

生物多様性保全等のためのニホンジカの効果的・効率的捕獲手法の開発・実証 (完了報告)

九州森林管理局 森林技術・支援センター

1 はじめに

九州中央山地や霧島山系等においてニホンジカ（以下「シカ」という。）が高密度で生息している森林地帯では、シカによる食害及び剥皮被害によって、人工林（スギ・ヒノキ等）への被害が発生しているだけでなく、天然林へも下層植生の消滅、中・上層木の立枯等が発生し、森林の荒廃や希少種の絶滅が危惧され生物多様性の観点からも大きな問題となっている。

このため、シカによる森林被害状況やシカの生態等の把握を行い、シカの効果的・効率的な捕獲手法等の開発・実証試験を実施した（図-1）。

なお、本報告書は、平成 21 年度～25 年度にわたって委託事業により調査報告された「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）（以下、「調査報告書」という。）から霧島山地域と青井岳地域の調査結果について一部引用した。

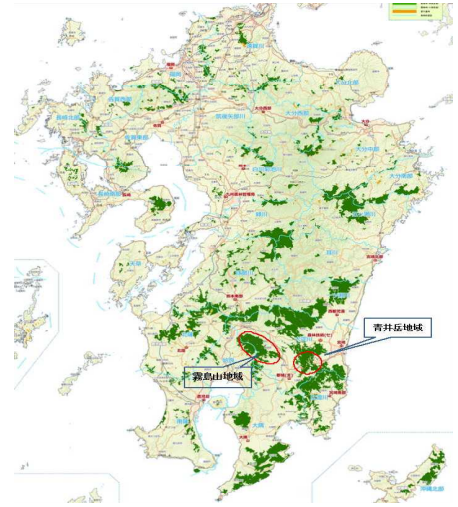


図-1 調査地概要図

2 試験方法

(1) 試験期間 平成 22 年度～平成 26 年度

(2) 調査内容

① シカによる森林被害実態把握調査（調査報告書より）

平成 23 ～ 25 年度にかけて、霧島山地域において、森林の被害実態及び捕獲による植生の回復効果等を検証するため、林内に霧島山地域 11 地点、青井岳地域 8 地点（20m 区画）を設定。また、林業被害の把握という観点から、被害の多いと言われているヒノキ林での被害実態を把握するため霧島山地域に 4 地点（50m 区画）を設定し、5 区分により森林の被害実態を把握した（表-1）。

② シカの生態調査（調査報告書より）

i 糞粒調査

平成 21 ～ 25 年度に霧島山地域及び青井岳地域において、

表-1 植生被害レベル区分

被害レベル区分	被害レベル段階内容	森林植生の状況	特徴的な指標		
			林冠の状況	林内の状況	忌避植物の割合
被害レベル0	シカによる採食圧、踏圧の影響がほとんどない段階。	森林の階層構造、種組成ともに自然状態。	林冠閉鎖	低木層、草本類にほとんど食痕が見られない。	少
被害レベル1	シカによる採食圧、踏圧の影響が軽微で、森林の構造にほとんど変化がない段階。	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。		一見被害がなさそうに見えるが、調査を行うと、低木層、草本類に食痕等の痕跡が見られる。 ・階層構造、種組成への影響は少ない。	
被害レベル2	シカによる採食圧、踏圧の影響で、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）に欠陥が生じ始める。また、種組成に忌避植物の侵入・優占が始まり、自然状態の構成種に変化が生じ始めている。		・低木層、草本類が消失している、欠落している。 ・低木層、草本類の種類の減少や、特定の種（忌避植物ほか）の優占など階層構造、種組成に変化が生じる。 ・高木の稚樹の減少が認められる。	
被害レベル3	シカによる採食圧、踏圧の影響で、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）に欠陥が生じる。また、低木層・草本層に忌避植物が優占し、自然状態の構成種とは異なった林分となる。		・低木層、草本類が消失している、欠落している。 ・階層構造、種組成に欠落が生じる。 ・高木の稚樹がほとんど無い。	
被害レベル4	シカによる採食圧、踏圧の影響で森林が破壊された段階。	森林の低木層・草本層に加え、亜高木層、高木層等の林冠構成種の一部が枯死し、森林としての階層構造に欠落が生じる。また、低木層、草本層に忌避植物が優占し、自然状態の構成種とは異なった林分となる。	林冠に間隙が生じる。	・忌避植物以外の植物が消失し忌避植物のみの単純な種構成となる。 ・高木層の枯死および消失が散見され、階層構造、種組成に欠落が生じる。 ・被害の酷いところでは、土壌および表土流亡が見られる。	多

糞粒調査による個体数及び生息密度を調査した。(※試験課題は 22 年度設定。平成 21 年度は委託事業による調査が実施されている。)

霧島山地域において、平成 21 年度は環境省 2 次メッシュ (2.5km × 2.5km)、平成 22 ~ 25 年度は環境省 3 次メッシュ (1km × 1km) に基づき調査を行った。平成 21 ~ 22 年度は方形柵法、平成 23 年度は方形柵法^{*1}と 50m ライン法^{*2}、平成 24・25 年度は方形柵法、50m ライン法及びベルトトランセクト法^{*3}を採用した (表-2)。

また、糞粒調査を補完するため、スポットライトセンサス法^{*4}を用いて調査を行った。平成 23 年度は夏期と秋期、平成 24 年度は秋期と冬期に、平成 25 年度は秋期に実施した。

表-2 年度別糞粒調査方法

調査方法	H21	H22	H23	H24	H25
方形柵法	○	○	○	○	○
50mライン法			○	○	
ベルトトランセクト法				○	○

スポットライトセンサス法の調査路線数は霧島山地域が平成 23 年度 7 路線、平成 24 年度は 8 路線、平成 25 年度は 7 路線を実施。青井岳地区は平成 23 年度 7 路線、平成 24 年度 9 路線、平成 25 年度は 5 路線を調査した。(表-3)。

表-3 スポットライトセンサス法調査路線数

ii シカの人間への反応行動調査 (調査報告書より)

平成 21 年度に霧島山地域の 8 路線 (71.1km) でラインセンサス調査^{*5}を実施した。

スポットライトセンサス法	H23	H23	H24	H24	H25
	夏期	秋期	秋期	冬期	秋期
霧島山地域	7路線	7路線	8路線	8路線	7路線
青井岳地域	7路線	7路線	9路線	9路線	5路線

調査方法は、時速 20km 程度で車両によって走行し、次の 4 区分によりシカの人への反応行動を見た。

- 1) 人に近寄ってくる。
- 2) 近距離 (10m 以内) でも人の存在を気にしない。
- 3) 近距離 (10m 以内) で静止しこちらを注視する。
- 4) こちらを注視したのち走って逃げる。

③ シカの行動パターン等調査 (調査報告書より)

平成 22・23 年度に霧島山地域及び青井岳地域で GPS 発信器付き首輪によるシカの行動パターンの調査を実施した。平成 22 年度は霧島山地域で 7 頭、青井岳地域で 2 頭、平成 23 年度は霧島山地域で 16 頭、青井岳地域で 3 頭に GPS 首輪を装着し、シカの行動パターン等の調査を行った (表-4)。GPS 首輪を装着するためのシカの捕獲ははこわな等を使用した。

表-4 地域別、年度別 GPS 発信器装着数

調査方法	H22	H23	H23
霧島山地域	7	16	0
青井岳地域	2	3	0

さらに、林内に自動撮影カメラ等を設置し、シカの行動及び獣害防止ネットに対する反応等の調査を実施した。

④ シカの捕獲手法の検討 (一部、調査報告書より引用)

i 餌による誘引試験

平成 22 年度に霧島山地域においてシカが給餌場所に出現する時間帯を

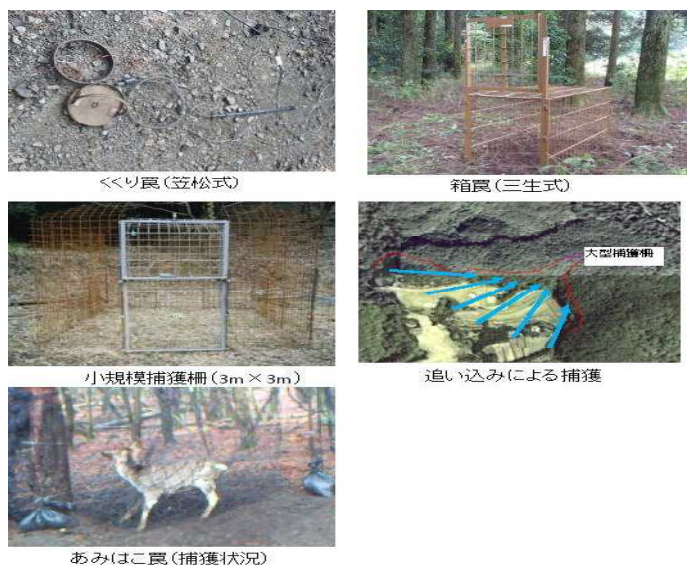


写真-1 捕獲器具の状況

自動撮影カメラにより調査した。

ii 各種わな捕獲等の試行試験

平成 22～25 年度に霧島山地域において、くくりわな 4 種類 (10 基)、はこわな 2 種類 (10 基)、捕獲柵 3 種類、追い込みによる捕獲は 2 箇所、について試行試験を実施した (写真-1)。

くくりわなは頻繁に利用しているけもの道 (うじ) に設置した。

なお、平成 24・25 年度は輪番移動式捕獲法を採用した。

輪番移動式捕獲法とは次のような捕獲方法である (図-2)。

- 1) 捕獲するエリアをあらかじめ 4 箇所程度に区分して移動する順番を決める。
- 2) くくりわな 20 基を用い、それが常時稼働している状態にする。(一人で管理できるわな数の限界が 20 基)
- 3) 設置したわなに 3～5 日間シカ捕獲が無かった場合は、最初のエリア内でくくりわなを利用頻度の高い新しいけもの道 (うじ) へ移動させる。
- 4) 10～20 日程度で、くくりわな 20 基全部を次のエリアへ移動させる。後は 3)～4) の繰り返し。

はこわなは給餌を実施し、はこわなに慣れさせてから安全装置を解除し捕獲した。

捕獲柵は、平成 22 年度にワンウェイゲート、平成 23 年度は遠隔操作及び自動感知タイプの機器について試行した。

追い込みによる大型捕獲柵は、平成 23・24 年度に国有林に隣接する牧場等との連携により実施した。

iii 簡易な捕獲手法の開発

平成 23 年度から、はこわなに替わるものとして「巾着式あみはこわな」の捕獲試験を開始し、平成 25 年度には輪番移動式による捕獲も試行した。

⑤ シカの広域移動を規制するための検証

シカ生息密度の高い地域からシカ生息密度の低い地域への移動・被害拡大を防止するため、平成 22 年度に宮崎森林管理署管内の高速道路 (宮崎自動車道) トンネル上部の国有林内にシカウォール (広域移動規制柵) を設置した (写真-2)。

この効果を検証するため、シカウォールの北側 (高生息密度地域) 4 地点と、南側 (生息が確認されていない地域) 4 地点のシカによる植生への被害調査を行った。(1 地点区画は 20m 四方)

⑥ 低コスト獣害防止柵の開発

造林地ではシカによる被害を防ぐために獣害防止柵を設置しているが、コストが大きいことが課題となっている。このため、従来より安価な獣害防止柵を開発するため、去川国有林 256 い林小班内に 3 つのタイプを設置して検証した。

- i 造林地林縁部に枝条を積み上げた「枝条積柵 (W=2.0m、H=2.0m)」
- ii 人工支柱の代わりに立木を使用した「生立木ネット柵 (H=1.8m)」

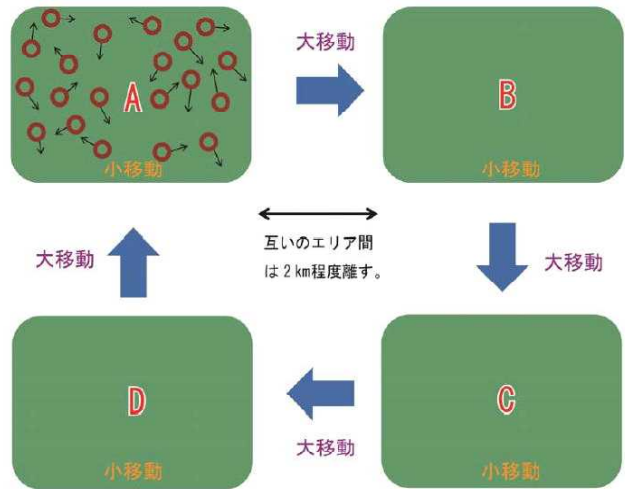


図-2 輪番移動式捕獲法イメージ



写真-2 シカウォール設置状況 (平成 22 年度)

iii 「枝条積+ネット柵 (W=1.0m、H=2.0m)」

3 結果と考察

(1) シカの森林被害実態把握調査 (調査報告書より)

平成 23 ~ 25 年度に、霧島山地域と青井岳地域において実施した被害調査によると、霧島山地域は青井岳地域より被害レベルが高い傾向にあり、被害が大きいことが示唆された。

霧島山地域は平成 23 年度~ 24 年度に森林環境が悪化傾向となり、平成 25 年度は大きな変化は見られなかった。

青井岳地域も、平成 23 年度~ 24 年度に森林環境が悪化傾向となったが、平成 25 年度は被害レベルの 3 の箇所が無くなるなど回復の傾向が見られた。(表-5)

また、平成 23 ~ 25 年度に林業被害把握の観点から調査した、霧島山地域ヒノキ林における剥皮被害率は 15.8 % から 23.0 % といずれも高い結果となり、被害本数は増加傾向にあった。

被害レベルの高い地点では、速やかにシカを捕獲する(捕獲圧をかける)ことや、被害防止ネット(植生保護柵等)の設置などの予防対策が必要であると推測された。

(2) シカの生態調査 (調査報告書より)

① 糞粒調査

平成 21 ~ 25 年度における地域別の生息密度と調査メッシュ数を表-6 に示した。

霧島山地域のシカ生息密度は増加傾向にあり、青井岳地域は全体的に生息密度の減少が見られた。

霧島山地域は青井岳地域と比較して高い生息密度であり、自然植生に影響が出ない生息密度と定義されている 5 頭/km² を大きく上回っている状況である。(表-6)

特徴的なものとしては、平成 24 年度の霧島山地域における分布状況を見ると、冬期には調査範囲北側から西側にかけての地域に多く分布する傾向が見られた(図-3)。

平成 25 年度は調査範囲北部の高千穂峰麓の D2 メッシュにおいて、251.22 頭と特に高密度に生息している状況にある。これは、D2 メッシュ内を通過する林道が、崩落等により通行できないため捕獲できない状況

表-5 植生被害レベルの経年変化

地域	調査年度	調査地点数	被害レベル					変化
			レベル0	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	
霧島山 (西岳地区)	H23	15	0	0	6	9	0	H23からH24にかけて悪化。 H24からH25にかけて変化なし。
	H24	15	0	0	1	14	0	
	H25	14*	0	0	0	14	0	
青井岳	H23	8	5	0	2	1	0	H23からH24にかけて悪化。 H24からH25にかけて回復。
	H24	8	2	3	1	2	0	
	H25	8	5	0	3	0	0	

*調査地点15箇所のうち1箇所は、保育間伐のため調査未実施。

表-6 シカ生息密度の年度別推移

糞粒調査	H21	H22	H23	H24	H24	H25
				秋期	冬季	
霧島山地域	85.40	17.00	10.20	16.96	28.50	34.19
調査メッシュ	32	12	19	21	21	18
青井岳地域			7.60	3.78	4.10	1.44
調査メッシュ			11	24	24	22

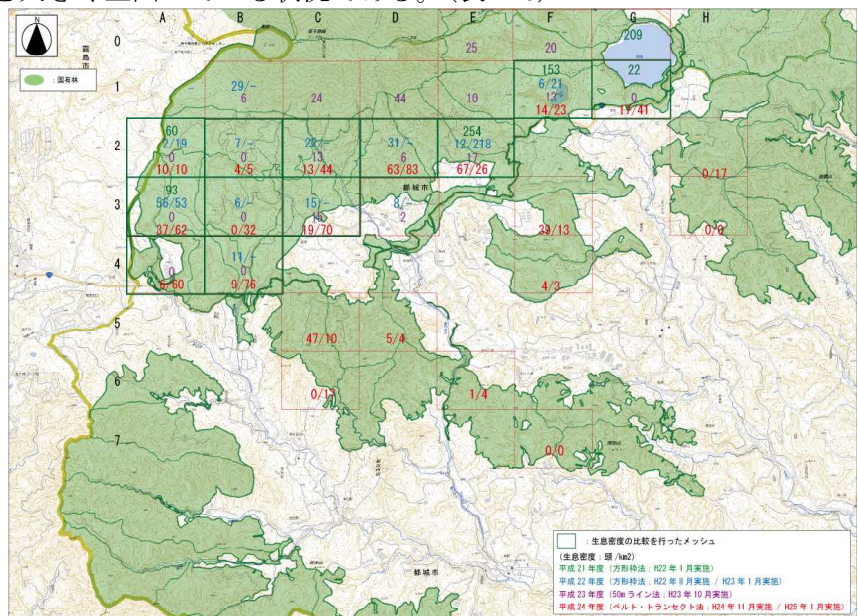


図-3 霧島山地域におけるシカ生息分布図(平成 24 年度)

が続いたためと考えられる。

また、生息密度を補完する方法としてスポットライトカウント法*⁶による調査を実施した。霧島山地域では、各調査路線によって出現率の差が見られたが、高い確率でシカが確認できた霧島林道等の周辺には牧草場が存在し、シカにとって好適な餌場環境となっているものと考えられた。

スポットライトカウント法による出現状況と糞粒法による生息密度を比較したところ、傾向は必ずしも一致しなかった。しかし、平成25年度の荒襲林道における出現状況と、糞粒法による

表-7 スポットライトカウント法による生息密度経年変化

スポットライトカウント法	H23	H23	H24	H24	H25
	夏期	秋期	秋期	冬期	秋期
霧島山地域	14.2	40.0	25.0	28.1	29.2
青井岳地域	16.8	14.3	11.7	11.7	16.7

同林道が通過するメッシュの生息密度を比較するとスポットライトカウント法による結果の方が高い値となり、青井岳地域においても、糞粒法と比較して高い生息密度を示す結果となった。

このように、スポットライトカウント法は糞粒法より生息密度が高くなる傾向にあった。これは、夜間、移動しやすい林道上で林道沿いの餌資源を求めて集まったりするためと考えられた。

九州のような照葉樹林に覆われ見通しの悪い環境下において、シカの生息密度を把握するには糞粒法（ベルトトランセクト法）による調査が最も有効な手法であると考えられる。

② シカの人間への反応行動調査

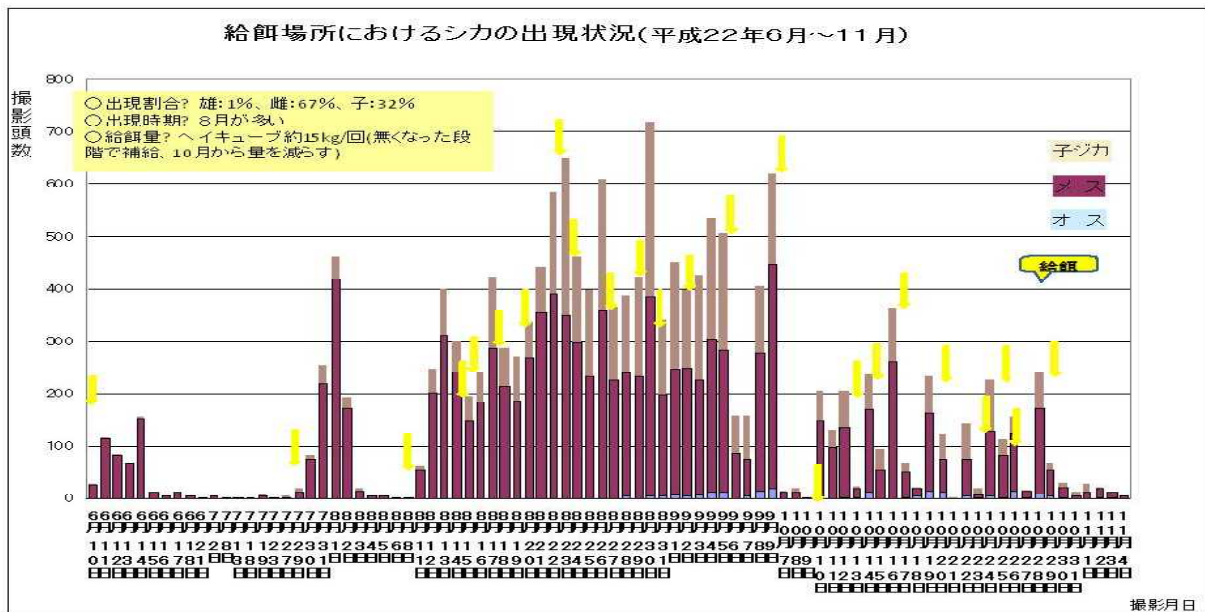
ラインセンサス調査で確認したシカは212頭（雄23頭、雌176頭、幼獣12頭、不明1頭）であり、その内人馴れ度の高いレベル1は20頭、レベル2は5頭であった。

そのほとんどがえびの高原周辺、赤松千本原周辺、湯之野地区周辺、霧島神宮北側にあるペンション村周辺、高千穂河原南側、小池の南側で確認され、人家に近い箇所では人慣れ度の高いことがわかった。

(3) シカの行動パターン等調査（一部、調査報告書より引用）

① 給餌場所における期間別・時間帯別出現状況

平成22年度に霧島山地域においてヘイキューブを使用しシカが給餌場所に出現した延頭数を自動撮影カメラにより調査した（図-4）。



※1)撮影場所は、荒襲林道終点及び荒襲林道入口側の休憩所近くの給餌場
 ※2)シカの数は、3分毎に撮影されたシカの総数(重複あり)

図-4 期間別出現状況

出現状況の結果は、給餌の量に比例しており、10月から餌の量を半分にしたところ、餌の無くなりや早いため出現延頭数も減少した。このことから餌に敏感に反応し、無くなるまで出現が見られる状況であった。

雄雌別では、成獣雌と幼獣の出現が多く、成獣雄は少なかった。

また、平成25年度に行った餌による誘引状況では、シカが確認された時間帯は、夜間・日出前後・日入前後で誘引頭数が増加していた(図-5)。

以上のようなことから、霧島山地域のような生息密度の高い地域で餌資源が少なくなる秋から冬にかけては、餌による誘引は効果的であると考えられる。

また、捕獲に用いるわなの点検、確認、餌の追加等は9時から14時位の時間帯に行うことが望ましいと考えられる。

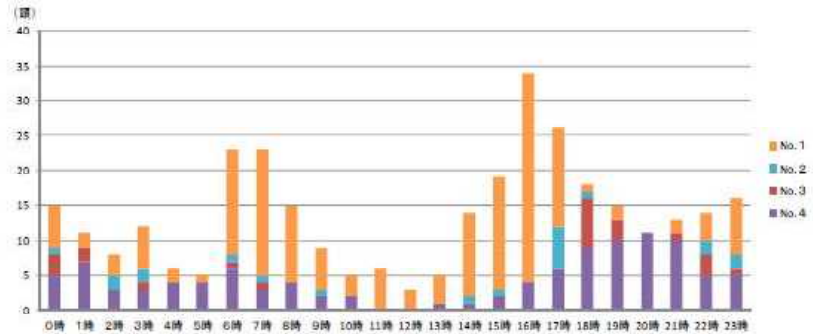


図-5 時間帯別誘引頭数(平成25年度)

② 行動パターン調査

平成22・23年度に23個体にGPSを取り付け行動パターンを調査した。

平成22年度に霧島山地域で7個体調査した中からGPS首輪を装着した雄の行動は、捕獲した周辺で5日間過ごした後に、北東に3km移動し、さらに北西に2km移動してその場所に定着していた(図-6)。

平成22年度に鹿児島県湧水町でGPS首輪を装着した雄は、2月27日に約3km離れた西方に移動して夏を過ごし、秋にGPS首輪を装着した地区で首輪を回収した。これは餌環境もしくは雌を求めて移動しているものと推測される。

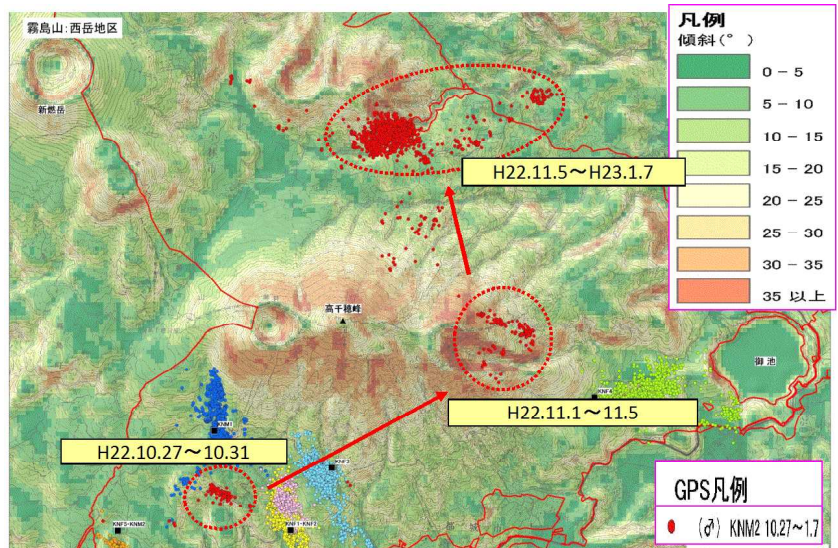


図-6 シカの行動パターン解析図

このような各個体の調査結果から、餌場・休息場とそれらを繋ぐ移動経路の位置関係等を踏まえて、次の4つの行動パターンに分類している(図-7)。

- i 森林定住型①
森林を主に利用し、餌場と休息場がほぼ同一箇所にある。
- ii 森林内移動型②
森林を主に利用するが、餌場と休息場が分散している。
- iii 森林・農地移動型③

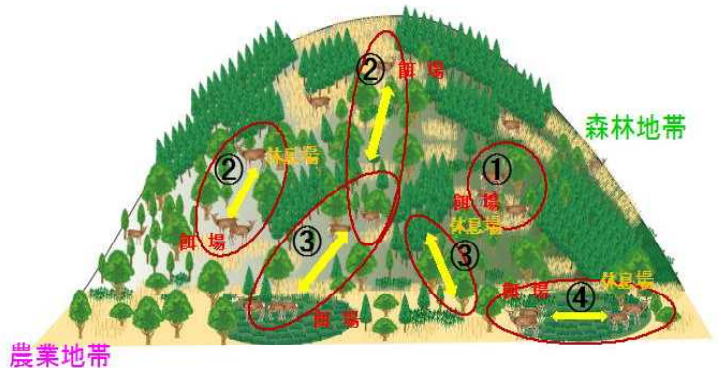


図-7 行動パターン模式図

農地を餌場として利用するが、基本的に休息場や餌場として山腹の森林を利用する。

iv 農地周辺利用型④

農地やその周辺の森林を餌場や休息場として利用する。

また、平成 25 年度の委託調査においては、上記 4 区分に加えて、測位ポイントの平均標高が 800 m 以上の個体を高標高生息型として抽出調査し、行動パターンを森林定住型と森林内移動型に分類した(図-8)。

さらに、シカが利用する傾斜区分については、平成 22 年度調査で幼獣雄では 5 度から 15 度未満が多く、成獣雄では 20 度から 25 度未満が多い傾向を示し、成獣雄は 35 度以上の急傾斜地でも生息している結果となった。

この調査では成獣雌のデータは採取できなかった。

(4) 捕獲手法の検討について(一部、調査報告書より引用)

① 餌による誘引試験

餌が豊富な時期となる春から秋にかけての誘引は困難な状況であった。

また、厳冬期にはシカの生息区域内での餌の確保が困難となることから、餌による誘引は容易となった。餌については、ヘイキューブ(牧畜用飼料)等を使用し誘引を行った。しかし、厳冬期であっても生息区域周辺に牧草等(飼料)や人間の生活廃棄物(残飯等)がある場合には、餌による誘引効果は低下する傾向となった。

② 捕獲用具別の捕獲試行試験

平成 23 年度に 5 つの捕獲用具を使用して同一時期、同一場所で試行捕獲し、捕獲用具の違いによる捕獲効率を表-8 に示した。

この結果、大型誘導柵は多くの人員参加を必要としたが、最も高い捕獲効率となった。

くくりわなの捕獲効率が極端に低い理由は、くくりわなの種類を複数使用したことや、新たな取組として、ネットで通り道をつくりその狭い隙間に地雷状に設置したこと(けもの道以外にも設置)によるものと思われる。

また、平成 22~25 年度における捕獲手法別の捕獲数を表-9 に示した。

この結果では、くくりわなを戦略的に新しいシカの痕跡が多い場所へ移動させたり、誤作動や小動物等の錯誤捕獲の減少を徹底した。輪番移動式捕獲法を用いたことにより、平成 24 年度から高い捕獲頭数となった。

それぞれの捕獲手法の試行結果を以下のとおり取りまとめた。

i 大型誘導柵

② 高標高地生息個体の行動パターンイメージ

高標高地生息個体の行動パターンイメージを図 2-2-3-2 に示す。

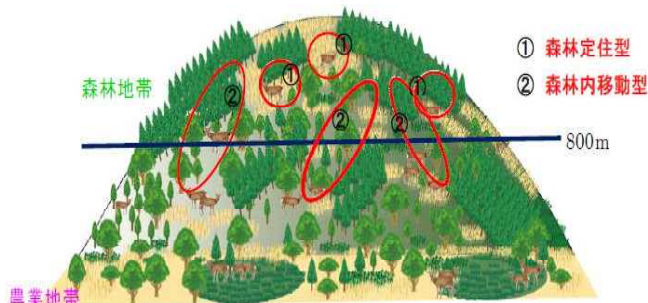


図-8 高標高生息個体行動パターンイメージ

表-8 捕獲方法の違いによる捕獲効率の比較(平成 23 年度)

捕獲方法	個数	稼働日数	捕獲回数	捕獲数	捕獲効率
はこわな	8	240	20	20	8.33
あみはこわな	3	126	4	4	3.17
捕獲柵	4	158	2	7	4.43
大型誘導柵	2	60	1	12	20.00
くくりわな	50	1486	5	5	0.34

表-9 捕獲手法別捕獲頭数の推移

捕獲方法		H 22	H 23	H 24	H 25	合計
くくりわな	西岳	7	5	266	134	412
	青井岳			33		33
あみはこわな	西岳		4	2	10	16
	はこわな	西岳	41	85	30	156
大型誘導柵	西岳			1		1
	青井岳		7			7
追い込みわな(捕獲柵)	西岳		12	6		18
銃猟	青井岳			6		6
合計		48	113	344	144	649

既存の獣害ネットと、新たに設置した誘導柵を組合わせて使用した(写真-3)。

1回の稼働で12頭捕獲されたため高い捕獲効率となったが、初期設置費用が高いことや、多くの人員を必要としたことから、地域・行政等が一体となって取り組む際には有効な手法と思われる。

また、高い初期費用を回収するため、繰り返し使用することによって費用対効果が向上すると考えられる。

なお、追い込みの際、シカが誘導者へ突進する場面もあり注意が必要である。



写真-3 大型誘導柵の設置場所及び追い込み方向

ii はこわな

はこわなは餌付が可能な時期(冬季等)の捕獲効率は高い傾向にあり、霧島山地域等生息密度が高い地域では有効な手法である。

平成23年度に霧島山地域において、16基を設置して行った捕獲では、餌として使用したヘイキューブへの採餌は給餌開始から約2週間で確認された。採餌が確認されてからの捕獲は、生息密度が高いこともあり、捕獲効率は高い結果となった。

餌付に成功すればくくりわなと比較して設置に高度な技術を要しないことや、捕獲されたシカははこわな内で暴れることなく、捕殺時の危険リスクも低減されると考えられる。

しかし、高価なことが捕獲を始めるに当たっての第一の課題であり、併せて機材が重いので、設置は林道沿線等に限定され、一旦設置すると移動が難しいこと等が挙げられる(写真-4)。



写真-4 鋼製の箱罟

iii 捕獲柵

捕獲柵の設置場所は平坦地で一定の広さが必要とされる。

捕獲効率は比較的高い結果となったが、映像やセンサー等を使用する構造からゲート部等を含めると設置費用が高い手法であり、シカ生息密度が高く、繰り返し使用できる場所等では有効な手法と思われる。現在では、各メーカーから大小様々な捕獲柵が開発されており、ゲート部を閉める構造についても改善が行われている。

iv くくりわな

くくりわなは安価で軽量なことから、移動・設置を容易に行うことができる。設置は、シカの足跡(踏み位置)へ埋設するが、けもの道(うじ)を探してシカの行動を予測し、空はじき(誤作動)が生じないように設置するため熟練の技術を要する(写真-5)。

また、誤作動によって警戒心の強いシカを増やさないようにするためにも、設置技術は重要である。

平成24年度に捕獲頭数が飛躍的に伸びた理由は、輪番移動式捕獲法を採用したことによる効果大きい。これは、見回り回数を増やして、シカの生息区域に合わせて短期間でくくりわなを移動したことにより誤作動を少なくした結果である。



写真-5 くくり罟

② 行動パターンからのシカの有効な捕獲方法

平成24・25年度に整理した各行動パターンにおけるシカの有効な捕獲方法のフロー図を作成した(図-9)。

i 森林定住型は、餌場、休息場となる道路沿いの平坦な場所で捕獲することが効率的であり、そうした場所ではくくり罟での捕獲が有効である。そのためには、設置と見回りを効率的に

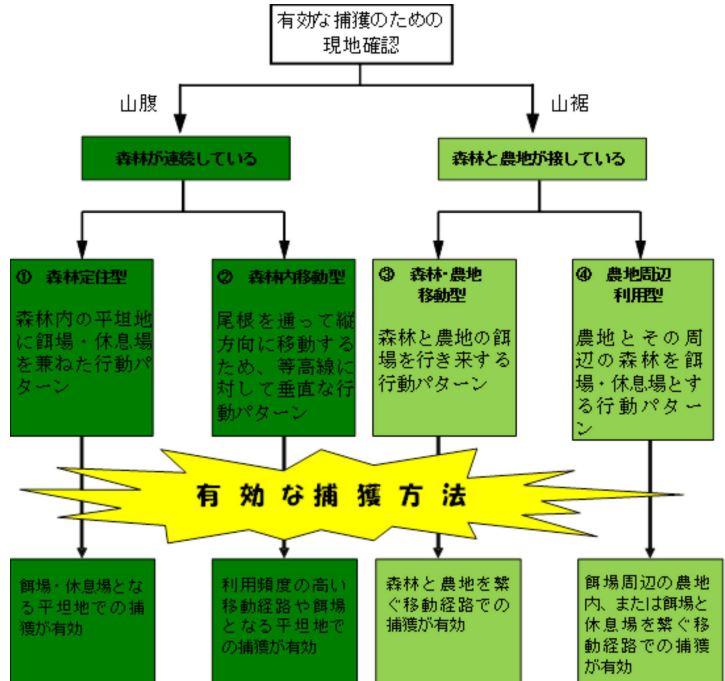
出来るよう道路網が整備されていなければならない。

しかし、そうでないところは、銃器を使用した捕獲等も考慮し個体数調整を行うことが現実的と考えられる。

ii 森林内移動型も基本的には森林定住型と同じであるが、行動経路として、尾根を通過して縦方向に移動する傾向があるので、移動経路をうまく見つけることによって効率的な捕獲につながる可能性がある。

iii 森林農地移動型は、森林と農地をつなぐ一定の移動経路を使用する頻度が高いので、この経路で捕獲することが有効である。

iv 農地周辺利用型は、餌場周辺の農場内、または餌場と休息場を繋ぐ移動経路での捕獲が有効である。



④ 簡易な捕獲手法の開発 (森林技術・支援センターで実施)

シカの捕獲猟具として一般的に用いられる「わな」は、くくりわな・はこわなである。高い捕獲効率を示すはこわなの欠点 (高価・重量・機動性) を克服するため、獣害防止ネットの廃材を再利用し、ネットを箱型に編み、入り口が巾着状に閉まる「巾着式あみはこわな」を開発した (写真-6)。

平成 23 年度の捕獲試験では、稼働日数 126 日、シカ捕獲数 4 頭、捕獲効率は 0.032 であったものが、平成 25 年度は 0.043 まで向上した。

平成 25 年度はシカの生息密度が高くなったことも捕獲効率に影響したものと考えられるが、器具の改良として黒色のネットを使用したことや、感知ラインを黒色に変更したこと、さらに、給餌と点検を頻繁に行ったことが大きな理由と考えられる。



写真-6 ネットを箱形に設置する構造

巾着式あみはこわなを使用する場所は、軽量であることからシカの生息密度の高い場所ならどこでも設置が可能であり、今後とも捕獲方法等の改良により捕獲効率の向上が期待される。さらに、シカがネットに絡むことにより止め刺し等での捕獲者への安全性も向上するものと考えられる (写真-7)。

平成 24 ~ 25 年度に「巾着式あみはこわな」キャラバンによる、シカ被害の減少に向けた普及活動に取り組んでおり、九州の各機関で開催される会議及び、猟友会等からの要請に応じて、通算 38 会場において、延べ 2 千 5 百名の関係者へ、シカ被害の現状や捕

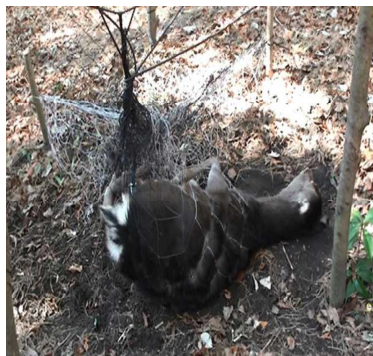


写真-7 捕獲されたシカ



写真-8 種子島:説明風景

獲の瞬間の映像、「巾着式あみはこわな」の設置方法等について説明するとともに意見交換を行った。(写真-8参照)

(5) シカの広域移動を規制するための検証

平成 23 年度に設定した食害調査プロットの植生を平成 24 年度調査と比較すると、これまで被害が確認されなかった南側プロットでも被害が確認されている。

シカウォール（広域移動規制柵）は破られていないことから、シカの移動を規制するための効果は認められるが、規制柵が設置されていない他の地域からの侵入や、高速道路の橋脚下の水系や道路系からの侵入、あるいは他のトンネル上部の森林等から移動したものと推測される。

平成 23 ～ 25 年度までの被害レベルを比較した結果を表-10 に示した。

表-10 青井岳地域の被害レベルの経年変化

調査地点	現況植生	平成 23 年度	平成 24 年度	推移	平成 25 年度	林内の状況
北側シカウォール	Ao1 スダジイ林	2	3	→	3	草本層欠落、低木層は被度小さい。
	Ao2 スギ林	2	2	→	2	草本層欠落。
	Ao3 ヒノキ林	3	3	→	3	草本層、低木層とも忌避植物が多い。
	Ao7 スギ林	0	0	→	0	シカの食痕なし、階層構造健全。
南側シカウォール	Ao4 タブノキ林	0	1	↓	0	シカの食痕なし、階層構造健全。
	Ao5 スギ林	0	1	↓	0	シカの食痕微小、階層構造健全。
	Ao6 ヒノキ林	0	1	↓	0	シカの食痕微小、階層構造健全。
	Ao8 スギ林	0	0	→	0	シカの食痕なし、階層構造健全。

推移 (H24 年度と H25 年度の比較) ↑: 上昇 →: 同じ ↓: 下降

シカウォールの北側と南側に分けてみると、北側の被害レベルは昨年同様の結果で、南側は全地点でレベル 0 と判定された。

南側は草本類が多く、シカの嗜好性植物であるアオキなど、食痕も

なく健全な状態、又は食痕は少ないためシカの個体数は増加していないと推測される。

(6) 低コスト防鹿柵の開発 (写真-9) (森林技術・支援センターで実施)

枝条積柵、生立木ネット柵、枝条積+ネット柵の効果については、次のような結果となった。



写真-9 低コスト防鹿柵(左からロングリーチグラップルによる枝条積、立木ネット柵、枝条積柵+ネット柵)

i 枝条積柵

伐採・搬出後にロングリーチグラップルを使用し、散在する末木枝条を植栽地の林縁部に集積

(W=3.0 m×H=1.8 m) させ、シカの侵入防止柵とした。

設置後、枝条積柵は、経年変化により枝条が腐朽するとともに枝条が沈下（高さ）した。部分的に沈下が大きい箇所があり平成 22 年 11 月にシカの侵入を確認した。結果的には、シカ被害を完全に防ぐことはできなかった。

ii 生立木ネット柵

立木を支柱の代替として使用し、獣害防止ネットを設置した。支柱の材料費・建込み・運搬経費を軽減することができたが、支柱の替わりとなる立木の少ない箇所では、人工支柱が必要であった。

iii 枝条積柵+ネット柵

伐採・搬出後にロングリーチグラップルを使用し、散在する末木枝条を植栽地の林縁部に集

積（W=3.0 m×H=1.8 m）し、獣害防止ネットを枝条の上に布設した。

布設の際には、枝条に獣害防止ネットが絡みついたため手間を要した。さらに設置後は経年変化により枝条が腐朽するとともに枝条が沈下（高さ）し、そこからシカが侵入したため被害を完全に防ぐことはできなかった。

iv コストについて

機械による枝条積柵は、枝条の量が不足し区域全ての林縁に枝条積みすることができなかったことから、他の伐採区から枝条を移動するなどしたため正確なコスト比較はできなかった。しかし、立木を使った生立木ネット柵は、資材価格の3割程度を占める支柱を省略できることから、資材費に加えて、資材運搬や打ち込み埋設の軽減に繋がるものと考えられる。

(7) シカ捕獲マニュアル等について（一部、調査報告書より）

シカ捕獲マニュアルについては、九州におけるシカ被害の現状等をもとに、九州森林管理局技術普及課を中心に当センター、各森林管理署等でこれまで取り組んできたくりわなによる捕獲方法についてわかりやすく解説したマニュアル（写真 10）が作成されたとともに、シカの適正な個体数管理に向けた手引き（写真 11）が作成された。

このマニュアルを作成するにあたっては、シカの個体数管理に取り組む各署、各職員の情報が網羅されており、局全体として取り組みを進める意識の醸成にも大きく貢献している。

また、シカの好き嫌い図鑑はシカが嗜好する植物ならびに忌避する植物を写真入りで解説しており、一般向けに出版されている。これを活用して当該地域の植生を調べることによって、シカの生息状況を即座に判断し、速やかに捕獲することが可能となる。

この他に「シカによる被害レベル判定シート」や森林環境教育用に「シカと森林のカード」も作成された。



写真 10

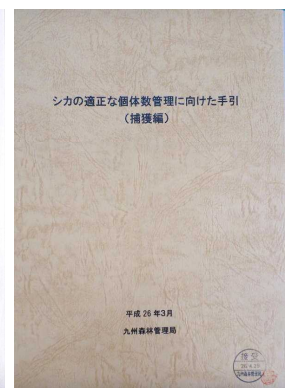


写真 11

5 まとめ

これまでの取組をまとめると、シカ被害対策は生息状況をできる限り正確に把握し、被害レベルを認識することが必要である。被害レベルが分かれば防御で対応できるか個体数管理を強化すべきか等の対策方針を決定することができる。

現在、全ての調査地ではシカによる被害は、横ばいもしくは悪化しており、森林被害にとどまらず農業への被害も拡大している。

このことから、シカ被害対策については、獣害防止ネットで対象物を守る「防御」と、生息密度を下げるための捕獲の「攻撃」の両面が必要とされる。

その際、被害状況や生息密度調査等を実施し、その地域の特徴を把握した上で、その地域のシカの行動パターンにあわせ有効な捕獲方法を採用することが重要である。

(1) 獣害防止対策について〔防御〕

これまでのシカの侵入防止対策は、獣害防止ネットや獣害防止柵により保全すべき対象物を守ってきた。防御にあたっては、防除ネット、金属製フェンス等様々であるが、コストが関係するので現地の実態に応じた施設の検討が必要である。現在、主に用いられている防除ネットには、今回の試験で実施した支柱の代わりに林内の立木等利用する方法は有効であると考えられる。

また、今回の試験結果には記されていないが、防除ネット等の設置はできる限り小面積に設置することや、防除ネットを最初に破るのはイノシシの割合がかなり高いと言われていることから、イノシシによる被害箇所を早期に修復することが被害防止に繋がるものと思われる。さらに今後の課題としては、これまでは植栽木のみを守る取組であったが、餌資源となっている農畜産業の牧草地等も含めて守る対策が必要となっている。

(2) 個体数調整に向けた捕獲について〔攻撃〕

本試験では、シカの生息密度や行動パターン等の調査を実施し、生息密度の違いや行動パターンを現地踏査も含めながら調査し、有効な捕獲方法、捕獲道具を検討した。

この検討にあたっては、主に夜間に行動するシカの行動を自動撮影カメラによって撮影したことも大きな成果であり、狩猟関係者への研修会等ではインパクトも大きいものがあった。

最終的には、シカの行動パターンに応じた有効な捕獲方法を取りまとめ、捕獲マニュアルを作成したことから、これらを普及するとともに、このマニュアルを参考にして現地をしっかりと踏査し、その地域のシカの移動経路を把握した上で、それぞれの捕獲方法を組み合わせて捕獲することが重要である。

中でも、くくりわなによる捕獲効率を向上させるためには「輪番移動式捕獲法」を採用することが有効であると考えられる。

また、生息密度が高い地域では、はこわなを改良した巾着式あみはこわなは効果的でなおかつ経費も少なくできる。

このように、わなの低コスト化や捕獲効率向上に向けた開発が進められるとともに、捕獲者の安全性も向上している。

それぞれのわなの長所、短所を考慮し組み合わせることによって捕獲効率を向上させることが重要である。

(3) 効果的なシカ被害対策及び今後の課題

獣害防止対策の防御面や捕獲用具の攻撃面については、各メーカー等により技術的に向上した器具等が開発され、行政や各猟友会等の連携により各種の取組がなされている。さらに、有害鳥獣捕獲者の見廻りには時間的制約があることから、その負担軽減を図るため、有害鳥獣対策特区として狩猟免許取得者がリーダーとなり、非免許取得者とチーム編成し、有害獣を捕獲するなどの取組が各県でなされている。しかし、一方で根本的な問題として、有害鳥獣捕獲者の高齢化や後継者の不足により、今後の有害鳥獣捕獲について危惧されている。

一般的にシカ等の動物は、厳冬期の餌が無い時期には、雪などの自然条件も重なり自然淘汰され個体数を減少させるが、現在では農畜産業等の牧草・家畜飼料等が在ることや摘果野菜等の放置や人間の生活廃棄物（残飯等）等により、厳冬期を乗り越えられる餌があり、動物にとっても飽食の時代となっており、シカ等の動物は出生数と生育数が等しく農林業における被害が蔓延し続けている状況となっている。

今後においては更に、地域住民・各猟友会・地方行政・国等が一体となり連携を強化し、餌資源となる牧草地への侵入防止や、個体数調整に向けた捕獲の継続などについて取組を更に継続することが最も重要であり、特に、シカ等の被害レベルが小さい地域、若しくは、被害レベルが無い地域においては、いかに被害蔓延拡大を抑止できるかが大きなポイントである。

併せて、獣害捕獲の利活用体制の構築・普及も必要不可欠である。

*¹ 方形柵法：110 m×100 mの面積内に1 m²のコドラートを10 mの格子状に設置し、110柵（110 m²）内で糞粒数を数える。

*² ライン法：50 mの調査ラインを11本設定、各ラインに1 m²のコドラートを11箇所設置し、その柵内で糞粒数を数える。

*³ ベルトトランセクト法：帯状調査区を設定し、これに沿って1 m²のコドラートを3 mおきに設置し、総面積110 m²の柵内で糞粒数を数える。

*⁴ スポットライトセンサス法：予め設定したコース上を低速走行する自動車から、強力なスポットライトでシカを探索し、3日間の平均カウント数を算出する方法。レーザー測距計とスポットライトにより可視幅を計測して探照面積を算出し、一定面積当たりの生息頭数を算出。

*⁵ ラインセンサス調査：予め幾つかのラインを決め、時速20 km程度で走行し、その途中で出会ったシカの人に対する反応行動を4区分に分けて調査したもの。