

平成 28 年度入丸国有林外シカ被害対策
緊急捕獲事業 業務報告書

株式会社 野生鳥獣対策連携センター

目次

1	目的	1
2	業務の概要	1
3	事業内容	1
	(1) 囲いわなによるシカの誘引捕獲と作業の省力化、捕獲効率の検証	1
	① 捕獲の実施	1
	② 作業省力化と捕獲効率の検証	11
	③ 効率的な捕獲方法の提言	12
	(2) 首用くくりわな利用にかかる検証	14
	① 捕獲の実施	14
	② 作業省力化と捕獲効率の検証	35
	③ 首くくりわなの効率的な捕獲方法の提言	37
	(3) ジビエ利用にかかる検証	40
	① ジビエ利用業者へのヒアリング調査	40
	② 囲いわなで捕獲した個体	40
	③ くくりわなで捕獲した個体	42
	④ ジビエ利用のための捕獲方法の検討	43
	(4) カメラトラップ法を用いた捕獲効果の検証	45
	① 実施期間	45
	② 調査の実施	45
	③ 調査結果と考察	47
	(5) ヒアリング調査及び打合せの実施記録	49
	① 有識者へのヒアリング	49
	② 打ち合わせ	49
4	事業位置図	50
5	実施状況・捕獲個体写真	52
6	再委託について	59

1 目的

三重県内のニホンジカ（以下、「シカ」という）の生息状況については、県内全域において、高い生息密度となっている。当該国有林は、田畑や集落近郊に所在する里山林であるが、近年、シカの生息個体数増加に伴い農作物等への被害が拡大したことから、山林と農地との境に防鹿柵が設置されている。これにより、行動域を山林内に制限されたシカによる山林への被害が深刻化しており、シカの捕獲を行い森林内の生息密度を下げるのが、地域の喫緊の課題となっている。

また、三重県内においては、これまでのシカ捕獲によって、地域間での生息密度の違いが明らかになっており、当該国有林が所在する伊賀市においても、積極的な捕獲が行われているものの、依然として、生息密度が高い地域があることから、今後、地域の実情に応じた効果的なシカ捕獲の実施が求められている。

このため、本業務では、シカの繁殖期である秋期から冬期にかけて、ICTを活用した捕獲システムの囲いわな及び首用くくりわな等による捕獲の実施及び捕獲個体のジビエへの活用を図り、里山林における効果的かつ効率的な捕獲方法等についての検証を行うことを目的とする。

2 業務の概要

本業務で実施した調査の概要は、以下のとおりである。

(1) 事業場所

三重県伊賀市

入丸国有林 65・68～71 林班

青岳国有林 77～83 林班

(2) 事業期間

平成 28 年 12 月 1 日～平成 29 年 3 月 17 日

(3) 事業内容

- ① 囲いわなによるシカの誘引捕獲と作業の省力化、捕獲効率の検証
- ② 首用くくりわな利用にかかる検証
- ③ カメラトラップ法を用いた捕獲効果の検証

3 事業内容

(1) 囲いわなによるシカの誘引捕獲と作業の省力化、捕獲効率の検証

① 捕獲の実施

ア 事前調査

【調査実施日】 12 月 20 日

設置候補地（図 1）のシカの痕跡や地形を調査し、捕獲の適否や仕様書に示されたわなの設置可否を確認した。その結果、入丸国有林の設置候補地は、仕様書で示された 10m 四方の囲いわなを設置できない可能性が確認されたため、発注者にわなを縮小して設置する可能性を伝え、了承を得た（写真 1）。



写真1 入丸国有林の囲いわな設置候補地



図1 囲いわな2基の設置候補地

イ 捕獲開始前の事前給餌

候補地への事前給餌は、12月30日から1月5日まで7日間実施した。当該地域のシカが好んで食べるエサを調査するため、事前給餌ではヘイキューブと米ぬかを使用した。わな設置候補地にヘイキューブと米ぬかそれぞれ約8Lを撒き、エサを撒いた4日後に被食状況を確認し、エサを補給した（写真2）。

両地点ともヘイキューブ・米ぬかの被食状況は良好であったが、イノシシの錯誤捕獲を回避するために、捕獲期間中はヘイキューブを使用することとした。



写真2 事前給餌のエサ設置状況と被食状況

（入丸国有林囲いわな設置候補地、左：エサ設置時、右：エサ設置の4日後）

ウ 捕獲結果

捕獲作業は、1月6日から2月17日まで43日間実施した。わなの設置状況と稼働状況をわな設置場所別に示す。

i) 入丸国有林

わなの設置状況

設置スペースに合わせ、7m四方の囲いわなを設置した。また、止めさしゲートには止めさし用オリを接続して作業する可能性があるため、作業の利便性を考慮して道路側に止めさしゲート、山側に ICT 装置のセンサーを付けたゲート（以下、捕獲ゲート）を配置した（写真3）。両ゲートとも開放した状態で稼働を開始した。



写真3 囲いわなの設置状況（入丸国有林）

左：捕獲ゲート側から撮影。赤点線内が止めさしゲート

右：止めさしゲート側から撮影。止めさし用オリの組み立て

わなの稼働状況

わなの稼働状況を表1に示す。わなを設置した5日後に、シカが止めさしゲートから進入し、捕獲ゲートから退出した痕跡が確認されたため、止めさしゲートを閉鎖した。その後2日間、捕獲ゲートからのシカの進入が確認できていたが、以降、シカの来訪が確認できなくなったため移設する方針とした。

1月20日から移設候補地に事前給餌を開始した。移設候補地への事前の餌付けは、毎日実施し、給餌開始後2日目以降は毎日完食した。わなは1月26日に移設した（図2、写真4,5）。移設後は、両ゲートとも開放した状態で稼働を開始した。3日後の1月29日には、捕獲ゲート側のわな内のエサが完食されたため（写真6）、止めさしゲートを閉鎖した。止めさしゲートを閉鎖した2日後から、来訪した2頭のうちの1頭が捕獲ゲートから進入し、その後は、2頭のシカが捕獲ゲートから進入する様子を確認した。この2頭以外に、わなに来訪するシカは確認できなかったため、2月3日にシカ2頭を捕獲した。捕獲後は、シカの来訪は無く2月17日で捕獲期間が終了した。

表1 囲いわな（入丸国有林）の稼働状況

	作業内容	来訪頭数	わな内 進入頭数	進入ゲート	捕獲頭数	捕獲個体 番号	捕獲個体 性・齢
1月6日	わな設置						
1月7日		0	0				
1月8日		0	0				
1月9日		0	0				
1月10日		0	0				
1月11日	止めさしゲート を閉鎖	1	1	止めさしゲート			
1月12日		2	2	捕獲ゲート			
1月13日		2	2	捕獲ゲート			
1月14日		0	0				
1月15日		0	0				
1月16日		0	0				
1月17日		0	0				
1月18日		0	0				
1月19日		0	0				
1月20日	移設候補地へ エサ撒き開始	0	0				
1月21日		0	0				
1月22日		0	0				
1月23日		0	0				
1月24日		0	0				
1月25日		0	0				
1月26日	移設	0	0				
1月27日		0	0				
1月28日		2	0				
1月29日	止めさしゲート を閉鎖	2	1	捕獲ゲート			
1月30日		0	0				
1月31日		2	1	捕獲ゲート			
2月1日		2	2	捕獲ゲート			
2月2日		2	2	捕獲ゲート			
2月3日	捕獲あり				2	22	メス・成獣
2月4日		0	0			23	オス・幼獣
2月5日		0	0				
2月6日		0	0				
2月7日		0	0				
2月8日		0	0				
2月9日		0	0				
2月10日		0	0				
2月11日		0	0				
2月12日		0	0				
2月13日		0	0				
2月14日		0	0				
2月15日		0	0				
2月16日		0	0				
2月17日	捕獲ゲート を閉鎖	0	0				

捕獲頭数: 2頭

※捕獲日は、捕獲を確認した日とする



図2 入丸国有林囲いわなの移設地
青四角の地点が最初の設置場所、約 20m 離れた赤四角の地点に移設



写真4 入丸国有林の囲いわなの移設地
青丸が最初の設置場所、赤丸の場所に移設



写真5 移設後の囲いわな
手前が止めさしゲート、奥（赤点線内）が捕獲ゲート



写真6 移設した囲いわなの捕獲ゲートから進入するシカ（2月1日）

ii) 青岳国有林

わなの設置状況

設置予定地の環境条件により、道路側に止めさしゲート、その反対側に捕獲ゲートを設置した（写真7）。両ゲートとも開放した状態で稼働を開始した。



写真7 囲いわなの設置環境と設置状況（青岳国有林）

左：わな設置前の状況。赤点線より前が道路、青点線より奥はヤブで立木が混んでいる。
右：わな設置後の状況。止めさしゲート側から撮影。

わなの稼働状況

わなの稼働状況を表2に示す。わな設置4日後の1月10日に、シカが止めさしゲートから進入し、わな内のエサを完食していることを確認した（写真8）。捕獲ゲートからの進入を促すため、エサを捕獲ゲート周辺のみ配置した。しかし、翌日も止めさしゲートから進入していたため、止めさしゲートを閉鎖した。

表2 囲いわな（青岳国有林）の稼働状況

	作業内容	来訪頭数	わな内 進入頭数	進入ゲート	捕獲頭数	捕獲個体 番号	捕獲個体 性・齢
1月6日	わな設置						
1月7日		0	0				
1月8日		0	0				
1月9日		5	2				
1月10日		4	3				
1月11日	止めさしゲート を閉鎖	5	2	止めさしゲート			
1月12日		5	2	捕獲ゲート			
1月13日		5	5	捕獲ゲート			
1月14日		3	3	捕獲ゲート			
1月15日		3	3	捕獲ゲート			
1月16日		4	4	捕獲ゲート			
1月17日		4	4	捕獲ゲート			
1月18日		4	1	捕獲ゲート			
1月19日		4	1	捕獲ゲート			
1月20日	捕獲あり				1	13	メス・幼獣
1月21日		0	0				
1月22日	止めさしゲート を開放	0	0				
1月23日		3	2	止めさしゲート			
1月24日	止めさしゲート を閉鎖	3	1	止めさしゲート			
1月25日		4	2	捕獲ゲート			
1月26日		3	2	捕獲ゲート			
1月27日		2	2	捕獲ゲート			
1月28日		2	0	捕獲ゲート			
1月29日	捕獲あり				2	17	メス・成獣
1月30日		0	0			18	メス・幼獣
1月31日		0	0				
2月1日		0	0				
2月2日		0	0				
2月3日		2	0				
2月4日		2	1	止めさしゲート			
2月5日		2	0	止めさしゲート			
2月6日	止めさしゲート を閉鎖	3	1	止めさしゲート			
2月7日		3	0				
2月8日		3	1	捕獲ゲート			
2月9日		3	2	捕獲ゲート			
2月10日		0	0				
2月11日		0	0				
2月12日		0	0				
2月13日		0	0				
2月14日		0	0				
2月15日		0	0				
2月16日		2	0				
2月17日	捕獲ゲート を閉鎖	4	0				

捕獲頭数: 3頭

※捕獲日は、捕獲を確認した日とする

止めさしゲートを閉鎖した当日から捕獲ゲートよりわな内に入内する様子が確認された（写真9）。1月13日には最大で5頭の進入が確認されたが、わな内に5頭で滞在する時間が短く、その後は1頭と3頭のグループが、交互にわな内でエサを食べる様子が確認された。そのためICT装置は最小で1頭、最大で3頭捕獲できるように設定し、1月20日に1頭を捕獲した。



写真8 止めさしゲートから進入したシカ（平成29年1月10日）



写真9 止めさしゲート閉鎖後、捕獲ゲートから出入りするシカ（平成29年1月11日）

1回目の捕獲後、2日間はわな周囲へのシカの来訪は確認できなかった。捕獲の3日後に来訪したシカ2頭は止めさしゲートからの進入が確認されたため（写真10）、翌日に止めさしゲートを閉鎖した。止めさしゲートを閉鎖した当日の夜には、捕獲ゲートから2頭の進入が確認された（写真11）。それ以降、わな周囲には3頭の来訪が確認できたが、1頭と2頭のグループが交互にわな

内でエサを食べる様子が確認されたため、ICT 装置は最小で1頭、最大で2頭捕獲できるように設定し、1月29日に2頭を捕獲した。

2回目の捕獲後、4日間はわな周囲へのシカの来訪は確認できなかった。6日目に来訪したシカのうち1頭は、止めさしゲートからわな内に入進した(写真12)。翌々日にも3頭が来訪し、そのうち1頭が止めさしゲート側から進入していたため、止めさしゲートを閉鎖した。止めさしゲートを閉鎖した2日後に捕獲ゲートから1頭が入進した。翌日も2頭が入進したが(写真13)、その後シカの来訪が途絶えた。捕獲期間終了の2日前からわな周辺に最大で4頭のシカが来訪するようになったが、2月17日で捕獲期間が終了した。



写真10 1回目の捕獲の4日後に止めさし用ゲートから進入したシカ
(平成29年1月23日。自動撮影カメラの設定ミスにより、写真中の日付は間違っている)



写真11 止めさしゲート閉鎖後、捕獲ゲートから出入りするシカ
(平成29年1月25日)



写真 12 2回目の捕獲の6日後に止めさしゲートから進入したシカ
(平成 29 年 2 月 4 日)



写真 13 止めさしゲート閉鎖後、捕獲ゲートから進入したシカ
(平成 29 年 2 月 9 日)

② 作業省力化と捕獲効率の検証

本業務に要した人工は延べ 14 人工であった（調査票 A 参照）。本業務で止めさしを実施する際は、弊社社員・ジビエ利用業者および猟友会員の 3 名で作業を実施した。上記の作業を、2 名体制で実施した場合は、業務に要する人工は 0.5 人工減少し、13.5 人工となる。

囲いわなで捕獲した個体の一覧を表 3 に示す。捕獲頭数は 5 頭で、目標達成率は 20% (5 頭/ 25 頭) だった。

捕獲効率は、0.06 頭/ わな日 (5 頭/ 84 わな日) だった。生息密度の低減には、成獣メスの捕獲が有効である。囲いわなで捕獲した成獣メスは 2 頭で、成獣メスの捕獲効率は、0.023 頭/ わな日 (2 頭/ 84 わな日) だった。

表 3 囲いわなによる捕獲個体の性別・年齢

個体番号	捕獲日	国有林名	性別	年齢クラス
13	1月20日	青岳国有林	メス	幼
17	1月29日	青岳国有林	メス	成
18	1月29日	青岳国有林	メス	幼
22	2月3日	入丸国有林	メス	成
23	2月3日	入丸国有林	オス	幼

③ 効率的な捕獲方法の提言

ゲートを複数設置することの有効性

青岳国有林の囲いわなに来訪したシカは、始めは全て、道路に面した止めさしゲート側に来訪し、止めさしゲートから進入してわな内のエサを食べた。そのため、これらのシカを、捕獲ゲートから進入するよう誘導する必要があったが、本事業では止めさしゲートを閉じることで、3回の試行全てで誘導することができた。したがって、ゲートを複数設置することにより、わな周辺に来訪したシカが、わな内のエサを食べる機会を増やすことができると考えられた。また、わなの中でエサを食べられることをシカが学習した後、進入できるゲートを捕獲ゲートのみにすることで、効率的に捕獲することができると考えられた。

保定方法の検討

「止めさしオリ」（高さ1m×幅1m×奥行き2m）を使用する際は、オリを止めさしゲートに接続する必要がある（写真2右）。そのため、囲いわな設置場所に十分なスペースが無い場合には、止めさしゲートの配置場所が制限される。その結果、捕獲ゲートの配置も制約を受けることになる。本事業では、複数開放したゲートを捕獲ゲートのみにした後、捕獲ゲートに誘導することに成功したが、捕獲実施場所や季節によっては、ゲート配置場所の制約は、捕獲成果に影響を与える可能性が考えられる。

したがって、ゲートの配置場所に制約を与える「止めさしオリ」ではなく、「ポケットネット」による保定が有効である（図3）。「ポケットネット」は、「止めさしオリ」と比較して設置スペースの確保が必要無いこと、軽量で安価である点が優れている（表4）。

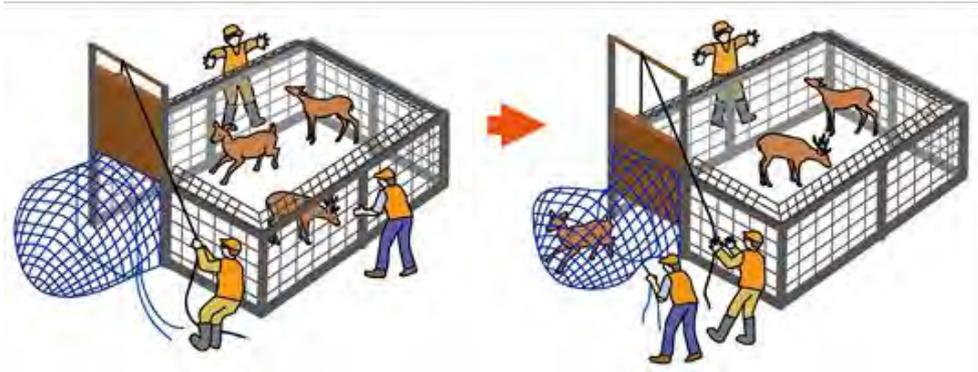


図3 囲いわなで捕獲した個体のポケットネットによる保定

表4 止めさしオリとポケットネットの比較

	止めさしオリ	ポケットネット
設置スペース（床面積）	1m×2m	1m×1m
重量	62.0kg	3.5kg
価格	45,000 円	24,000 円

1回の捕獲頭数に応じたわなサイズの選択

本事業では、青岳国有林に設置した囲いわなに最大で5頭進入したが、個体間のエサの奪い合いにより、5頭が一緒にわな内に滞在する時間は短く、安定してわな内に滞在する最大の頭数は3頭だった。わなのサイズが大きければ、5頭が安定してわな内に滞在した可能性が考えられる。

したがって、囲いわなによる捕獲では、誘引できる最大頭数を事前調査で確認し、わなサイズを決定することが重要である。必要以上に囲いわなのサイズを大きくすると、①設置や移設にかかる労力が大きくなる、②外周柵以外に支柱柵等の補強が必要になる、③設置場所の確保が難しくなる、④資材費が高くなる。といったデメリットが発生し、作業の労力や捕獲成果等に影響を与える可能性がある。

捕獲適地へのわな移設の重要性

入丸国有林の囲いわなでは、事前誘引のエサは完食していた。しかし、わな設置後にはシカの来訪が途絶え、わな周辺のけもの道から誘導するようにエサを撒いてもシカの来訪は回復しなかった。そのため、わなを移設する方針として約20m離れた地点に候補地を選定し、事前誘引の餌付けを実施した。その結果、わな移設の8日後に捕獲することができた。事前誘引に成功した地点が捕獲できる地点とは限らないため、一定期間寄り付きが無く、わな周辺のシカの痕跡も薄い場合、囲いわなの移設が重要である。

(2) 首用くくりわな利用にかかる検証

① 捕獲の実施

ア 事前調査

【調査実施日】 12月20日

捕獲エリアのシカの痕跡や地形を調査し、くくりわなの設置に適した地点を選定した。本事業では、捕獲個体は止めさし後、有効活用施設に搬入して捕獲方法が歩留まりに与える影響を検証することとしている。そのため、わな設置地点の選定条件には、止めさしから車への搬入作業を5分以内に完了できることを加えて、地点を選定した。

また、本業務の仕様書では、くくりわなによる捕獲エリアとして青岳国有林が指定されていた。しかし、事前調査の結果、青岳国有林のみでは、仕様書に示された合計10基のくくりわなの設置地点を選定できない可能性が確認された。そのため、発注者と協議し、入丸国有林もくくりわなの捕獲エリアとすることについて承諾を得て、図4に示す候補地を選定した。

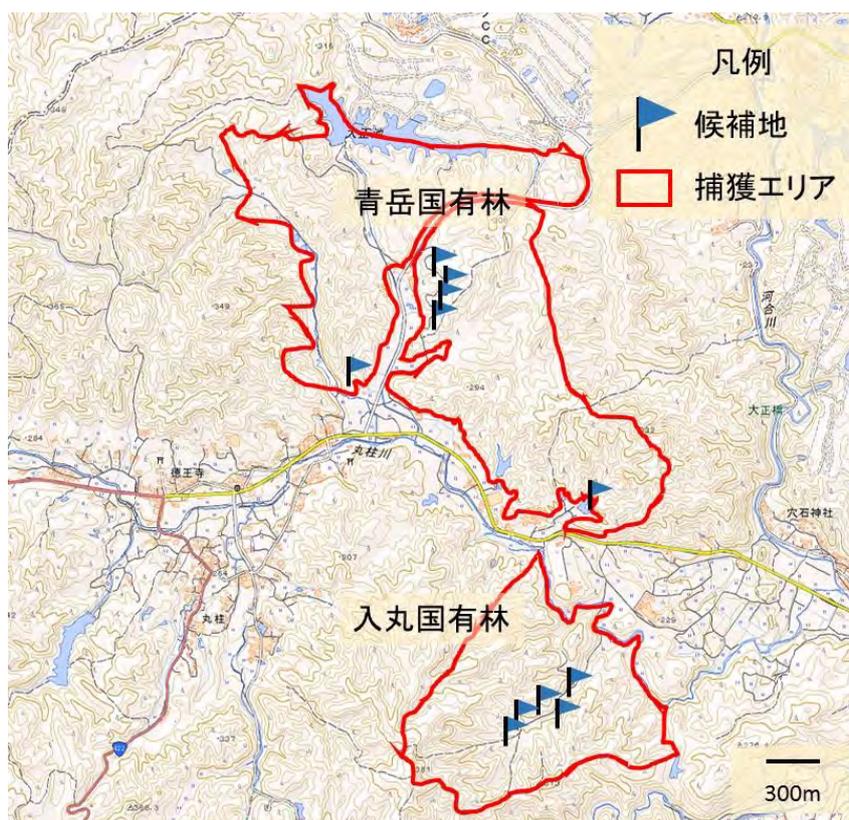


図4 捕獲エリアと選定したくくりわな設置候補地

イ 捕獲開始前の事前給餌

候補地への事前給餌は、12月30日から1月5日まで7日間実施した。当該地域のシカが好んで食べるエサを調査するため、事前給餌ではヘイキューブと米ぬかを使用した。わな設置候補地にヘイキューブと米ぬかそれぞれ約8Lを撒き、エサを撒いた4日後に被食状況を確認し、エサを補給した。

全ての地点でヘイキューブの被食状況は良好であったが、米ヌカを完食していない地点が3地点あった（写真14）。そのため、捕獲期間中はヘイキューブを使用することとした。



写真14 事前給餌のエサ設置状況と被食状況

（青岳国有林くくりわな設置候補地、左：エサ設置時、右：エサ設置の4日後）

ウ 捕獲結果

i) 首くくりわな

わなの設置状況

捕獲作業は、1月6日から2月17日まで43日間実施した。1月6日に5基のわなを図5の地点に設置した。わな設置後、一定期間シカの寄付きが確認できなかったわなは適宜移動した。わなを移設する際には候補地に事前の餌付けを行い、3日間以上エサが完食された地点にわなを移設する方針とした。捕獲期間のわなの設置地点は合計12地点となった（表5、図5）。

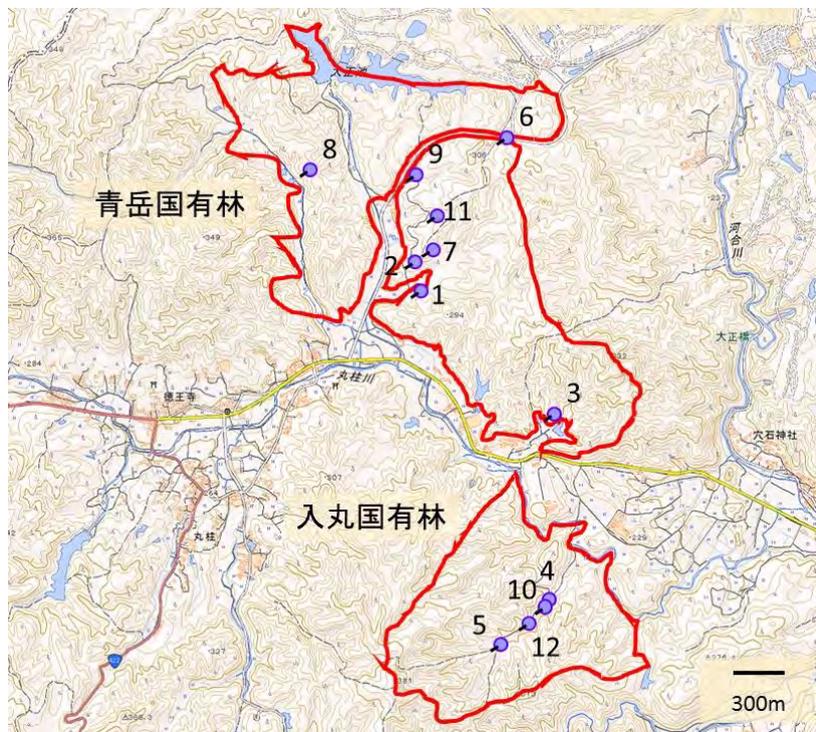
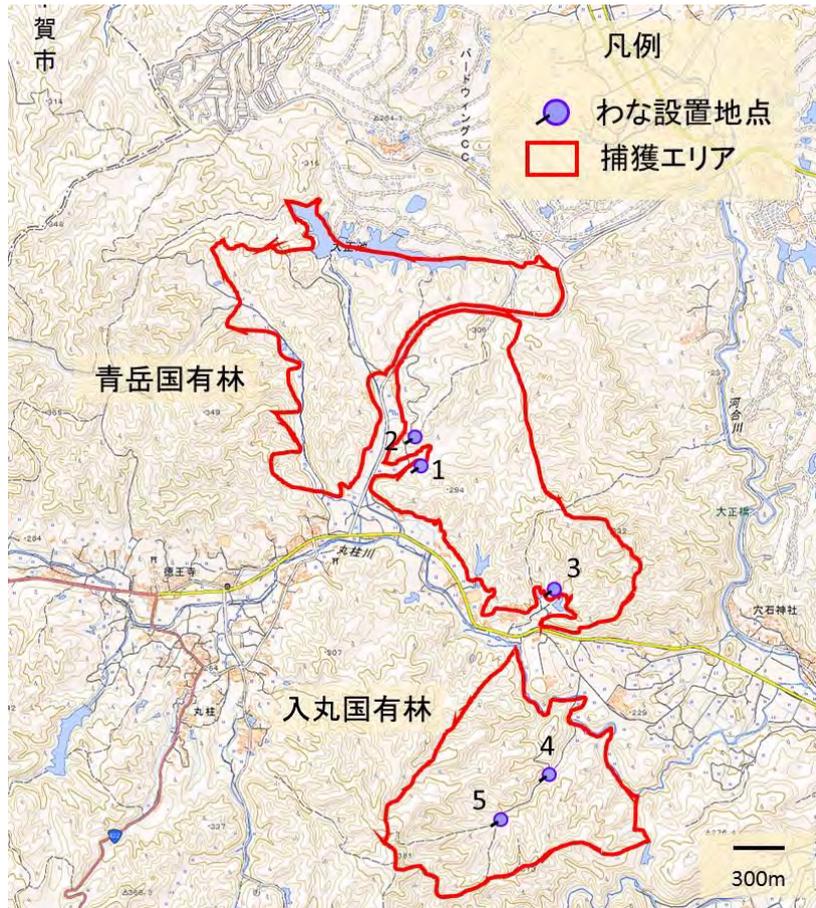


図5 捕獲開始時の首くりわな設置地点（5地点、上）と事業期間中の全ての首くりわな設置地点（12地点、下）

表5 首くくりわなの設置状況

	作業内容	稼働 わな数	捕獲地点 番号	捕獲個体 番号	捕獲個体 性・齢
1月6日	わな設置				
1月7日		5基			
1月8日		5基			
1月9日		5基			
1月10日		5基			
1月11日		5基			
1月12日		5基			
1月13日	捕獲あり(1頭)、1基破損	5基	2	10	メス・成獣
1月14日		4基			
1月15日		4基			
1月16日	1基移設	4基			
1月17日		4基			
1月18日		4基			
1月19日		4基			
1月20日		4基			
1月21日		4基			
1月22日		4基			
1月23日	1基設置	4基			
1月24日		5基			
1月25日	1基移設	5基			
1月26日		5基			
1月27日	1基移設	5基			
1月28日	捕獲あり(1頭)	5基	3	16	メス・成獣
1月29日		5基			
1月30日	捕獲あり(1頭)、1基移設	5基	3	19	オス・幼獣
1月31日	1基移設	5基			
2月1日		5基			
2月2日		5基			
2月3日	捕獲あり(逃走)	5基			
2月4日		5基			
2月5日		5基			
2月6日		5基			
2月7日	1基移設	5基			
2月8日		5基			
2月9日	1基移設	5基			
2月10日		5基			
2月11日		5基			
2月12日	捕獲あり(逃走)	5基			
2月13日		5基			
2月14日		5基			
2月15日		5基			
2月16日		5基			
2月17日	5基撤去	5基			

わな日数: 200わな日 捕獲頭数: 3頭

※捕獲日は、捕獲を確認した日とする

餌付け方法と捕獲の実行の方針

わな設置時は、シカがエサの存在に気付くようにエサをバケツに満杯に入れ、わな周辺にもエサをまいた（写真 15）。その後、わな周辺にまいたエサが完食されたらエサの追加はバケツ内のみにし、バケツ内のエサを完食したら仕掛けをセットする方針とした。

また、1基の首くくりわなで複数頭の捕獲が可能か検証するため、複数頭のシカが餌付いた時は、来訪した全てのシカがバケツ内のエサを食べるようになってから、仕掛けをセットする方針とした。



写真 15 首くくりわな設置時の餌付け方法

わなの稼働状況

わなは 12 地点に設置し、2 地点でシカ 3 頭を捕獲した。このほかに、2 地点で 2 頭捕獲したが、止めさし前に逃走された（表 5）。ここでは、逃走されたわなも作動したわなに含め、作動したわな 4 地点と作動しなかったわな 8 地点のわなの稼働状況を整理する。

【作動したわなの稼働状況】

作動したわなの設置日と作動日、捕獲個体の状況を表 6 に示す。捕獲個体のうち 1 頭は見回り時に生きていたが、2 頭は死亡し、2 頭は逃走した。わな作動に至るまでの経緯を地点別に記載する。

表 6 作動したわなの稼働状況

	わな設置日	わな作動日	捕獲個体の状況
地点番号 2	1 月 6 日	1 月 13 日	死亡
地点番号 3	1 月 6 日	1 月 28 日, 30 日	死亡・生体
地点番号 6	1 月 16 日	2 月 3 日	逃走
地点番号 9	1 月 27 日	2 月 12 日	逃走

◆ 地点番号 2

わなは1月6日に設置し（写真16）、わなを設置した3日後から成獣メス1頭が来訪してわな周辺のエサを食べ始めた（写真17）。その翌日にはバケツ内のエサを食べ始め、その後は毎日来訪してエサを食べた（写真17）。12日に仕掛けをセットし、13日に捕獲を確認したが死亡していた（写真19）。捕獲時のセンサーカメラの映像と見回り時の死体の状況より、ワイヤーが首にかかった状態で、シカの体がわなを設置した地点より下の斜面に落ち、首吊り状態となったことが死因と推測された。



写真16 地点番号2のわな設置状況



写真17 わなを設置した3日後に来訪し、わな周囲のエサを食べるシカ
（地点番号2，平成29年1月9日）



写真 18 わな周辺のエサを食べた翌日、バケツ内のエサを食べるシカ
(地点番号 2, 平成 29 年 1 月 10 日)



写真 19 地点番号 2 で捕獲されたシカ。見回り時既に死亡していた。

◆ 地点番号 3

わなは1月6日に設置し（写真20）、わなを設置した2日後から成獣メス1頭が来訪してわな周辺のエサを食べ始めた（写真21）。わなを設置してから16日後にバケツ内のエサを食べ始め、最大で4頭のシカが来訪して交互にバケツ内のエサを食べていることをセンサーカメラで確認した（写真22）。

1月13日に地点番号2で捕獲したシカが死亡した原因が、わな設置地点の傾斜によると考えられ、地点番号3でも同様の状態に陥ることが懸念されたため、1月25日に約20m離れた平坦な地点にわな1基を追加した。



写真20 地点番号3のわな設置状況



写真21 わなを設置した2日後に来訪し、わな周囲のエサを食べるシカ
（地点番号3,平成29年1月8日）



写真 22 4頭で来訪し、バケツ内のエサを食べるシカ
(地点番号3, 平成29年1月23日)

1月28日に、追加したわなで1頭目の捕獲を確認したが死亡していた(写真23)。捕獲時のセンサーカメラの映像と見回り時の死体の状況より、捕獲個体は、わなが作動して首にワイヤーがかかった瞬間に飛び跳ね、写真22の赤丸の地点で木にはさまると同時にその場で首吊り状態となって死亡したものと推測される。

1頭目が捕獲されてから1時間後には2頭が来訪し、バケツ内のエサを食べる様子が確認された(写真24)。



写真 23 捕獲後、飛び跳ねた先で動けなくなっているシカ

左：捕獲直後の様子。この後の映像で、赤丸地点から動く様子は確認出来なかった、
右：翌朝見回り時に確認した捕獲個体。左写真の赤丸地点で死亡していた。



写真 24 1 頭目の捕獲（写真 23）の 1 時間後に来訪し、バケツ内のエサを食べるシカ
（地点番号 3, 平成 29 年 1 月 27 日）

引き続き、わなを稼働状態にし、1 頭目の捕獲の 2 日後に 2 頭目を捕獲した（写真 25, 26）。センサーカメラの映像を確認したところ、捕獲個体は 1 晩中暴れまわり、見回り担当者が現場を確認した際も動き回っている状態だった。



写真 25 地点番号 3 で捕獲される直前のシカ（2 頭目）

この後、一晩中暴れまわる様子がセンサーカメラで撮影されていた。



写真 26 地点番号 3 で捕獲されたシカ（2 頭目）
見回り時は木に絡まっていなかったが、止めさしのため現場を再訪した際には木に絡まり、身動きできない状況になっていた。

2 頭目の捕獲後もわなの設置を継続し、シカの来訪の有無を確認した。2 頭目の捕獲から 9 日後に、バケツ内のエサを食べるシカを 1 頭確認した（写真 27）。その後 3 日間、わな周囲のエサを食べに来るシカを 2 頭確認したが来訪は続かず、2 月 11 日以降はシカの来訪が途絶え、2 月 17 日に捕獲期間が終了した。



写真 27 2 頭目の捕獲から 9 日後に来訪したシカ
（地点番号 3，平成 29 年 2 月 8 日）

◆ 地点番号 6

わなは1月16日に設置した(写真28)。わなを設置した翌日から親子のシカ2頭が来訪してわな周辺のエサを食べ始めた(写真29)。わなを設置してから6日後にバケツ内のエサを食べ始め、その後はほぼ毎日来訪して2頭が交互にエサを食べるようになった(写真30)。

そのため、2月2日に仕掛けをセットし、3日の9時前に捕獲を確認した(写真31)。3日の午前中は有効活用施設の都合がつかず、14時過ぎに止めさしのため現場へ行ったが、捕獲個体は逃亡していた。写真32右の矢印部分より右側のワイヤーが持ち去られており、逃走の原因は、シカが暴れている間にシャックルが緩んだことによるものと推測される。

逃走後、6日間わなを設置したままにしたがシカの再来訪は確認できなかった。



写真28 地点番号6のわな設置状況



写真29 わなを設置した翌日来訪し、わな周囲のエサを食べるシカ
(地点番号6, 平成29年1月7日)



写真 30 わな周辺のエサを食べてから 5 日後にバケツ内のエサを食べ始めた
(地点番号 6, 平成 29 年 1 月 23 日)



写真 31 見回り時に確認した捕獲個体。矢印はわな設置場所を示す
(地点番号 6, 平成 29 年 2 月 3 日)



写真 32 現場に残されたワイヤー（地点番号 6）

左：地点番号 6 に残されたワイヤー（シャックルは締め直し済み）

右：本来の根付け部分のワイヤー。赤矢印から右側のワイヤーが持ち去られている

◆ 地点番号 9

わなは 1 月 27 日に設置し（写真 33）、わなを設置した当日から 3 頭が来訪してわな周辺のエサを食べ始めた（写真 34）。その後はほぼ毎日来訪し、わなを設置してから 6 日後にバケツ内のエサを食べ始めた（写真 35）。バケツ内のエサを食べ始めてから 1 週間以上が経過しても、バケツ内のエサを食べるシカは 1 頭のみで、わな周辺に来訪した 2～3 頭のシカがバケツに近寄る様子が確認できなかった。捕獲期間の終了が迫っていたため、2 月 11 日に仕掛けをセットした。

12 日の見回り時に、仕掛けが作動し、バケツが破損している状況を確認した（写真 36）。また、わな周辺には複数の血痕があった。センサーカメラのデータは、前日の操作ミスのため残っておらず、映像による確認ができなかったが、現場に残された痕跡から捕獲後に逃走されたものと推測された。



写真 33 地点番号 9 のわな設置状況



写真 34 わなを設置した翌日に来訪し、わな周囲のエサを食べるシカ
(地点番号 9, 平成 29 年 1 月 27 日)



写真 35 わな周辺のエサを食べてから 6 日後にバケツ内のエサを食べ始めた
(地点番号 9, 平成 29 年 2 月 2 日)



写真 36 捕獲の痕跡が残るわな（地点番号 9）

左：仕掛けが作動し、首をくくるワイヤーが地面に落ちている
右：バケツが破損している

【作動しなかったわなの稼働状況】

首くくりわなは12地点に設置したが、8地点でわなが作動しなかった。シカの来訪状況から、作動しなかったわなを3パターンに分類してわなの稼働状況を整理した。

◆ バケツ内のエサを食べたがシカの来訪が途絶えた：1地点

わなを設置した5日後から親子のシカ2頭が来訪してわな周辺のエサを食べ始め、子ジカは来訪当日からバケツ内のエサを食べた（写真37）。その後は毎日来訪してエサを食べたが、親ジカはわなへの来訪から6日が経過してもバケツ内のエサを食べず（写真38）、わなへの来訪7日目以降、シカの来訪が途絶えた。



写真37 地点番号1に来訪したシカ（来訪初日）
子ジカはわなへの来訪当日からバケツのエサを食べた



写真38 地点番号1に来訪したシカ（来訪から6日後）
親ジカはわなへの来訪から6日が経過してもバケツ内のエサを食べなかった

◆ わな周辺のエサを食べるがバケツ内のエサを食べることはなく、シカの来訪が途絶えた：5 地点

5 地点のうち 4 地点で、わな設置から 1 週間以内にシカが来訪してわな周辺のエサを食べたが、シカが 2 晩以上来訪した地点は 1 地点のみで、他の 3 地点は 1 晩来訪しただけだった。

また、5 地点のうち 1 地点は、わな設置から 11 日後にシカの来訪とわな周辺エサの被食が確認されたが、1 晩来訪しただけだった（写真 39）。



写真 39 わな周辺のエサを食べた後、立ち去ったシカ
わな周辺にまいたエサを食べたが、わなへの来訪は続かず、来訪が確認できたのは 1 晩だけだった（地点番号 11、平成 29 年 2 月 10 日）

◆ わな設置後、シカの来訪が全く確認できなかった：2 地点

わなを設置してから 1 週間、シカの来訪状況を確認したが、センサーカメラによる撮影はなく、見回り時にシカが来訪した痕跡も確認できなかった。

ii) 足くくりわな

わなの設置状況

捕獲作業は、1 月 6 日から 2 月 17 日まで 43 日間実施した。1 月 6 日に 5 基のわなを図 6 の地点に設置した。捕獲期間中、シカの痕跡が薄くなったわなは移設した。また、1 月 30 日から 2 月 4 日に合計 3 基増設し、捕獲期間中、合計 11 地点に足くくりわなを設置した（図 6 下、表 7）。

なお、首くくりわなに誘引されたシカを足くくりわなで捕獲することが無いよう、同一地点に首くくりわなと足くくりわなを設置しない方針とした。

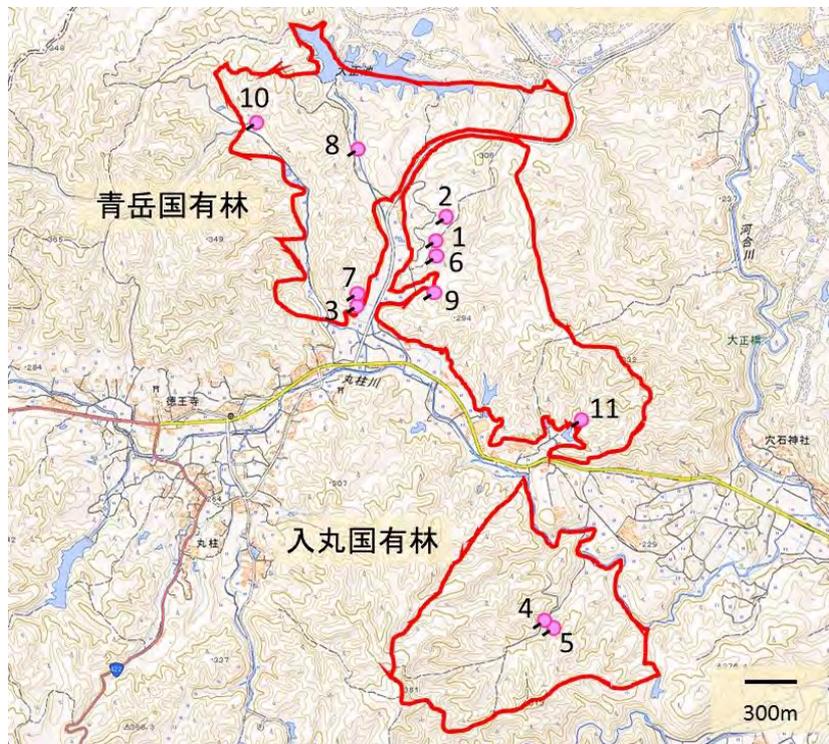
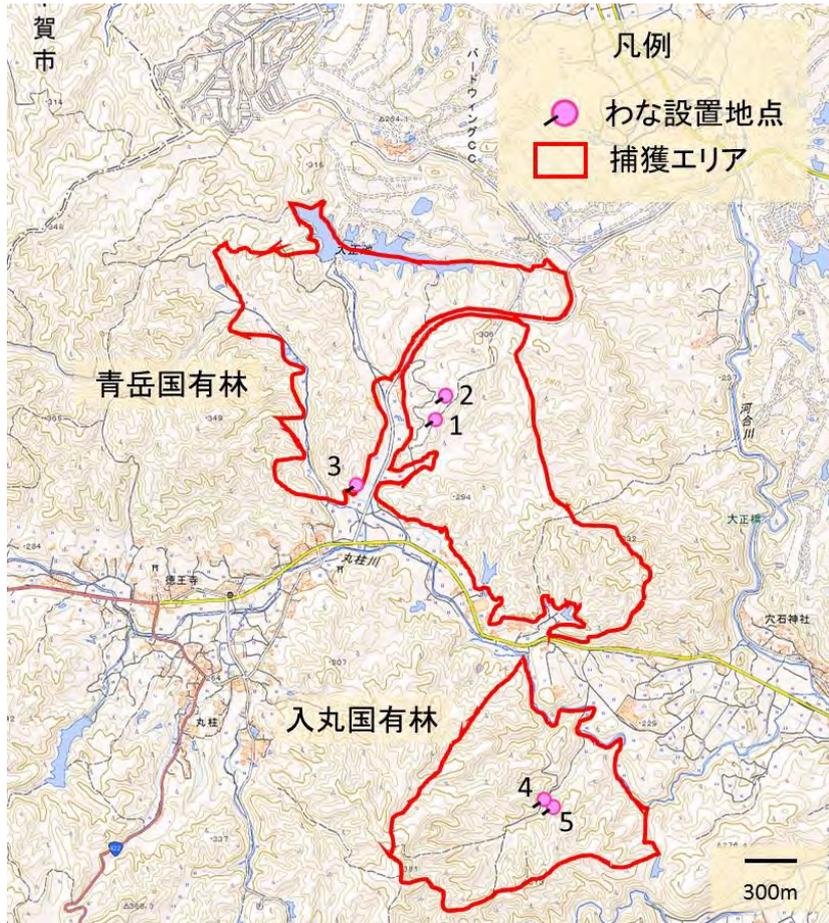


図6 捕獲開始時の足くくりわな設置地点（5地点、上）と事業期間中の全ての足くくりわな設置地点（11地点、下）

表7 足くくりわなの設置状況

	作業内容	稼働 わな数	捕獲地点 番号	捕獲個体 番号	捕獲個体 性・齢
1月6日	わな設置				
1月7日	捕獲あり(3頭)	5基	5	1	オス・成獣
			1	2	オス・亜成獣
			2	3	オス・幼獣
1月8日		5基			
1月9日	捕獲あり(2頭)	5基	5	4(イノシン)	オス・成獣
			3	5	オス・幼獣
1月10日	捕獲あり(1頭)	5基	3	6	メス・幼獣
1月11日		5基			
1月12日	捕獲あり(1頭)	5基	5	7	メス・成獣
			1	8	オス・幼獣
1月13日	捕獲あり(1頭)	5基	4	9	オス・成獣
1月14日	捕獲あり(1頭)	5基	5	11	メス・成獣
			2	12	メス・成獣
1月15日		5基			
1月16日		5基			
1月17日		5基			
1月18日		5基			
1月19日		5基			
1月20日		5基			
1月21日	捕獲あり(1頭)	5基	1	14	オス・幼獣
1月22日		5基			
1月23日	1基移設	5基			
1月24日		5基			
1月25日	捕獲あり(1頭)	5基	5	15	オス・成獣
1月26日		5基			
1月27日		5基			
1月28日		5基			
1月29日		5基			
1月30日	1基増設	5基			
1月31日		6基			
2月1日	1基移設	6基			
2月2日	捕獲あり(1頭)、1基増設	6基	5	20	オス・成獣
2月3日	捕獲あり(1頭)	7基	8	21	メス・成獣
2月4日	1基増設	7基			
2月5日	捕獲あり(1頭)	8基	10	25	メス・成獣
2月6日	捕獲あり(1頭)	8基	7	26	メス・幼獣
2月7日		8基			
2月8日		8基			
2月9日		8基			
2月10日		8基			
2月11日		8基			
2月12日	捕獲あり(1頭)、1基撤去	8基	5	27	メス・成獣
2月13日	捕獲あり(1頭)、2基撤去	7基	8	28	メス・成獣
2月14日		5基			
2月15日		5基			
2月16日		5基			
2月17日	5基撤去	5基			

わな日数: 243わな日 捕獲頭数: 19頭

※捕獲日は、捕獲を確認した日とする

わなの稼働状況

11 地点のうち、8 地点でシカ 18 頭、イノシシ 1 頭の計 19 頭の捕獲に成功した（写真 40）。8 地点のうち、1 つの地点で複数頭捕獲できた地点が 5 地点あった。1 地点で 2 回捕獲できたのが 3 地点、3 回捕獲できたのが 1 地点、7 回捕獲できたのが 1 地点だった（図 7）。

わな設置から捕獲までにかかった日数を整理した（図 8）。1 度捕獲があったわなは、再設置日を 0 日目として整理した。19 頭のうち、わな設置の翌日に捕獲できたのが 5 頭（26%）、わな設置から 1 週間以内に捕獲できたのが 14 頭（74%）だった。



写真 40 足くくりわなで捕獲したシカ
（地点番号 5、1 月 12 日）

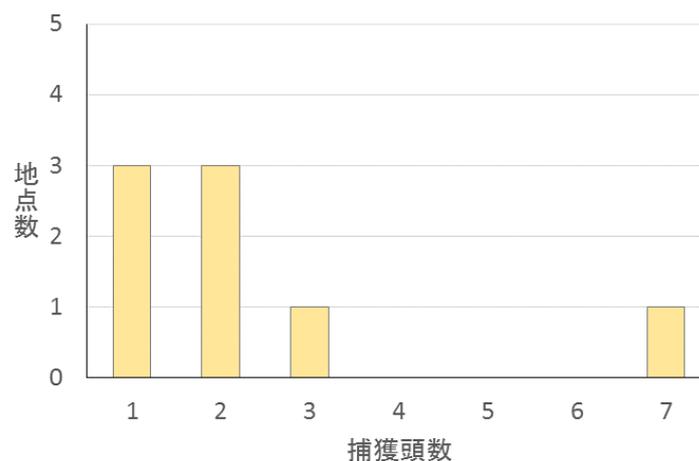


図 7 複数頭捕獲できた地点数
（足くくりわな、イノシシの捕獲を含む）

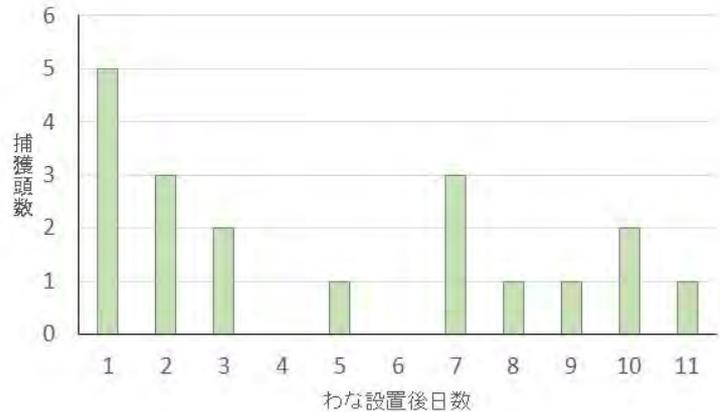


図8 足くくりわな設置から捕獲までの日数と捕獲頭数
(イノシシの捕獲を含む)

② 作業省力化と捕獲効率の検証

本業務に要した人工は延べ31.5人工であった(調査票A参照)。本業務で止めさしを実施する際は、弊社社員・ジビエ利用業者および猟友会員の3名で作業を実施した。上記の作業を、2名体制で実施した場合は、業務に要する人工は約3.0人工減少し、28.5人工となる。

捕獲目標達成率

くくりわなで捕獲した個体の一覧を表8に示す。くくりわなによるシカ捕獲頭数は21頭で、目標達成率は210%(21頭/10頭)だった。

捕獲効率

シカの捕獲効率は、首くくりわなが0.015頭/わな日(3頭/200わな日)、足くくりわなが0.074頭/わな日(18頭/243わな日)

生息密度の低減には、成獣メスの捕獲が有効である。本業務で捕獲した成獣メス(亜成獣を含む)は、首くくりわなが2頭、足くくりわなが8頭で計10頭だった。捕獲手法別の成獣メスの捕獲効率は、首くくりわなが0.01頭/わな日(2頭/200わな日)、足くくりわなが0.033頭/わな日(8頭/243わな日)で、足くくりわなの方が、捕獲効率、成獣メスの捕獲効率とも高かった。

表 8 くくりわなによる捕獲個体の性別・年齢

個体番号	捕獲日	国有林名	わな種類	性別	年齢クラス
1	1月7日	入丸国有林	足くくりわな	オス	成
2	1月7日	青岳国有林	足くくりわな	メス	亜
3	1月7日	青岳国有林	足くくりわな	オス	幼
5	1月9日	青岳国有林	足くくりわな	オス	幼
6	1月10日	青岳国有林	足くくりわな	メス	幼
7	1月12日	入丸国有林	足くくりわな	メス	成
8	1月12日	青岳国有林	足くくりわな	オス	幼
9	1月13日	入丸国有林	足くくりわな	オス	成
10	1月13日	青岳国有林	首くくりわな	メス	成
11	1月14日	入丸国有林	足くくりわな	メス	成
12	1月14日	青岳国有林	足くくりわな	メス	成
14	1月21日	青岳国有林	足くくりわな	オス	幼
15	1月25日	入丸国有林	足くくりわな	オス	成
16	1月28日	青岳国有林	首くくりわな	メス	成
19	1月30日	青岳国有林	首くくりわな	オス	幼
20	2月2日	入丸国有林	足くくりわな	オス	成
21	2月3日	青岳国有林	足くくりわな	メス	成
25	2月5日	青岳国有林	足くくりわな	メス	成
26	2月6日	青岳国有林	足くくりわな	メス	幼
27	2月12日	入丸国有林	足くくりわな	メス	成
28	2月13日	青岳国有林	足くくりわな	メス	成

③ 首くくりわなの効率的な捕獲方法の提言

ここでは、首くくりわなの効率的な捕獲方法について検討し、首くくりわなによる捕獲の利点と課題について整理する。

仕掛けの素材変更

わなを設置する前に稼働テストをしたところ、既成の仕掛けでは稼働重量が重く、シカがけり糸を触っても稼働しない可能性が確認された。原因は、ワイヤーとスリーブの摩擦が大きいことによると考えられたため、この素材をステンレス製の針金に変更した（写真41）。



写真41 仕掛けの素材変更

（左：既成の仕掛け（ワイヤーとスリーブ）、右：変更した仕掛け）

捕獲できる地点の見極め

首くくりわなは、12地点に設置し、捕獲に成功したのは2地点（17%）だった（図9）。捕獲の見込みが無いわなを長期間設置することは捕獲効率の低下に繋がることから、捕獲の可能性のあるわなを早期に見極めることが重要である。

わなが作動した地点はすべて、わな設置から3日以内にわな周辺にまいたエサを食べ始め、その後はほぼ毎日来訪していた。一方で、わなが作動しなかった地点ではわなの設置後、シカの来訪が途絶えたり、来訪頻度が低い状態であったことがわかった。わな設置から7日後までに、わな周囲に来訪しエサを食べた日数を図10に示す。作動したわなには、4日以上来訪していたが、作動しなかったわなへの来訪日数は0日～3日であった。したがって、捕獲できる地点の見極めには、わな設置後1週間のわな周囲のエサの被食状況の確認が有効であると考えられた。しかし、エサの誘引効果は、捕獲を実施する地域及び季節により異なる。したがって、異なる地域や時期に同じ基準が適用できるかは検討が必要である。

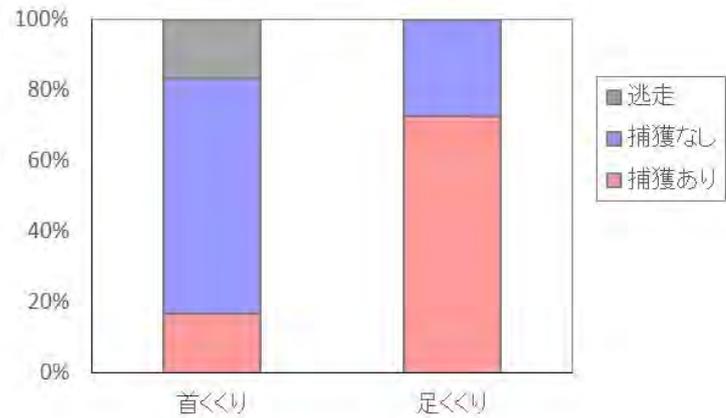


図9 捕獲できた地点の割合

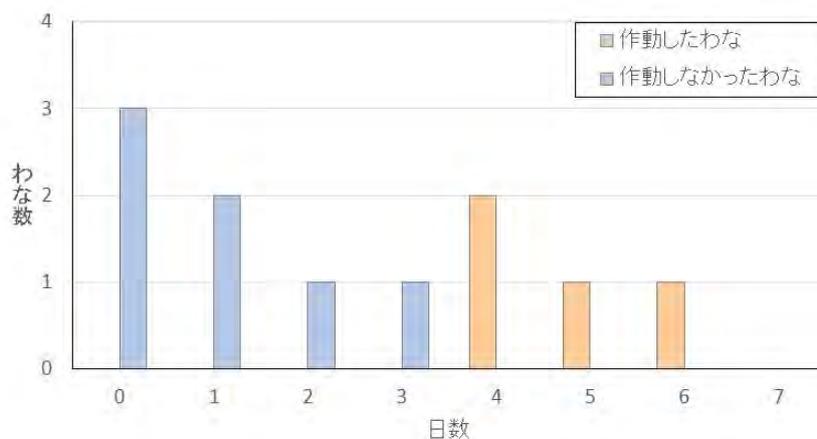


図10 わなの設置後7日間のうち、シカがわな周辺のエサを食べた日数

効率的な餌付け方法と捕獲の実行の方針

複数頭のシカを誘引できた場合は、同じ地点で短期間に繰り返し捕獲することが効率的な捕獲に繋がる。したがって、本事業では、複数頭のシカを誘引できた場合は、来訪したシカが全てバケツのエサを食べるようになってから仕掛けをセットする方針とした。

本事業で、複数頭のシカがバケツ内のエサを食べるようになった後に、わなを作動させる機会は3回あった。このうち1回は捕獲の1時間後にシカが来訪したが、それは、捕獲直後にシカが死亡したものだ。他の2回は、シカが再び来訪するまで約1週間以上必要で、捕獲にはつながらなかった。すなわち、首くくりわなでは同じ地点で短期間に繰り返し捕獲することは難しいことが明らかになった。

また、わなの周囲に複数頭のシカを誘引できて捕獲に成功した地点では、わな設置から捕獲までの日数は16日～22日であった。この期間には、わな周囲に来訪した複数頭のシカが全てエサを食べるようになるまで待機した期間が含まれている。待機せずに仕掛けをセットしていたら、より短期間で捕獲できた可能性がある。

以上の結果から、シカの来訪頭数に関わらず、バケツ内のエサを完食したら速やかに仕掛けをセットし、捕獲に成功したわなは移設する方針が、効率的な餌付け方法と捕獲の実行の方針であると考えられる。

首くくりわなによる捕獲の利点と課題

【利点】

□だれでも設置が可能

足くくりわなは、シカが足を置く場所の見極め、わなの埋設やわな設置場所の環境復元等、設置者の技量が捕獲の成果に影響する。一方で、首くくりわなは事前の誘引が成功した場所に取り扱説明書通りに設置することで捕獲が可能であり、設置者の技量が捕獲の成果に与える影響は少ない。

ただし、確実に仕掛けを作動させ、捕り逃しを防止するために、以下の点に留意して作業する必要がある。

- ・しかけは地面に対して垂直に設置する
- ・シャックルが緩まないよう、ペンチ等による締めましを行う
- ・捕獲後に暴れないよう、現地の状況によりワイヤーは短くする

【課題】

□設置場所が限られる

捕獲個体が死亡する可能性があるため、わなの設置場所は平坦で、根付けからワイヤーが届く範囲には低木等が生えていない開けた環境を選ぶか、周囲の灌木や枝等は整理する必要がある。また、ばねを地面に対して垂直に設置する必要があるため、直径 20cm 以上の木を選んでバケツを固定する必要がある。

□馴化に時間がかかる

首くくりわなで捕獲するまでに要した期間は、最短で7日間だった。一方で、足くくりわなではわなを設置した翌日から捕獲することができ、ほとんどが1週間以内に捕獲できた(図8)。したがって、首くくりわなよりも足くくりわなの方が効率的な捕獲手法であるといえる。

□事前餌付けに成功しても捕獲できる割合が低い

本事業では、必ず事前の餌付けをして、3日間以上エサが完食された場所にわなを設置した。しかし、捕獲できた地点の割合は、首くくりわなでは17%と低かった(図9)。そのため、移設に備えて複数の候補地の選定が必要となった。候補地の箇所数は、捕獲を実施する地域のシカの生息密度や面積、道路網の整備状況等の影響を受ける。したがって、捕獲を実施する地域に応じた首くくりわなの運用を検討する必要がある。

(3) ジビエ利用にかかる検証

今後、有害鳥獣捕獲等により捕獲した個体のジビエ利用の普及拡大の可能性やジビエ利用のための捕獲個体の条件等を検証するため、当該地域で活動するジビエ利用業者へのヒアリング調査と本事業で捕獲した個体のジビエへの利用状況を整理した。

① ジビエ利用業者へのヒアリング調査

□ヒアリング実施日：12月15日

□ヒアリング対象者：いがまち山里の幸利活用組合
代表理事組合長 中森氏

□ヒアリング項目と結果

・受け入れ獣種：シカ、イノシシ

・受け入れ可能な捕獲方法：箱わな、くくりわな

くくりわなによる捕獲個体は、くくられた四肢が使えない場合があること、止めさしまでに暴れるため肉が焼けたり※、捕獲地点周辺の木等にぶつかり肉が損傷することがある。そのため、箱わなによる捕獲個体の方が、歩留まりが良い。

※肉が焼けるとは：熱やストレスで捕獲個体の肉が変色すること

・受け入れ可能な止めさし方法：中森氏による止めさし個体のみ

・個体の引き取り方法：

捕獲者から捕獲の連絡を受け、中森氏が引き取りに行く。止めさしから処理施設までの搬入時間は、夏季は60分、冬季は90分以内を目安としている。そのため、処理施設から捕獲現場までは、片道30分が理想的である。

・受け入れ不可能な個体：外見から病気が疑われる個体

・引き取り料金：無料

・定休日：正月、視察やイベント等で中森氏が不在の時

② 囲いわなで捕獲した個体

捕獲手法が歩留まりに与える影響を検証するため、施設から活用した肉量等の情報を収集した。活用した肉量等は、食用に利用する「食肉量」、ペットフード用に利用する「活用肉・骨量」に分けて情報収集し、食肉用の歩留まりと食肉用とペットフード用に利用した肉量を合わせた歩留まりを整理した。

囲いわなで捕獲したシカ5頭のうち、4頭をジビエ利用業者に引き渡し、1頭を埋設した(表9)。埋設した1頭は、施設が休業のため引き取ってもらえなかったものである。

引き渡した個体のうち、1頭は止めさしに散弾銃を使用したため食肉用には使用されなかった。食肉用に使用された3個体の歩留まりの情報を表10に示す。個体

番号 17 は、止めさしまでに囲いわな内で暴れたためと思われる肉焼けや損傷が激しく（ジビエ業者からの聞き取り）、歩留まりが低かった。個体番号 18, 23 の歩留まりは 46%と 48%であった。

箱わなで捕獲された成獣オス(49kg)で理想的な処理が出来た場合、食肉量は 13.26kg (歩留まり：27%)、ペットフード用含めた活用量の全重量は 31.4kg (歩留まり：64%) である（ジビエ利用業者からのヒアリング）。ジビエ業者への聞き取りでは、囲いわなによる捕獲個体は、止めさしまでにわな内で暴れるため、箱わなで捕獲した個体と比較して歩留まりが低くなる傾向があるとのことだった。本事業において囲いわなで捕獲した個体も、全体の歩留まりは 50%以下であり、箱わなで捕獲された個体と比較して低い割合となった。

表 9 囲いわなによる捕獲個体の性別・年齢・捕獲後の処理

個体番号	捕獲日	国有林名	性別	年齢クラス	処理
13	1月20日	青岳国有林	メス	幼	埋設
17	1月29日	青岳国有林	メス	成	ジビエ利用
18	1月29日	青岳国有林	メス	幼	ジビエ利用
22	2月3日	入丸国有林	メス	成	ジビエ利用
23	2月3日	入丸国有林	オス	幼	ジビエ利用

※個体番号 22 は食肉の利用無し（止めさしに散弾銃使用のため）

表 10 食肉用に使用された捕獲個体の歩留まり（囲いわな捕獲個体）

※重量の単位は kg

個体番号	体重	食肉量	活用肉・骨量 (ペットフード用)	歩留まり (食肉用)	歩留まり (全体)
17	45	3.39	3.51	8%	15%
18	18	3.59	4.70	20%	46%
23	19	5.23	3.97	28%	48%

③ くくりわなで捕獲した個体

くくりわなで捕獲したシカ 21 頭のうち、14 頭をジビエ利用業者に引き渡し、7 頭を埋設した（表 11）。施設に引き取られなかった理由は、活用施設が休業であったり、一般の捕獲者からの引き取り依頼が多く本事業の捕獲個体の引き取りに応じてもらえなかったためである。

引き渡した個体の内訳は、首くくりわなによる捕獲個体が 1 頭、足くくりわなによる捕獲個体が 13 頭だった。このうち、首くくりわなによる捕獲個体 1 頭（個体番号 19）と足くくりわなによる捕獲個体 1 頭（個体番号 5）は、捕獲後に暴れたことや周囲の木に当たる等で発生した肉焼けや肉の損傷が激しく（ジビエ業者からの聞き取り）、食肉用には使用されなかった。食肉用に使用された 12 個体の活用肉量等の情報を表 12 に示す。

表 11 くくりわなによる捕獲個体の性別・年齢・捕獲後の処理

個体番号	捕獲日	国有林名	わな種類	性別	年齢クラス	処理
1	1月7日	入丸国有林	足くくりわな	オス	成	ジビエ利用
2	1月7日	青岳国有林	足くくりわな	メス	亜	ジビエ利用
3	1月7日	青岳国有林	足くくりわな	オス	幼	ジビエ利用
5	1月9日	青岳国有林	足くくりわな	オス	幼	ジビエ利用
6	1月10日	青岳国有林	足くくりわな	メス	幼	埋設
7	1月12日	入丸国有林	足くくりわな	メス	成	ジビエ利用
8	1月12日	青岳国有林	足くくりわな	オス	幼	ジビエ利用
9	1月13日	入丸国有林	足くくりわな	オス	成	埋設
10	1月13日	青岳国有林	首くくりわな	メス	成	埋設
11	1月14日	入丸国有林	足くくりわな	メス	成	ジビエ利用
12	1月14日	青岳国有林	足くくりわな	メス	成	ジビエ利用
14	1月21日	青岳国有林	足くくりわな	オス	幼	埋設
15	1月25日	入丸国有林	足くくりわな	オス	成	ジビエ利用
16	1月28日	青岳国有林	首くくりわな	メス	成	埋設
19	1月30日	青岳国有林	首くくりわな	オス	幼	ジビエ利用
20	2月2日	入丸国有林	足くくりわな	オス	成	ジビエ利用
21	2月3日	青岳国有林	足くくりわな	メス	成	ジビエ利用
25	2月5日	青岳国有林	足くくりわな	メス	成	埋設
26	2月6日	青岳国有林	足くくりわな	メス	幼	ジビエ利用
27	2月12日	入丸国有林	足くくりわな	メス	成	埋設
28	2月13日	青岳国有林	足くくりわな	メス	成	ジビエ利用

※個体番号 5, 19 は食肉用の肉採取無し（肉焼けと損傷が激しいため）

表 12 食肉用に使用された捕獲個体の歩留まり（足くくりわな捕獲個体）

※重量の単位は kg

個体番号	体重	食肉量	活用肉・骨量 (ペットフード用)	歩留まり (食肉用)	歩留まり (全体)
1	39	4.26	19.08	11%	60%
2	18	2.48	6.15	14%	48%
3	15	2.40	4.09	16%	43%
7	46	8.77	4.01	19%	28%
8	19	2.50	4.65	13%	38%
11	39	4.86	11.00	12%	41%
12	43	9.63	7.75	22%	40%
15	*	11.83	11.20		
20	26	6.01	5.72	23%	45%
21	43	8.21	6.77	19%	35%
26	18	0.57	6.88	3%	41%
28	*	8.18	7.69		

※個体番号 15, 28 は体重の計測データ無し

ジビエ利用業者へのヒアリングでは、くくりわなによる捕獲個体は、止めさしまでに暴れるため箱わなで捕獲した個体と比較して歩留まりが悪くなる傾向があるとのことだった。本事業でくくりわなで捕獲した個体の最大歩留まりは、食肉用が 23%（個体番号 20）、全体で 60%（個体番号 1）であり、箱わなで捕獲された個体と比較して低い割合となった。

④ ジビエ利用のための捕獲方法の検討

囲いわなで捕獲した個体と足くくりわなで捕獲した個体の歩留まりを比較した。囲いわなで捕獲した個体の情報は 3 個体分と少ないが、食肉用の歩留まりの平均値は同等で、全体（食肉用とペットフード用の総量）の歩留まりの平均は足くくりわな捕獲個体の方が高かった。

囲いわなで捕獲した個体、くくりわなで捕獲した個体とも、捕獲した個体と比較して歩留まりが低かった。ジビエ利用業者への聞き取りでは、今後、捕獲数が増加した場合、歩留まりが悪い個体を無料で引き取るのは限界があるとのことだった。しかし、捕獲圧の強化のためには、効率のよい捕獲手法の選択や、捕獲の強化が必要である。したがって、事業の目的に応じた捕獲手法を採用することが重要である。

また、ジビエ利用業者によると、食肉用の歩留まりには血抜きの良い悪しが大きく影響するとのことである。そのため、引取り個体は、ジビエ利用業者が止めさしを実施し、血抜きをした個体に限定している。当該地域における捕獲個体のジビエ利用を推進するためには、止めさしや血抜き技術の移転が必須である。

(4) カメラトラップ法を用いた捕獲効果の検証

当該事業による捕獲の効果を検証するため、カメラトラップ調査を実施した。

① 実施期間

調査は、以下の期間に実施した。

□捕獲実施前調査 12月21日～12月30日

□捕獲実施後調査 2月18日～2月27日

② 調査の実施

仕様書に示された区域内に合計15台の自動撮影カメラを設置した(図12、写真43)。自動撮影カメラの位置および設置高等を表13に示す。

表13 自動撮影カメラの設置高さ・方位・角度と位置

国有林名	地点番号	レンズ高さ(cm)	レンズ方位	水平角度	水平左右	垂直角度	緯度	経度
入丸国有林	1	134.0	80°	17°	右下がり	45°	N34°50'11.86"	E136°08'43.20"
	2	156.5	53°	7°	左下がり	58°	N34°49'47.18"	E136°08'36.87"
	3	151.0	30°	30°	左下がり	66°	N34°50'34.00"	E136°08'17.80"
	4	155.0	140°	20°	右下がり	84°	N34°50'20.40"	E136°08'01.97"
	5	186.0	40°	5°	右下がり	82°	N34°50'07.97"	E136°07'53.45"
青岳国有林	6	176.0	105°	10°	右下がり	74°	N34°51'43.14"	E136°07'39.26"
	7	166.5	200°	4°	左下がり	64°	N34°51'20.29"	E136°08'31.96"
	8	146.0	50°	9°	右下がり	85°	N34°51'16.87"	E136°07'49.16"
	9	210.0	83°	2°	左下がり	43°	N34°50'50.76"	E136°08'03.89"
	10	148.0	60°	11°	右下がり	68°	N34°51'10.51"	E136°08'09.57"
	11	164.5	70°	0°		86°	N34°50'33.53"	E136°08'42.09"
	12	163.5	33°	16°	右下がり	61°	N34°50'57.95"	E136°08'17.61"
	13	137.0	170°	5°	左下がり	92°	N34°51'15.49"	E136°08'33.45"
	14	135.5	77°	9°	左下がり	68°	N34°51'25.01"	E136°08'48.14"
	15	217.0	0°	21°	左下がり	50°	N34°51'23.30"	E136°09'15.52"

※水平左右は、カメラを正面から見た下がり方



写真43 自動撮影カメラの設置状況(地点番号9)

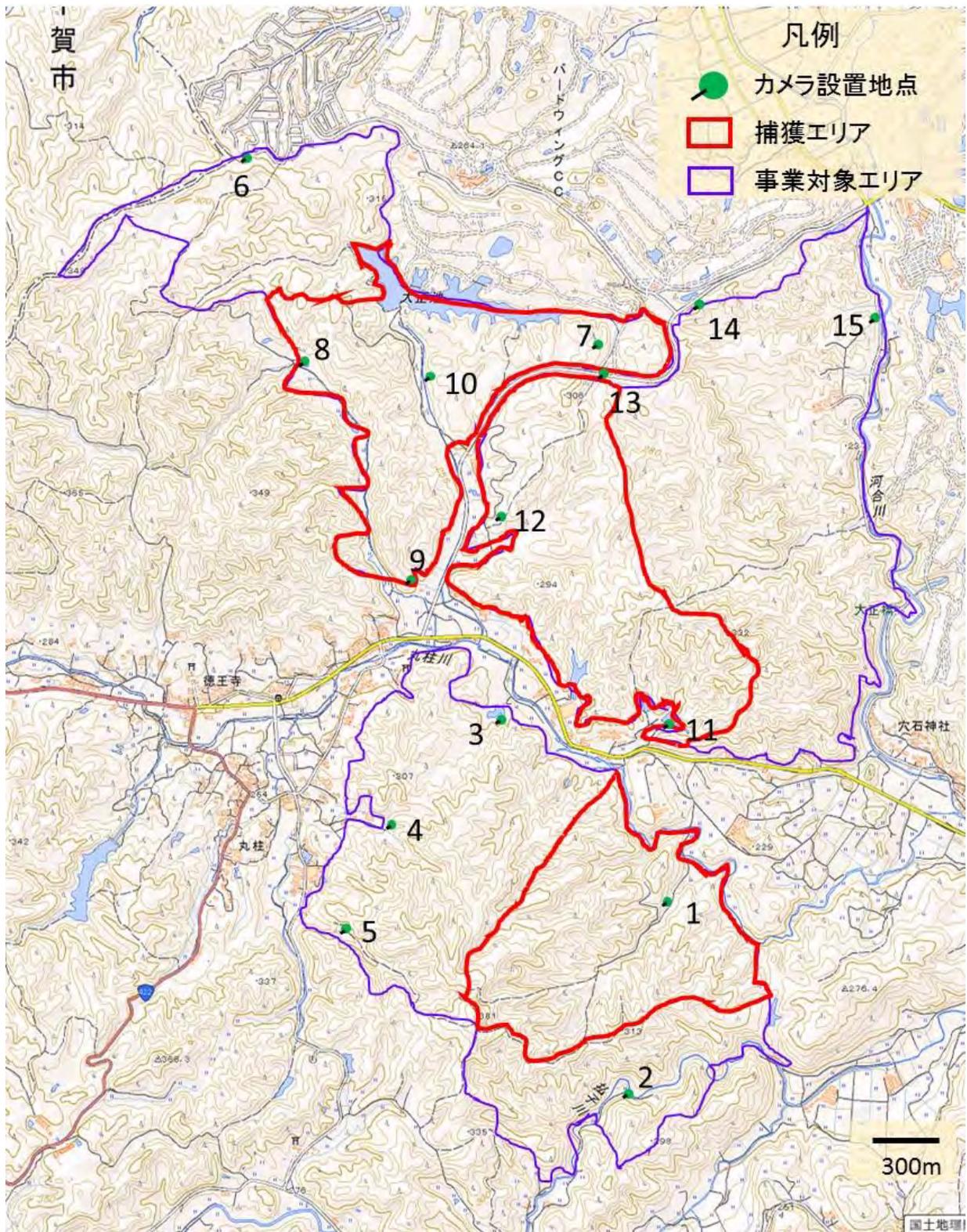


図 12 自動撮影カメラの設置地点

③ 調査結果と考察

地点別のシカ撮影枚数を表 14 に示す。撮影データには、同一個体がカメラの前に滞在し連続して撮影されたデータが含まれていた。したがって、撮影枚数のカウントは、同一個体を識別して行うこととした。地点番号 15 の捕獲実施前調査は、データ回収作業の際にカードを紛失したため撮影データが得られなかった。発注者と協議し、地点番号 15 については、捕獲期間中と捕獲期間後の撮影枚数を比較することとした。

シカの撮影データが得られたのは、捕獲前の調査は 14 地点中 7 地点、捕獲後の調査は 15 地点中 4 地点だった。地点 15 を除くと、撮影データが得られた地点数は捕獲前の 7 地点から、捕獲後は 3 地点に減少した。

表 14 地点別のシカ撮影枚数

エリア名	地点番号	捕獲前	捕獲後	捕獲エリアの内外
入丸	1	3	3	内
	2	0	0	外
	3	0	3	外
	4	0	0	外
	5	7	0	外
青岳西	6	9	0	外
	7	0	0	内
	8	0	0	内
	9	23	0	内
	10	9	0	内
青岳東	11	12	0	内
	12	0	4	内
	13	0	0	内
	14	18	0	外
	15	-	27	外

※地点番号15は捕獲前データ無し。捕獲中の撮影枚数は41枚

地点番号 6～10 があるエリアを青岳西エリア、地点番号 11～15 があるエリアを青岳東エリアとして、エリア別に捕獲前後の撮影枚数を比較した（図 13）。全てのエリアで、捕獲後は捕獲前と比較して撮影枚数が少なくなった。

また、自動撮影カメラの設置地点を捕獲エリア内・外に分けて、捕獲前後の撮影枚数を比較した（図 14）。いずれのエリアでも、捕獲後は捕獲前と比較して撮影枚数が少なくなった。

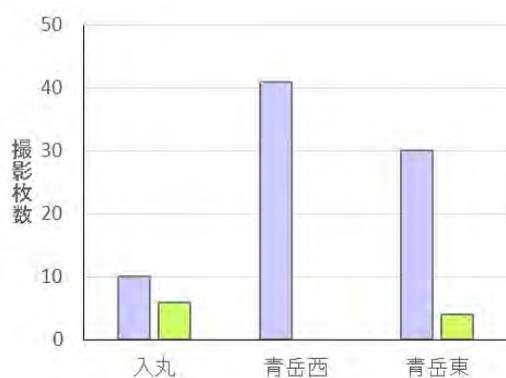


図 13 エリア別の捕獲前後の撮影枚数
(地点 15 を除く)

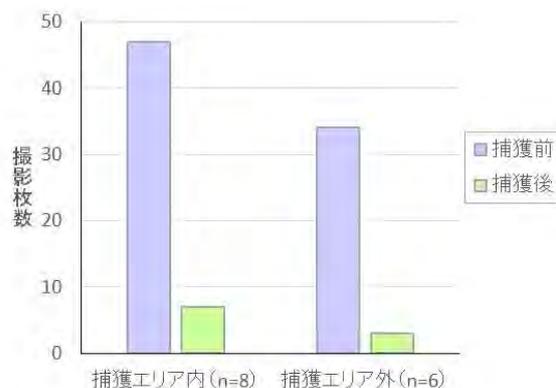


図 14 捕獲エリア内外別の捕獲前後の撮影枚数
(地点 15 を除く)

つぎに、地点 15 の撮影データについて整理した。地点 15 では、捕獲期間中の撮影を 1 月 7 日に開始し、2 月 17 日に終了した。捕獲期間中、捕獲期間後の撮影枚数と撮影日数を表 15 に示す。1 日あたりの撮影枚数は、捕獲期間中が 1.0 枚、捕獲後が 2.7 枚だった。

表 15 地点 15 のシカ撮影枚数

	撮影枚数	撮影日数
捕獲期間中	41	41
捕獲後	27	10

以上の結果から、地点 15 を除いた撮影地点では、事業対象エリアの 3 エリアで捕獲によって撮影頻度が減少したこと、捕獲区域の内外とも捕獲によって撮影頻度が減少したことが明らかになった。

当該地域のシカ有害捕獲頭数は、平成 28 年 4 月～10 月末までの 7 か月間で 50 頭である（伊賀市役所[※]）。一方で、本事業では、平成 29 年 1 月～2 月の約 40 日間で 26 頭のシカを捕獲した。したがって、冬季の捕獲が、当該地域のシカ生息密度の低減に有効な可能性が示唆された。

しかし、本調査方法では、季節や捕獲活動等によるシカの移動が撮影枚数に与える影響を考察することができない。そのため、捕獲が当該エリアのシカ生息密度に与えた影響を評価するためには、捕獲の前年の同じ季節に撮影したデータと比較する必要がある。

※有害捕獲個体のうち、捕獲場所が、国有林周辺地内である伊賀市石川・波敷野・丸柱・音羽地内であった個体数の集計

(5) ヒアリング調査及び打合せの実施記録

① 有識者へのヒアリング

ア 三重県林業研究所へのヒアリング

【実施日】12月15日 10時～11時半

【対象者】主任研究員 福本氏

【結果概要】

□カメラトラップ調査について

- ・今年の下層植生衰退度調査では、当該地域の衰退度は2だった。シカの密度が低いと調査結果の評価は難しいと思う。
- ・森林総研が発表した「個体数低減効果評価技術の開発」では、4km四方に80台の自動撮影カメラを設置している。カメラの台数が少ないと評価は難しいと思う。

□囲いわなのサイズについて

- ・シカの群れサイズに合わせて大きさを決定した方が良いと思う。

イ 三重県猟友会へのヒアリング

【実施日】12月15日 14時～15時半

【対象者】会長 内田氏

【結果概要】

□当該地域のシカ生息状況・捕獲状況について

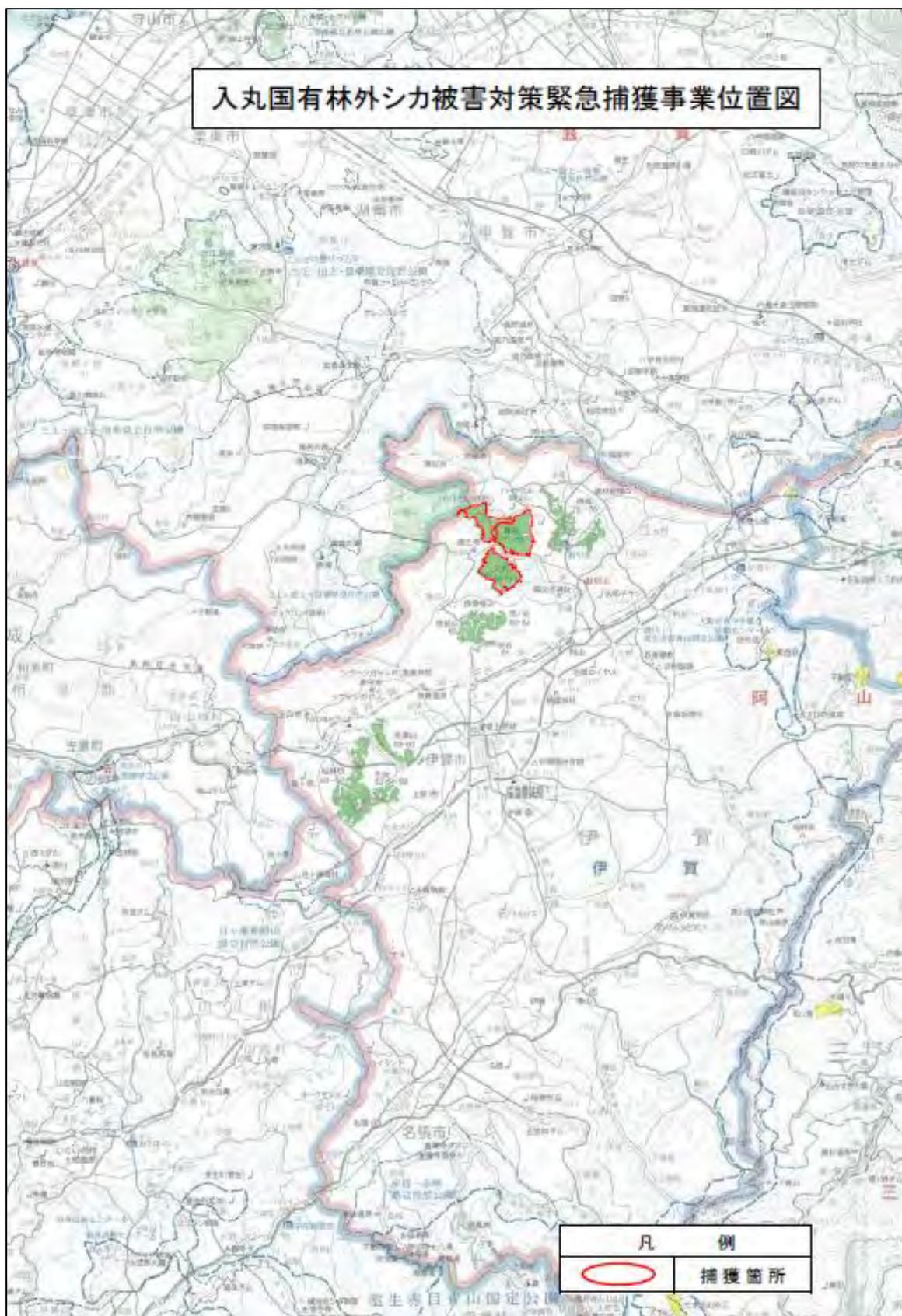
- ・11月末に、入丸国有林で巻き狩り猟を実施したが目撃は2頭のみだった。国有林外（集落側）の方が、シカの密度は高いと思う。捕獲目標頭数を達成するのは難しいと思う。

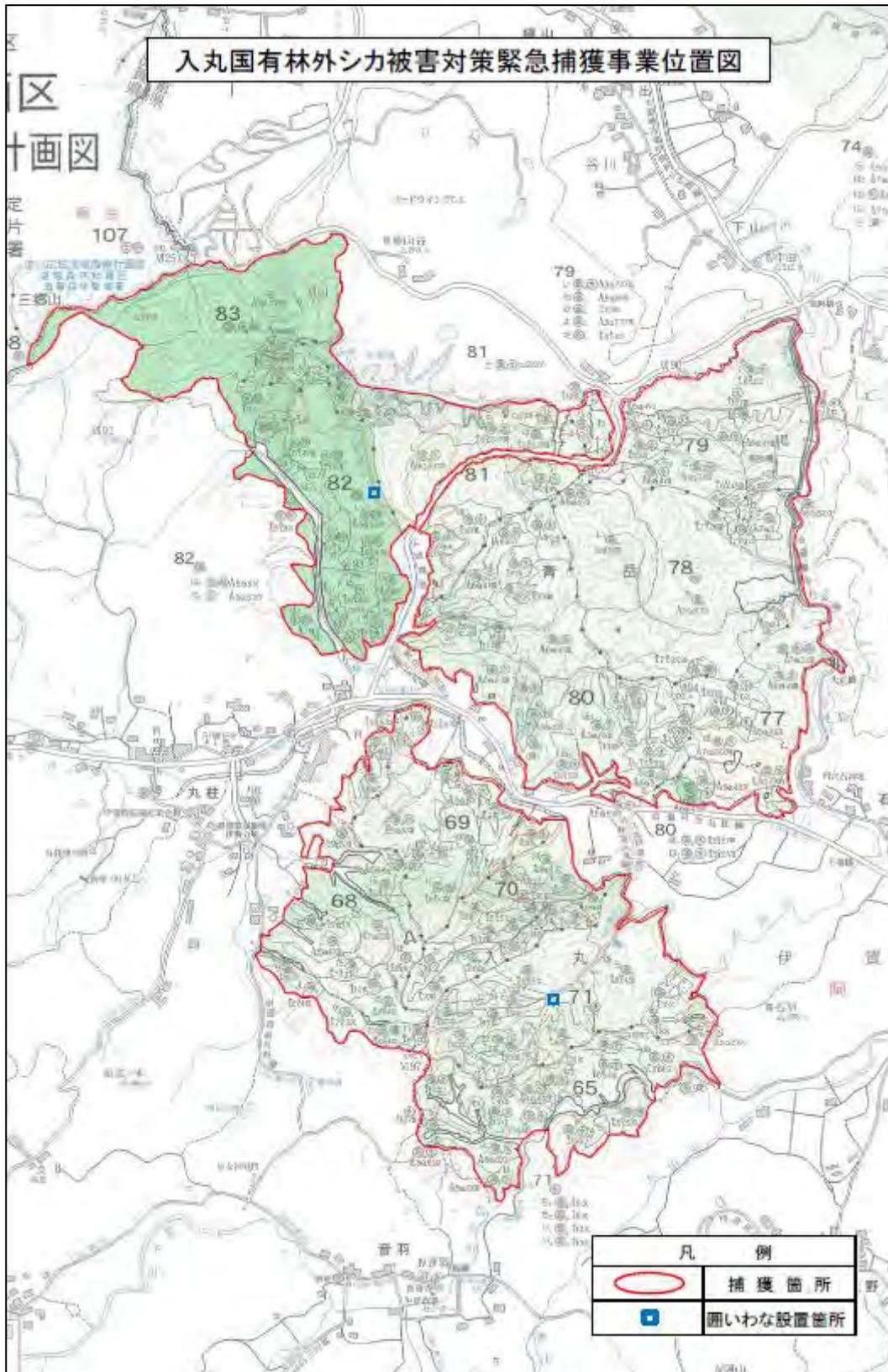
② 打ち合わせ

発注者との打ち合わせは以下の日程で実施した。

実施日	実施場所	従事者
12月6日	三重森林管理署	加藤
12月20日	道の駅あやま	上田・加藤
3月9日	三重森林管理署	加藤

4 事業位置図





5 実施状況・捕獲個体写真

(1) 囲いわなによるシカの誘引捕獲

➤ 事前調査



事前調査（平成 28 年 12 月 20 日）

➤ わなの設置



入丸国有林（平成 29 年 1 月 6 日）



青岳国有林（平成 29 年 1 月 6 日）

➤ 捕獲個体の止めさし



入丸国有林のかぞえもんで捕獲したシカの止めさし（平成 29 年 2 月 3 日）



青岳国有林のかぞえもんで捕獲したシカの止めさし（平成 29 年 1 月 29 日）

➤ わなの移設と解体



わなの移設（平成 29 年 1 月 26 日）



解体したわな（平成 29 年 2 月 27 日）

(2) くくりわなによるシカの誘引捕獲

➤ 事前調査



事前調査（平成 28 年 12 月 20 日）

➤ わなの設置



首くくりわなの設置
（地点番号 2, 平成 29 年 1 月 6 日）



足くくりわなの設置
（地点番号 2, 平成 29 年 1 月 6 日）

➤ 捕獲個体の止めさしと埋設



足くくりわなで捕獲したシカの止めさし
(地点番号5、平成29年1月25日)



首くくりわなで捕獲したシカの埋設
(地点番号2、平成29年1月13日)

(3) カメラトラップ調査



自動撮影カメラ設置状況 (地点番号15)



自動撮影カメラ設置状況 (地点番号11)

(4) 捕獲個体



個体番号1: オス成獣
(平成29年1月7日、足くくりわなで捕獲)



個体番号2: メス亜成獣
(平成29年1月7日、足くくりわなで捕獲)



個体番号 3: オス幼獣
(平成 29 年 1 月 7 日、足くくりわなで捕獲)



個体番号 4: オス成獣
(平成 29 年 1 月 9 日、足くくりわなで捕獲)



個体番号 6: メス幼獣
(平成 29 年 1 月 10 日、足くくりわなで捕獲)



個体番号 7: メス成獣
(平成 29 年 1 月 12 日、足くくりわなで捕獲)



個体番号 8: オス幼獣
(平成 29 年 1 月 12 日、足くくりわなで捕獲)



個体番号 9: オス亜成獣
(平成 29 年 1 月 13 日、足くくりわなで捕獲)



個体番号 10: メス成獣
(平成 29 年 1 月 13 日, 首くくりわなで捕獲)



個体番号 11: メス成獣
(平成 29 年 1 月 14 日, 足くくりわなで捕獲)



個体番号 12: メス成獣
(平成 29 年 1 月 14 日, 足くくりわなで捕獲)



個体番号 13: メス幼獣
(平成 29 年 1 月 20 日, 囲いわなで捕獲)



個体番号 14: オス幼獣
(平成 29 年 1 月 21 日, 足くくりわなで捕獲)



個体番号 15: オス成獣
(平成 29 年 1 月 25 日, 足くくりわなで捕獲)



個体番号 16: メス成獣
(平成 29 年 1 月 28 日, 首くくりわなで捕獲)



個体番号 17, 18: メス成獣・メス幼獣
(平成 29 年 1 月 29 日, 囲いわなで捕獲)



個体番号 19: オス幼獣
(平成 29 年 1 月 30 日, 首くくりわなで捕獲)



個体番号 20: オス成獣
(平成 29 年 2 月 2 日, 足くくりわなで捕獲)



個体番号 21: メス成獣
(平成 29 年 2 月 3 日, 足くくりわなで捕獲)



個体番号 22, 23 : メス成獣・オス幼獣
(平成 29 年 2 月 3 日, 囲いわなで捕獲)



個体番号 25: メス成獣
(平成 29 年 2 月 5 日、足くくりわなで捕獲)



個体番号 26: メス幼獣
(平成 29 年 2 月 6 日、足くくりわなで捕獲)

※個体番号 24 は首くくりわなで捕獲し逃走した個体のため、止めさし後の写真は無し



個体番号 27: メス成獣
(平成 29 年 2 月 12 日、足くくりわなで捕獲)



個体番号 28: メス成獣
(平成 29 年 2 月 13 日、足くくりわなで捕獲)

6 再委託について

捕獲個体の止めさしや埋設作業の一部について、一般社団法人三重県猟友会に再委託して業務を実施した。

(1) 契約書

別添参考資料として添付した（参考資料 1）。

(2) 従事者の出役状況と銃器の使用状況（括弧内数字は発砲数）

従事者氏名	1/7	1/9	1/10	1/12	1/13	1/14	1/20	1/21	1/25
木下 次雄	○	○	○	○	○	○	○	○	
藤森 和彦									○
銃器の使用		○(2)							

従事者氏名	1/28	1/29	1/30	2/2	2/3	2/5	2/6	2/12	2/13
木下 次雄	○	○	○			○	○	○	○
藤森 和彦				○	○				
銃器の使用					○(1)				