

試験捕獲を含めた 5 年間のシャープシューティング体制における 捕獲事業の評価と今後の方針について

1. 5 年間のシャープシューティング実施結果の総括

(1) シャープシューティング事業の経緯と概要

屋久島では、ヤクシカの個体数の増加に伴って、森林の更新阻害、希少植物の減少、湿原等景観の変化、土壌流亡等が生じ、生態系への影響が懸念されている。後世へ引き継ぐべき世界自然遺産等の保護地域内においては、生態系への影響を緩和し、生物多様性を維持するための個体数管理（計画捕獲）の実施が求められる。

保護地域内での計画捕獲の実施においては、的確な体制を構築して、計画的・順応的に、高い意識と専門技術をもって、十分な安全管理と高い捕獲効率を維持できる手法により行うことが求められる。このため、環境省では個体数管理のためのヤクシカ捕獲の一環として、シャープシューティング（以下、SS という。）体制による捕獲の実施に向けた調整を進め、平成 28 年度に森林管理署、鹿児島県、屋久島町を含めた関係機関とのコンセンサスを得た。平成 29 年度から令和元年度までの 3 年間試験捕獲を実施し、屋久島内で SS 体制による林道内において安全性を含めた誘引捕獲の実施可能性、複数路線を使った運用、約 1 から 2 週間間隔における複数回実施について検証した。

試験捕獲終了後の平成 30 年度からは、地元猟友会有志を主体とした SS 捕獲体制の下、路線の選定から下見、環境整備や捕獲戦術の構築を行い、SS による捕獲を継続している。

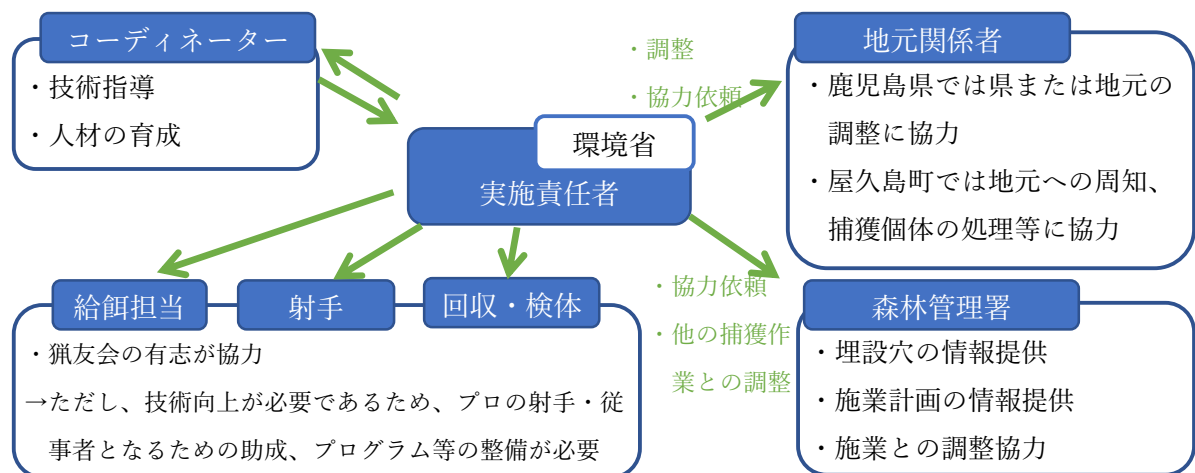


図 シャープシューティングの実施体制

(2) 対象路線と誘引期間

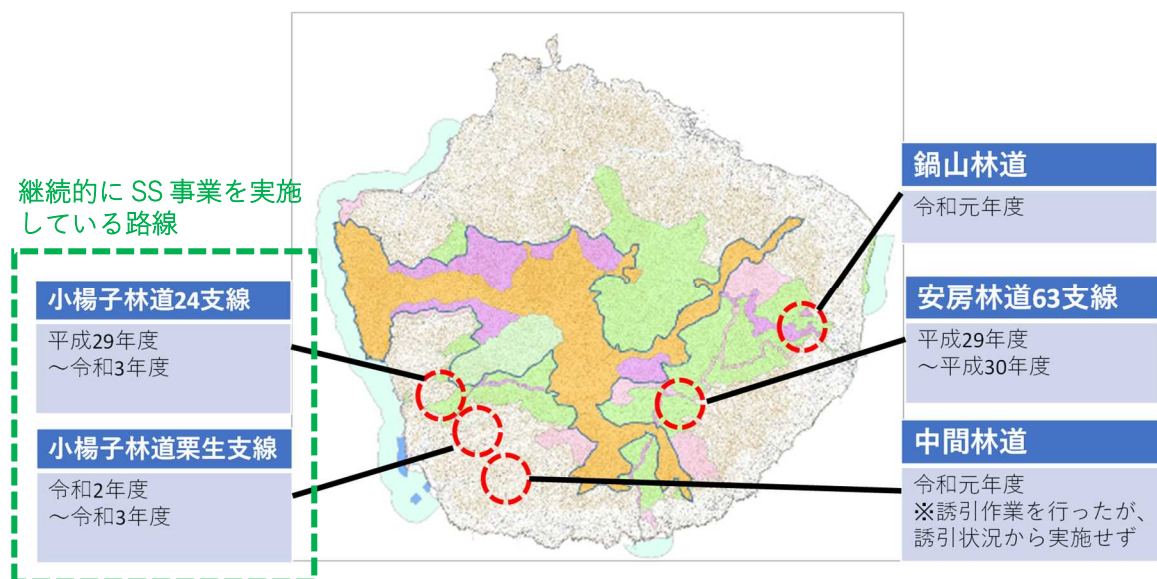


図 対象路線と実施年度

表 対象路線と誘引期間

年度	小楊子林道 24 支線	小楊子林道栗生支線	安房林道 63 支線	中間林道	鍋山林道
H29	12/1～12/24 (事後誘引 12/31 まで)	-	12/1～12/23 (事後誘引 12/30 まで)	-	-
H30	11/15～12/20 (事後誘引 12/28 まで)	-	11/15～12/19 (事後誘引 12/28 まで)	-	-
R1	12/21～1/19 (事後誘引 1/26 まで)	-	-	12/21～1/12 (事後誘引 1/26 まで)	12/21～1/26 (捕獲実績無し)
R2	11/2～11/22 (事後誘引 11/25 まで)	10/15～11/22 (事後誘引 11/25 まで)	-	-	-
R3	11/1～11/28	11/1～27	-	-	-

5 年間で 5 つの路線を捕獲実施候補地として、事前の森林施業計画や林道の状況、シカの生息状況をふまえて選定した。

試験捕獲を実施した平成 29 年度から令和元年度までは、捕獲終了後 1 週間程度の事後誘引を行い、経過を観察した。その結果、事後誘引期間においてもシカを誘引できており、学習したシカを作らず継続的に誘引できていることが確認できた。

(3) 5 年間の捕獲結果

表 路線ごとの捕獲結果と 5 年間の総合結果

日数	年度	実施林道	遭遇群 れ数	射撃群 れ数	捕獲 頭数	発砲 数	群れ全 体捕獲 件数	群れ全体捕獲 件数/ 射撃群 れ数(全滅率)	射撃群れ数 / 遭遇群れ 数(射撃率)	捕獲頭数 / 発砲数 (成功率)	備考
13 日 間	H29 -R3	小楊子林 道 24 支線	22	17	22	27	12	71%	77%	81%-	
3 日間	H29 -H30	安房林道 63 支線	1	1	2	2	1	100%	100%	100%	
1 日間	R1	鍋山林道	0	0	0	0	0	-	-	-	
5 日間	R2- R3	小楊子林 道 栗生支 線	19	11	14	16	8	73%	58%	88%	
合計			42	29	38	45	21	72%	69%	84%	

安房林道、鍋山林道は、誘引時から出没頻度が低い路線で、実際に捕獲時の遭遇群れ数が 1 もしくは 0 頭と、発砲の機会がほとんどなく、小楊子林道 24 支線と栗生支線は誘引状況から出没頻度が高く、継続的に捕獲が可能であった。小楊子林道においては、わな捕獲の CPUE が 0 になった時点でも捕獲に成功している点も注目される。以上の経緯から、事前の誘引状況の把握と実施路線の選択が捕獲の成否に重要であることが明示された。

5 年間全体として射撃率は約 70%で、遭遇した群れすべてを射撃しているのではなく、全滅できない群れは見逃すなど、射撃する群れの選別ができています。全滅率は約 70%、成功率（発砲に対する捕獲確率）は 80%以上であるが、学習したシカを確実に作らないよう全滅率の向上が課題である。

表 実施年度ごとの捕獲結果（灰色部分は試験捕獲）

捕獲 日数	年度	実施林道	遭遇群 れ数	射撃群 れ数	捕獲 頭数	発砲 数	群れ全 体捕獲 件数	群れ全体捕獲 件数/ 射撃群 れ数(全滅率)	射撃群れ数 / 遭遇群れ 数(射撃率)	捕獲頭数 / 発砲数 (成功率)	1 日あたり群れ 全体捕獲数
3 日間	H29	小楊 24 支線 安房 63 支線	5	4	6	6	3	75%	80%	100%	1.0
6 日間	H30	小楊 24 支線 安房 63 支線	8	6	11	14	4	67%	75%	79%	0.6
5 日間	R1	小楊 24 支線 中間林道 鍋山林道	1	1	0	1	0	0%	100%	0%	0
4 日間	R2	小楊 24 支線 栗生支線	10	7	10	11	6	86%	70%	91%	1.5
4 日間	R3	小楊 24 支線 栗生支線	18	11	11	13	8	73%	61%	85%	2

年度ごとの捕獲結果を比較すると、年度を経過するにつれ捕獲実施 1 日当たりの群れ全体捕獲群れ数が増加し、試験捕獲（H29～R2）に対し試験捕獲以後（R2～R3）は全滅率が改善された。

路線の選択や、誘引場所の整備や施業の調整等、事前準備の充実や捕獲体制の強化により、1 日当たりの実施回数の向上や実施時間調整能力の向上が図られるなど、試験捕獲の経験を反映させた結果と考えられる。

2. SS 事業の評価

(1) 安全かつ安定的な SS 実施体制の構築について

① 事業の実施体制について

- ・経年で試験捕獲時に培った関係者のコンセンサスができており、関係機関の協力、捕獲従事者と一体となった体制が構築・維持されており、安全管理を含む計画・準備（諸手続・周知等）・捕獲実施・評価・改善のサイクルを、円滑に行うことができた。
- ・一方で、関係機関の担当者の交代が発生しても、円滑な情報共有が行われることが重要である。

② 事業による捕獲効率（全滅率及び捕獲に至る各作業の効果の観点）について

- ・誘引技術と誘引地点の選定技術の向上により、シカが短い期間で誘引できるようになり、一度捕獲を行った林道においても継続的に捕獲が実施できた。
- ・継続的な誘引作業は捕獲時に捕獲車両と群れとの遭遇率が高まるだけでなく、同一林道での捕獲は射手の昨年までの経験を生かすこともできたため、高い全滅率につながった。
- ・参加メンバーの経験が蓄積されたことで、現場における無駄な動きがなくなり、誘引期間を含め、シカへ不要な刺激を最小に抑えていることも捕獲効率向上につながったと考えられる。

③ 自走化のための捕獲体制について

- ・試験捕獲を含めた5年間は、参加する猟友会有志(捕獲チーム)の OJT(On the Job Training)の期間としても機能し、専門的捕獲技術者としての意識と技術の充実を図ることができた。
- ・捕獲に付随する複数の役割(射手、観測手、運転手、道路封鎖、誘引作業)に関しても地元の捕獲チーム主体で実施できた。
- ・負担の大きい誘引作業は、作業の分担や環境省の積極的な関与により労力が軽減された。
- ・以上のことから「地域自立型野生動物管理体制」としての捕獲チームの安定性や継続性が試験捕獲時より向上し、地元外から射手等の主たる捕獲人員を呼ばなくても地元メンバーで実施できる自走可能な体制が整った。

(2) 効率的な捕獲について

- ・誘引狙撃法を採用しているため、事前誘引に3週間を要するが、複数回の捕獲作業(1~2週間後に改めて捕獲)を行うことで、捕獲1回当たりの誘引日数を減らしながら、継続して捕獲を実施可能であることが確認できた。
- ・事前に複数の候補地からその年の施業状況、シカの痕跡や林道状況などを考慮し、実施路線を選定することで、効果的に捕獲を実施できた。
- ・毎年継続して誘引作業を実施することで(小楊子林道 24 支線: H29~R3、栗生支線: R2~R3)、年々シカが誘引されやすくなり、R3 年度は誘引開始(餌を置いた)の翌日から全ての地点でシカが誘引され餌を完食した。

- ・一方で、同一路線の継続的な実施により車両を警戒していると思われるシカの挙動を確認した（餌には誘引されているが、車両が表れると隠れる）。

（３）その他の事業や関係機関等との調整について

- ・施業の情報提供や捕獲事業の調整など、年を経る毎に路線の選定や実施時期において連携可能な実施計画の策定が可能になった。
- ・捕獲実施日に隣接する林道で有害捕獲が実施されたり、施業作業が誘引作業中まで実施されるなど現場レベルにおける調整が不十分であった。

（４）５年間の総括的評価

<成果>

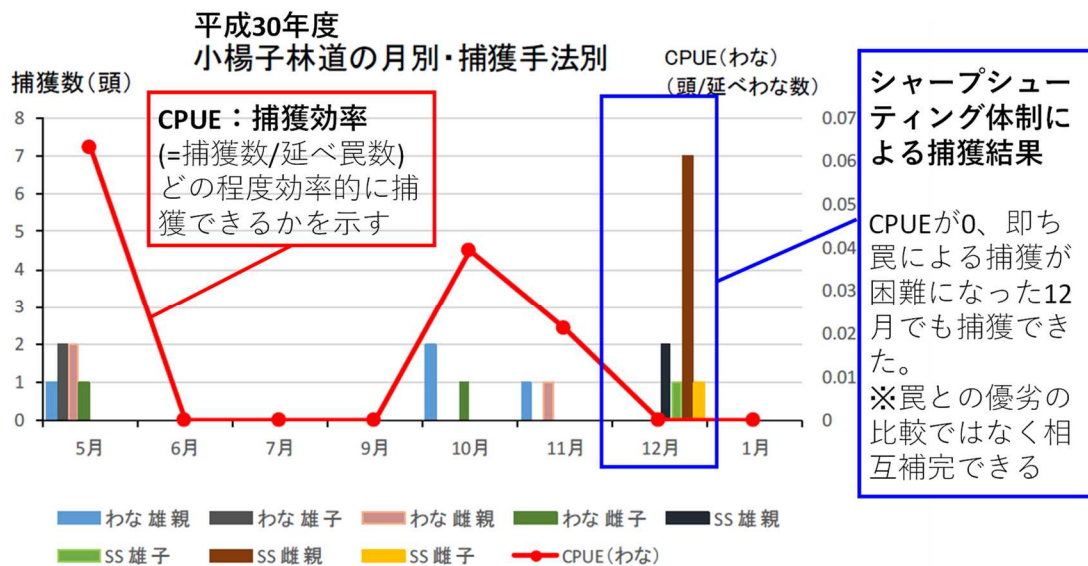
- ・試験捕獲開始時に確認されたように、屋久島の照葉樹林帯や針広混交林においても、林道での SS 事業体制による誘引狙撃法は有効であり、継続的に捕獲に成功している。
- ・事後誘引期間の誘引状況から、捕獲実施後も継続的にシカを誘引できており、学習したシカを作らず継続的に捕獲ができる手法であることが確認できた。
- ・現在まで事故やケガなどはなく、試験捕獲から安全性を維持したまま地元主体の体制強化を図ることができた。
- ・捕獲内容については、継続的な誘引、学習されたシカを作らない捕獲方法と捕獲体制により、誘引効果が高まり、過年度に比べて捕獲効率と費用対効果の向上を図ることができた。

<課題及び改善点>

- ・R1 までの試験捕獲の報告会では、地元主体の体制、安全管理で良い評価を得たが、夜間銃猟を実施しているのではないかなどの思い込みや、周知不足による問い合わせがあり、周知や理解に課題が残った。
- ・町や森林施業の請負業者まで十分な周知が届いていなかったケースもあり、現場判断で実施直前に SS 実施箇所が施業実施箇所に選定されかけたなど、現場レベルでの関係機関との調整や理解に課題が残った。
- ・SS 事業の実施は、約 4 回／年度、捕獲数は約 10 頭／年度であり、島全体の捕獲への寄与は小さい。構築した SS 体制を十分に活用するためにも、安全性に十分に配慮したうえで、SS 事業対象路線の拡大や複数路線のローテーション化が課題である。
- ・現在でも高い全滅率であるが、学習したシカを作らないためには全滅率を 100%にする必要があり、全滅率の向上が課題である。そのためには、射手と観測手、誘引係の技術向上のほか、捕獲地点の下草除去や伐採地での実施などの環境の整備が必要である。
- ・現在の捕獲体制は、射手や観測手等の欠員後に補充困難な状況であるため、人員の育成と確保が課題である。ただし、単に員数の増加を目指すのではなく、この 5 年間に培った「OJT を基本とする意識・技術の両面の向上を意識した育成策」の導入が不可欠となる。

3. ヤクシカの計画捕獲の推進における今後のSS事業の発展に向けた視点（案）

- 林道における誘引狙撃については、技術レベルの面に関しては成果が出ており、今後は森林施業計画等と連携した実施が重要である。連携を担保するためには、計画段階から屋久島森林管理署や屋久島町、森林公社等の請負業者の現場参加が必要である。
- SS事業は、有害駆除を実施していない区域での捕獲が効果的であるとともに、罠による捕獲効率が低くなる冬においても捕獲が可能であるといった特性を踏まえて、
 - ・ 有害駆除エリアとSS事業実施エリアを戦略的にゾーニングする
 - ・ 複数路線をローテーションでSS事業を実施する
 - ・ 罠による捕獲効率が低下した林道でSSを実施する
 など、各機関がそれぞれで行っている捕獲事業と戦略的に連携し、島全体での捕獲効率の向上に貢献する必要がある。
- SS事業の実施に適しているだけでなく、植生の保護上重要なエリアへの直接的な影響が想定される路線での実現可能性について検討する必要がある。
- 冬期に閉鎖される中～高標高域の道路を活用した事業の実施可能性について検討する余地がある。
- 給餌作業の省力化を目的に自動給餌器の導入についても検討の余地がある。
- 捕獲効率の向上のために、車上からの狙撃のみならず、待ち伏せ型の捕獲などの体制や手法を検討するなど、安全性を維持したうえで状況に合わせた戦術の幅を広げる必要がある。



引用：九州森林管理局. 平成31年2月. ヤクシカWG資料 国有林の林道別のヤクシカの捕獲数と捕獲効率 (CPUE) の推移 P7

※参考：過年度の結果

<試験捕獲（3年間）>

○H29 年度捕獲結果（射手：鈴木氏（岐阜大教授））

日付	時間	実施林道	遭遇群 れ数	射撃群 れ数	捕獲 頭数	発砲 数	群れ全 体捕獲 件数	群れ全体捕獲 件数/ 射撃群 れ数 (全滅 率)	射撃群れ数 / 遭遇群れ 数 (射撃 率)	捕獲頭 数 / 発 砲数 (成功 率)	備考
12/22	10:00 - 10:20	小楊子林 道 24 支線	1	1	1	1	1	100%	100%	100%	♂ 1 頭捕獲
12/23	13:30 - 14:13	安房林道 63 支線	1	1	2	2	1	100%	100%	100%	♀ 1 頭、♂ 1 頭 捕獲
12/24	10:20 - 10:45	小楊子林 道 24 支線	3	2	3	3	1	50%	66%	100%	♀ 2 頭、♂ 1 頭 捕獲 ♀ 2、♂ 1 頭頭見 送
合計			5	4	6	6	3	75%	80%	100%	

○H30 年度捕獲結果（12/6～8 射手：鈴木氏（岐阜大教授）、12/18～20 射手：猟友会
有志）

日付	時間	実施林道	遭遇群 れ数	射撃群 れ数	捕獲 頭数	発砲 数	群れ全 体捕獲 件数	群れ全体捕獲 件数/ 射撃群 れ数 (全滅 率)	射撃群れ数 / 遭遇群れ 数 (射撃 率)	捕獲頭 数 / 発 砲数 (成功 率)	備考
12/6	10:30 - 11:52	小楊子林 道 24 支線	3	1	1	3	0	0%	33%	33%	♀ 1 頭捕獲、♀ 1 頭見送、♀ 1 頭逃 走
12/7	13:30 - 14:40	安房林道 63 支線	0	0	0	0	0	-	-	-	
12/8	10:14 - 11:50	小楊子林 道 24 支線	3	3	8	8	3	100%	100%	100%	♀ 6 頭、♂ 2 頭捕 獲、
12/18	10:08 - 11:14	小楊子林 道 24 支線	0	0	0	0	0	-	-	-	
12/19	12:40 - 14:02	安房林道 63 支線	0	0	0	0	0	-	-	-	
12/20	10:17 - 11:43	小楊子林 道 24 支線	2	2	2	3	1	50%	100%	67%	♀ 1 頭、♂ 1 頭捕 獲 ♀ 1 頭逃走
合計			8	6	11	14	4	67%	75%	79%	

○R1 年度捕獲結果 (1/11~12、18~19 射手：猟友会有志)

日付	時間	実施林道	遭遇群 れ数	射撃群 れ数	捕獲 頭数	発砲 数	群れ全 体捕獲 件数	群れ全体捕獲件 数/ 射撃群れ数 (全滅率)	射撃群れ数 / 遭遇群れ 数 (射撃率)	捕獲頭数 / 発砲数 (成功 率)	備考
1/11	14:30 -16:00	小楊子林道 24 支線	0	0	0	0	0	-	-	-	
1/12	9:15 -10:20	鍋山林道	0	0	0	0	0	-	-	-	
1/18	15:30 -17:00	小楊子林道 24 支線	1	1	0	1	0	0%	0%	0%	♀1 頭逃走 ♀1 命中で未回収
1/19	15:30 -17:10	小楊子林道 24 支線	0	0	0	0	0	-	-	-	
合計			1	1	0	1	0	0%	0%	0%	

<事業捕獲>

○R2 年度捕獲結果 (11/14~15、21~22 射手：猟友会有志)

日付	時間	実施林道	遭遇群 れ数	射撃群 れ数	捕獲 頭数	発砲 数	群れ全 体捕獲 件数	群れ全体捕獲件 数/ 射撃群れ数 (全滅率)	射撃群れ数 / 遭遇群れ 数 (射撃率)	捕獲頭数 / 発砲数 (成功 率)	備考
11/14	11:20 -14:40	実施林道									
11/15	9:50 -14:30	小楊子林道 栗生支線	5	3	6	7	3	100%	60%	85.7%-	捕獲：⑦4 頭、④1 頭 ①1 頭 (他、②メス 1 頭、 ③オス・メス各 1 頭 確認)
11/21	12:00 -15:50	小楊子林道 24 支線	1	1	1	1	1	100%	100%	100%	捕獲：⑤1 頭
11/22	9:00 -11:35	小楊子林道 栗生支線	2	2	2	2	1	50%	100%	100%	9:00-11:00 まで 猟犬が侵入。 捕獲：⑦1 頭、①1 頭(2 群れ 4 頭のう ち 1 頭のみ捕獲)
11/22	14:00 -15:10	小楊子林道 24 支線	1	1	1	1	1	100%	100%	100%	捕獲：⑤1 頭
合計	10	小楊子林道 栗生支線	1	0	0	0	0	0%	0%	0%	⑥メス 1 頭確認
			10	7	10	11	6	85.7%	70%	90.9%	