ科	ボチヨウジ	★★★		1	1	0%	1		1	100%
8	クスノキ科	ヤブニツケイ	★★★					2	1	3	67%
8	クスノキ科	バリバリノキ	★★	2	6	8	25%	3	1	4	75%
8	ブナ科	マテバシイ	★★	7		7	100%	2		2	100%
8	ヤブコウジ科	モクダチバナ	★★	2	4	6	33%	2	1	3	67%
8	スイカズラ科	サンゴジュ	★★	2	1	3	67%		2	2	0%
8	モチノキ科	クロガネモチ	★★		1	1	0%				
8	ツバキ科	サカキ	★★					1		1	100%
8	アカネ科	アリドオシ	★	147	28	175	84%	17	9	26	65%
8	ツバキ科	ヒサカキ	★	39	86	125	31%	17	12	29	59%
8	クスノキ科	イヌガシ	★	9	41	50	18%	20	16	36	56%
8	ツバキ科	ヤブツバキ	★	10	4	14	71%	3	1	4	75%
8	ハイノキ科	クロバイ	★	1	4	5	20%	0	1	1	0%
8	マンサク科	イスノキ	★		3	3	0%	1		1	100%
8	バラ科	ハウロクイチゴ	★	2	1	3	67%	2	1	3	67%
8	ヤブコウジ科	タイムンタチバナ	★		1	1	0%	1		1	100%
8	ツバキ科	ハマヒサカキ	★		1	1	0%				
8	センリョウ科	センリョウ	不嗜好	30	22	52	58%	7	11	18	39%
8	ツバキ科	サザンカ	不嗜好	2	11	13	15%	4	3	7	57%
8	ヤブコウジ科	マンリョウ	不嗜好	6	5	11	55%	6	3	9	67%
8	ヤマモモ科	ヤマモモ	不嗜好	8	2	10	80%	5	1	6	83%
8	トウダイグサ科	アブラギリ	不嗜好						1	1	0%
8	ツツラフジ科	ハスノハカズラ	不嗜好						1	1	0%
8	ハイノキ科	クロキ		34	20	54	63%	23	8	31	74%
8	ハイノキ科	オニクロキ		14	5	19	74%				
8	クスノキ科	シロダモ		1	3	4	25%				
8	マタタビ科	シマサルナシ		1	1	2	50%				
8	ミカン科	ハマセンダン			2	2	0%				
8	カキノキ科	リュウキュウマメガキ			2	2	0%				
8	ツツジ科	サクラツツジ			1	1	0%				
8	ミゾハギ科	シマサルスベリ			1	1	0%				
計				318	263	581	55%	117	73	190	62%

(注) 被害ライン調査は、1ライン1,000mの中の4箇所200m(0~50m・300~350m・600~650m・900~950mの計200m)の左右1mずつ(400㎡)に出現した下層植生の全低木と草本の希少植物種を対象に、その出現本数と被害本数をカウントし整理した。ヒズクシの被害調査ラインの標高は200m~350mである。なお、本表におけるヤクシカの嗜好性の文献表記は、前述表3と同じである。

表 5-8 より、平成 24 年度に比較し平成 26 年度はライン沿いに出現する種数も本数も 1 / 3 程度に減少している。この理由として考えられるのは、この周辺は最も新しい 1960 年代前半の皆伐跡地で現在も発達を続けている広葉樹二次林であり、高木層の樹冠の閉鎖による下層植生への影響が考えられる。

しかし、ヤクシカによる下層植生への影響もあり、例えば嗜好性の高い「イヌビワ(★★★)」、「カラスザンショウ(★★★)」、「フカノキ(★★★)」、「タブノキ(★★★)」などは、平成 26 年度には見られなくなってしまった。

表 5-9 は、ヤクシカの嗜好性を Ivlev の選択性指数により検討したものである。Ivlev の選択性指数の正の値は嗜好性を示し、負の値は不嗜好性を示す。ここでは被害の有無に関係なく被害ライン調査による全出現本数が 10 本以上の種を抽出して計算した。そのため、元々嗜好性が高く出現本数が少ないイヌビワやカラスザンショウ、フカノキ、タブノキなどはこの計算対象からは外れている。

ヒズクシでは、平成 24 年度は、10 種について Ivlev の選択性指数を算出した。また、平成 26 年度には出現種数が極端に少なくなり 4 種に減少した。年度ごとの Ivlev の選択性指数を図 2 に示す。

表 5-9 平成 24 年度と 26 年度の Ivlev の選択性指数 【場所：西部地域ヒズクシ】

河川界No.	年度	種名	文献 1	被害有	被害無	計	被害率	Ivlevの選択性指数
8	H24	アリドオシ	★	147	28	175	84.0%	0.19
8	H24	イヌガシ	★	9	41	50	18.0%	-0.52
8	H24	ヒサカキ	★	39	86	125	31.2%	-0.29
8	H24	ヤブツバキ	★	10	4	14	71.4%	0.11
8	H24	センリョウ	不嗜好	30	22	52	57.7%	0.00
8	H24	サザンカ	不嗜好	2	11	13	15.4%	-0.58
8	H24	マンリョウ	不嗜好	6	5	11	54.5%	-0.02
8	H24	ヤマモモ	不嗜好	8	2	10	80.0%	0.17
8	H24	オニクロキ		14	5	19	73.7%	0.13
8	H24	クロキ		34	20	54	63.0%	0.05
8	H24	計	—	299	224	523	57.2%	—

河川界No.	年度	種名	文献 1	被害有	被害無	計	被害率	Ivlevの選択性指数
8	H26	アリドオシ	★	17	9	26	65.4%	0.04
8	H26	イヌガシ	★	20	16	36	55.6%	-0.04
8	H26	ヒサカキ	★	17	12	29	58.6%	-0.01
8	H26	ヤブツバキ	★					
8	H26	センリョウ	不嗜好	7	11	18	38.9%	-0.21
8	H26	サザンカ	不嗜好					
8	H26	マンリョウ	不嗜好					
8	H26	ヤマモモ	不嗜好					
8	H26	オニクロキ						
8	H26	クロキ		23	8	31	74.2%	0.11
8	H26	計	—	84	56	140	60.0%	—

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

図 5-2 の平成 24 年度より、当該地域では既に下層植生に嗜好性の高い植物が無いことより、「アリドウシ (★)」、「ヤブツバキ (★)」、「ヤマモモ (不嗜好)」などの植物が嗜好性を示している。また、ヤクシカの好き嫌い植物図鑑では情報不足から嗜好性が記載されていなかった「オニクロキ」や「クロキ」もヒズクシでは正の嗜好性を示していた。

平成 26 年度になると、上記のヤブツバキやヤマモモ、オニクロキが消滅し、アリドオシ、クロキが 24 年度に引き続き嗜好性があることを示している。

また、平成 24 年度には不嗜好性が見られたイヌガシが、平成 26 年度も引続き不嗜好性を示しているが、新たにセンリョウが不嗜好性を示している。

なお、ヒズクシ周辺の状況では、嗜好性、不嗜好性に係らず稚樹や萌芽枝の新葉部分は絶えずヤクシカによる採食を受けていて、例えばヒサカキやサザンカの不嗜好性が少なくなりつつある。

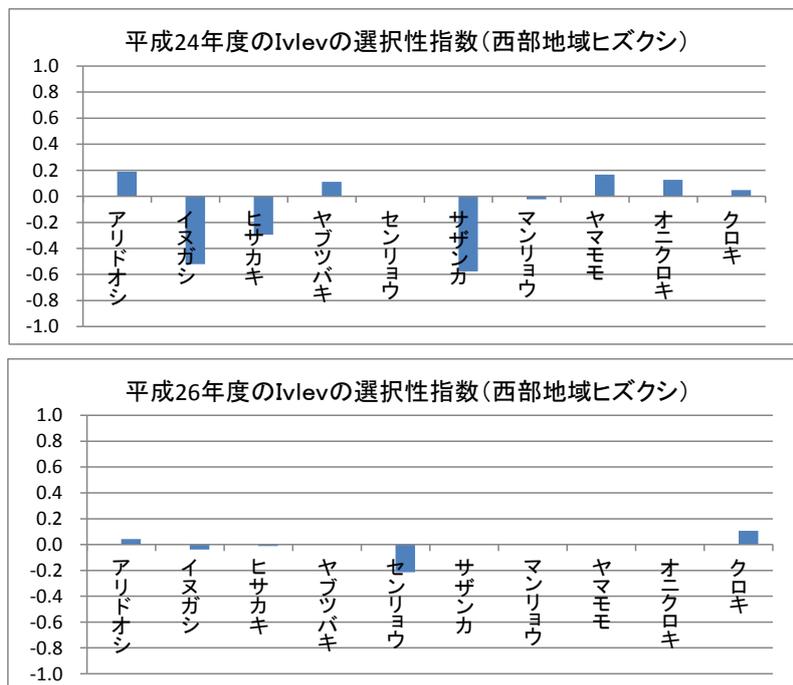


図 5-2 平成 24 年度と 26 年度の Ivlev の選択性指数 【場所：西部地域ヒズクシ】

④ 植生及び植生被害に関するモニタリングデータの蓄積について

以上より、前述①～③に示したモニタリングを継続してデータベースを蓄積していくことにより、経年的な変動を把握することが可能となる。また、変動の現われやすい植物種を指標種にして、その指標種を簡易的、継続的にモニタリングしていくことにより、シカによる影響の程度をリアルタイムに把握していくことが可能となり、ヤクシカの順応的管理の基礎資料となる。

ただし、広い屋久島各所のデータを経年的に網羅していくためには、これらのデータだけでは足りず、学識者やボランティア団体等による研究成果、関係行政機関のモニタリング成果を合わせて活用し、それらの成果もデータベース化して順応的管理に役立てていくことが重要となろう。特に、前述の図 1 で調査が行われていない屋久島各種における希少植物種や植生保護柵内外のデータ（屋久島生物多様性保全協議会、矢原プロジェクト、環境省等）、花山歩道沿いの植生垂直分布のデータ（環境省等）なども含めた検討が望まれる。

⑤ 植生被害に関する地域別の整理等

以下に、下層植生被害（⑤-1）及び希少植物（絶滅危惧種）被害（⑤-2）について、前述①～③の平成25年度までの現地調査結果から、現段階で把握した被害状況の概要を地域別に参考資料として提示する。

しかし今後は、平成26年度のデータを蓄積するとともに、各データベースを整理したうえで、その分析結果に基づいた一覧に修正し直す必要がある。特に、研究論文や関係行政機関が実施しているデータを補充・蓄積した上で整理を行うことが望まれる。

⑤-1 下層植生被害

地域別の下草植生（林床植生）に対するヤクシカの食害状況を整理し表5-10に示す。

表5-10 森林内の下草植生（林床植生）に対するヤクシカの食害

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

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

【コメント】

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



西部地域（保護柵外は不嗜好植物のクワズイモが優占して下層植生として繁茂している）



南部地域（希少種のヤクシマラン：中間の保護柵内で見かけた）

写真 5-1 下層植生の被害状況の写真

⑤-2 希少植物（絶滅危惧種）被害

地域別の希少植物（絶滅危惧種）に対するヤクシカの食害状況を整理し表 5-11 に示す。

表 5-11 森林内の希少植物（絶滅危惧種）に対するヤクシカの食害

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

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

【コメント】

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



南部地域の尾之間（保護柵外は下層植生が少ない）



西部地域の観音（保護柵内には希少種のユウコクランが生育していた）

写真 5-2 希少植物の生育状況の写真

(3) その他の簡易モニタリングのデータについて

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

そこで、昨年度、これらの項目の簡易的なモニタリング手法の開発と実証を行い、それぞれの指標（素案）ごとに暫定的な目標（参考素案）を設定している（前述表5-1・5-2-1~4参照）。これらの指標（素案）については、地域により変動があり、また標高やシカ密度によっても異なってくるので、屋久島全域の指標値が得られているわけではないが、簡易的な実施なので、他の指標のチェックに合わせながら、今後もデータを蓄積していくことが望まれる。

参考までに、昨年度実施したこれらの指標の簡易モニタリング箇所を図5-3に、そのモニタリング概要（箇所数及び調査年等）を表5-12-1~2に示す。

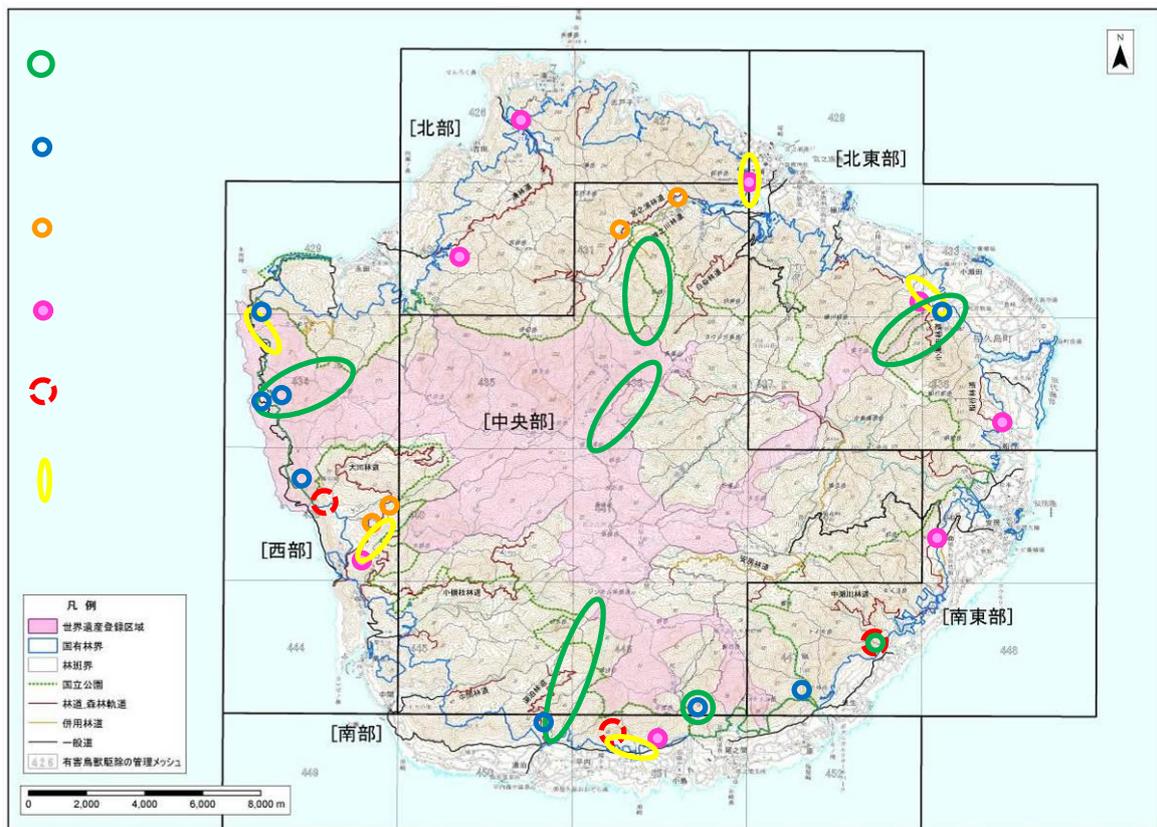


図5-3 簡易モニタリングの試行箇所

なお、表5-12-1~2の中で萌芽更新のモニタリングを西部地域にて実施しているが、いずれの場所も平成23年度にナラ枯れ被害を受けたブナ科樹種の母樹が、被害部位の腐れが原因して風倒被害を受け始めていて、天然林の更新阻害が顕在化しつつある。

また、表5-12-1~2の中では屋久島固有種のヤクシマオナガカエデを指標（素案）として調査を進めているが、ヤクシカの嗜好植物であるアブラギリの侵入と合わせ、ヤクシマオナガカエデだけではなく、その他の樹種の動態を把握していく必要がある。

表 5-12-1 その他のモニタリング概要（箇所数及び調査年等）

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

表 5-12-2 簡易モニタリングの調査内容と調査歩掛り等

項目		指標種	モニタリング内容	試行調査箇所	歩掛り
① 森林樹木の更新について	①-1 ブナ科植物の萌芽更新	ブナ科樹木のナラ枯れ被害木の萌芽枝	萌芽枝の被害状況（単位面当たりの被害本数）	8 箇所	0.5 人日/箇所
	①-2 屋久島固有種の天然下種更新	ヤクシマオナガカエデ	柵内外の稚樹の生育状況（単位面積当たりの稚樹本数）	4 箇所	0.5 人日/箇所
② 剥皮被害について	②-1 スギ人工林の剥皮被害	スギ植栽木	間伐有無別のスギの剥皮被害状況（単位面積当たりの被害本数）	8 箇所	0.25 人日/箇所
	②-2 希少種の剥皮被害	ヤクタネゴヨウ	ヤクタネゴヨウの剥皮被害状況（単位面積当たりの被害本数）	3 箇所	1 人日/箇所
③ 土砂流出について	③ 林道法面の獣道からの侵食土砂量	林道法面のシカ道からの流出土砂量	侵食規模から推測する侵食土砂量（単位距離当たりのシカ道本数と侵食土砂量）	5 林道	1 人日/林道

（注）歩掛りは、箇所当たり人工数を示したが、実際の調査は2人1組で行うのとする。

① 森林樹木の更新について

①-1 ブナ科植物の萌芽更新

西部地域におけるマテバシイのカシノナガキクムシの穿孔木8本に保護柵を設置し、隣接する8本には保護柵を設置せず、その後の状況をモニタリングした。（表 5-13 参照）

その結果、保護柵を設置しないマテバシイは萌芽枝が全て食害にあい1本も更新しなかったが、保護柵設置木は1本当たり10数本の萌芽枝が伸張し、樹高2m近くにまで成長していた。

また、母樹そのものが枯れた個体も見られ、平成22～23年度のカシノナガキクムシの穿孔から2～3年経過したが、ヤクシカの食害を受けた母樹の中には、更新せずにそのまま枯れていく個体も観察された。

表 5-13 ブナ科植物の更新に対する影響

地域	ブナ科樹種の 生立本数	ナラ枯れ罹病 木	ナラ枯れによ る枯死木	萌芽枝発生木	萌芽枝へのシ カ食害木
北部・ 北東部	289 本/ha	72 本/ha (24.9%)	27 本/ha (9.3%)	186 本/ha (64.4%)	117 本/ha (62.9%)
南東部 ・南部	401 本/ha	223 本/ha (55.6%)	51 本/ha (12.7%)	196 本/ha (48.9%)	63 本/ha (32.1%)
西部	507 本/ha	311 本/ha (61.3%)	37 本/ha (7.3%)	174 本/ha (55.9%)	164 本/ha (94.3%)

(注 1) 平成 22~23 年度の調査結果を整理した。調査場所は、北部・北東部が愛子岳周辺 1 箇所。

南東部・南部が湯泊・尾之間・モッチョム岳周辺の 3 箇所。西部が、半山と川原周辺の 4 箇所。

(注 2) ブナ科植物種は、北部・北東部がスダジイとマテバシイが半々程度で全体の 9 割以上を占める。南東部・南部はスダジイが全体の 7 割を占める。西部は、マテバシイが全体の 7 割 5 分を占める。

(注 3) ナラ枯れ罹病木は、調査年にカシノナガキクイムシの穿入痕があり枝葉の枯れが見られた樹木。またカッコ内の比率は、ブナ科樹種の生立本数に占める比率。

(注 4) ナラ枯れによる枯死木は、明らかにナラ枯れが原因で枯死した樹木。またカッコ内の比率は、ブナ科樹種の生立本数に占める比率。

(注 5) 萌芽枝発生木は、調査年に萌芽枝の発生が確認された樹木。またカッコ内の比率は、ブナ科樹種の生立本数に占める比率。

(注 6) 萌芽枝へのシカ食害木は、萌芽枝のほとんど (8 割以上) がシカに食害された樹木。またカッコ内の比率は、萌芽枝発生木に占める比率。

(注 7) 表中、**灰色** は最も比率の高い地域。なお調査結果は、400~900 m²当たりの本数から換算。



写真 5-3 西部地域半山のマテバシイ (ナラ枯れ被害木: 柵内 [右] 柵外 [左])

また、平成 22~23 年度に被害を受けた場所別のナラ枯れ被害木の萌芽枝発芽状況とシカ被害状況を整理し図 5-4 に示した。その結果、生息密度の比較的少ない南部地域 (モッチョム) ではシカ被害が少なく、密度の多い西部地域ではいずれも多い結果となっている。

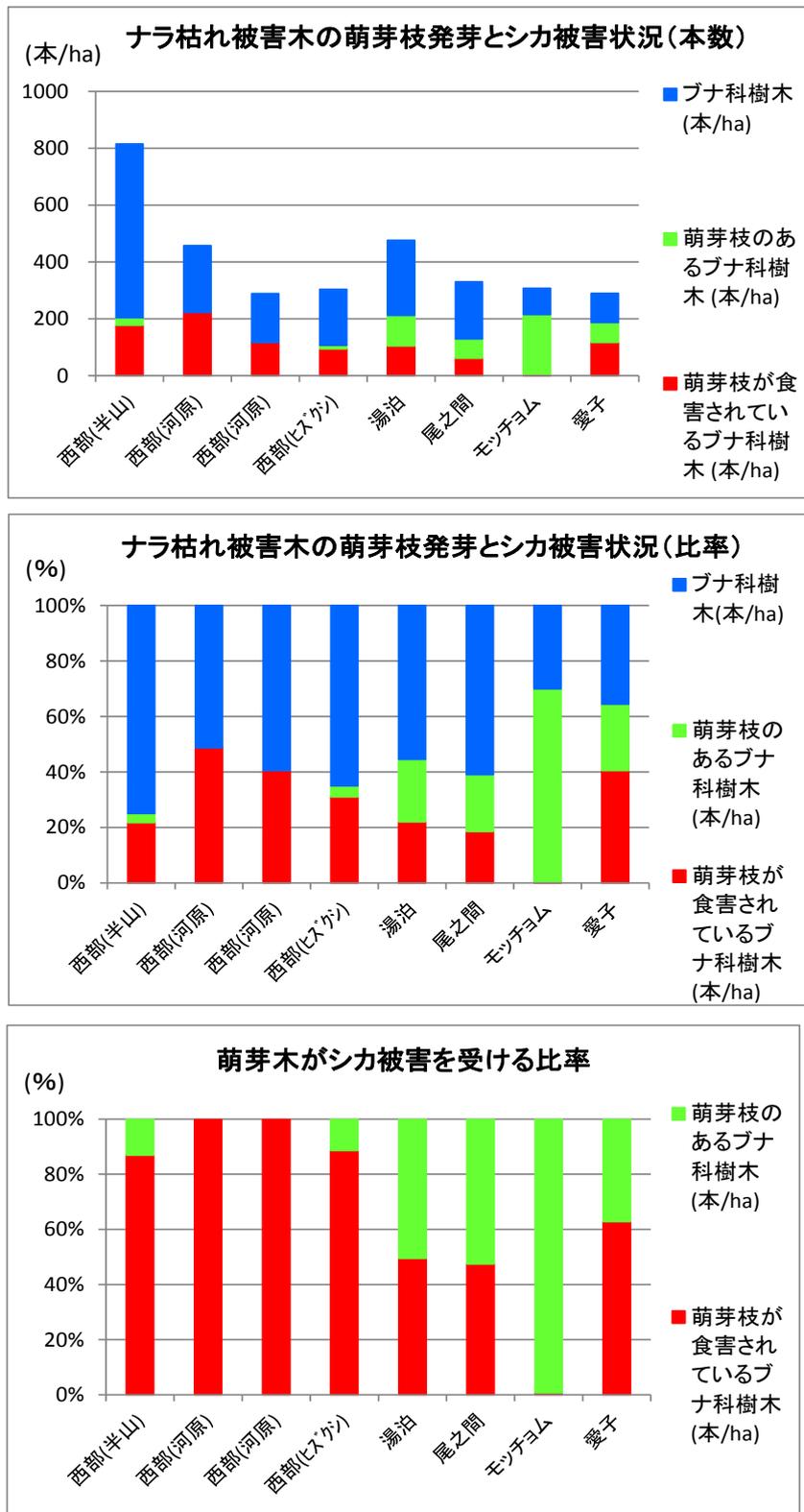


図 5-4 ナラ枯れ被害木の萌芽枝発芽とシカ被害状況等

①-2 屋久島固有種の天然下種更新

屋久島固有種のヤクシマオナガカエデは、屋久島全域の海岸近くから標高 1,400mを超える高地にまで出現する高木性の落葉広葉樹である。このヤクシマオナガカエデの稚樹は、20 年前までは道路法面等の日当たりのよい場所にたくさん見られたが、ヤクシカが好んで食べるこ

とにより、最近ではまったく目にしなくなった。そこで、西部の大川林道沿い2箇所、北東部の宮之浦林道沿い2箇所のヤクシマオナガカエデ母樹の下に2m×1mの植生保護柵とその対象地を設置し、柵内外の稚樹の発芽・更新状況をモニタリングした。

その結果、発芽1年目の平成25年9月時点で、柵内には102～464本/2㎡（平均275本/2㎡）のヤクシマオナガカエデの発芽が認められたが、柵外は0～9本/㎡（平均4本/2㎡）の発芽しか認められなかった。

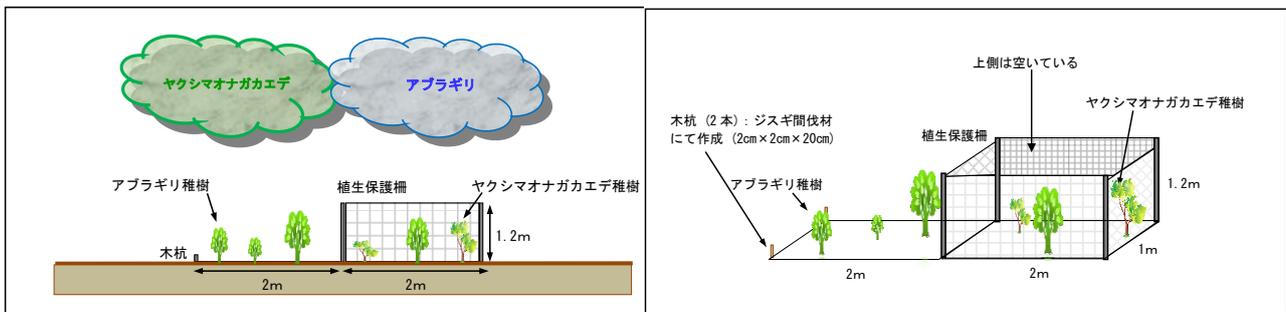


図5-5 ヤクシマオナガカエデの稚樹生育試験地の設定のイメージ



写真5-4 大川林道沿いの稚樹生育試験地の状況（左）、柵内に発芽したヤクシマオナガカエデ稚樹（右）

② 剥皮被害について

②-1 スギ人工林の剥皮被害

地域別のスギ人工林における剥皮被害の状況を整理し、表 5-14 に示した。

表 5-14 スギ人工林の剥皮被害の本数密度の実態

地域	未間伐林分（過去 5 年間）	間伐林分
北部・北東部	<ul style="list-style-type: none"> 宮之浦（被害木 2 本 [11.1%] /18 本 /100 m²、平均 DBH21cm・平均 h13m） 小瀬田（被害木 2 本 [14.3%] /14 本 /100 m²、平均 DBH24cm・平均 h18m） 一湊（白川）（被害木 1 本 [3.3%] /30 本/200 m²、平均 DBH23cm・平均 h18 m） 	<ul style="list-style-type: none"> 宮之浦（間伐後 2 年：0 本 [0.0%] /9 本 /100 m²、平均 DBH29cm・平均 h17m） 小瀬田（間伐後 2 年：被害木 1 本 [2.5%] /40 本/400 m²、平均 DBH25cm・平均 h19m） 一湊（白川）（間伐後 2 年：被害木 1 本 [2.3%] /44 本/400 m²、平均 DBH26cm・平均 h19m） 永田（間伐後 3 年：被害木 1 本 [3.1%] /32 本/400 m²、平均 DBH38cm・平均 h21m）
	【被害本数率の平均】 9.7% (3.3~14.3%)	【被害本数率の平均】 2.0% (0.0~3.1%)
南東部・南部	<ul style="list-style-type: none"> 小島（被害木 2 本 [10.5%] /19 本/100 m²、平均 DBH27cm・平均 h13m） 	<ul style="list-style-type: none"> 小島（間伐後 1 年：0 本 [0.0%] /14 本 /100 m²、平均 DBH29cm・平均 h13m） 船行（間伐後 2 年：被害木 1 本 [1.8%] /56 本/400 m²、平均 DBH18cm・平均 h14m） 春牧（間伐後 2 年：被害木 1 本 [3.6%] /28 本/400 m²、平均 DBH37cm・平均 h21m）
	【被害本数率の平均】 10.5%	【被害本数率の平均】 1.8% (0.0~3.6%)
西部	<ul style="list-style-type: none"> 大川（被害木 1 本 [10.0%] /10 本/100 m²、平均 DBH31cm・平均 h15m） 	<ul style="list-style-type: none"> 大川（間伐後 1 年：0 本 [0.0%] /8 本/100 m²、平均 DBH34cm・平均 h19m）
	【被害本数率の平均】 10.0%	【被害本数率の平均】 0.0%

(注) 被害木の状況は、調査地 100 m²当りにスギ生立木が□本あり、その内▽本が剥皮被害を受けていた場合、▽本 [被害率%] /□本/100 m²と示した。被害率=100×(▽/□)。

【コメント】

- 未間伐のスギ人工林は、地域に関係なく本数の 1 割に剥皮被害が見られた。
- 間伐直後 1 年～3 年まで経過したスギ人工林は、剥皮被害は 0%～3%程度と少なかった。
- 通常、剥皮被害を受けたスギは、形質が悪く、森林の育成を目的とした間伐においては選択的に伐採されていた。
- なお、スギ人工林の剥皮被害のほとんどは、角研ぎによるものであった。



【南部（小島）】



【西部（大川）】



【北東部（宮之浦）】



【北部（一湊）】



【南東部（春牧）】



【北部（永田）】

写真 5-5 スギ人工林のシカ剥皮被害

②-2 希少種の剥皮被害

環境省の絶滅危惧種（I B (EN)）に指定されている希少種のヤクタネゴヨウに対するヤクシカによる剥皮被害を調査し表 5-15 に整理した。

表 5-15 ヤクタネゴヨウの剥皮被害の実態

地域	被害木の状況	被害密度	備考
西部（川原）	2本/52本/1.0ha	2本/ha	DBH50cm以上の太い木への剥皮被害
西部（瀬切川左岸）	5本/68本/2.0ha	3本/ha	DBH15～30cm程度の若齢木への剥皮被害
南部（破沙岳周辺）	2本/21本/1.0ha	2本/ha	DBH20～40cm程度の木への剥皮被害
南部（高平岳周辺）	0本/7本/0.25ha	0本/ha	被害なし

（注）被害木の状況は、調査地 1.0ha 当りにヤクタネゴヨウ生立木が□本あり、その内▽本が剥皮被害を受けていた場合、▽本/□本/1.0ha と示した。

【コメント】

- ・剥皮被害は、全てオスジカによる角研ぎ跡である。
- ・西部地域（瀬切川左岸）での剥皮被害が多く、南部（高平岳周辺）では被害が見られなかった。
- ・西部地域（瀬切川左岸）では、比較的若くて樹勢が旺盛な木が被害を受け、被害跡は樹液が流れていた。
- ・西部地域（川原）では、比較的太い木が被害を受け、数年前の古い被害が多かった。
- ・どの地域でも、標高 500m 未満の樹木の剥皮被害跡には、シロアリの穿入痕が見られた。



【南部（破沙岳）】



【西部（瀬切岳）】



写真 5-6 ヤクタネゴヨウへのシカ剥皮被害の状況

③ 土砂流出について

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

表 5-16 林道法面の獣道からの侵食土砂量の実態

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

(注) 表中、**灰色**は項目ごとに最も数値の大きい林道。

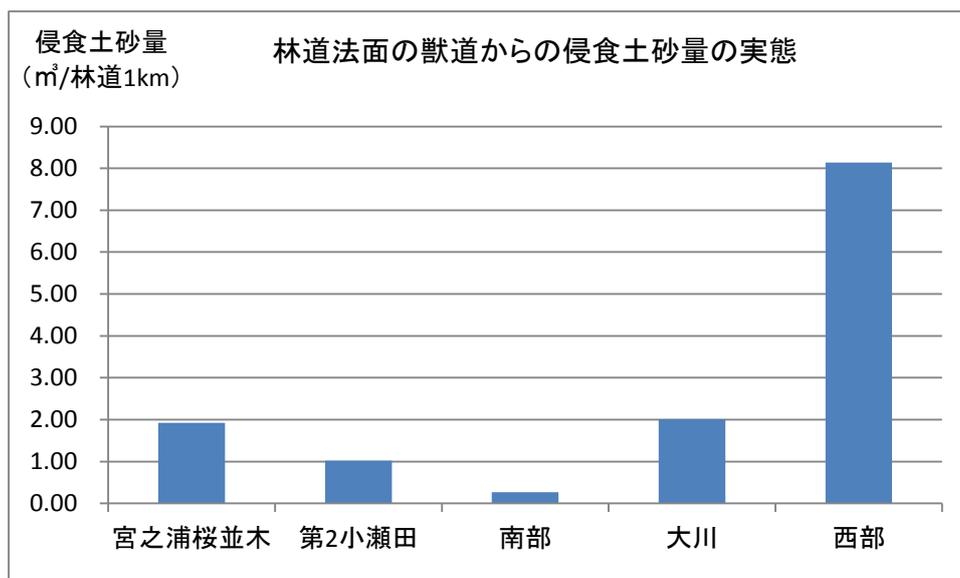


図 5-6 林道法面の獣道からの侵食土砂量

【コメント】

- ・ 林道法面のシカ獣道数は北東部の林道 2 本が多かった。
- ・ 林道法面のシカ獣道における侵食土砂量は、西部林道が最も多かった。その数値は、 8.14 m^3 /林道 1km と他の林道と比較し 4~30 倍多かった。
- ・ 反対に南部林道は、シカ獣道における侵食土砂量が 0.27 m^3 /林道 1km と最も少ない。調査を行った法面は、完成してから数年しか経過しておらず、また全体的に法面が高かった。



【西部（大川林道）】



【西部（半山：西部林道）】



【南部（小島：南部林道）】



【北東部（宮之浦：桜並木林道）】



【北東部（小瀬田：第二小瀬田林道）】



【西部（半山：シカの蹄跡と表面侵食）】

写真 5-7 林道法面におけるヤクシカの獣道からの土砂流出

(4) 河川界別の生態系管理の方向性についての考察

今後は、前述までの各種生態系指標の状況について河川界別に整理し、河川界におけるヤクシカの密度や捕獲数等との整理を行う必要性が高い。

そこで、河川界別の整理の概要（項目）案について表 5-17 に示す。

表 5-17 河川界別の整理の項目（ヤクシカ被害の実態や密度、捕獲数等と生態系の実態の整理）案

区分	河川界の概況	生態系への被害の状況	推定生息密度・頭数	捕獲の実態
1	i 地形：含む標高等 ii 集落 iii 農地：含む果樹園等 iv 森林：人天別、民国別の概要等 v その他：牧場や耕作放棄地、電柵等	①下層植生 ②希少植物種 ③萌芽更新 ④天然下種更新 ⑤剥皮 ⑥土砂流出	i 24 年度 ii 25 年度 iii 26 年度	i 24 年度 ii 25 年度 iii 26 年度

※ 上記表を河川界区分毎、標高別に整理していくことが必要である。

表 5-17 の整理は、特に河川界内の生態系の状況を順応的に見定め管理していくために必要不可欠なものであり、ヤクシカの推定生息密度や捕獲実態の整理と合わせながら、取りまとめていくことが望まれる。

なお、現段階においては、河川界毎の各種情報の細分が行われておらず、参考までに表 5-18 には、地域別の各種情報の整理結果を示す。ただし、平成 25 年度及び 26 年度のヤクシカ推定頭数については、ヤクシカWGにて議論を進めている最中であり、明確な決定値を得ていないので、ここでは参考として平成 24 年度の推定頭数を示す。

表 5-18 地域別のヤクシカ被害の実態や頭数、捕獲数の実態

地域区分	地域の概況	ヤクシカ被害の実態	ヤクシカ推定頭数	捕獲の実態
北部	海沿いのいくつかの集落を中心に緩傾斜地に果樹園や畑がある。多くは照葉樹二次林やスギ人工林で占められる。	果樹園や畑を中心に被害が多いが、多くの果樹園は電気柵が設置された。家庭菜園や庭木への被害が多い。林床植生や希少種への被害が多い。間伐後のスギ人工林などでの採食が目立つ。	平成 24 年度の推定個体数は 2,654 頭(約 44 頭/km ²)で 20 年度からは 854 頭増加した。	平成 24 年度の捕獲数は 1,064 頭、平成 25 年 11 月までの捕獲数は 493 頭である。わな猟での捕獲がほとんどである。
北東部	開けた海沿いに集落が広がり、広い山麓部には畑や牧場がある。森林はスギ人工林や照葉樹二次林で占められているが、愛子岳周辺にはまとまった面積の照葉樹天	電気柵の設置が進んでいない茶畑等への被害が多い。家庭菜園や庭木への被害が多い。林床植生や希少種への被害が多い。放棄牧草地や耕作放棄地、間伐後のスギ人工林	平成 24 年度の推定個体数は 2,796 頭(約 32 頭/km ²)で 20 年度からは 223 頭増加	平成 24 年度の捕獲数は 1,565 頭、平成 25 年 11 月までの捕獲数は 1,204 頭である。わな猟での捕獲が多く、銃猟の比率は 1 割程度である。

	然林があり遺産地域に指定されている。	などでの採食が目立つ。	した。	
南東部	開けた海沿いに集落が広がり広い山麓部には畑や果樹園が多い。また耕作放棄地も多い。森林はスギ人工林や照葉樹二次林で占められる。	家庭菜園や庭木への被害や林床植生や希少種への被害が目立ち始めてきた。かつての水田等の耕作放棄地が多く、そのような場所で採食をしている。	平成24年度の推定個体数は310頭(約8頭/k㎡)で20年度からは325頭減少した。	平成24年度の捕獲数は52頭、平成25年11月までの捕獲数は219頭である。平成24年度の銃猟の比率は5割だったが、25年度はほとんどわな猟である。
南部	開けた海沿いに集落が点在し、広い緩傾斜の山麓部から海沿いにかけて果樹園が広がる。森林は照葉樹二次林が多く、林床には稀少な植物も見られる。	近年、電気柵のない果樹園や、家庭菜園、庭木への被害が多くなった。林床植生や希少種への被害が目立つ。耕作放棄地も多く、そのような場所での採食が目立つようになってきた。	平成24年度の推定個体数は772頭(約18頭/k㎡)で20年度からは40頭増加した。	平成24年度の捕獲数は508頭、平成25年11月までの捕獲数は224頭である。平成24年度の銃猟の比率は4割だったが、25年度は3割程度である。
西部	<ul style="list-style-type: none"> 遺産地域内の西部林道より下側(県有林)はかつての照葉樹二次林で、上側(国有林)はヤクタネゴヨウを含む照葉樹天然林である。 遺産地域外は、集落を中心に緩傾斜地に果樹園や畑がある。森林の多くは照葉樹二次林やスギ人工で占められる。 	<ul style="list-style-type: none"> 遺産地域における林床植生や希少種への被害が多くほとんどが不嗜好植物で占められる。 遺産地域外では電気柵のない果樹園や、家庭菜園、庭木への被害が多い。耕作放棄地も多く、そのような場所や間伐後のスギ人工林などでの採食が目立つ。照葉樹二次林の林床の希少種への被害が目立つ。 	平成24年度の推定個体数は4,793頭(約88頭/k㎡)で20年度からは888頭増加した。	<ul style="list-style-type: none"> 遺産地域では捕獲は行われていない。 遺産地域外では、平成24年度の捕獲数は440頭、平成25年11月までの捕獲数は716頭である。平成24年度の銃猟の比率は1割程度だったが、25年度は0.5割程度である。
中央部	国立公園や遺産地域、国有林が多く該当する。ヤクスギ天然林が多くを占め、標高1,700m位から上は、ヤクシマダケ群落等が出現する。林道の周辺を中心にスギ人工林も見られ、また標高700~800m程度のスギ天然林移行帯ではアカガシやイスノキ等が優占する照葉樹天然林も見られる。	林床植生や希少種への被害が多く、林床のほとんどが不嗜好植物で占められる。	平成24年度の推定個体数は7,352頭(約35頭/k㎡)で20年度からは660頭増加した。	<ul style="list-style-type: none"> 遺産地域内では捕獲は行われていない。 遺産地域外では、平成24年度の捕獲数は187頭、平成25年11月までの捕獲数は147頭である。捕獲はほとんど国有林内で、わな猟のみである。

(注) 推定頭数は、第7回ヤクシカWGの資料2-2(鹿児島県資料:H25.9)を使用。捕獲数の実態は有害鳥獣捕獲の平成24年度と平成25年11月末までのデータを使用。

(5) 生態系管理の目標策定のための今後の課題

以上の指標及び生態系の復元目標（案）について、今後の考え方等を整理する。

- 生態系管理の目標(案)を検討する上で最も重要となるのは、現状の定性的な判断ではなく、モニタリング結果を経年的に並べ、そこから科学的に導き出せる定量評価に基づいた判断が重要になる。そのため今後は、モニタリング結果を経年評価しやすいようデータベース化し、客観的に判断可能なデータとして整理、分析していく必要がある。
- その際、研究者や関係行政機関が取得しているデータを全て統一的な考え方で整理し蓄積していくことが望ましい。
- 生態系管理の目標（案）は、今後の順応的な捕獲の検証にあたって、シカの密度や捕獲数、現状の被害状況に応じ、森林生態系(生物多様性や森林更新、土砂流出等)に対する影響やスギ人工林等の森林施業に与える影響の分析を行うための指針とする。
- さらに生態系管理の目標（案）の指標として、土壌昆虫等昆虫類の簡易的なモニタリング手法の提案が求められている。
- 屋久島には、照葉樹二次林やスギ人工林、照葉樹天然林、ヤクスギ天然林、ヤクシマダケ群落等多くの森林等が存在する。今後は、そのような森林のタイプ等に着目し、その森林が林分の発達段階や遷移過程の中で、どのような位置にあり、将来どのような方向に向かうことが望まれるのか等を整理する必要がある。その中で、望むべき方向に誘導するため（手助けするため）のヤクシカ管理の方法や森林施業について順応的に検討を進めていく必要がある。
- 今後は、シカの捕獲と合わせ、捕獲効果の検証のため、提案した各指標の状態をモニタリングにより把握し、生態系管理の目標（案）と照らし合わせながら、順応的に捕獲等を進めていくことが望まれる。
- 今後の検証にあたっては、それぞれの森林生態系や生物多様性の維持に対し、どのような被害状況であり、このまま被害が継続した場合将来どのような森林になっていくのか、若しくは劣化していくのか等を予想し、将来の課題として提示することにより、確実にかつ効率的、順応的な捕獲の実施に繋げていくことが望まれる。
- なお、生態系の復元過程においては、指標毎にまたは河川界や標高毎に時間軸が異なるので、回復過程のプロセスを解かる範囲内で検討していく。
- さらに、復元目標を具体的に定める場合、一般的には、シカが現状の何割程度に減ることを考えているのか、何年前の植生の状態に戻すことを考えているのか等についての根拠が必要になる。また、シカが減ることによって達成される目標なのか、それともそれに合わせて人工的な森林施業が必要とされるのか等の検討も望まれる。

