

マンガ谷国有林外シカによる
森林被害対策緊急捕獲に係る調査事業

業務報告書

平成 29 年 8 月

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.....	2
	(1) カメラトラップ法を用いた囲いわなの捕獲効果の検証.....	2
	ア 実施期間.....	2
	イ 調査.....	2
	ウ 調査結果.....	4
	エ 分析.....	4
	(2) 囲いわな移設工程にかかる検証.....	5
	ア 実施期間.....	5
	イ 移設の実施.....	5
	ウ 分析.....	6
	エ AI ゲートシステムの操作の研修と指導.....	11
	(3) 首用くくりわな導入にかかる検証.....	13
	ア 実施期間.....	13
	イ 誘引実証.....	13
	ウ 自動撮影カメラ等撮影記録.....	19
	エ 分析.....	23
	(4) 埋設処分地におけるツキノワグマの反応検証.....	34
	ア 実施期間.....	34
	イ 埋設穴.....	34
	ウ 記録.....	36
	エ 分析.....	37
	(5) ヒアリング調査及び打合せの実施記録.....	38
	ア 有識者へのヒアリング.....	38
	イ 打ち合わせ.....	38
4	事業位置図.....	39
5	実施状況写真.....	44
6	引用文献.....	47
	別添資料1 わなの設置日とバネ作動日.....	48

1 目的

兵庫県内のニホンジカ（以下、「シカ」という）については、生息密度の高い状態が続いており、農林業被害の拡大や、森林における下層植生の衰退による森林生態系への影響等が顕在化している。県策定の第2種特定鳥獣管理計画、市町策定の鳥獣被害防止計画等に基づき、関係機関が地域と連携した対策を実施しているところであるが、森林については依然として被害や影響を押さえ込めていない。

このため、本業務では、森林への被害を低減させるために囲いわなによるシカの捕獲を実施する区域での捕獲効果を検証するとともに、ツキノワグマ（以下、「クマ」という）の錯誤捕獲が極めて少ないとされる首用くくりわなの導入に向けた検証、今後、既設の囲いわなを移設して各地で捕獲する為の移設工程の検証を目的とする。

また、当該地域はクマの生息密度が高い地域であることから、捕獲後埋設処分したシカの残渣等にクマがどのような反応を示すのかを併せて検証することを目的とする。

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

兵庫県宍粟市

マンガ谷国有林 79～84 林班外

(事業場所位置図：図1)

(2) 事業期間

平成29年3月29日～平成29年8月31日

(3) 事業内容

- ①カメラトラップ法を用いた囲いわなの捕獲効果の検証
- ②囲いわな移設工程にかかる検証
- ③首用くくりわな導入にかかる検証
- ④埋設処分地におけるクマの反応検証



3 事業内容

(1) カメラトラップ法を用いた囲いわなの捕獲効果の検証

発注者が他事業として発注する「捕獲事業」による、囲いわな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。捕獲事業では6月19日に囲いわな3、6月28日に囲いわな2、7月5日に囲いわな1で、各1頭のシカが捕獲された（囲いわな位置は図2を参照）。

ア 実施期間

調査は、捕獲事業の実施前と後に各10日間、以下の期間に実施した。

□捕獲実施前 4月28日～5月8日

□捕獲実施後 8月4日～8月14日

イ 調査

自動撮影カメラは、発注者から貸与を受けた Acorn 社製 Ltl-6310WMC (940nmLED) を使用した。仕様に従い、カメラは静止画を1回に3コマ撮影できるように設定し、撮影インターバルは1秒に設定した。

カメラは、調査事業地内に合計10台設置した（図2）。自動撮影カメラの設置条件を表1に示す。自動撮影カメラのレンズ画角は100度、赤外線センサー（写真1, 赤矢印）の感知角度は35度、副センサー（写真1, 黄矢印）の感知角度は100度である。



写真1 撮影地点別の、捕獲前後の撮影枚数



図2 自動撮影カメラの設置地点

表1 自動撮影カメラの設置高さ・方位・角度と位置

カメラ番号	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
1	214.0	74°	2°	右下がり	80°	N35°11'42.84"	E134°32'50.38"
2	148.0	34°	5°	左下がり	69°	N35°11'49.75"	E134°33'07.77"
3	160.0	336°	6°	左下がり	70°	N35°12'14.07"	E134°33'29.24"
4	135.5	254°	0°	-	90°	N35°12'21.19"	E134°33'04.83"
5	173.0	294°	2°	左下がり	45°	N35°12'25.57"	E134°33'38.83"
6	180.0	54°	2°	左下がり	97°	N35°12'32.08"	E134°32'15.14"
7	163.0	43°	2°	左下がり	84°	N35°12'41.30"	E134°32'37.73"
8	156.5	300°	3°	左下がり	82°	N35°12'40.85"	E134°33'10.86"
9	141.0	152°	3°	右下がり	82°	N35°12'50.20"	E134°33'42.79"
10	170.5	345°	21°	左下がり	89°	N35°12'56.43"	E134°32'18.26"

※水平左右は、カメラを正面から見た下がり方

ウ 調査結果

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多数含まれていた。したがって、連続して同一個体が撮影されているデータは1枚としてカウントすることとした。

地点別のシカ撮影枚数を図3に示す。地点4の捕獲実施前調査は、調査開始時の設定ミスにより、撮影データが得られなかった。発注者と協議し、地点4の撮影結果は除外して分析することとした。

シカの撮影データが得られた地点数は、捕獲の前後とも9地点中6地点であった。



図3 撮影地点別の、捕獲前後の撮影枚数

撮影地点別の、捕獲前後の撮影枚数の変化

地点3と9は、捕獲の前後ともシカが撮影されず、シカが撮影されたのは6地点であった。このうち、捕獲前と比較して捕獲後の撮影枚数が増えたのは地点5と7の2地点、捕獲の前後で撮影枚数に変化がなかったのは地点2と地点10の2地点であった。地点1, 6, 8の3地点については、捕獲前と比較して捕獲後の撮影枚数が減少した。

エ 分析

地点1では、捕獲前と比較して捕獲後の撮影枚数は大幅に減少した。地点1は、囲いわな1に近く、7月5日にシカ1頭が捕獲されていることや、捕獲活動による人の出入り等が、シカの行動の変化に影響している可能性が考えられる。

事業地全体では、シカが撮影される地点数には変化がなかったこと、撮影地点別の撮影枚数については、捕獲の前後で減少した地点と増加した地点がほぼ同数であったことから、囲いわなによる捕獲効果のシカの行動への影響は小さかったものと考えられる。

(2) 囲いわな移設工程にかかる検証

ア 実施期間

平成 29 年 3 月 29 日～平成 29 年 5 月 31 日

仕様書別紙 1 に基づき、既設設置場所から移設設置場所へ囲いわなを移設した。また、仕様書別紙 2「購入物品仕様書」のとおり付属品を購入し（写真 2）、移設場所で組み上げた。



写真 2 購入した付属品（平成 29 年 5 月 10 日）
左：サイクルサークルバッテリー3個、右：ソーラーパネル一式（2基分）

イ 移設の実施

3 基の囲いわなについて、それぞれ分解・運搬・組立にかかった時間と既設設置場所からトラックまでの移動距離、運搬方法等を記録した（表 2）。なお、囲いわなのワイヤーメッシュ 1 枚（幅 1m）は 13.9kg、扉 1 枚は 40kg であり、3m 四方の囲いわなの総重量は約 192.9kg、4m 四方の囲いわなの総重量は約 248.5kg である。

囲いわなの連結コイルは、コイルを回転させて着脱を行うが、本谷国有林の囲いわなの連結コイルの一部は変形していた（写真 3）。そのため、発注者と協議し、連結コイルを切断して解体作業を実施した。その結果、本谷国有林の解体作業は、他の 2 箇所よりおよそ 1 時間短縮することができた。

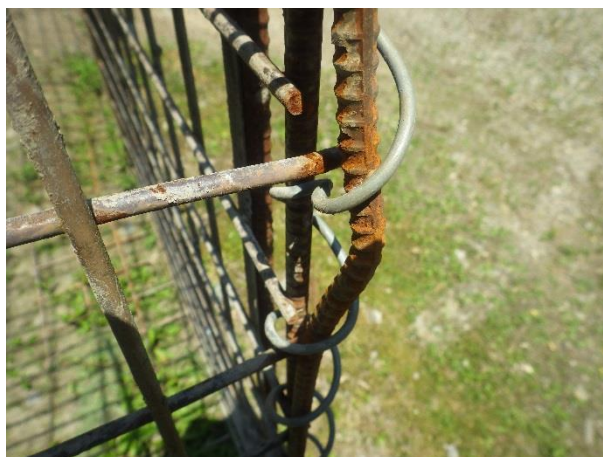


写真 3 変形した連結コイル（本谷国有林の囲いわな）

表2 移設した囲いわなの作業記録と作業環境

	鶏籠山国有林 (4m×4m)	札楽山国有林 (3m×3m)	本谷国有林 (4m×4m)
分解	2時間10分	2時間4分	1時間10分
運搬・積み込み	1時間56分	42分	1時間8分
移動距離	100m	0m	0m
運搬方法	人肩小運搬 (林内運搬)	トラック横付け	トラック横付け
組立(分)	2時間58分	4時間23分	3時間51分
土質	固い	固い	固い
作業時間合計(分)	7時間4分	7時間9分	6時間9分

※鶏籠山国有林の運搬・積み込み時間が非常に長かった理由として、林内運搬環境が挙げられる。林内は、地表状況は易(資材や用具を持ち歩行するのに支障無し)、傾斜状況は易(15度未満)であったが、解体場所からトラックまで下り斜面であったこと、堆積した落葉により滑り易い状況であったことが影響した(写真4左)。



写真4 囲いわなの設置環境。鶏籠山国有林(左)と本谷国有林(右)

鶏籠山国有林の囲いわなは、金網柵の扉(赤矢印)からトラックまで、約100mを人肩で運搬した。札楽山国有林と本谷国有林の囲いわな設置場所は、トラックの横付けが可能であった。

ウ 分析

(ア) 作業工程の作成

標準的な人工数・時間

「イ 移設の実施」に示した作業記録より、本業務に要した作業時間と人工数を表3に示す。

表3 本業務に要した作業時間・人工数

作業内容	時間数	人数
分解	1~2時間	2名
運搬・積み込み	1~2時間	2名
組立	3~4時間半	3名

分解作業

本谷国有林の分解作業では、連結コイルの一部を切断して作業した。そのため、鶏籠山国有林と札幌山国有林の作業時間を標準とした。しかし、本事業で分解した3基の囲いわなに使用されていた連結コイルは旧仕様で、現在の仕様のコイルと比較して径やピッチが狭く、取り外すのに時間を要している。現在の仕様の連結コイルで組み立てられた囲いわなを分解する場合には、この作業時間を短縮できる可能性がある。

運搬・積み込み作業

トラックの横付けが可能だった囲いわなの作業時間を標準とした。

組立て作業

本業務で指定された移設場所は、地盤が固く、砂利が多いために、単管パイプや鉄筋の打ち込みが困難だった。したがって、販売業者が示している標準作業時間（AIゲートシステムの組立時間を含まずに、2名で2.5時間）よりも、長い時間を要した。設置場所の土質は、組立作業時間に大きく影響するため、土質を考慮した歩掛りを設定する必要がある。

以上のことから、表4に示した時間数と作業人数が、囲いわなの標準的な運搬工程であると考えられる。

表4 標準的な運搬工程

作業内容	時間数	人数
分解	2時間	2名
運搬・積み込み	1時間	2名
組立（土質が固い場合） （AIゲートシステムの組立て含む）	3～4時間	3名

使用機材等

囲いわたの移設に必要な機材を表5に示す。

表5 囲いわたの移設に必要な機材

No.	機材	個数	使用目的	必須	分解	運搬	組立
1	クリッパー	2	番線、結合コイルの切断	○	○		
2	17mmスパナ	1	ワイヤークリップ用(囲い上面のロープ取り外し)、 単管パイプへのセンサー取付・取外し	○	○		○
3	8mmスパナ	1	AIゲート(バッテリー)取付・取外し	○	○		○
4	ニツパー	3	結束線の余剰切断、結束バンド切断	○	○		○
5	六角レンチ	2	AIゲート(ソーラーパネル)取付・取外し	○	○		○
6	バール	2	鉄筋、アンカー外し用	○	○		
7	脚立	2	天上部ロープ、上部コイル、番線、取付・取外し	○	○		○
8	番線	※	撤去部材の結束、鉄筋杭と囲いわたの固定	○		○	○
9	シノ	1	番線の結束	○		○	○
10	ロープ	2	トラックの荷崩れ防止	○		○	
11	刈払い機	1	草の刈払い				○
12	鎌	1	草、ツルの刈払い				○
13	鋸	1	雑木の除去				○
14	鉋	1	雑木の除去				○
15	メジャー	1	囲いわたの設置場所の測定	○			○
16	ロープ(水系)	1	囲いわたの設置場所の目印	○			○
17	杭	4	囲いわたの設置場所の測定後目印止(4角)	○			○
18	ハンマー(中、小)	各1	鉄筋・アンカー打ち込み用	○			○
19	クワ	2	設置場所の整地				○
20	ジョウレン	2	設置場所の整地				○
21	ショベル	1	設置場所の整地				○
22	ツルハシ(バチヅル)	1	設置場所の整地				○
23	テミ(手箕)	1	設置場所の整地				○
24	ハンマー(大)	1	AIゲート本体支柱、鉄筋杭打設	○			○
25	ハッカー	3	結束線の結束	○			○
26	結束線(なまし)	※	囲いの仮組み	○			○
27	結束バンド(インシュロックタイ)200mm	※	AIゲートのケーブル固定	○			○
28	ビニールタイ	※	AIゲートのケーブル固定				○
29	モンキーレンチ	1	スパナなサイズ違いに対応するため		○		○
30	ペンチ	1	ナットが固い場合の固定用		○		○
31	インパクトレンチ	1	様々なサイズのソケットを用意できると便利		○		○

※囲いわたのサイズや、本体準備数量が変動する

(イ) 効率的な運搬の提言

(i) 分解・運搬・組立における注意点

本業務で刈払い作業が必要だった地点は、札幌山国有林の既設設置場所のみであった(写真5)。また、移設先において、整地が必要な設置地点はなかった(写

真 6)。移設場所や設置場所の刈り払い作業や整地作業は、分解や組立作業時間に影響するため、設置場所の植生や傾斜が影響することに留意する必要がある。

また、本業務で指定された移設場所は、地盤が固く、砂利が多いために、単管や鉄筋の打ち込みが困難だった。このような地質の設置場所では、杭等を埋め込むためにツルハシ等による掘削作業が必要となる（写真 7）。わな設置場所の選定の際には、地盤の固さについても留意することで、効率的な移設作業が可能になる。



写真 5 札楽山国有林の既設囲いわな
(平成 29 年 5 月 29 日)



写真 6 移設した囲いわなの設置環境
(囲いわな①、平成 29 年 5 月 31 日)



写真7 移設した囲いわな。赤矢印で示した部分は、
単管を埋め込むためにツルハシで掘削した痕
(囲いわな③、平成29年5月30日)

(ii) 必要な機材等

販売元以外の者が設置作業を実施した場合、販売元が使用している規格と異なるワイヤークリップ等が使用されている場合がある。スパナやインパクトレンチのソケットは、サイズ違いのものを準備しておくことが望ましい。

また、整地や刈払いに必要な機材は、事前に既設設置場所や移設場所の下見をすることで、必要性を判断する。

(iii) 長距離移設を効率的に実施するための方法

本業務で、移設作業の効率を低下させた要因は以下の2項目であった。

- ①設置場所への車の横付けの可否
- ②設置場所の地盤の固さ

したがって、移設作業を効率的に実施するためには、上記の要因に留意する必要がある。とくに、「①車の横付け可否」については、捕獲期間中の見回り作業や捕獲個体の搬出作業の効率性にも影響するため、設置場所の選定の際に重要なポイントとなる。

また、本業務では整地が必要な設置場所は無かったが、設置場所の地形も作業時間に大きく影響することに留意する必要がある。

エ AI ゲートシステムの操作の研修と指導

(ア) 操作研修

【実施日】 5月30日

捕獲事業者2名と兵庫森林管理署監督職員に対して、囲いわな②においてAIゲートシステム（以下、「システム」という）の操作方法や注意点について説明した（写真8）。



写真8 操作研修の様子（平成29年5月30日）

(イ) 現地指導および相談対応の状況

現地指導の状況①

【実施日】 平成29年6月22日 8:30～8:50

【相談内容】

4～5日前に囲いわな③でシカを捕獲後、システムの設定を行ったが適切に設定できているか不安である。

【指導内容】

- 現地において、両氏と一緒に以下の項目について確認し、正常に設定ができていることを説明した。
 - ・システムが捕獲待機状態（コントロールボックス内のパネルに、「ホカクマチ！」と表示されている状態）であること。
 - ・「経過日」が3日になっていること。
 - ・他にエラーコードの表示が無い事。
- 囲いわな③において、扉を吊るワイヤーをトリガーへ掛ける際の注意点を説明、指導した。

現地指導の状況②

【実施日】 平成 29 年 7 月 6 日 10:10 ~11:10

【相談内容】

昨日、囲いわな①でシカを捕獲し、本日捕獲設定を実施しようとしたが、見込み頭数（捕獲頭数の設定）が入力できない。

【指導内容】

- 電話にて不具合の内容を確認後、モードボタンの設定がうまく行えていないことを説明。
 - ・設定の順番は、①データクリア、②作業ボタン押し込み、③モード設定、④日数・時刻設定、⑤データ保存、⑥作業ボタン解除、⑦運転開始である。
 - ・③モード設定の際にボタンを1回押せば捕獲モードに移行し、見込み頭数設定が可能であるが、押さなければ確認モードのままで見込み頭数の設定はできないことを説明。
- 捕獲事業者の依頼により、弊社技師が現地で設定状況を確認し、上記の手順で捕獲モードの設定を実施した（写真9）。
- また、稼動開始ボタンを押して稼動状態にし、センサーの稼動表示ランプの点灯を確認して入退出カウントのセンサーが正常に稼動していることを確認した。



写真9 システムの確認状況と設定状況（平成 29 年 7 月 6 日、囲いわな①）

左：現地で確認した設定状況（見込み頭数の設定ができていない）
右：弊社技師がシステムを捕獲モードに切替え、見込み頭数を設定

(3) 首用くくりわな導入にかかる検証

首用くくりわなは、従来の足くくりわなとは異なり、高度な捕獲技術は不要で、かつクマなどの錯誤捕獲を回避しつつ、メスジカを選択的に捕獲することが可能な猟具として、静岡県で開発されたものである。本業務では、首用くくりわなの導入にあたり、事業地内に首用くくりわなを設置し、これらの特性と有効性について検証を行った。具体的な検証項目は、①首用くくりわなの捕獲効率、③メスを選択的に捕獲する道具としての有効性、③ツキノワグマ錯誤捕獲の可能性の検証の3点である。

ア 実施期間

平成29年4月28日～平成29年7月20日

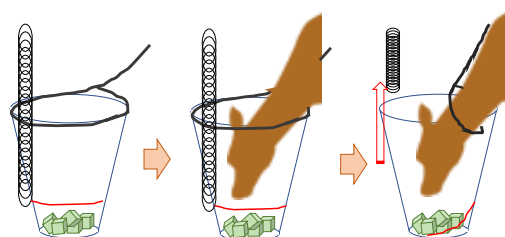
イ 誘引実証

(ア) 実施方法

(i) わなの準備

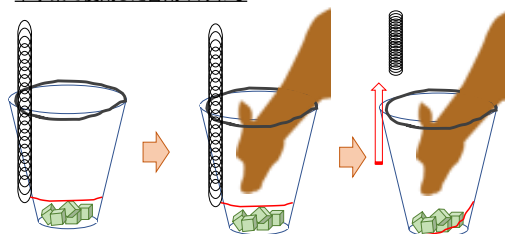
本業務では、実際にシカを捕獲することなく首用くくりわなの有効性等を検証するため、実際に捕獲をする場合と限りなく同一の条件を設定した。そのため、本業務では、首にかかるワイヤーを他のワイヤーと独立して設置して、いかなる場合でも首にワイヤーがかかって締まることがないように工夫し、それ以外の全ての首用くくりわなの部材は、実際の捕獲時と同様に設置した(図4、写真10)。

本来の首用くくりわな



トリガー(赤線)にシカが触れるとバネが作動し、ワイヤーがしまる
→首をくくり捕獲

本業務で使用した首用くくりわな



トリガー(赤線)にシカが触れるとバネは作動するが、ワイヤーは動かない
→捕獲されず

図4 本来の首用くくりわな(上)と本業務で使用した首用くくりわな(下)



写真 10 本事業で使用した首用くくりわなの加工状況と設置状況

左：首にかかるワイヤー部は、バケツの縁に沿わせ、根付のワイヤーから独立させた
 右：バネや根付のワイヤーは、本来の首用くくりわなと同様に設置した

(ii) 事前調査

【調査実施日】 4月28日

調査事業地のシカの痕跡や地形を調査し、誘引実証に適した地点を事業地周辺も含め 34 箇所選定した。事業地の範囲を精査した結果、選定した 34 箇所のうち、25 箇所をわな設置候補地に選定した (図 5)。

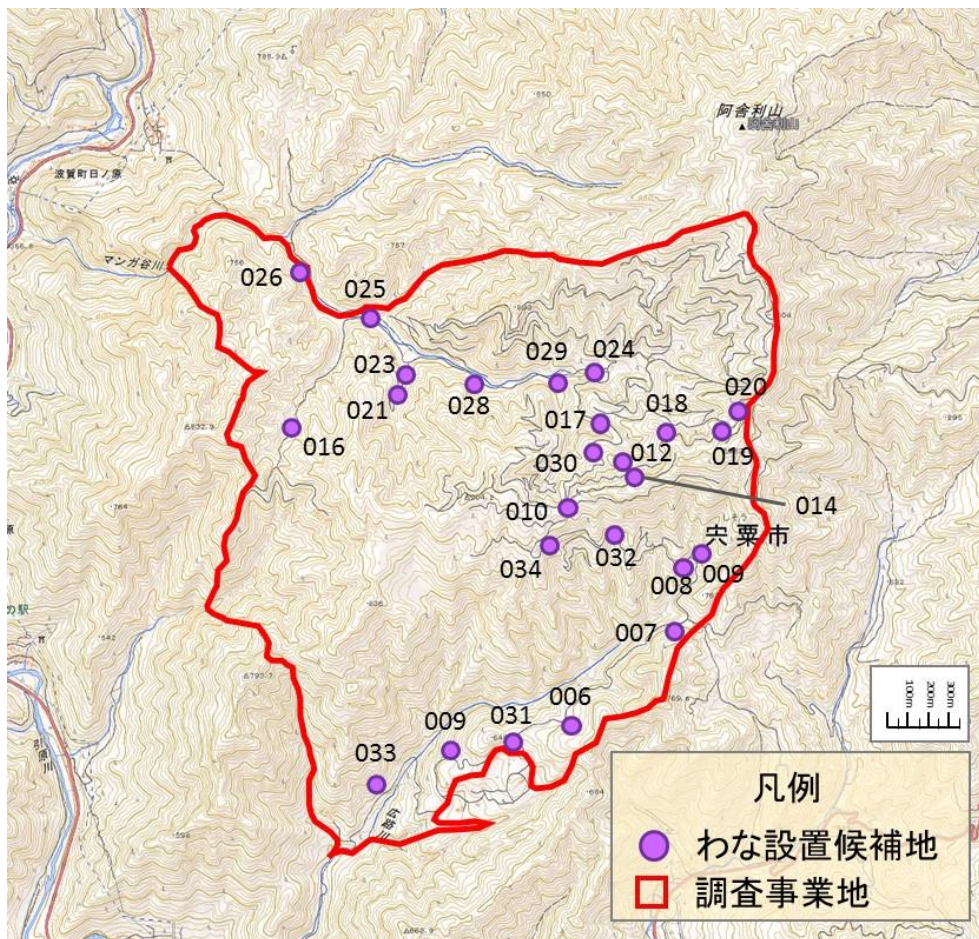


図 5 調査事業地とわな設置候補地

(iii) 事前誘引の実施

わな設置候補地への事前誘引は、5月15日から5月24日まで10日間実施した。誘引エサにはヘイキューブを使用した。事前誘引期間中は隔日以上の見回りをし、エサの被食状況の記録とエサの補充を実施した（写真11）。



写真11 事前誘引のエサ設置状況と被食状況

(地点014、左：5月15日（誘引開始日）、右：5月20日（誘引開始の5日後）

(イ) 設置場所の選定と設置台数

【わな設置日】 5月25日

わな設置候補地 25 箇所のうち、事前誘引期間中にシカがエサを完食した日数が多かった地点から順に、合計 10 箇所をわな設置場所を選定し、1 箇所につき 1 基、合計 10 基のわなを設置した (図 6、写真 12)。残りのわな設置候補地 15 箇所については、わなの移設候補地として事前誘引を継続した。

わなの見回りは毎日実施し、シカによってバネが作動したら捕獲されたものと仮定し、原則としてわなを移設することとした。移設するわなの設置場所は、事前誘引によりシカがエサを完食した日数が多かった地点から順に選定した。わなの移設先が不足しないよう、見回り時には常に事業地内のシカの痕跡を調査し、わな設置候補地を探索し追加した。追加したわな設置候補地には事前誘引を実施した。

以上の作業を繰り返した結果、事業期間中のわな設置候補地はのべ 45 箇所、そのうちわな設置地点はのべ 37 箇所となった (図 7)。



写真 12 首用くくりわなの設置状況 (遠景)
(地点 031 : わな 1) 赤丸内がわな設置場所

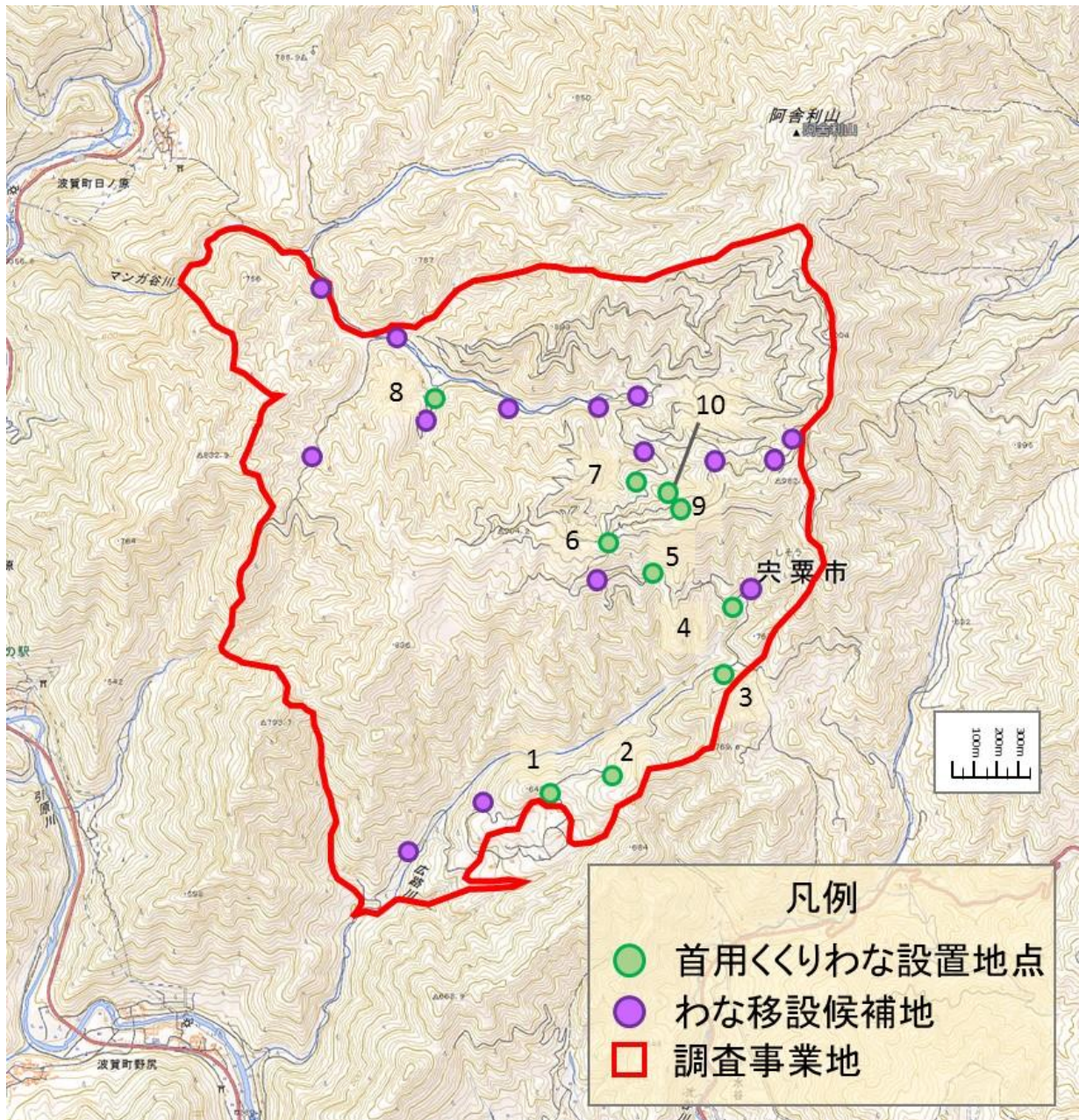


図6 調査開始時のわな設置地点と移設候補地

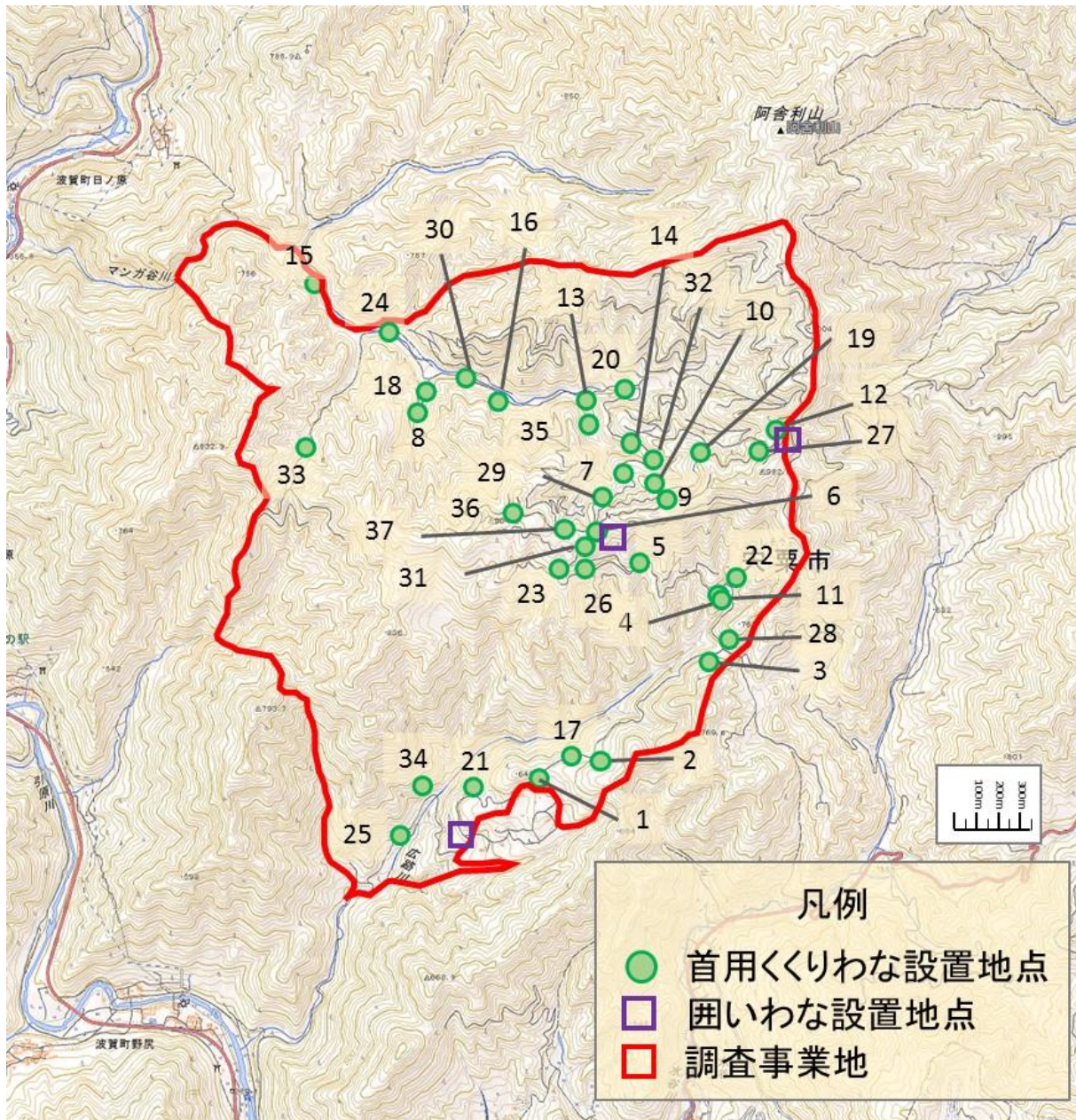


図7 調査期間中の全てのわな設置地点

調査期間中は、常に新規候補地を選定し、わなの移設を繰り返した。その結果、調査期間中にわなを設置した地点はのべ37地点となった。

(ウ) 給餌

餌付けの手順を図8に示す。全ての手順において、シカの警戒心を確実に解くことを重視した。

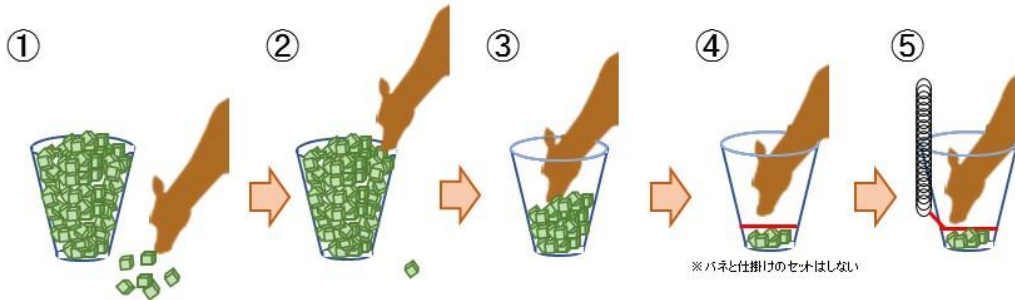


図8 餌付けの手順

わなに対するシカの警戒心が解けるように、わなの周囲からバケツ上部、バケツ上部からバケツ底部へ誘引するように餌付けを実施した

- ①わな設置直後：わな周囲にエサを撒き、バケツ内のエサも満杯にする。
- ②誘引初期：わな周囲のエサが食べられたら、エサの補充はバケツ内のみとする。バケツ内のエサは、常に新しいものに交換する。
- ③誘引中期：バケツ内のエサを食べ始めたら、徐々に給餌量を減らす。
- ④誘引後期：けり糸に慣れさせるために、バケツ底部でエサを食べさせる（仕掛けはセットしない）。
- ⑤誘引完了：バケツのエサを完食したら、仕掛けをセットする。

なお、わな設置後、わなへのシカの来訪が確認できなかった場合は、わなへの誘導を促すよう、わなから少し離れた獣道にもエサを撒いた。また、雨や湿気でふやけたエサ、黄褐色に変色したバケツ内のエサは、バケツの中から取り出し、全て新鮮なエサに入れ替えた。

首用くりわな設置箇所には自動撮影カメラを設置し、シカの誘引状況を動画で撮影した。自動撮影カメラは、STEALTHCAM社製STC-PRHD1を使用した。カメラは、動画の撮影時間を3分間、撮影した動画から次の動画を撮影するインターバルは5秒間に設定した。

ウ 自動撮影カメラ等撮影記録

(ア) シカの首用くりわなへの馴化状況

自動撮影カメラの撮影記録と見回り時に確認したエサの被食状況記録より、わな設置後、わな周囲のエサを食べるようになるまでの日数とバケツ内のエサを食べるようになるまでに要した日数を図9に示す。

わな周囲のエサを食べるようになるまでの平均日数は2.8日、バケツ内のエサを食べるようになるまでの平均日数は6.5日であった。わな周囲のエサを食べるよう

になるまでの所要日数は、条件を問わず概ね3日前後であるが、バケツ内のエサを食べるようになるまでの所要日数は、ばらつきが大きかった。この点については、「効率的な捕獲方法の提言」の節において詳しく分析する。

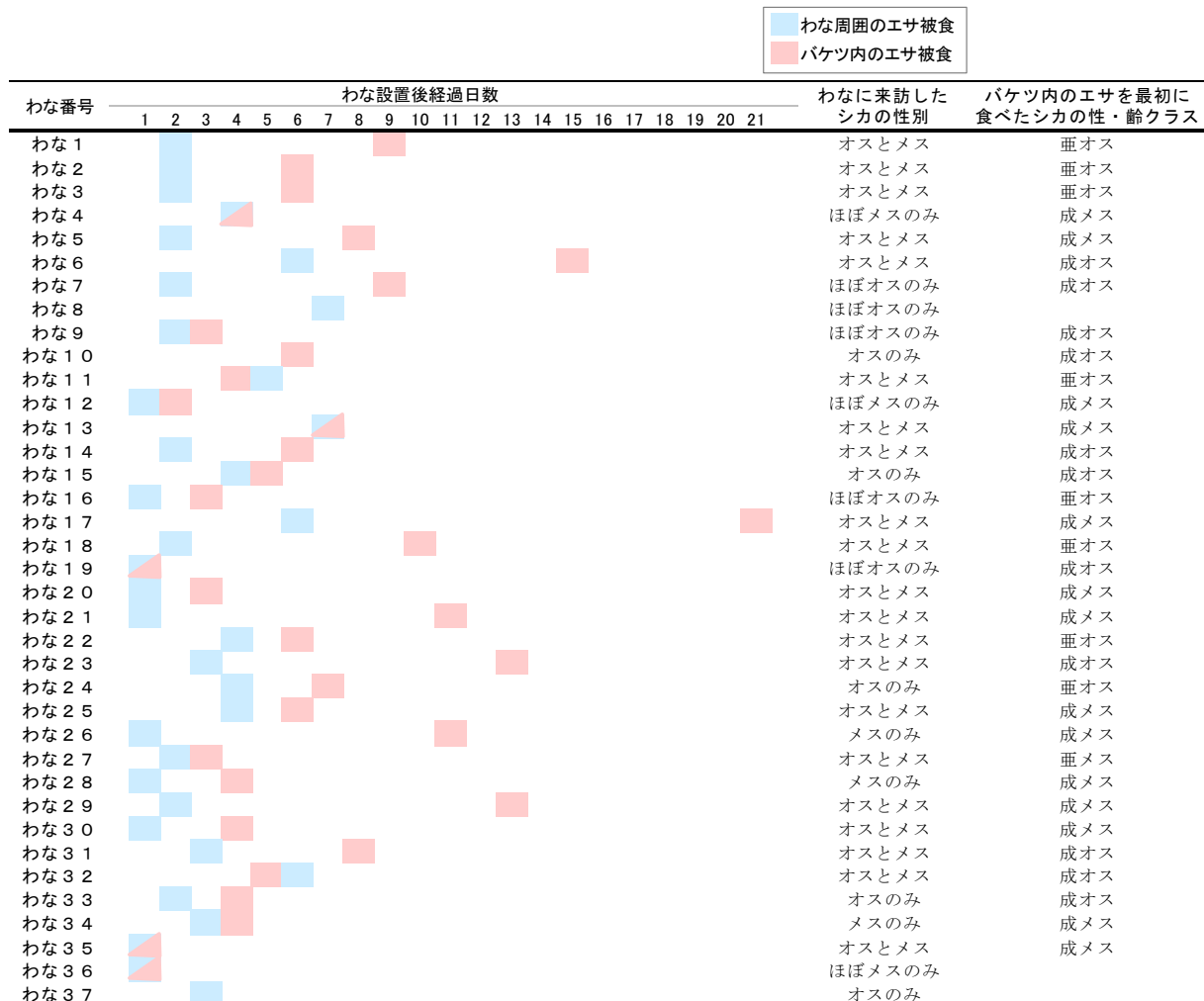


図9 首用くくりワナへの馴化状況

首用くくりワナ作動部の作動状況

各ワナの作動状況とばねを作動させたシカの性別・年齢クラスを図10に示す（ワナ設置日とばね作動日については、別添資料1を参照）。バネが作動した瞬間の撮影データが無いワナは、「バネを作動させたシカの性・年齢クラス」欄に不明と記録した。

ワナ4には、1回目のバネ作動時に複数頭の寄付きがあった。そのため、1ヵ所で複数頭の捕獲が可能か検証するため、移設せずに、引き続き同じ場所での稼働を継続した。ワナ8は、設置後10日経過してもシカの寄付きが確認できなかったため、設置後12日目に移設した。ワナ13は、7月17日にバケツ内のエサを完食したため仕掛けをセットしたが、7月18日以降、シカの寄付きが確認できなくなった。ワナ34～37は、シカの寄付きがあったが作動に至らず、事業期間が終了した。

事業期間中、作動したわなは 30 基で、設置したのべ 38 基のわなのうち 79%のわなが作動した。わな設置からわなの作動に要した日数は、最短で 5 日、最長で 31 日、平均日数は 14.1 日であった。

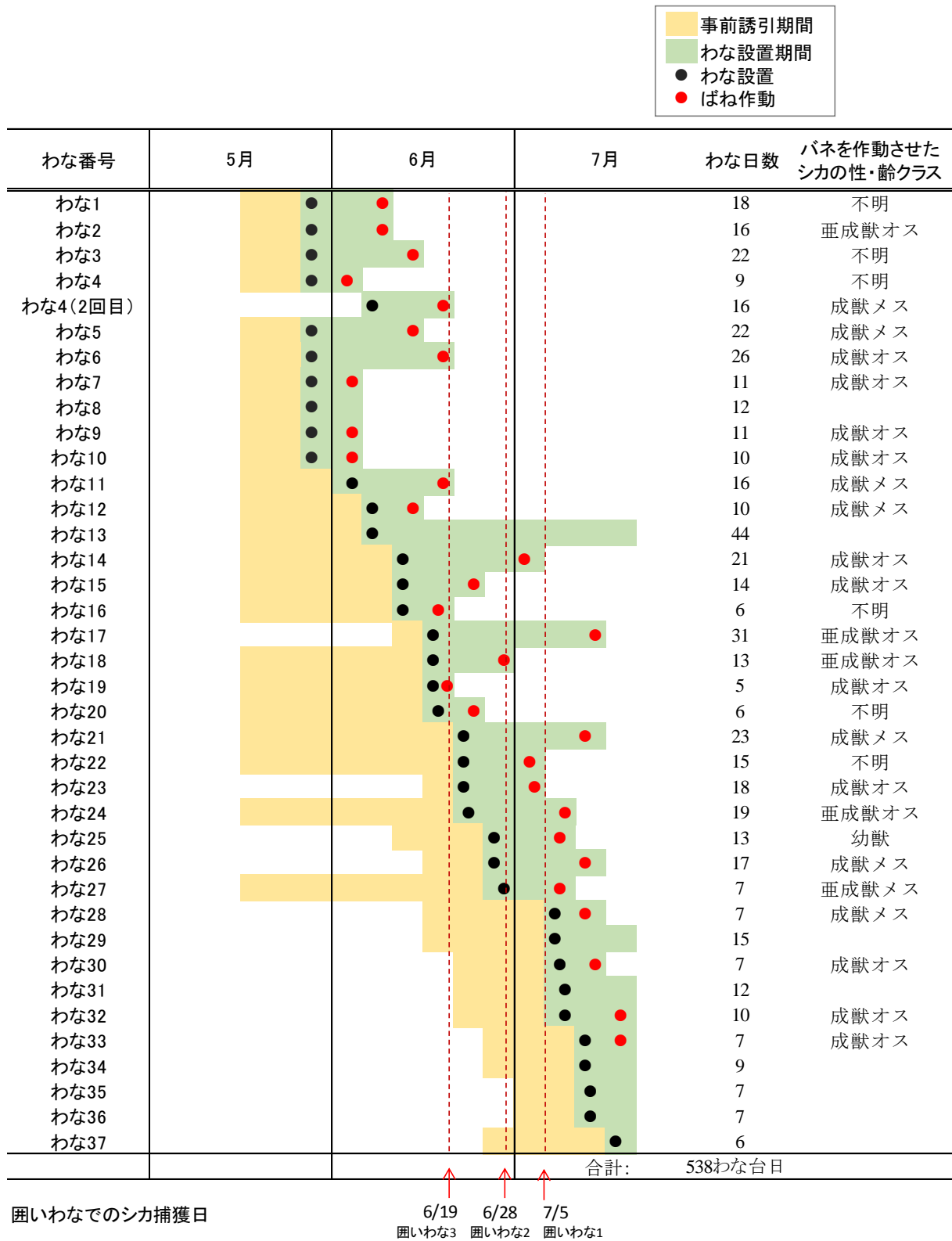


図 10 首用くくりわなの作動状況

(イ) シカ以外の動物の誘引状況

首用くくりわなへの誘引が確認された動物と撮影回数等を表1に示す。最も多かったのはニホンノウサギで13回、クマは1回のみであった。わな内のエサに対し何らかの行動を示したのはクマのみで、ノウサギについては、わな周辺に誘引用に撒いたエサを食べる様子のみ確認された。表6に示した動物のほか、イノシシ・アナグマ・タヌキ・イタチ・コウモリが撮影されたが、撮影エリアを通過しただけで、わなへ近づくことはなかった。

表6 首用くくりわなへの誘引が確認された動物と撮影回数

獣種名	撮影回数	わな番号	行動
ツキノワグマ	1回	13	バケツのエサを前肢で落とす(詳細は後述)
ニホンノウサギ	13回	6	わな周囲のエサを食べる

(ウ) ツキノワグマの撮影記録

クマが来訪したわな13の設置状況や、クマの撮影時間と行動を以下に示す。

【わなの設置状況】

事前誘引開始日：平成29年5月16日

わな設置期間：平成29年6月6日～7月20日(44日間)

【撮影日時】平成29年6月12日 6時1分34秒～6時3分45秒

【撮影時間】2分11秒

【行動】右前肢で、バケツに満杯にしてあるヘイキューブを落とす動作を繰り返した。この間、ヘイキューブの匂いを嗅ぐ仕草は確認されたが、ヘイキューブを食べる様子は確認できなかった(写真13)。



写真13 わな13に来訪したクマの様子(平成29年6月12日)

【見回り時の状況と処置】

クマが出没した6月12日の見回りは、12時45分を実施した。見回り時には、クマの姿や痕跡を確認することはできなかったため、見回り作業終了後に自動撮影カメラの映像を確認するまで、クマが出没していたことに気づかなかった。

見回り作業では、バケツ上部のエサが減っていたため、新しいヘイキューブを補給した。自動撮影カメラの映像より、来訪したクマがヘイキューブを食べていないことが確認できたため、翌日以降も19ページに記載した方針で餌付け作業を継続した。

【その後の来訪状況】

当該地点には7月20日まで首用くくりわなを設置し、自動撮影カメラによるモニタリングを継続したが、クマの来訪は確認されなかった。

エ 分析

(ア) 首用くくりわな導入にかかる検証

(i) 首用くくりわなの捕獲効率の推定

首用くくりわなの技術的評価を行うことを目的として、首用くくりわなの捕獲効率を推定し、足くくりわなの比較を行った。

首用くくりわなの推定捕獲効率

本業務は、シカを実際には捕獲しない条件で行われたため、バネの作動回数をそのまま捕獲頭数として取り扱い、捕獲効率を推定すると過大評価になってしまう可能性が高い。したがって、可能な限り正確な推定捕獲効率を算出するためには、実際の捕獲では起こり得ないケースを除外する必要がある。そこで、本分析では、以下のケースを計算対象から除外し推定捕獲効率を算出した。

- ① 首用くくりわなでは、角のあるオスの捕獲は原則としてできないため、オスによる作動回数を除外
- ② 実際の捕獲業務では、一度捕獲された個体は殺処分されることから、再捕獲はあり得ないため、画像分析から同一個体が作動させたと判断できたケースのうち2回目以降を除外

その結果、作動回数30回のうち、①の条件を満たしたのは15回、②の条件を満たしたのは2回であった(表7)。これらのケースを計算から除外した結果、わなの設置延べ台日は538台日、わなの作動回数13回となり、推定捕獲効率は0.024頭/わな台日となった。

なお、作動した瞬間の自動撮影カメラの撮影がなく、バネを作動させたシカの齢・性別が不明な作動回数が6回あった(表7)。これらについて、①、②が同確率で起こったと仮定すると、わな設置延べ台日は538台日、わなの作動回数は10.25回となり、推定捕獲効率は0.019頭/わな台日となった。

ただし、これらの結果は、同一個体が作動させたわなが、別個体により作動するという可能性を無視して算出したものである。したがって、若干過小評価になっている可能性も考えられるので、解釈には注意が必要である。

表7 バネを作動させたシカの齡クラスと性別

シカの齡クラスと性別	わな作動回数
成獣メス	7回
亜成獣メス	1回
成獣オス	11回
亜成獣オス	4回
幼獣（性不明）	1回
作動した瞬間の撮影無し	6回
合計	30回

足くくりわな（誘引エサを使用しない足くくりわな）の捕獲効率

足くくりわなによるシカの捕獲効率は、0.02 頭/人日（環境省 2016）との報告がある。また、弊社が兵庫県内で実施した際の捕獲効率は、0.022 頭/わな日であった（(株)野生鳥獣対策連携センター 2017年 a、表 8）。

以上の結果を比較すると、首用くくりわなの推定捕獲効率は、誘引エサを使用しない足くくりわなの捕獲効率と同等であることが分かった。

表8 首用くくりわなと足くくりわなの捕獲効率

	(推定) 捕獲頭数	わな台日数	捕獲効率	出典
首用くくりわな	7～13 頭	538	0.013～0.024	本事業
足くくりわな	不明	不明	0.02	環境省
	6 頭	272	0.022	連携センター2017a

(ii) 雌シカを選択的に捕獲する道具としての有効性

首用くくりわなは、メスを選択的に捕獲できる猟具という特徴を有するが、シカは縄張りを持たない動物であり、複数の群れが性別を問わず、同じ場所を利用する可能性がある。特にエサを撒いて誘引するタイプのわなの場合、わな設置場所へのシカの滞在時間は必然的に長くなるため、その可能性は高くなる。すなわち、わなに誘引されて集まるシカに、オスとメスが混合した場合、オスがメスより先にわなを作動させ、空はじきさせてしまうリスクが発生する。そこで本節では、今回の業務において、わなに誘引されて集まったシカの性構成と、オスとメスが混合した場合のメスの作動確率を分析することで、首用くくりわなのメスを選択的に捕獲できる特徴を検証した。

誘引個体の性構成は、83%の確率でオスのみ、もしくはメスとオスの混合が発生

誘引個体の性構成は図9に示したとおり、37基のわなのうち、オスのみだったのが10基、メスとオスの混合であったのが21基で、オスのみもしくは、メスとオスの混合が発生する確立は83% (31/37基)であった。

オスとメスを誘引できたわなにおけるメスの作動確率は31%

わな設置後、オスとメスがバケツ周囲のエサを食べに来たわなで、かつセンサーカメラの映像から、バネを作動させたシカの齢クラス・性別を分析した結果、成獣と亜成獣のメスが作動させたのは13基中4基(31%)であった(表9)。

表9 オスとメスを誘引できたわなにおける、バネを作動させたシカの齢クラスと性別

バネを作動させたシカの齢クラスと性別		わな数
メス	成獣メス	3基
(4基)	亜成獣メス	1基
オス	成獣オス	5基
(8基)	亜成獣オス	3基
	幼獣(性不明)	1基
	合計	13基

メスを選択的に捕獲する道具としての有効性

以上の結果から、本業務の条件下では、シカをエサで誘引した場合、高確率でオスとメスが混合すること、そしてオスとメスが混合した場合、オスがわな内のエサを独占してしまう傾向が強いため(写真14,15)、オスがわなを空はじきさせた結果、メスを捕獲するチャンスを逸する状況が発生することが明らかになった。したがって現状の仕様では、メスを選択的に捕獲することはできたとしても、わなに誘引される個体をメス中心にする、あるいはオスによる空はじきを防止するための何らかの手立てがなければ、捕獲効率は低下すると考えられる。



STEALTH CAM

041F

06-03-2017

23:10:44

写真 14 バケツ内のエサを独占する成獣オス

(平成 29 年 6 月 3 日、わな 10)



STEALTH CAM

071F

07-16-2017

19:26:13

写真 15 メスを追い払った後、わなを独占する成獣オス

(平成 29 年 6 月 4 日、わな 32)

(iii) ツキノワグマ錯誤捕獲の可能性の検証

本節では、①クマ錯誤捕獲の可能性、②クマの来訪がシカの誘引へ与える影響、③見回り従事者への安全性について検証した。

クマ錯誤捕獲の可能性

自動撮影カメラの撮影結果 (P. 22) より、首用くりわなにクマが寄り付いたのは、538 台日中、1 台日と極めて割合が低かった。また、その 1 台日についても、クマがヘイキューブに執着する様子は確認できず、首用くりわなによるクマの錯誤捕獲の可能性は極めて低いと考えられた。

クマの来訪がシカの誘引へ与える影響

わなへのクマの来訪が、シカの捕獲に対し影響を与える可能性があるかどうかを検証するため、クマが唯一誘引された「わな 13」の自動撮影カメラの画像の、日毎のシカの撮影回数と撮影最大頭数を分析した (図 11)。その結果、クマが出没した当日 (6 月 12 日) のシカ撮影回数は、夕方から深夜にかけて 18 回で、わなを設置してから最多であった。また、クマの来訪後約 10 日間は、ほぼ毎日シカが撮影され、6 月 19 日には、成メスがバケツ内のヘイキューブを食べている様子が確認された。その間、撮影された最大頭数に極端な減少はなかった。

以上の結果から、クマの来訪がシカの誘引へ与える影響はないと考えられた。なお、わな 13 は業務期間終了まで設置を続けたものの、バネが作動しなかったわなであるが、これらの結果から少なくともクマの来訪が原因ではないと考えられた。

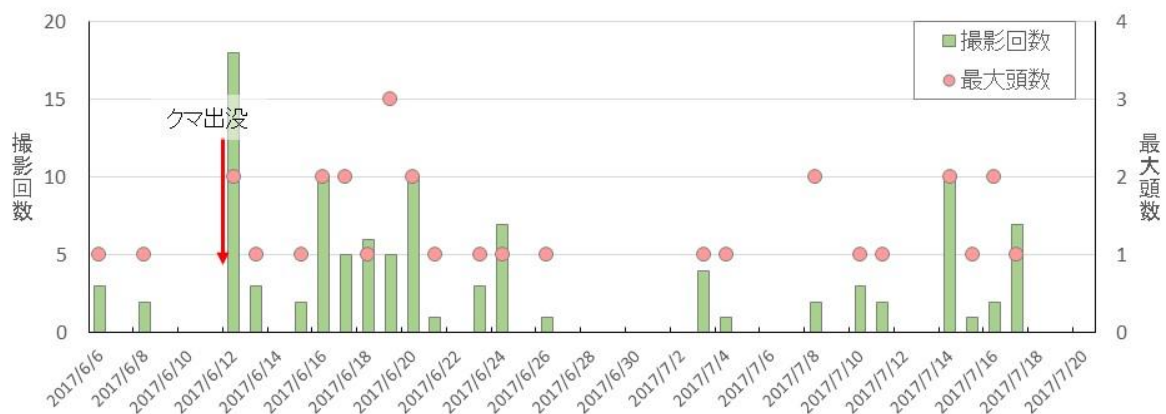


図 11 わな 13 のシカ撮影状況

6 月 12 日の早朝にクマが出没した。12 日の日中から深夜までのシカ撮影回数は 18 回で、撮影されたシカの最大頭数は 2 頭であった。

見回り従事者の安全性

クマがヘイキューブに執着する様子は確認できなかったことから、少なくともヘイキューブへの誘引が原因で、見回り従事者が作業中にクマと遭遇する可能性は極めて低いと考えられた。しかし、この結果の解釈には、本業務がシカを実際には捕獲しない条件で行われたということに留意する必要がある。すなわち、実際にシカが捕獲された場合は、クマがヘイキューブではなく捕獲されたシカに誘引されてわなに来訪する可能性が考えられる。実際、クマの生息地でくくりわな捕獲を行うと、捕獲個体がクマに捕食される事例はよく発生している。そのため、実際に首用くくりわなをクマの生息地で導入する場合は、見回り従事者にはクマ鈴やクマスプレーを携行させ、クマに遭遇しないための基本的な行動や、遭遇した際の対処法について習得させた上で、作業に従事させる必要がある。

首用くくりわなの導入にかかる検証結果

ここでは、これまで分析した、①首用くくりわなの捕獲効率、②メスを選択的に捕獲する道具としての有効性、③ツキノワグマ錯誤捕獲の可能性の検証、の3つの検証結果を取りまとめる。

①の捕獲効率については既存の足くくりわなと同程度であった。しかし、仮にわなに誘引される個体をメスに制限すること、あるいはオスによるわなの空はじきを防止することができれば、その分メスの捕獲成功につながるものが考えられるため、その結果として捕獲効率が足くくりわなよりも高まる可能性が考えられる。首用くくりわなの有用性を高めるためには、この課題を解決することが重要である。③の錯誤捕獲の可能性は極めて低く、首用くくりわなの有用性が証明された結果となった。

(イ) 効率的な捕獲方法の提言

首用くくりわなの捕獲効率向上のための技術的課題

本業務の調査結果から、首用くくりわなの捕獲効率をさらに向上させるためには、以下の4つの課題に対応する必要があると考えられる。

- ①わなに誘引される個体をメスに制限すること
- ②わなを作動させることができる個体をメスに制限すること
- ③誘引に成功した個体をできるだけ多く捕獲すること
- ④捕獲に失敗するわなをできるだけ減らすこと

①と②については、前節で述べたとおりである。③については、図9に示したように、わなの周辺にエサを撒いて誘引すると、複数頭のシカの誘引に成功するが、1つのわなで捕獲できる個体は1頭と限られているほか、捕獲後も同一箇所で連続して捕獲することが難しいという課題がある((株)野生鳥獣対策連携センター 2017年b)。この課題を解決できれば、事前誘引やわな設置後の誘引に係る労力を減らすことが可能となり、あわせて捕獲効率の向上が期待できる。

④については、捕獲に成功する見込みが低いわなを、いかに早く見限り、より確率の高い場所へ移設できるかといった課題である。移設のタイミングは、現場の様々な状況に応じて判断する必要があるが、特別な捕獲技術等がなかったとしても、状況に合わせて機械的に判断可能な基準を作ることができれば、首用くくりわなの捕獲効率の向上だけでなく、さらなる普及につなげることもできる。このことについては、P.33「移設が必要な時期の検討」において提言を行う。

技術的課題を解決するための方法

上記で整理した技術的課題について、本業務で得られた結果や他事例から検討し、解決方法を提案する。

①わなに誘引される個体をメスに制限する方法

首用くくりわな以外の捕獲方法、例えば箱わな等でできるだけオスを捕獲して排除する方法が考えられる。オスがエサを独占する傾向が強い場合は、これらの捕獲方法によってオスを捕獲できる可能性は高まるが、確実性はないため、有効性は限定的と考えられる。また、有識者から提案のあった誘引狙撃やセルフロックスタンションは有効性が高いと考えられるが、「特別な捕獲技術を要しない」という首用くくりわなの特徴を活かすことができないという問題点がある。

②わなを作動させることができる個体をメスに制限する方法

首用くくりわなの構造において、わな内のエサをメスは捕食できるが、オスは捕食できないような改良ができれば、メスのみがわなを作動させることが可能となる。たとえば、オスの角幅よりも狭い格子やスリットを設置して、囲いわなへの成獣オスの侵入を防止する装置の有効性等が検証されている(北海道森林管理局 2010)。

③誘引に成功した個体をできるだけ多く捕獲する方法

首用くくりわなでは、同一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ている（(株)野生鳥獣対策連携センター 2017年b）ことから、本業務では、同一地点に複数個のわなを設置することで、複数頭のシカを同時に捕獲することが可能か検証した。

わな4では、ばね作動時に最大で4頭のメスを誘引できていた。そのため、バネの作動を確認した翌日に、わな4の近接地にわな1基（わな11）を追加設置し、複数頭のシカに、同時にわな内のエサを食べさせることが可能か検証した。

わなを追加設置してから3日後に、わな11の周囲にシカが来訪し、わな11内のエサを食べるようになった。来訪するシカは、成獣のメス2頭と亜成獣のオス1頭の計3頭で、交互に来訪して、わな11内のエサを食べた。わなを追加してから14日後に、成獣メス1頭と亜成獣のオス1頭が同時に来訪し、闘争する様子が確認されたが（写真16）、その1分半後には、並べて設置してあるバケツに、同時に頭を入れて採食する様子が確認された（写真17）。

以上のことから、誘引に成功した個体をできるだけ多く捕獲する方法として、同一地点に複数個のわなを設置することが有効であると考えられる。ただし、捕獲のタイミングがずれると、捕獲されたシカが暴れることで、別のわなによる捕獲を阻害する可能性がある。したがって、複数個設置したわなを同時に作動させるための仕掛けの工夫等、更なる検討が必要である。



写真 16 同一地点に来訪し、闘争するシカ
(平成 29 年 6 月 18 日、わな 4 とわな 11)



写真 17 写真 16 の直後、並べて設置した首用くくりわなに、同時に頭を入れるシカ
(平成 29 年 6 月 18 日、わな 4 とわな 11)

④捕獲に失敗するわなをできるだけ減らす方法

わなを設置してから捕獲に成功するまでの日数（所要日数）は、図 10 に示したとおり、5～31 日間とばらつきが大きかった。効率的な捕獲を実現するためには、このばらつきの要因を検証し、捕獲に時間がかかる可能性のあるわなの見極め方法と、その適切な移設時期を明らかにすることが必要である。

本節では、所要日数がばらつく要因と、移設を検討すべき時期を検証し、首用くくりわなの効率的な捕獲方法を提言した。

□所要日数がばらつく要因の検討

9 ページの結果より、所要日数のばらつきは、わな周囲のエサを食べ始めるまでの日数のばらつきよりも、わな内のエサを食べ始めるまでの日数のばらつきの方が有意に大きかった。すなわち、わな内のエサを食べ始めるまでに要する時間をいかに短くするか、あるいは時間がかかると見込まれるわなを見極め、わなの移設を検討することが、捕獲効率の向上において重要であると考えられる。そこで、わな内のエサを食べ始めるまでに要する日数がばらつく要因の 1 つとして、わなに来訪する個体の構成の影響について検討を行った。

わなに誘引したシカの性構成別に見た、わな内のエサを食べ始めるまでの所要日数の平均値を表 10 に示す。その結果、オスとメスが誘引された場合に、平均日数が最も長く、ばらつきも大きかった。さらにオスにより空はじきが発生するリスクも高いため、このようなわなについては、早めに移設した方が捕獲効率の低下を防止できると考えられる。

表 10 バケツ内のエサを食べ始めるまでの平均日数：わなに誘引したシカの性別

誘引したシカ	平均日数
オスのみ	5.5±1.1 日
ほぼオスのみ	4.0±3.0 日
メスのみ	6.3±3.3 日
ほぼメスのみ	2.3±1.2 日
オスとメス	7.9±4.6 日

□移設が必要な時期の検討

所要日数の最短は5日で、最長は31日だった。図12に、所要日数別の累積作動わな数を示す。所要日数6日目から20日目までは順調に作動わな数が増加していたが、所要日数22日目を過ぎると、作動するわなの数は頭打ちとなった。所要日数22日を超えてわなの設置を継続するよりも、移設して10日間程度稼働させた方が、捕獲の可能性が高いといえる。

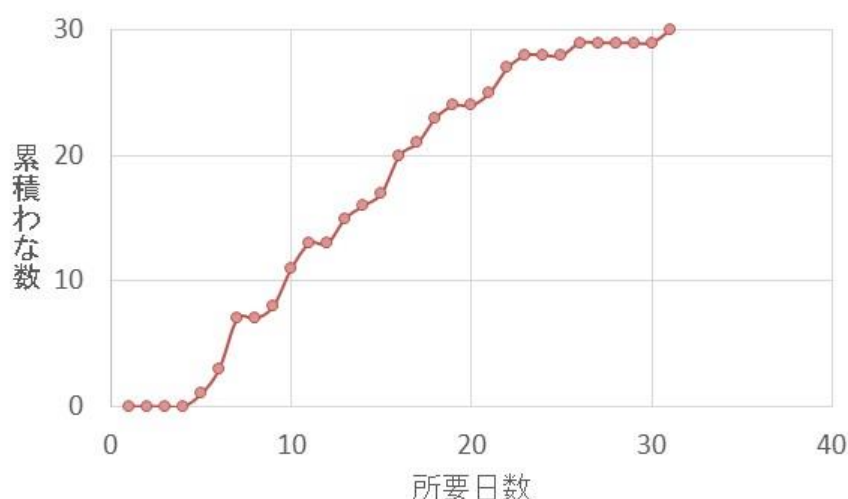


図12 所要日数別の累積作動わな数

以上のことから、①オスとメスが誘引されたわなで、②設置後10日を経過しても、わなへの馴化が確認できない（バケツ内のエサを食べない）わなについては移設の検討を始めること、③設置後22日を経過したわなについては移設することが、捕獲に失敗するわなをできるだけ減らすことに繋がると考えられる。

ただし、本業務では、サンプル数も少なく、統計学的に分析した結果を論拠として示すことはできていない。別業務において、本業務の結果を仮説として設定し、様々な実証試験を実施することで検証していく必要がある。

(4) 埋設処分地におけるツキノワグマの反応検証

当該地域はツキノワグマの生息密度が高い地域であることから、捕獲後埋設処分したシカの残渣等にツキノワグマがどのような反応を示すのかを検証し、適切な埋設方法を検討した。

ア 実施期間

平成 29 年 4 月 28 日～平成 29 年 8 月 15 日

イ 埋設穴

埋設処分用の埋設穴を 6 カ所掘削し、埋設穴への動物の誘引状況等を記録した。埋設穴の位置図を図 13 に示す。穴の大きさは、仕様に従い深さ 1m 以上、容積 3 m³以上とし、掘削後は安全対策措置を講じた（写真 18、19）。

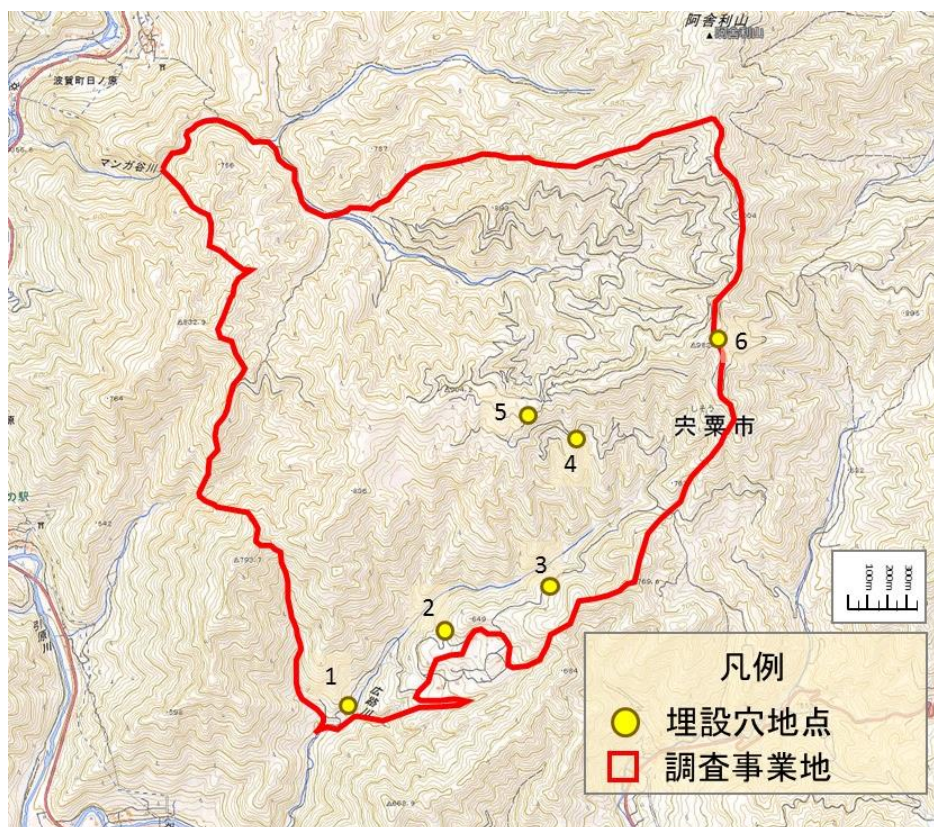


図 13 埋設穴の設置位置図



写真 18 埋設穴の掘削状況（縦 2m×幅 1m×深さ 1.5m、穴 1）



写真 19 埋設穴の安全対策措置（穴 1）

また、有識者へのヒアリング結果を反映し、クマ対策として、埋設が実施された日から電気柵を設置し、クマの来訪状況や電気柵の効果を検証することとした。そのため、捕獲事業者に対して、捕獲の可能性が高くなった場合や、埋設作業を実施した場合には連絡をいただくよう依頼した。

6月22日に捕獲事業者から埋設作業実施の連絡を受けたが、埋設後3～4日が経過していた。そのため、発注者と協議し、クマの来訪が確認された場合には電気柵を設置し、クマが埋設個体に執着した後も電気柵が有効に機能するか検証することとした。しかし、事業期間中、クマの来訪は確認されなかったため、電気柵は設置しなかった。

ウ 記録

6月22日に、捕獲事業者より3~4日前にシカ1頭を捕獲し穴2に埋設したとの報告を受けた（後に、記録を確認したところ、6月19日に埋設されていた）。埋設穴に来訪する獣種や埋設個体に対する反応を確認するため、自動撮影カメラを2基設置した（写真20）。なお、6月22日に埋設個体の状況を確認したところ、体の一部が露出している状況であった（写真21）。自動撮影カメラは、STEALTHCAM社製STC-PRHD1を使用した。カメラは、動画を3分間、撮影した動画から次の動画を撮影するインターバルは5秒間に設定した。

その後、6月28日と7月5日に各1頭ずつシカが捕獲され、穴2に埋設された。自動撮影カメラで撮影された鳥獣種と撮影回数を図14に示す。



写真20 埋設が実施された穴2の、センサーカメラ設置状況
（赤丸部：センサーカメラ設置場所）



写真21 埋設個体の露出状況（穴2、平成29年6月22日）

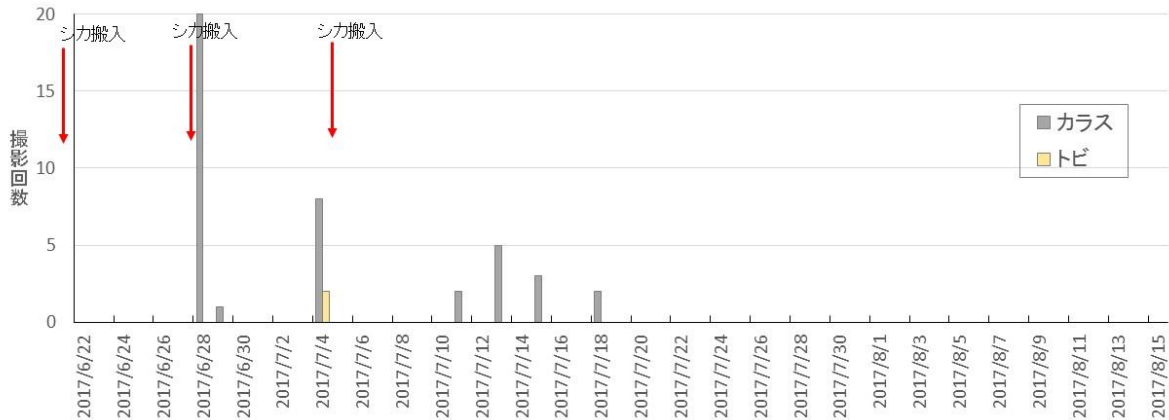


図 14 穴 2 で撮影された鳥獣種と毎日の撮影回数

埋設個体は 6 月 22 日から 7 月 12 日まで体の一部が露出している状況であった。7 月 13 日に、捕獲事業者が埋設穴に土を投入し、埋設個体が完全に土に埋もれる状態となった。

カラスが初めて来訪したのは 6 月 28 日で、その後、7 月 11 日までカラスやトビが来訪し、埋設個体をつつく様子が確認された。埋設個体が土に完全に埋まった 7 月 13 日以降もカラスが撮影されたが、徐々に撮影回数は減少し、7 月 19 日以降、調査を終了する 8 月 15 日までの 28 日間、動物の撮影はなかった。

エ 分析

(ア) ツキノワグマの反応にかかるとの検証

ツキノワグマは来訪せず、クマの埋設個体に対する反応は検証できなかった。

(イ) 適切な埋設方法の提言

埋設個体が露出しないよう適切に埋めることで、クマの来訪は防止できる可能性がある。しかし、わな周囲に来訪した動物を確認するために設置した自動撮影カメラ（写真 20 の右側のカメラ）でもクマが撮影されなかったことから、当該地点はクマの利用頻度が低い地点であった可能性があること、埋設個体は 3 個体のみで誘引要素が少なかった可能性があることから、十分な検証は不可能であった。したがって、この管理方法で確実にクマの誘引を防止することができるとは断言できないところであり、よりクマの利用頻度が高い場所や、シカの捕獲が多い場所で、再度検証すべき課題であるといえる。

(5) ヒアリング調査及び打合せの実施記録

発注者と協議し、首用くくりわなの開発者である静岡県森林林業研究センターの研究者と、兵庫県に生息する野生動物の生態や管理の専門家である、兵庫県森林動物研究センターの森林動物専門員にヒアリングを実施した。

ア 有識者へのヒアリング

(ア) 静岡県森林・林業研究センターへのヒアリング

【対象者】元上席研究員 大橋氏

【結果概要】

- 1 地点に複数頭誘引できた場合、1基の首用くくりわなで複数頭を連続捕獲することは可能か、その方法は。
 - ・親子が来訪した場合、先にしっかり餌付けてわなを作動しないようにし、成獣が安心して食べるようになった段階で仕掛けをセットし、成獣が先に捕獲できれば、その後幼獣や亜成獣が捕獲できる可能性はある。

- オスが餌付いたときの対応方法について：クマの生息域では、足くくりわなによる排除の実施が難しい場合もある。足くくりわなによる排除以外に対応方法はないか。
 - ・誘引狙撃（実施の可否は、出没時間や場所による）、箱わな、セルフロックスタンションでの捕獲が可能である。

(イ) 森林動物研究センターへのヒアリング

【対象者】森林動物専門員（副部長） 田口氏

【結果概要】

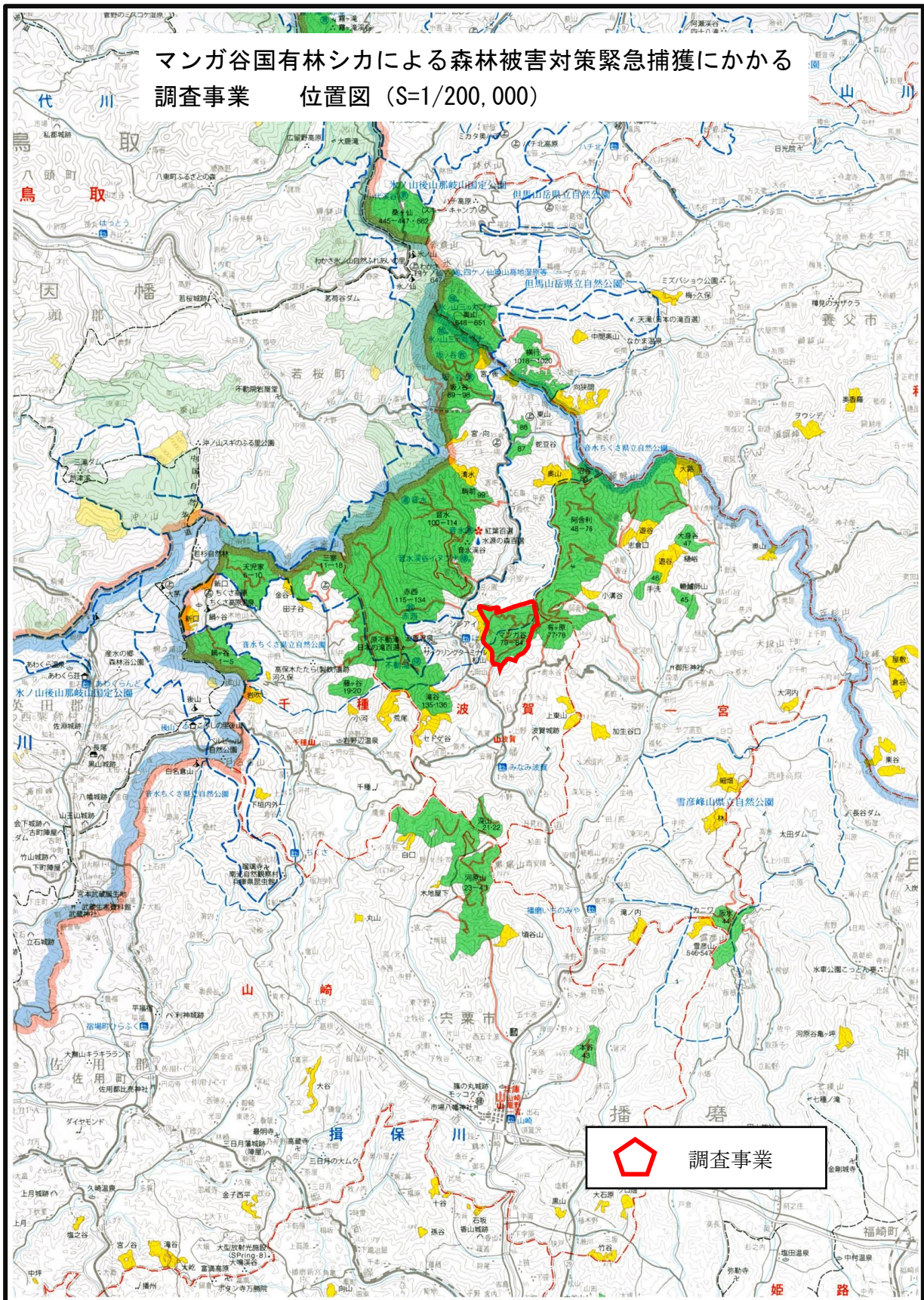
- 埋設穴の管理方針について
 - ・穴の深さや埋め戻す土の量で、クマの誘引を防ぐことは難しいと考える。
 - ・物理的に柵で対策するのが良いと思う。費用対効果を考えると、柵の種類は電気柵が良いと思う。
 - ・電気柵により誘引を防止する場合には、クマがシカの死体に執着する前に（シカの死体を埋設する前か、埋設と同時に）設置した方が良い。

イ 打ち合わせ

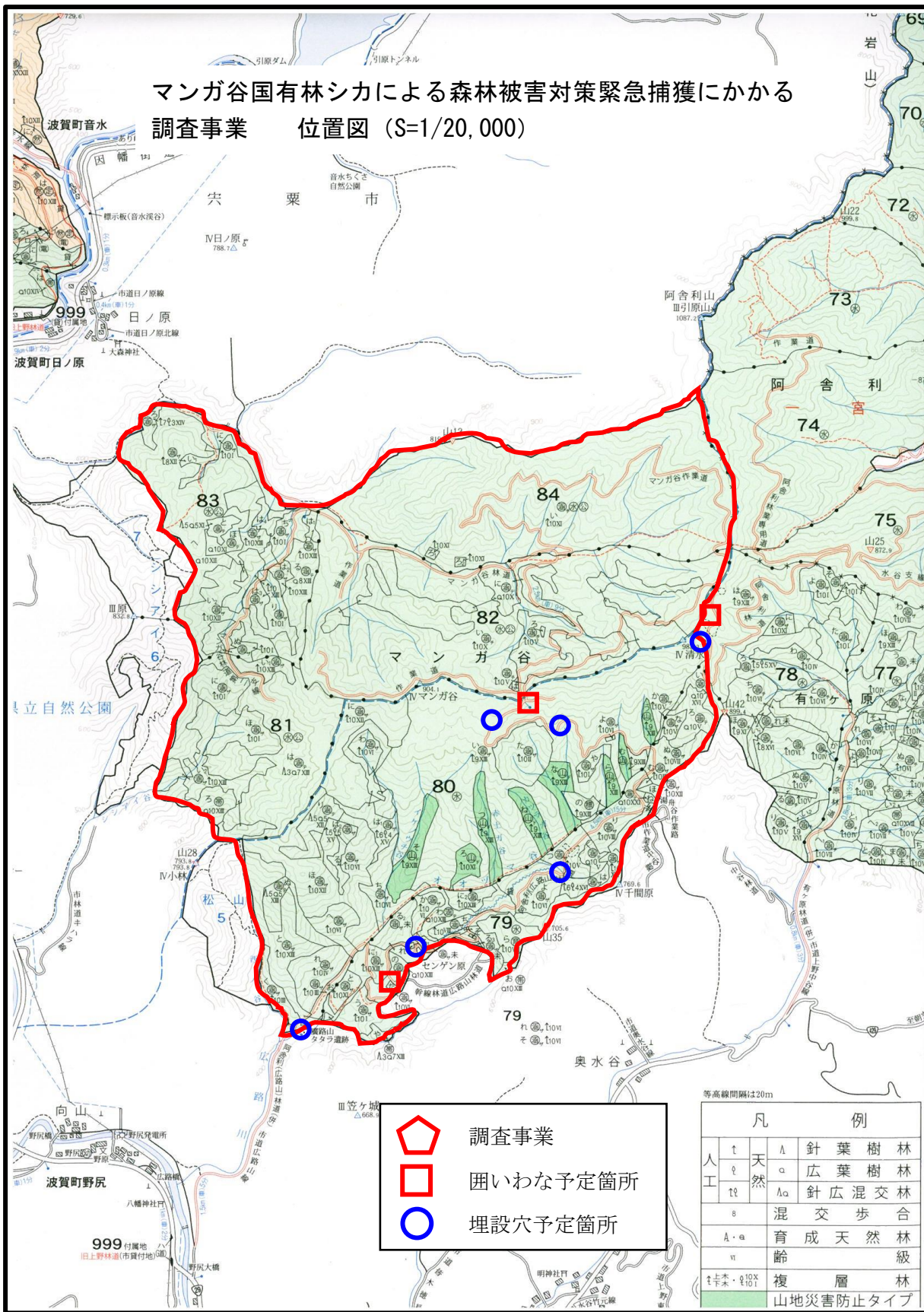
発注者および捕獲事業者との打ち合わせは以下の日程で実施した。

実施日	実施場所	従事者
4月14日	兵庫森林管理署	上田・加藤
5月19日	宍粟市役所波賀市民局	加藤・草間
6月9日	兵庫森林管理署	加藤

4 事業位置図



マンガ谷国有林シカによる森林被害対策緊急捕獲にかかる 調査事業 位置図 (S=1/20,000)



マンガ谷国有林シカによる森林被害対策緊急捕獲にかかる
調査事業 位置図 (S=1/20,000)

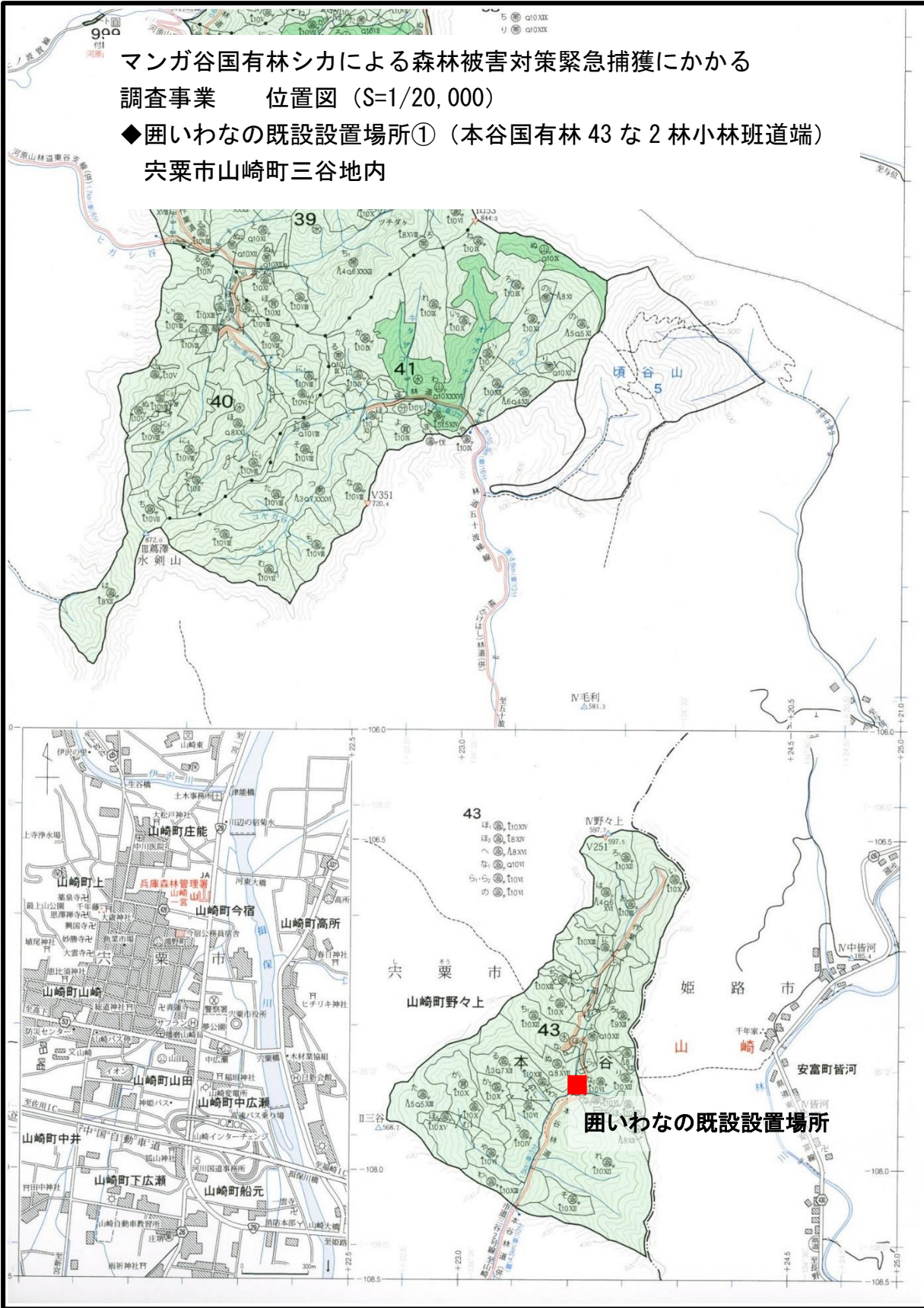
◆ 困いわたの既設設置場所① (鶏籠山国有林 574 へ林小林班内)
たつの市龍野町北龍野地内





マンガ谷国有林シカによる森林被害対策緊急捕獲にかかる
調査事業 位置図 (S=1/20,000)

◆困いわたの既設設置場所① (本谷国有林 43 な 2 林小林班道端)
宍粟市山崎町三谷地内



5 実施状況写真

(1) カメラトラップ法を用いた囲いわなの捕獲効果の検証

➤ 自動撮影カメラ設置作業



地点 2



地点 9

➤ 自動撮影カメラ設置条件の記録



地点 2



地点 7

(2) 囲いわな移設工程にかかる検証

➤ 囲いわなの解体



札幌山国有林



鶏籠山国有林

➤ 囲いわなの組立て



囲いわな 2



囲いわな 3

(3) 首用くくりわな導入にかかる検証

➤ 事前誘引の開始



地点 005



地点 034

➤ わなの設置状況



わな 8 (遠景)



わな 8 (近景)

(4) 埋設処分地におけるツキノワグマの反応検証

➤ 事前調査



穴 3



穴 5

➤ 掘削作業



穴 3



穴 5

➤ 立入禁止措置



穴 3



穴 5

➤ 自動撮影カメラと注意喚起看板の設置（穴2）



埋設個体を撮影する自動撮影カメラの設置



注意喚起看板の設置

6 引用文献

特定鳥獣5種の保護管理計画の考え方と効果的な進め方①ニホンジカ 2016年, 環境省

<https://www.env.go.jp/nature/choju/effort/effort5/effort5-3e/syokyu/shika.pdf>

平成27年度指定管理鳥獣捕獲等事業（ニホンジカ）における捕獲結果 2017年, 千葉県

平成28年度指定管理鳥獣捕獲等事業実施計画策定調査業務 2017年a, (株)野生鳥獣対策連携センター

平成28年度入丸国有林外シカ被害対策緊急捕獲事業 2017年b, (株)野生鳥獣対策連携センター

平成22年度 エゾシカの生体捕獲による食肉等としての有効活用事業 2010年 北海道森林管理局

別添資料 1 わなの設置日とバネ作動日

わな番号	設置日	バネ作動日	設置日数
わな1	2017/5/25	2017/6/12	18
わな2	2017/5/25	2017/6/10	16
わな3	2017/5/25	2017/6/16	22
わな4	2017/5/25	2017/6/3	9
わな4(2回目)	2017/6/4	2017/6/20	16
わな5	2017/5/25	2017/6/16	22
わな6	2017/5/25	2017/6/20	26
わな7	2017/5/25	2017/6/5	11
わな8	2017/5/25	作動なし	12
わな9	2017/5/25	2017/6/5	11
わな10	2017/5/25	2017/6/4	10
わな11	2017/6/4	2017/6/20	16
わな12	2017/6/6	2017/6/16	10
わな13	2017/6/6	作動なし	44
わな14	2017/6/11	2017/7/2	21
わな15	2017/6/11	2017/6/25	14
わな16	2017/6/12	2017/6/18	6
わな17	2017/6/16	2017/7/17	31
わな18	2017/6/16	2017/6/29	13
わな19	2017/6/16	2017/6/21	5
わな20	2017/6/18	2017/6/24	6
わな21	2017/6/20	2017/7/13	23
わな22	2017/6/20	2017/7/5	15
わな23	2017/6/20	2017/7/8	18
わな24	2017/6/22	2017/7/11	19
わな25	2017/6/25	2017/7/8	13
わな26	2017/6/25	2017/7/12	17
わな27	2017/6/30	2017/7/7	7
わな28	2017/7/4	2017/7/11	7
わな29	2017/7/5	作動なし	15
わな30	2017/7/7	2017/7/14	7
わな31	2017/7/8	作動なし	12
わな32	2017/7/8	2017/7/18	10
わな33	2017/7/11	2017/7/18	7
わな34	2017/7/11	作動なし	9
わな35	2017/7/13	作動なし	7
わな36	2017/7/13	作動なし	7
わな37	2017/7/14	作動なし	6
わな日数合計			538わな日