

四国4県連携施策

平成23年度

野生鳥獣（ニホンジカ）捕獲実験事業報告書

平成24年3月

（株）野生動物保護管理事務

目次

はじめに	1
第1章 調査目的および調査項目	2
1. 調査目的	2
2. 調査実施内容	2
第2章 誘引および捕獲の状況	15
1. 誘引餌の採食状況	15
2. センサーカメラによる撮影状況	21
3. 誘引状況の記録について	23
第3章 GPS による行動追跡調査	25
1. 捕獲個体について	25
2. 放獣後の行動	26
第4章 捕獲圧の影響	28
1. わな設置地点周辺における捕獲圧	28
2. GPS 追跡調査地点周辺における捕獲圧	32
参考文献	34

はじめに

ニホンジカの生息数の増加は、農林業に対する被害の拡大によって人間生活に悪影響を与えるだけでなく、自然植生に対する食圧の増加を通じて生物多様性の損失の一因ともなっている。かつては生息数の少なかった四国山地の高標高域でもニホンジカの増加による森林生態系への影響が問題となっており、里山における対策と合わせて個体数調整により被害の低減が図られているところである。

一方、ニホンジカの個体数調整の担い手である狩猟免許所持者の数は減少傾向にあり、特に銃猟免許所持者数の減少は個体数調整を効果的に進める上で大きな支障となっている。今後は狩猟者の高齢化が進むことが予測されており、捕獲の担い手不足の問題はより大きくなる可能性がある。また、四国四県県境部の急峻な山岳地帯では、銃器による捕獲は技術的にも労力的にも困難な場所が多く、新たな捕獲技術の開発が求められているところである。

四国4県連携施策として行われた平成22年度野生鳥獣(ニホンジカ)捕獲実験事業では、EN-TRAPを基本構造とした2種類の罠いわなを用いてニホンジカの捕獲実験が行われた。同業務では山岳地帯や里地周辺の状況に応じたトリガーの仕組み、誘引餌の種類、部材の組立方法等の検討が行われ、わなの構造・強度・ニホンジカの誘引法などについていくつかの技術的な課題が抽出された。

本業務はそれらの課題を解決するための構造の改善を行い、罠いわなによる捕獲方法をより確実なものとすることを目指した。また、有害捕獲が行われている場所でニホンジカがどのような動きするのか、GPS発信器を装着して検証することにした。捕獲対象は高知県と愛媛県の県境周辺地域として、1頭の捕獲を行い、GPSを装着後に放獣して行動を調査した。

本業務の成果のうち、調査結果に関する事項は本報告書で記述した。罠いわなの設置と改良に関する事項は、別冊として「罠いわな制作マニュアル」でまとめた。また、写真記録も別冊とした。

本業務は、野生鳥獣対策四国連携協議会が、株式会社野生動物保護管理事務所に委託して行ったもので、現場における作業は同事務所職員のほか、参画する四国4県の担当者、わなの設置場所となる市町および猟友会支部との協働により行われた。設置作業および誘引捕獲の管理に関しては、ファーム鳥取の福留克信氏の協力を、誘引餌の点検・補給・捕獲個体の記録および処理については、香川県猟友会小豆支部、小豆島町農林水産課、徳島県猟友会木屋平地区猟友会、四万十市西土佐総合支所産業建設課・林業課西土佐林業分室、高知県猟友会大宮支部、松野町役場産業振興課、松野猟友会の協力を得た。ここに深く感謝の意を表す。

第1章 調査目的および調査項目

1. 調査目的

四国におけるニホンジカ（以下、シカと略す）の問題は農林業被害にとどまることなく、自然植生への悪影響も顕著なものとなりつつある。依光（2011）らは、四国四県県境部の高標高域では過剰な食圧による自然植生の衰退が著しいことを指摘し、環境保全の観点からも早急な対策を進めるべきとしている。

四国各県では、農林業と自然環境への悪影響を低減するため、シカの保護管理計画を策定し、個体数調整をはじめとした管理施策による適正管理に取り組んでいるところである。特に個体数を低減すべき地域では、その担い手となる狩猟者は減少しつつあり、中でも第一種銃猟の登録者数の減少は顕著である。個体数調整の目標を達成するためには、この現状を踏まえた効率的な捕獲方法の開発が必要とされる。

本事業は平成22年度に実施された野生鳥獣（ニホンジカ）捕獲実験事業（以下「22年度事業」という。）の継続事業である。22年度事業では、EN-TRAP（囲いわな）を基本構造としたわなを設置し、各県の捕獲試験地において設置の労力、捕獲効率、安全性などの検討を目的とした。同事業においては誘引・捕獲に成功した地域もあったが、わなの破壊による逃走、誘引の不調などの課題を多く残した。そのため、本事業では、誘引期間を長く設定し、十分な誘引を行って捕獲実績を上げることが目標とした。

また、囲いわなによる捕獲を実施している地域の近隣でGPS発信器による行動調査を行い、有害捕獲等、捕獲行為がシカの行動に与える影響について検討した。

本事業の大きな目的として、より効果的な誘引方法を検討するとともに、囲いわなの完成度を高め、捕獲から捕獲個体の処理を円滑に行う流れを作り上げることがある。そのため、本事業では囲いわなによる捕獲マニュアルの作成も行うことにした。マニュアルは本報告書とは別の冊子とし、本報告書では実証試験等の結果をまとめるものとした。

2. 調査実施内容

（1）調査項目

本業務の調査の実施項目を以下にまとめた。これらの項目は、事業実施時の予定項目であり、事業実施の経過の中で必要な項目については変更を加えた。

1) 囲いわなの改良

22年度事業で試験設置したEN-TRAPを基本構造とした2種類の囲いわなについて、22年度事業の結果を踏まえ、次の改良を行う。

中型囲いわな（徳島県2基、高知県2基、愛媛県2基分）

- ・捕獲ゲートの入口のネットが作動後下がらない仕組みに改良する。
- ・捕獲ゲートの巻き上げ時間の短縮を図るよう改良する。

- ・ニホンジカの警戒を低減するため、ステンレス入りポリネットをワイヤーメッシュに替える。
- ・赤外線感知式トリガー作動装置を設置する。ただし、設置は各県わな 1 基分とする。

大型囲いわな（香川県 1 基分）

- ・ニホンジカの警戒を低減するため、ステンレス入りポリネットをワイヤーメッシュに替える。
- ・ニホンジカのデコイを設置する。

2) 誘引実験

(1) で改良した囲いわなについて、誘引実験を行う。捕獲実験実施前においては、各県わなにおいて、12 週間餌付けを行い、十分に誘引期間を取る。この場合、誘引飼料による有効性試験及び、監視カメラによる接近個体の行動調査を行う。

3) 捕獲実験

- ・誘引実験終了後、捕獲実験を 2 週間実施する。
- ・捕獲実験においては、誘引飼料による有効性試験及び、監視カメラによる接近個体の行動調査を行う。

4) GPS 調査

有害鳥獣捕獲許可等により、人に追い込まれた状態でニホンジカが県境域等（愛媛県南予地域等）においてどのように行動するのか把握し、行動特性を把握する必要があることから、契約締結後、速やかに麻酔銃でニホンジカを 1 頭捕獲し、ニホンジカ用 GPS 首輪装置を装着し、放獣の後、行動分析を行う。

5) マニュアルの作成

22 年度事業及び当該事業の実証試験結果を取りまとめ、囲いわなの組み立て方、構造、捕獲方法等を解説した技術マニュアルを作成する。

(2) 調査期間

囲いわなの設置および誘引の実施日程を表 1-1 に示した。原則として誘引期間は 12 週間としたが、誘引が不調である場合は期間の延長を行った。また、香川県においてはわな G による誘引が不調であったため、近隣に設置された同一構造の囲いわなでの誘引状況などの情報提供を受けた。情報提供を受けたわなについては「わな H」の名称をつけた。

(3) 調査実施場所

各県のわなの設置地点全図を図 1-1 に、各県の設置地点を図 1-2～8 に示した。徳島県・愛媛県・高知県には中型囲いわなを各 2 基、香川県には大型囲いわなを 1 基設置した。香川県で別に設置されたわな H の位置についても参考情報として示した。なお、座標は、ハンディ GPS により取得された地点を日本測地系 (TOKYO) にて示した。

表 1-1 作業日程概要

月 日	徳島		愛媛		高知		香川	
	わなA	わなB	わなC	わなD	わなE	わなF	わなG	(わなH)
9月29日					誘引開始	誘引開始		
...								
10月15日					誘引給餌	誘引給餌		
10月18日							誘引開始	
10月20日	誘引開始	誘引開始			誘引給餌	誘引給餌		
10月23日					誘引給餌	誘引給餌		
10月24日							誘引給餌	
10月25日								
...								
10月30日	誘引給餌	誘引給餌	誘引開始	誘引開始				
10月31日								
11月1日			誘引給餌	誘引給餌				
11月2日					誘引給餌	誘引給餌		
11月3日								
11月6日	誘引給餌	誘引給餌						
11月8日							誘引給餌	
11月9日			誘引給餌	誘引給餌				
11月11日					誘引給餌	誘引給餌		
11月13日	誘引給餌	誘引給餌						
11月14日					誘引給餌	誘引給餌		
11月15日							誘引給餌	
11月16日			誘引給餌	誘引給餌	誘引給餌	誘引給餌		
...								
11月22日	誘引給餌	誘引給餌	誘引給餌	誘引給餌	誘引給餌	誘引給餌	誘引給餌	
11月23日								
...								
11月28日	誘引給餌	誘引給餌			誘引給餌	誘引給餌		
11月29日							誘引給餌	
11月30日			誘引給餌	誘引給餌				
12月2日			誘引給餌	誘引給餌	誘引給餌	誘引給餌		
12月3日								
12月4日								
12月5日	誘引給餌	誘引給餌	誘引給餌	誘引給餌				
12月6日							誘引給餌	
...								
12月11日	誘引給餌	誘引給餌						誘引給餌
12月13日								
12月14日			誘引給餌	誘引給餌				
12月15日					誘引給餌	誘引給餌		
...								
12月19日	誘引給餌	誘引給餌	誘引給餌	誘引給餌	誘引給餌	誘引給餌	誘引給餌	
12月20日								
...								
12月25日	誘引給餌	誘引給餌						
12月27日					誘引給餌	誘引給餌		
12月28日			誘引給餌	誘引給餌	誘引給餌	誘引給餌		
...								
1月2日	誘引給餌	誘引給餌						
1月3日							誘引給餌	
...								
1月5日			誘引給餌	誘引給餌				
1月6日					誘引給餌	誘引給餌		
1月9日	誘引給餌	誘引給餌						
1月11日			誘引給餌	誘引給餌				
1月13日					誘引給餌	誘引給餌		
...								
1月16日	給餌+わなセット	給餌+わなセット			給餌+わなセット	給餌+わなセット	誘引給餌	
1月17日								
1月18日	頭捕獲失敗		誘引給餌	誘引給餌				
1月19日								
...								
1月25日			誘引給餌	誘引給餌				
1月26日							誘引給餌	
1月28日	終了	頭捕獲 終了						
1月30日								
1月31日			誘引給餌	誘引給餌			誘引給餌	
2月1日								
...								
2月4日						終了	頭捕獲 終了	
2月5日								
2月7日							誘引給餌	
2月8日			給餌+わなセット	給餌+わなセット			給餌+わなセット	
2月9日								
...								
2月19日			頭捕獲 終了	終了				給餌+わなセット
2月21日								
...								
2月26日								捕獲+給餌
...								
3月6日							終了	

わなHの情報は、小豆島町からの情報提供を受けた参考情報である。



図 1-1 わなの設置場所

(背景図は、電子国土基盤地図(国土地理院)をカシミール3D Ver8.8.2(cSUGIMOTO Tomohiko)にて加工したものを使用)

わなの設置状況の詳細は以下の通りである。

1) 徳島県 中型囲いわな 2 基

・わな A

位置：徳島県美馬市木屋平川上地内

北緯 33° 53' 51.6 東経 134° 10' 03.7 高度約 453m

形式：引き上げ式ゲート・トリガーは赤外線センサー使用

状況：22 年度設置地点との変更なし。春季以来、設置した状況。

・わな B

位置：徳島県美馬市木屋平川上地内

北緯 33° 53' 53.0 東経 134° 10' 03.9 高度約 453m

形式：落下式ゲート・トリガーは板バネ式ねずみ捕り器 + 引き系式

状況：22 年度設置地点との変更なし。一時的に別の場所へ移動後に現状に復す。

2) 愛媛県 中型囲いわな 2 基

・わな C

位置：愛媛県北宇和郡松野町富岡地内

北緯 33° 12' 48.6 東経 132° 42' 42.6 高度約 114m

形式：引き上げ式ゲート・トリガーは赤外線センサー使用
状況：22年度設置地点から移動．

・わなD

位置：愛媛県北宇和郡松野町蕨生地内
北緯 33° 14 39.0 東経 132° 45 14.7 高度約 137m
形式：落下式ゲート・トリガーは板バネ式ねずみ捕り器 + 引き系式
状況：22年度設置地点から移動．

3) 高知県 中型囲いわな 2基

・わなE

位置：高知県四万十市西土佐中家地地内
北緯 33° 11 01.3 東経 132° 44 26.5 高度約 175m
形式：引き上げ式ゲート・トリガーは赤外線センサー使用
状況：22年度設置地点との変更なし．春季以来，設置した状況．

・わなF

位置：高知県四万十市西土佐西ケ方
北緯 33° 11 41.7 東経 132° 46 18.4 高度約 93m
形式：落下式ゲート・トリガーは板バネ式ねずみ捕り器 + 引き系式
状況：22年度設置地点との変更なし．春季以来，設置した状況．

4) 香川県 大型囲いわな 1基

・わなG

位置：香川県小豆郡小豆島町神浦地内
北緯 34° 28 47.22 東経 134° 16 48.90 高度約 40m
形式：落下式ゲート・トリガーは赤外線センサー使用
状況：22年度設置地点との変更なし．春季以来，設置した状況．
本年度はデコイを設置．その後，自動給餌器を設置

[参考情報]

・わなH

位置：香川県小豆郡小豆島町西村地内
北緯 34° 28 34.9 東経 134° 16 59.3 高度約 122m
形式：落下式ゲート・トリガーは赤外線センサー使用
状況：捕獲実証試験のために別途設置されたわなであるが，わなGと誘引状況が異なり，参考のために情報提供を受ける．

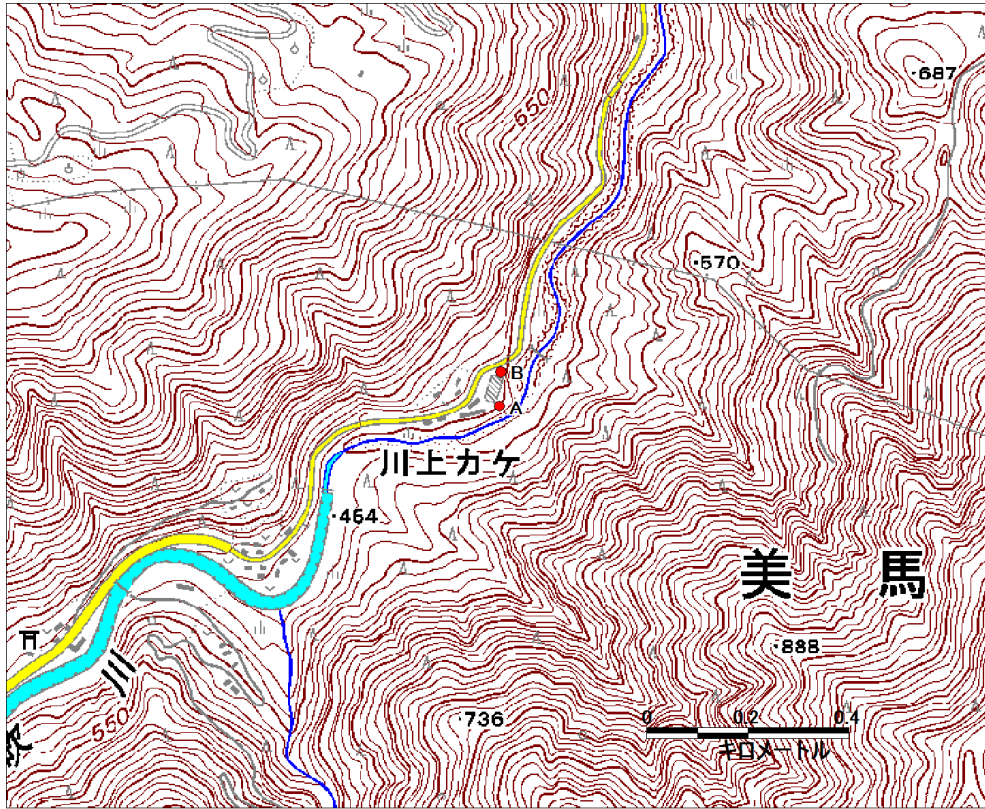


図 1-2 わなの設置場所（徳島県 A・B）

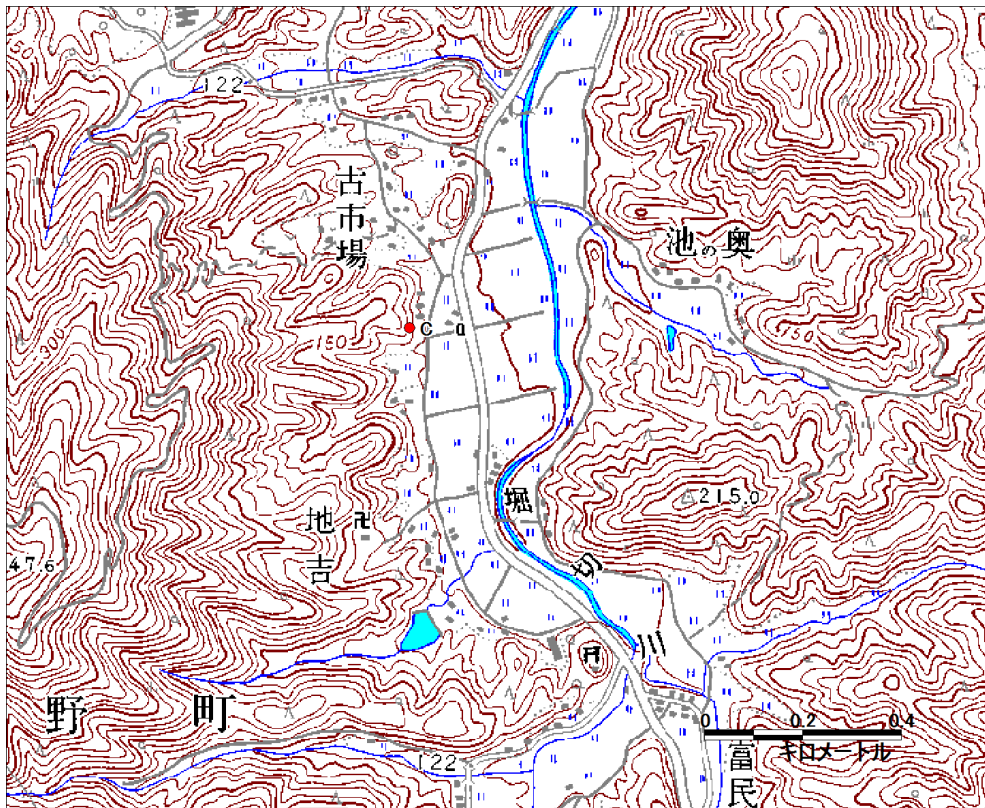


図 1-3 わなの設置場所（愛媛県 C）

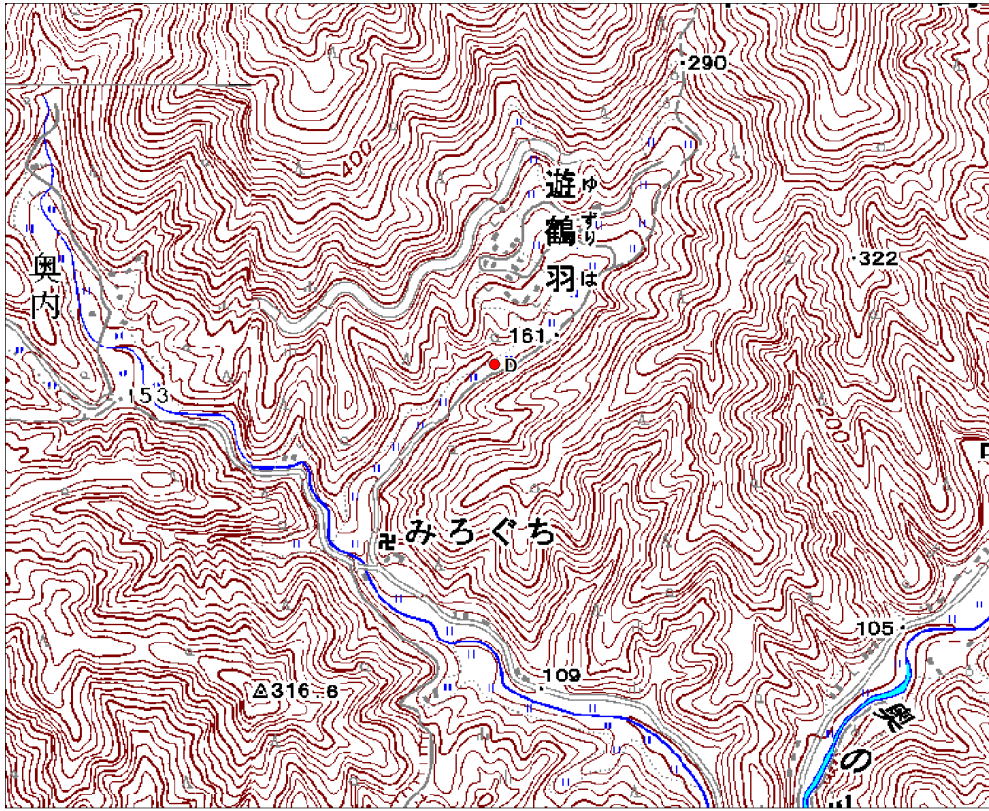


図 1-4 わなの設置場所（愛媛県 D）

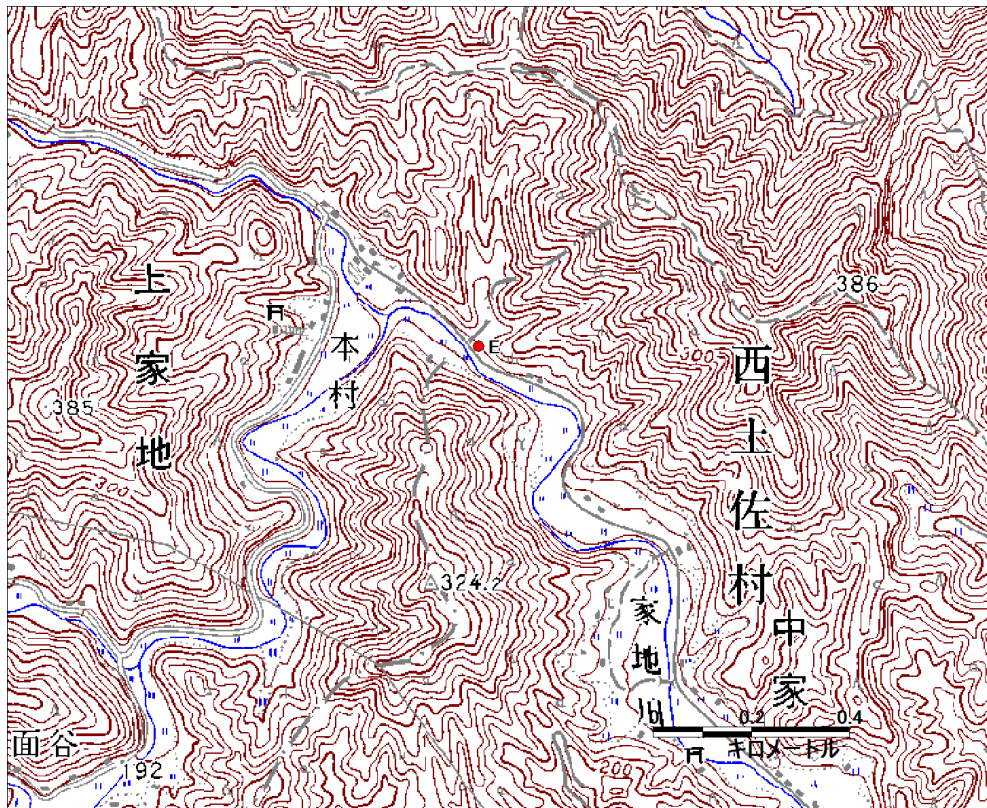


図 1-5 わなの設置場所（高知県 E）

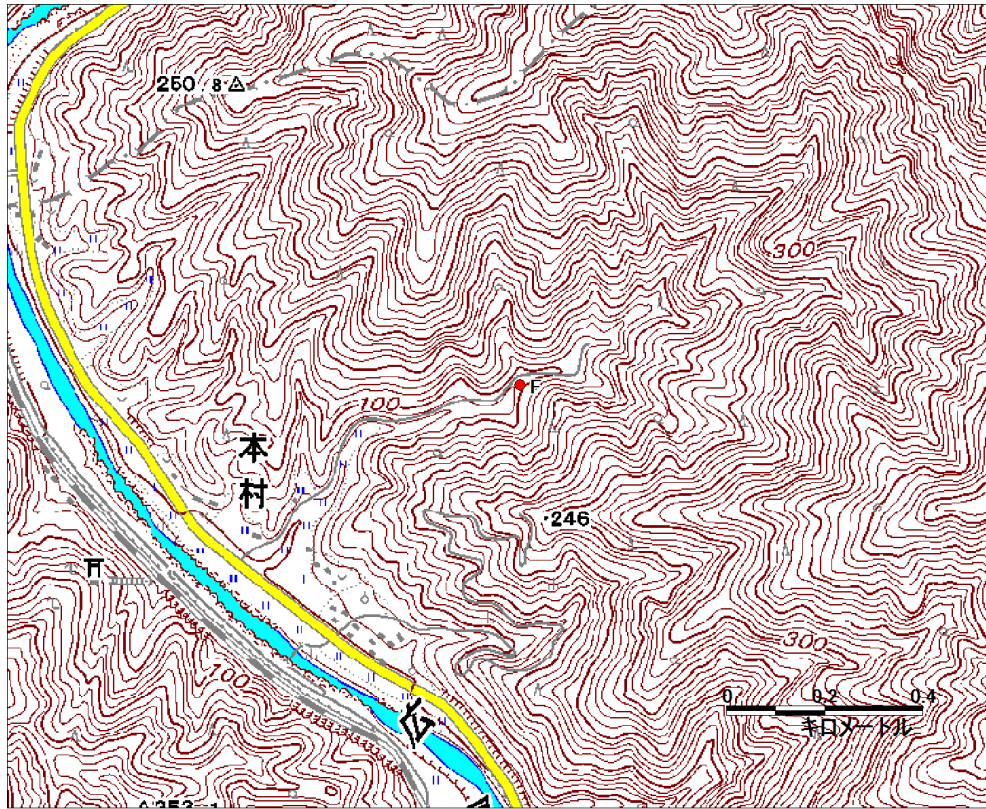


図 1-6 わなの設置場所（高知県 F）

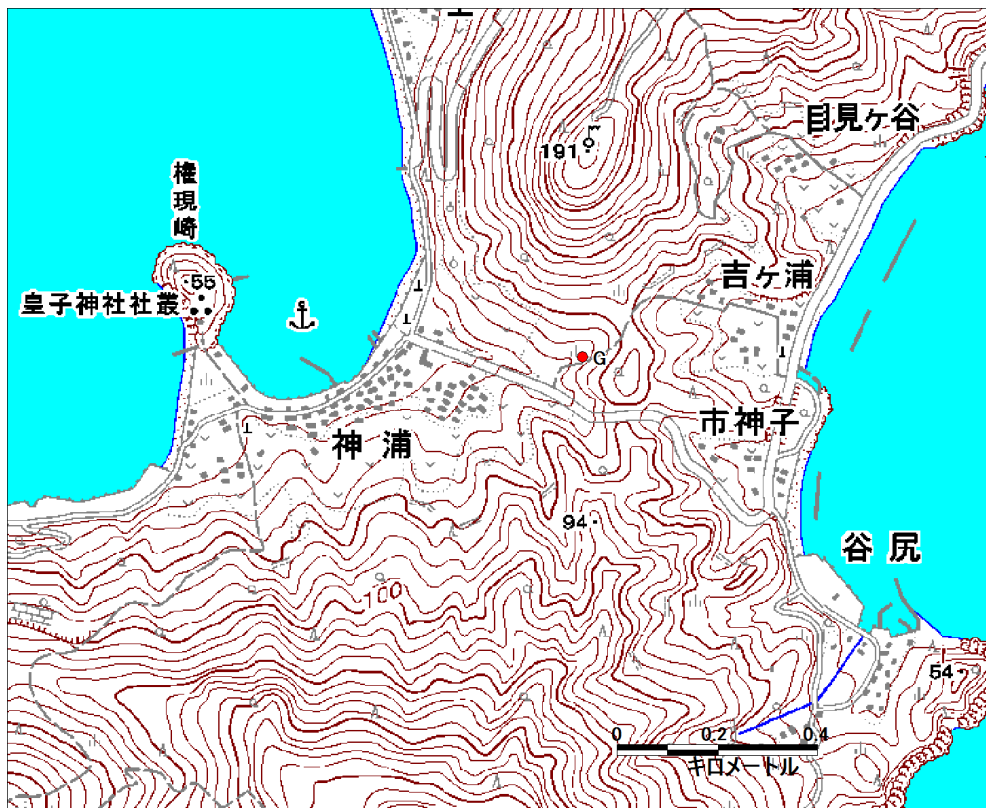


図 1-7 わなの設置場所（香川県 G）

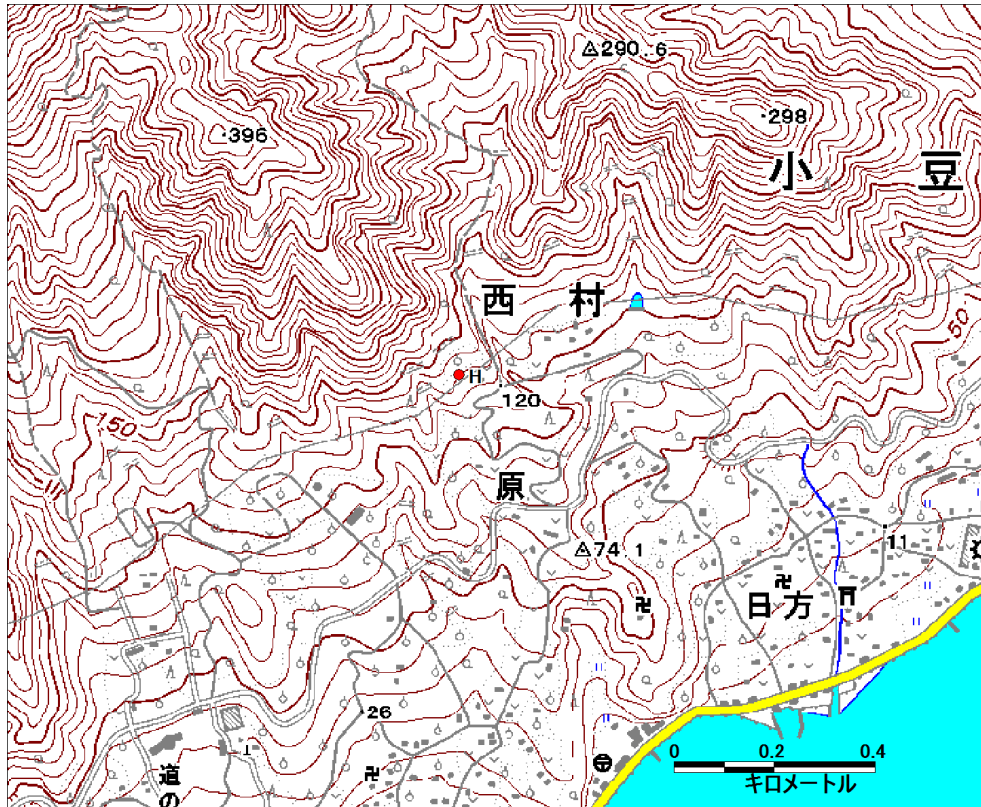


図 1-8 [参考資料]わなの設置場所（香川県 H）

（４） 囲いわなの構造

本事業でモデルとした EN-TRAP は、遠藤ら（2000）が袋網製わなを改良して制作した機動性と安全性を兼ね備えたわなである。安価で入手しやすい市販の材料を用いた利便性の高いわなであるが、キットとして販売されているわけではないので、同一または類似の部品を購入して組み立てる必要がある。22 年度事業では、中型囲いわなの側面に防鹿ネットを用い、資材の軽量化が図られたが、わな全体の強度が不十分なものであり、改善すべき点がいくつか挙げられた。本年度事業では 22 年度事業の課題と、本年度事業の実施過程で生じた課題を解決するために、複数の項目について改善を行った。表 1-2 に改善項目を列挙した。

それぞれのわなの具体的な構造は以下の通りである。なお、先に述べたように、わなの構造図・写真は別添のマニュアルと写真資料で示した。

1) 中型囲いわな

中型囲いわなは、長辺約 4,200mm、短辺約 2,100mm、高さ約 2,100mm の箱型の構造をなすもので、ゲート部はネットを地上部から引き上げる方式と情報から落下させる方式を併用した。

トリガーも 2 つの方式を併用した。一つは、囲いわなの中央付近に仕掛けた糸（ナイロン糸など）にシカが接触すると、板バネ式ねずみ捕り器のバネが弾かれ、ゲート

を引き上げるための土嚢(重り)が落下する仕組みである。もう一つは非接触型の赤外線トリガーで、センサーがシカの存在を感知し、わなを作動させる。

この構造の囲いわなは、徳島県・愛媛県・高知県で設置された。

2) 大型囲いわな

大型囲いわなは、一辺約4,800mm、高さ約2,100mmの箱型をなすもので、中型囲いわなと同様の構造をもつゲートを1箇所設けたものである。トリガーは赤外線トリガーを用いた。

この構造の囲いわなは香川県で設置され、誘引時にはデコイを併設し、誘引後半には自動給餌器を導入した。

表 1-2 囲いわなの構造上の課題と改善点

部 位	22年度事業の課題	改善内容
ネットとフレームの固定部分	防鹿ネットを留めるロックタイがやや脆弱であり、シカの捕獲時に断裂する可能性あり。	ロックタイをロープ・針金に変えて強度を増した。
ステンレス入りポリネット (中型囲いわな側面)	青色の防鹿ネット(ステンレス入りポリネット)を用いた。ネットの色彩が林内で目立つことと、ネットそのものの脆弱さが課題となった。	・ネットを金属製のワイヤーメッシュに交換した。 ・ワイヤーメッシュの色は暗色で、目立たないものとなった。
引き上げ式ゲートのロック機構	ゲートにロックがなく、捕獲個体が体重をかけるとゲートが下がりがり、逃走するおそれがあった。	ゲートが上がったところで、ロックされる仕組みを作った
デコイ (シカのイミテーション)	シカを誘引する手段が誘引餌のみで、他の方法も検討する必要があった。	大型囲いわなで導入した。

部 位	本年度事業で見つかった課題	改善内容
引き上げ式ゲートの地上部分のネット	警戒心の高いシカはゲートに入らない	中型囲いわなのうち、3台を落下式ゲートに変更した
自動給餌器	誘引餌が時間の経過とともに劣化して誘引の効果が低下した。	大型囲いわなで導入した。

(5) 誘引状況の記録

22年度業務の囲いわなをそのまま引き継いだ地域では、囲いわなが設置されたままの状況で誘引を行った。囲いわなの位置を22年度事業とは異なる地点へ変えた地域、あるいは一時的に撤去した地域では、わなの設置前から誘引を開始し、シカが誘引されるようになってからわなの設置を行った。

約12週間の誘引期間を見込み、誘引は2011年10月～11月に開始し、2012年2月末頃までに捕獲を終了することを予定した。

わなの設置後の誘引時の餌の配置は、原則として22年度事業に従い、誘引餌を囲いわなの周辺と内部に配置した(図1-9)。12週間経過後からは囲いわなのトリガーが作動できる状態(捕獲待機の状態)としたが、その間の採食状況についても同様に記録した。なお、誘引や天候等の状況によっては誘引と捕獲の期間の延長も行った。

誘引餌には基本としてヘイキューブ(hay cube = アルファルファなどの牧草を刈って干し、直方体に圧縮した乳牛などの家畜用飼料)を用いたが、ヘイキューブでの誘引が十分でない地点では圧片トウモロコシ・大麦や他の誘引物(食塩・醤油・糠・酒粕)などを用いた。

シカの誘引状況は、センサーカメラ(Moultrie Game Spy D-55 IR Camera)により記録するとともに、「囲いわな見回りチェック票」に以下の項目を設けて記録した。

1. 誘引餌の採食状況(場所の記載は中型囲いわなの場合の例を示す)

場所	採食の程度					備考
	ほぼ完食	多い	半分ほど	少ない	採食なし	
ゲート外	ほぼ完食	多い	半分ほど	少ない	採食なし	
ゲート内	ほぼ完食	多い	半分ほど	少ない	採食なし	
中央部	ほぼ完食	多い	半分ほど	少ない	採食なし	
ゲート内	ほぼ完食	多い	半分ほど	少ない	採食なし	
ゲート外	ほぼ完食	多い	半分ほど	少ない	採食なし	
	(10割)	(6～9割)	(約5割)	(4～1割)	0	

2. センサーカメラの状況(餌撒きの前にチェックする)

カメラ番号：

カウンターNo.：

バッテリー残量： %

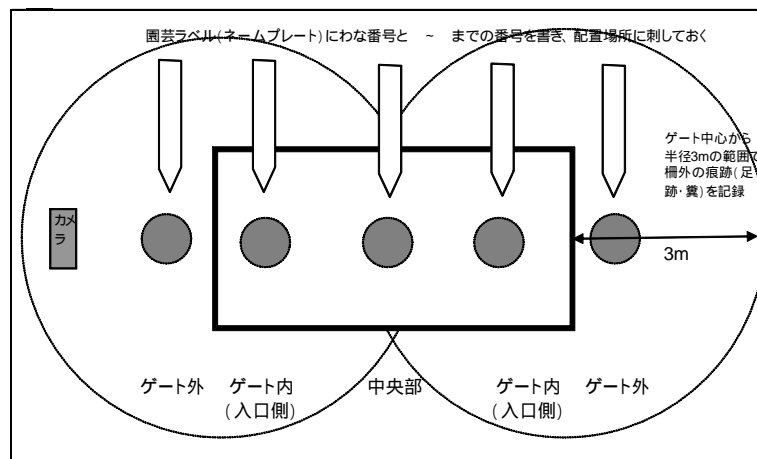
3. シカの痕跡

ゲート内	足跡	・ 糞	・ その他 ()
ゲート外(半径3m)	足跡	・ 糞	・ その他 ()

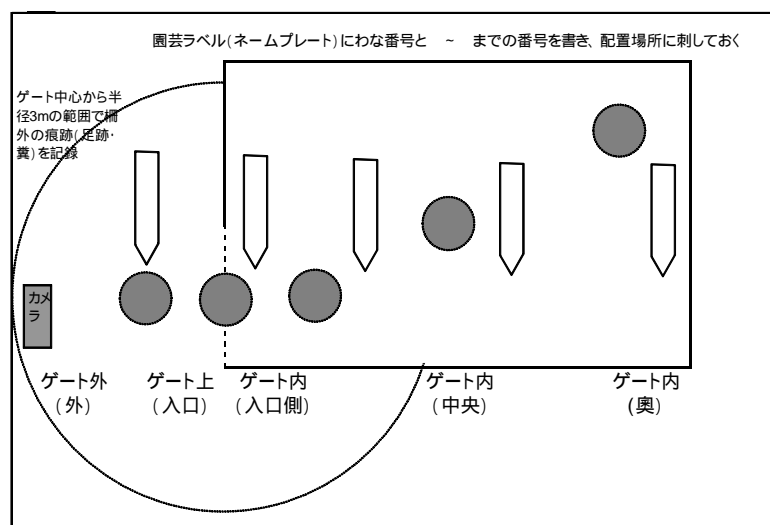
本事業で用いたセンサーカメラの赤外線センサーの感知距離は $35 \pm 5\text{ft}$ (約 $10.6 \pm 1.5\text{m}$)、感知角度は約52度である。写真記録は原則として3-Shot(約5秒間隔で3枚連続)とし、10

分間休止後に再び撮影待機に入るよう設定した。

シカの誘引状況は、地元協力者に採食状況確認による記録を依頼した。協力者の作業内容は、これに加え、誘引餌の補給と劣化した餌の除去、周辺にシカの痕跡（足跡・糞等）が確認された場合の記録をお願いした。



誘引開始時は、、、、、 を均等に撒く
 捕獲時は を多量として、、 を少量とする(は撒かないか、ごく微量とする)



誘引開始時は、、、、、 を均等に撒く
 捕獲時は を多量として、、 を少量とする(は撒かないか、ごく微量とする)

図 1-9 誘引餌の配置

(上図：中型囲いわな・下図：大型囲いわな)

(6) 捕獲状況の記録

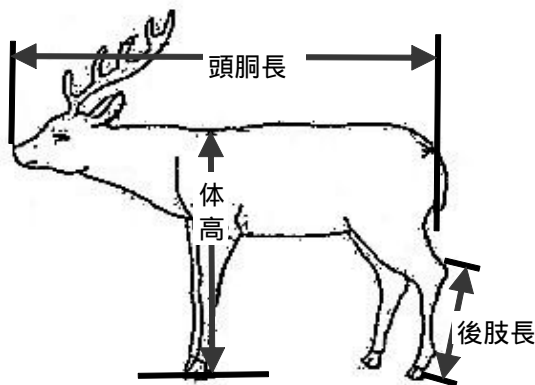
原則として 12 週間の誘引後に囲いわなをセット状態として捕獲待機の状態に移った。捕獲待機期間には協力者に毎日の見回り、捕獲確認時のシカのとめさし（錯誤捕獲があった場合は放獣等の適切な処置）、殺処分した個体の処置および捕獲個体記録の記入を依頼した。捕獲個体記録は図 1-10 の様式（捕獲個体計記録票）に従うものとした。

捕獲個体計測記録票

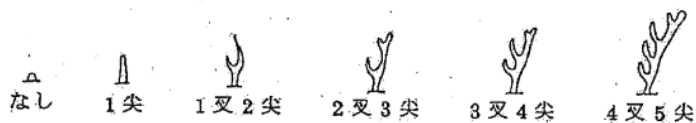
No.

捕獲個体に番号をつけてください

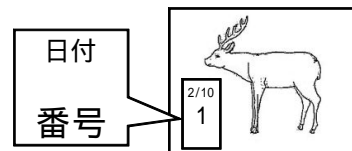
1. 捕獲年月日 : 平成 年 月 日 (時 分)
2. 捕獲地 : 県 わな番号 :
3. 捕獲従事者 :
4. 性別 : オス ・ メス (どちらかに を付けて下さい)
5. 体重 : _____ kg (全重量 ・ 内臓抜き重量 : どちらかに)
6. 頭胴長 : _____ cm
7. 体高 : _____ cm
8. 後肢長 : _____ cm



- 9 : 年齢 : 該当するものに を付けて下さい
 - ・ 幼獣 (多くは20kg以下で、歯は乳歯です)
 - ・ 亜成獣 (多くは20kg ~ 30kgで、歯は永久歯です。オスは1本角です)
 - ・ 成獣 (多くは30kg以上です。)
- 10 : 妊娠の状況 : (有 ・ 無 ・ 不明) 該当するものに を付けてください
 確認の方法 : 乳汁の分泌 (有 ・ 無 ・ 不明)
 胎児 (有 ・ 無 ・ 不明)
 胎児の性 (オス ・ メス ・ 不明)
- 11 . 角の状態 : 該当するものに を付けて下さい



- 12: 写真の撮影 : 20cm × 20cmほどの紙 (段ボール紙など) に日付とこの調査票と同じ番号を記入し、シカの全身と一緒に撮影してください。



1個体ずつの写真のほかの一つの欄で捕獲された個体を並べた写真も撮影してください

図 1-10 捕獲個体計測記録票の様式

第2章 誘引および捕獲の状況

誘引状況はセンサーカメラによる撮影個体の記録と、採食状況から確認を行った。採食状況は、調査員の目視による印象で記録した。センサーカメラによる記録は、誘引開始と同時に始めたが、カメラの不調等により一部のわなについては、均一に記録がとれていない場合があった。

1. 誘引餌の採食状況

誘引状況を確認するために誘引餌の配置場所を決め、採食状況をランク分けして記録を行うようにした。採食状況のランクは「ほぼ完食」（10割程度）、「多い」（6～9割程度）、「半分ほど」（約5割程度）、「少ない」（4～1割程度）、「採食なし」（採食の痕跡がゼロ）の5段階で記録するものとした。

なお、誘引が不調である場合は、餌の大部分をわなの外部に置いてシカをわなの方向へ誘導する方法をとることがあった。その場合は、わなの内部の採食はないものとして記録が行われないこともあった。記録のなしの欄が多数見られる場合は、誘引ができておらず、わな内部での採食状況の記録の必要なしとの判断がされた場合が多い。

表 2-1～3 に各地の見回り状況と採食状況の記録を示した。以下に各地域の誘引時の採食状況とわなの周辺の状況を述べる。

（1）徳島県

徳島県では昨年度の調査において早い段階から自主的に誘引を進め、多数の個体の誘引に成功した。今年度も同一の場所において早い段階から自主的な餌まきが行われ、その結果、記録の開始直後から誘引餌の採食が見られた。誘引個体は、短期間でわなの中央部（ ）まで採食が進み、捕獲が可能な状態となった。

わな A では捕獲のためのセットから 2 日目にオスの成獣が捕獲されたが、ゲート下部のネットの結束バンドが外れて逃走した。その後もゲート付近の餌（ および ）の採食は続いたが、わなの内部の餌は食べられることはなく、以後の捕獲には至らなかった。

わな B でも同様に早い段階からわなの中央部までの採食が進んだ。わなのセット直後は一時的に採食状況が悪くなったが、シカが徐々に中央部まで入り込み、セットから 11 日後にメス亜成獣（体重 30kg）が捕獲された。

わな B では、再セット後、捕獲の翌日までは採食はほとんどなくなったが、2 日目にはわなの内部の餌が食べられるようになった。誘引餌に対するシカの執着心は維持されており、わな B ではそのままわなをセットした状態を続けることで再度の捕獲ができる可能性があった。

(2) 愛媛県

愛媛県では、昨年度には誘引が不成功に終わったため、本年度はわなの場所を変更して誘引実験を行った。誘引の開始は10月30日からである。最初はわなの設置を行わず、誘引餌のみを配置して記録を行った。わなの設置が行われていない段階での誘引餌の配置は、わな設置後を想定して、設置予定地から縦列に配置するものとした。なお、わなの設置は12月1日までに行ったので、以降の記録はわなが存在している状態での記録である。

わなCでは、誘引開始直後での誘引餌の採食はなかったが、わな設置後からの採食状況は比較的良好で、1月初旬までは誘引餌はよく食べられている状況であった。後述するように、センサーカメラによる記録では誘引後1ヶ月までは写真にシカは多く撮影されている状況であったので、シカの誘引餌への嗜好性は一ヶ月をかけて徐々に高まっていったと推測される。

1月初旬以降は全く採食が確認されなくなったが、センサーカメラでは数と構成は変化したもののシカの接近は途絶えたわけではなかった。採食のない状況で捕獲のためのわなのセットを行っていたところ、セットから4日目に体重20kgのメス幼獣が捕獲された。以後も誘引を継続したが、調査終了時まで誘引餌の採食はなかった。

わなDでは誘引開始後から終了に至るまで誘引餌の採食は確認できなかった。わなの設置地域の周辺部ではシカの痕跡もあり、後述するように、誘引の最初期ではセンサーカメラにもシカは撮影されていた。しかし、わな設置以降では全く写真の記録はなかった。

わなDでの誘引ができていないため、1月下旬より近隣地域でも誘引餌を置いて採食状況の確認を行った。しかし、新たな誘引地においても採食の形跡は認められず、当地域においてはシカの生息密度が低いものと推測された。

後段の考察でも述べるが、愛媛県において、誘引の中期以降においてシカの記録が少なくなった原因の一つとして当地における捕獲圧が高く、誘引個体が捕獲されるか、移動した可能性が考えられる。

(3) 高知県

高知県では、昨年度の誘引が不調であったが、わなの移動は行わず、引き続き同じ場所で誘引実験を行った。誘引は9月27日から行った。

わなEでは、誘引開始から終了に至るまでの期間で、誘引餌の採食は確認できなかった。当地はシカの目撃情報がある場所だが、集落と林地の境界部に獣害対策のための侵入防止柵が設置されており、わなの設置場所の周辺地域をシカが利用する頻度はあまり高い可能性がある。

わなFでは誘引開始から100日近くの間、採食の形跡は確認できなかった。しかし、12月末から採食が確認され、わなをセットするまで継続して採食の記録が続いた。わなセット後はしばらく記録が途絶えたが、セット後9日目には痕跡が確認され、セットから17日目に体重25kgのメス亜成獣が捕獲された。

高知県の2つのわなは、ともに当初は誘引に難航したが、一方のわなでは長期間にわたり誘引を継続することで、誘引できる個体が現れることが示された。最終的に捕獲に成功した要因の一つとして、誘引を担当した調査員が狩猟の熟練者であり、シカのご食物資源が少なくなる1月下旬以降に捕獲できる可能性が高まることを認識して捕獲期間を延長し、試験を続けたことが挙げられる。誘引捕獲は、自然下での食物が少なくなり、誘引餌への要求が高まった時が適期となるが、当地においては2月半ばまではその機会が訪れなかったようである。

(4) 香川県

香川県では、昨年度と同じ場所で継続して大型囲いわなによる誘引試験を行ったほか、よりシカの生息密度の高い地域において同じタイプの大型囲いわなが設置されていたことから、その誘引状況についての情報提供を受けてデータを整理した。

わな G は昨年度に誘引試験を行ったが、わなに進入する個体は確認できなかった。そのため、本年度はさらに誘引効果を高める試みとして、デコイの設置を行い、さらに誘引餌の種類を追加、自動給餌器（フィーダー）の設置を行った。誘引餌の採食状況の記録では、一時的に少量の採食の痕跡が記録されたが、センサーカメラではわな内部への進入個体の記録はなく、センサーカメラには記録できない小型の鳥獣による被食の可能性があった。

わなの設置地点は、図 2-1 で示すように石垣で囲まれた平坦な林地にある。シカの痕跡は、わなを設置した面より上段に多く、上段に撒いた誘引餌には採食痕が認められた。また、早朝の見回り時には複数のシカが確認された。わな設置後の後半期においては誘引餌としたヘイクューブへの嗜好性が低いと判断し、圧片トウモロコシや圧片大麦を追加し、わなの方向への誘導を試みた。さらに、自動給餌器（フィーダー）を導入し、これらの飼料が継続的に給与されるようにした。しかしながら、調査期間内において当地ではわなに進入したシカを確認することはできなかった。

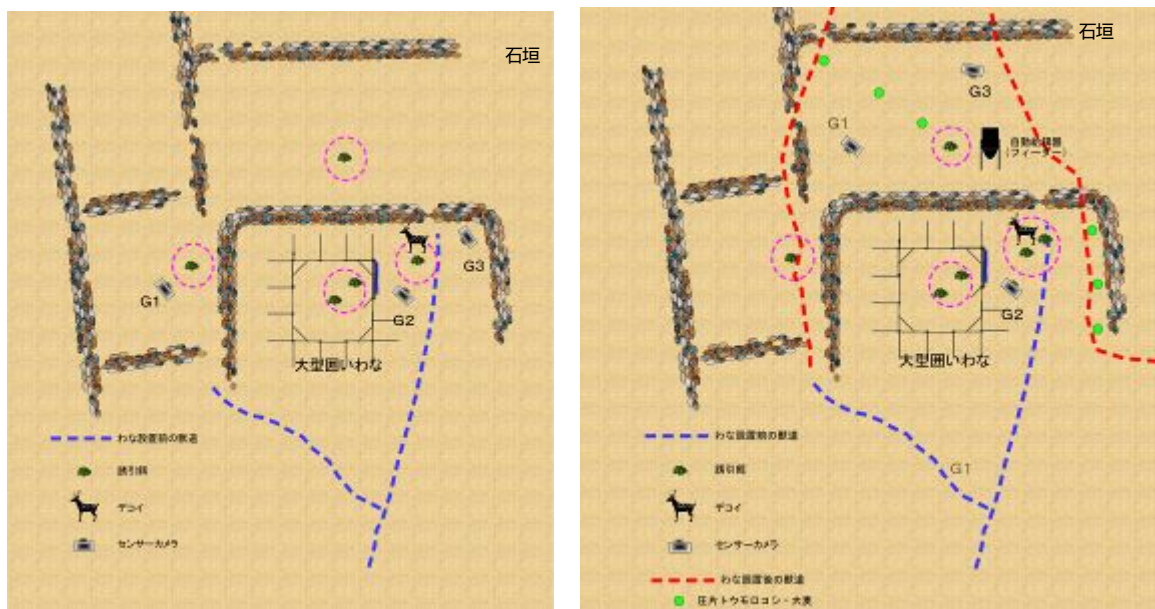


図 2-1 わな G (香川県) でのわなと誘引餌等の配置

左図：わな設置・前半期 右図：わな設置・後半期

わな G の誘引の不調を受けて、小豆島町の協力を得て、シカの捕獲圧があまり大きくない別地域での誘引試験の情報を提供してもらい、当地域での囲いわなによる捕獲に必要な配慮事項にどのような項目があるかを検討した。

情報を得た地点は、小豆島町西村の標高約 122m 付近の農地（わな H）である。当地においては、シカの糞などの痕跡が多く、明瞭な獣道が確認できる状況であった。囲いわなの設置前から誘引を開始し、1 月 30 日には囲いわなの 2 辺を囲った状態とし、シカの侵入方向と推定される 2 辺は開放した状態で誘引を続けた。また、ヤブ側の獣道を捕獲ゲートの設置を想定し、その方向に約 5m 間

隔で5ヶ所誘引餌を設置した。その結果、複数のオス成獣、亜成獣の誘引が確認され、メスの姿も確認できるようになった。採食中の個体はかなりリラックスした状態で、明るい時間帯にも出現し、休息のために座り込む個体も見られた。2月10日にわな全体を囲い、誘引を続けたが、その後はシカが接近する頻度が低下してしまった。その一因としては、野犬の群れがわな周辺に出没するようになり、シカがこれを警戒するようになった可能性がある。

2. センサーカメラによる撮影状況

中型囲いわなには各1台、大型囲いわなには2台以上のセンサーカメラを設置し、わな設置前の誘引地また設置後のわなの内外に接近するシカを記録した。

図2-2~5にセンサーカメラにより記録されたシカの構成別の延べ頭数を示した。また、捕獲が行われたわなでは捕獲個体の情報を示した。シカの構成は、角のあるオスの成獣を「有角」とした。これには1本角の亜成獣も含まれている。メスは成獣、亜成獣を区別せず「成獣」とした。0歳は性別の区別を行わずに「幼獣」とした。

徳島県のわなAでは誘引開始から51日を経過してから撮影される個体が出てきた。撮影の頻度は75日目がピークであるが、82日目にはわなの内部に進入する個体が記録された。わなBでは誘引開始直後から記録される個体があり、誘引開始後62日目にはわなの内部への進入が記録された。

徳島県のセンサーカメラは、捕獲時のシカの動きを記録する目的でわなセット時以降にはビデオモードに設定を変えた。しかし、感知距離などの問題のためか、接近したシカが動画として記録されたものはなかった。捕獲個体があることから、センサーカメラに記録されるべき対象は確実に存在していた。記録が欠けた原因は不明であるが、センサーカメラの感度は天候(レンズやセンサーの曇りなど)の影響を受ける可能性が考えられる。

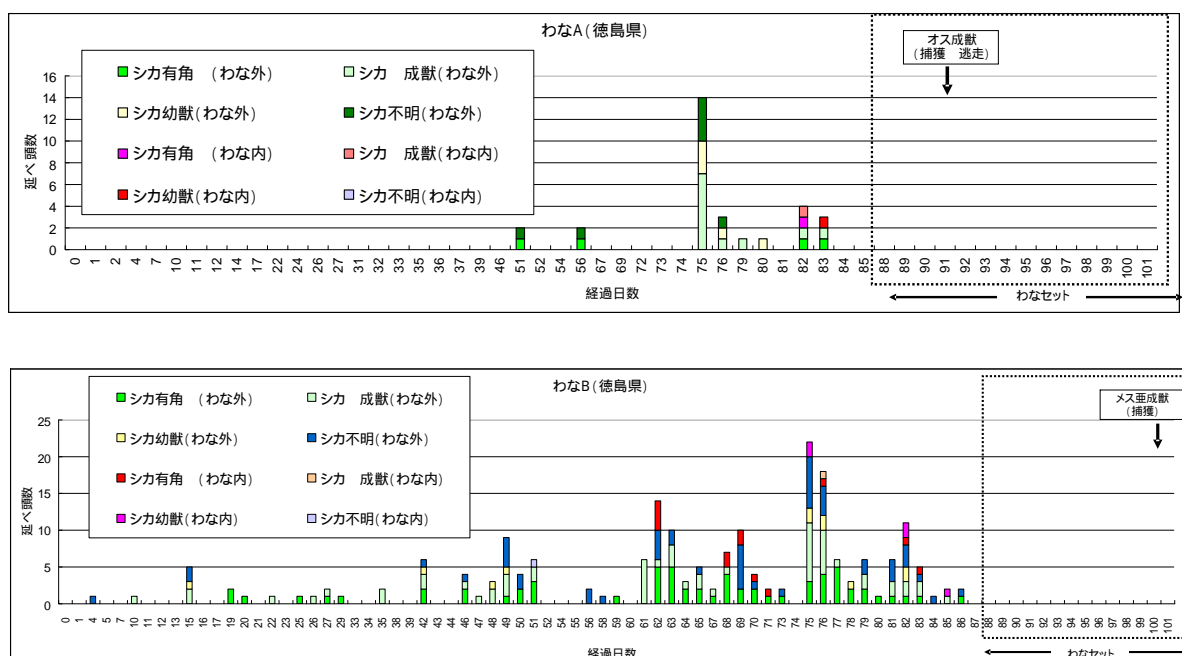


図2-2 センサーカメラにより記録されたシカの構成別延べ頭数と捕獲状況(徳島県)

わなセット時以降はA,Bともにビデオモードに設定したが、記録ができていなかった。

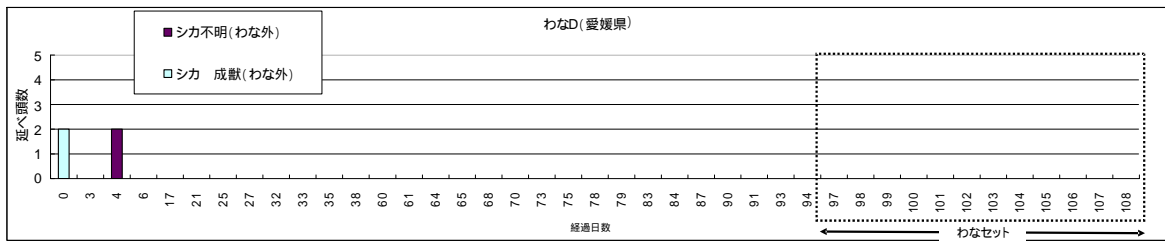
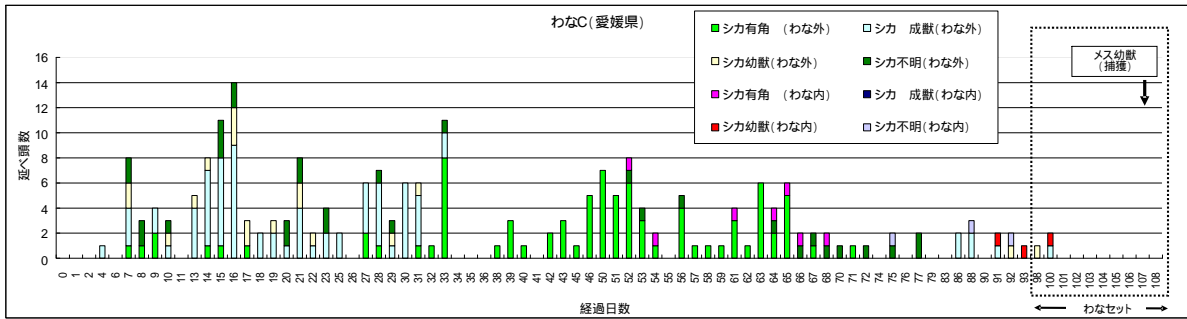


図 2-3 センサーカメラにより記録されたシカの構成別延べ頭数と捕獲状況（愛媛県）

愛媛県ではわなCで誘引直後から高い頻度でシカが記録された。52日目からはわな内部に侵入する個体が確認されたが、捕獲体制に入る直前には確認個体は若干減少した。しかし、接近する個体は引き続き存在し、わなセット後もわなに内部に侵入した個体が確認された。セットから10日目にはメス幼獣が捕獲された。

わなDでは誘引開始直後に確認個体があったが、4日目以降の記録はなかった。わなDでは採食の記録もなく、当地においてはシカの密度が非常に低かったようである。

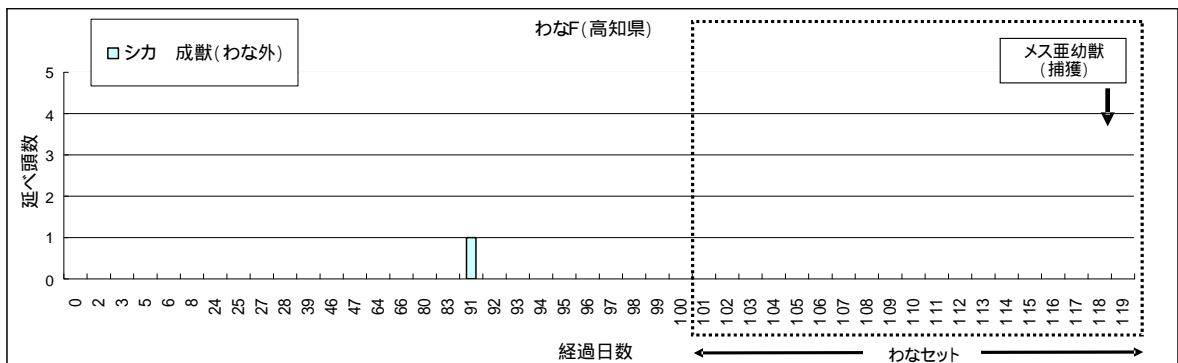


図 2-4 センサーカメラにより記録されたシカの構成別延べ頭数と捕獲状況（高知県）

わなDは撮影個体が無かったのでグラフは省略した。

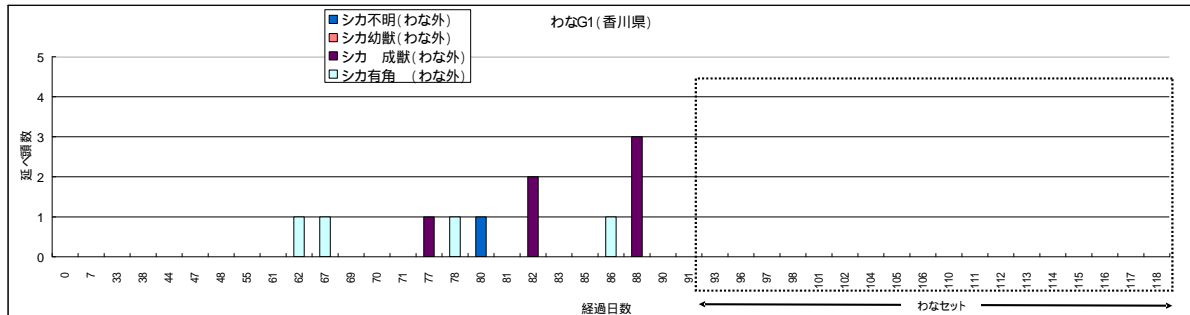


図 2-5 センサーカメラにより記録されたシカの構成別延べ頭数（香川県）

わな G2 は記録なし．わな G3 には 1 回 1 頭の記録があったがグラフは省略した．

香川県のわな G には誘引開始時に 2 台（G1，G2）のカメラを，12 月 6 日からは追加で 1 台（G3）の合計 3 台のカメラを設置した．記録の大部分はわなより高い段に設置した G1 に限られていた．G2 には 12 月 9 日に 1 回 1 頭の記録が残されたが，以後の記録は無かったため，グラフは省略した．わなの正面に設置した G2 には撮影記録は無かった．

わな G が設置された神浦地区は，シカの捕獲が半年で 50 頭近くに達するほど高い捕獲圧がかけられている地域である．わな周辺に生息するシカの多くは警戒心の高い個体である可能性があり，わな G での撮影記録や採食状況が低調であった理由には，捕獲圧の高さが関係している可能性がある．わな設置地点周辺地域での捕獲圧については章を変えて考察する．

本調査では西村（わな H）や徳島の例で示されるように，捕獲圧があまり高くない場所で，シカの痕跡が多く，しっかりとした獣道が残っているような環境では，誘引開始からシカが来訪するまでの時間は短期間で，しかも多数の個体が入れ替わりで来訪することが確認された．わなに対する慣れがあれば，捕獲に長時間を要することはないが，シカは想定以上の繊細さを示す場合があり，警戒心を抱かせるような要素が少しでもあると，捕獲が成功するまでに長い時間を要することも示唆された．

わなの設置場所や設置方法，誘引方法についてはその地域の条件をよく検討し，より効率の高い方法を探っていく必要がある．そのために配慮すべき事項については別冊にマニュアルとしてまとめた．

3．誘引状況の記録について

本調査では，採食状況とセンサーカメラの両方によりシカの誘引状況を記録した．センサーカメラはデジタル化によって大容量のデータを長時間にわたり蓄積できるようになり野生動物のモニタリング調査に使用できる局面が広がった．誘引捕獲の際の誘引状況の把握にあたっては，シカの数や性・年齢構成，警戒心の強さなどを画像（またはビデオ映像）から推測することができるため，センサーカメラの有用性は高い．

センサーカメラは，誘引された個体を詳細に把握できる点で優れているが，コストもかかり，データの確認の労力がかかることから，利用者が適切に使いこなせることが導入の条件となる．

利用する場合も，データをうまく切り分けて使わなければ分析に要する労力は莫大なものとなる

ので注意しなければならない。研究を目的としない個体数管理の現場においては、多様な環境において様々な要素の影響を受けながら変化する誘引個体の数と構成を必ずしも詳細に把握する必要はなく、粗く傾向をつかむことで十分にその役割が果たせる場合もあるだろう。

また、センサーカメラは人工物であり、その存在が、シカによる忌避の対象となる場合があること、カメラの誤作動や設置方法の違いにより、各地点・各カメラが提供する情報の質は微妙に異なるものであることなど、基本的な面での限界があることを理解して利用する必要がある。

一方、誘引餌の採食状況のチェックも不完全なものであることを意識すべきである。囲いわなの周辺に生息するシカの警戒心のレベルはさまざまであり、囲いわなに進入する個体は一部の個体である場合が多いただろう。また、誘引餌に対する嗜好性も個体差があり、採食状況だけからシカの存在の有無は判断できない。囲いわなで捕獲しきれない個体がどの程度存在するかを把握することが必要な場合は、センサーカメラの導入を選択するべきである。

第3章 GPSによる行動追跡調査

本事業では有害鳥獣捕獲許可等により、人に追い込まれた状態でニホンジカが県境域等においてどのように行動するのか把握し、行動特性を把握する目的でニホンジカのGPSによる追跡調査を行った。

1. 捕獲個体について

捕獲個体の捕獲日、捕獲場所、年齢を以下に記載する。場所を図3-1に、個体の外部計測値と装着した標識の情報等は表3-1に示した。

- ・捕獲日 : 2011年11月22日
- ・捕獲場所 : 高知県四万十市 西土佐 藪ヶ市
- ・性別・年齢 : オス 1歳



図3-1 GPS装着個体の捕獲地点

表 3-1 GPS 装着個体の情報

体重 (kg)	全長 (mm)	頭囲 (mm)	首囲(中) (mm)	胸囲 (mm)	胴囲 (mm)	腰囲 (mm)
24	1068	339	258	629	797	656
標識	耳標	番号 色	9 黄色	(左耳)		
発信器	首輪型	Tellus 2D	T5H-2742 スケジュール		初期設定 故障後	1時間間隔 6時間間隔

2. 放獣後の行動

本個体には Followit 社 (スウェーデン) の GPS collar Tellus 2D を装着した。装着時の GPS の測位スケジュールは 1 時間間隔と設定していたが、1 月 16 日にデータのリモートダウンロードを試みたところ、12 月 27 日 21 時以前のデータが取得できない状況となっており、27 日 23 時以後に取得されたデータは 6 時間間隔での測位データとなっていた。この後、2 月 14 日に再度データダウンロードを行ったが、データの状態には変化がなかった。

2 月 14 日までの位置データ (活動点) は合計で 170 点取得された。このうち精度が高い 3D データは 128 点 (約 75.3%)、やや精度が劣ると思われる 2D データは 42 点 (約 24.7%) であった。活動点の配置と 3D データによる最外郭を図 3-2 に示した。最外郭の面積は 5.4km² であった (図 3-2)。

取得された測位データでは、データが欠測していたため放獣直後の行動は不明であるが、12 月下旬には捕獲地点から約 2km 北東の山塊に移動し、1 月上旬には西側の山塊に移動したことが確認された。行動している地点は山塊の上部に限られ、集落周辺地域での行動は認められなかった。

表 3-2 は、活動点を国土地理院 50m メッシュ標高と重ね合わせ、各時間帯の活動点の標高を平均値として示したものである。この表を見ると、活動点の標高は昼間も夜間もあまり変化はなく、追跡個体は一日を通じて比較的標高の高い地域で活動しているものと推測された。

追跡期間が短期間であるため、小さな動きしか把握できていないが、本個体は少なくとも 1 月から 2 月にかけての約 2 ヶ月間は標高 200m 以上の山中に留まっていることが多く、標高を下げて集落近傍や農地に出現するような動きは示さなかった。その理由は明らかではないが、推測できることとしては、山中における食物の資源量が比較的豊富であり、低標高地へ移動する必要がないこと、狩猟などによる攪乱を受けにくいやや標高の高い地域に留まり、捕獲を回避しようとしているなどが挙げられる。

本個体と捕獲圧との関係は、囲いわなと捕獲圧との関係を交えて次章で言及する。

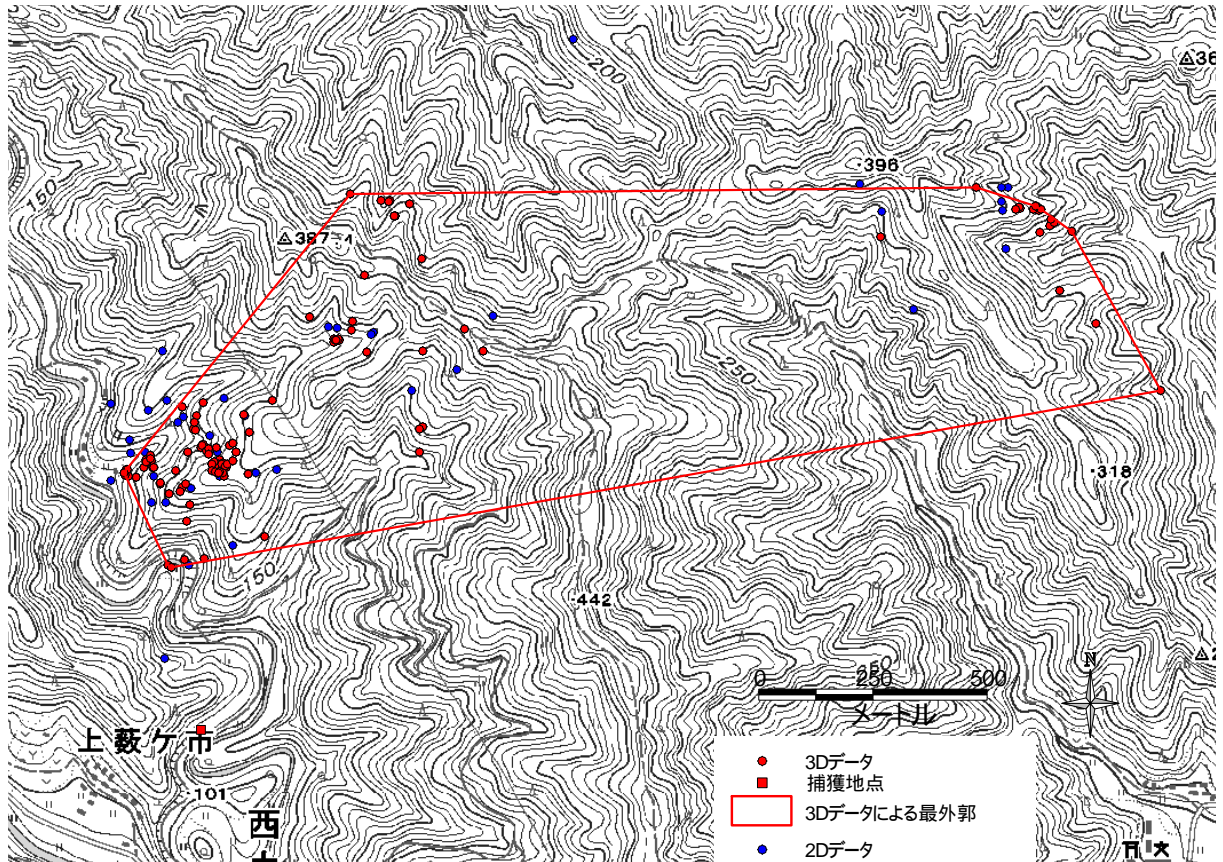


図3-2 GPS装着個体の活動点(2Dを含む)および3Dデータによる最外郭

表3-2 時間帯別標高

時間	データ数	標高	標準偏差
0時	45	225.6	± 55.8
6時	40	227.4	± 58.2
12時	44	221.6	± 52.9
18時	39	232.0	± 59.4

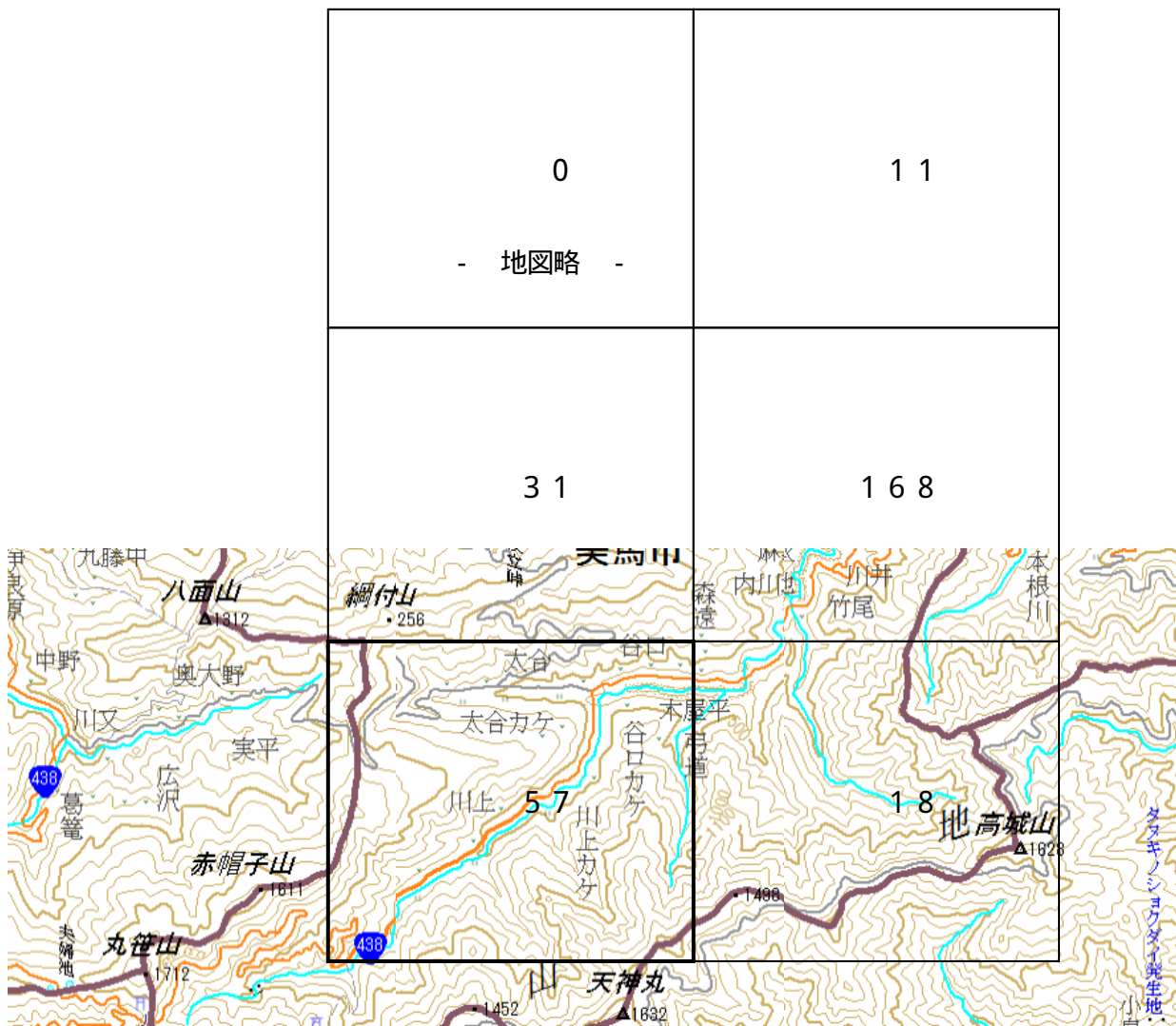
第4章 捕獲圧の影響

1. わな設置地点周辺における捕獲圧

(1) 徳島県

徳島県木屋平地区に設置されたわな A 及びわな B 周辺における平成 23 年度のニホンジカの有害許可捕獲（暫定値）の状況である。

木屋平地区で捕獲された 285 頭のうち、わな設置箇所を含むメッシュ内での捕獲は 57 頭となっている。



(2) 愛媛県

愛媛県に設置されたわなCおよびD周辺の捕獲圧について、鳥獣関係統計による集計値(集計途中の暫定値)を得て、第3次メッシュ単位で捕獲数を集計した。集計値は、2011年4月から2012年2月中旬までに捕獲の報告がされたシカの頭数をわな周辺の地域について各メッシュ内合計値として示した(図4-1)。年度途中までの報告数による集計であるため、正確な統計値ではないが、わなを設置した地域の周辺部における捕獲圧の程度が概観できる。

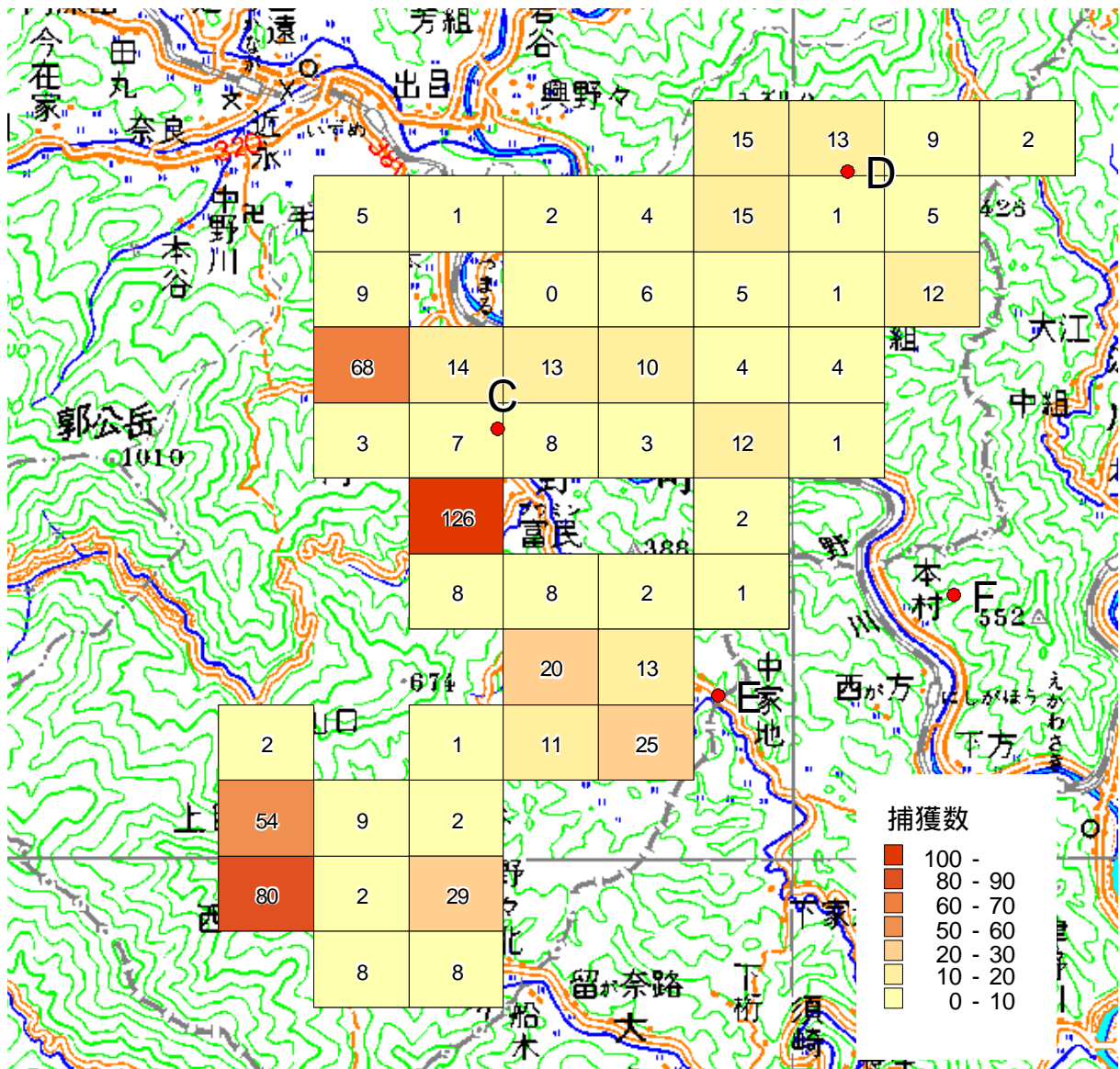


図4-1 わなCおよびDの周辺地域におけるシカの捕獲数
(2011/4月～2012/2月中旬 数値は暫定値)

図4-1に示されたように、わなが設置されたメッシュそのものの捕獲数はあまり多くない。わなCに該当するメッシュ(49326556)、Dに該当するメッシュ(49326690)はそれぞれ捕獲数が7頭、13頭である。ただし、Dに該当するメッシュでは、13頭全てがわなの設置期間の該当する1月に捕獲されている。一方、Cに該当するメッシュでは、わなの設置期間に該当する12月に1頭が捕獲されている以外は、4月から9月の捕獲である。

(3) 高知県

図4-2は、高知県のEおよびFの周辺地域における2011年4月から2012年2月中旬におけるメッシュ毎の捕獲数を示した。情報は四万十市からの提供を受けたもので、捕獲数は3次メッシュでの集計値として示されているが、隣接するメッシュの情報が中央のメッシュに代表値として示されているようである。そのため、罠いわなを設置した地点のメッシュそのものの捕獲数を求めること

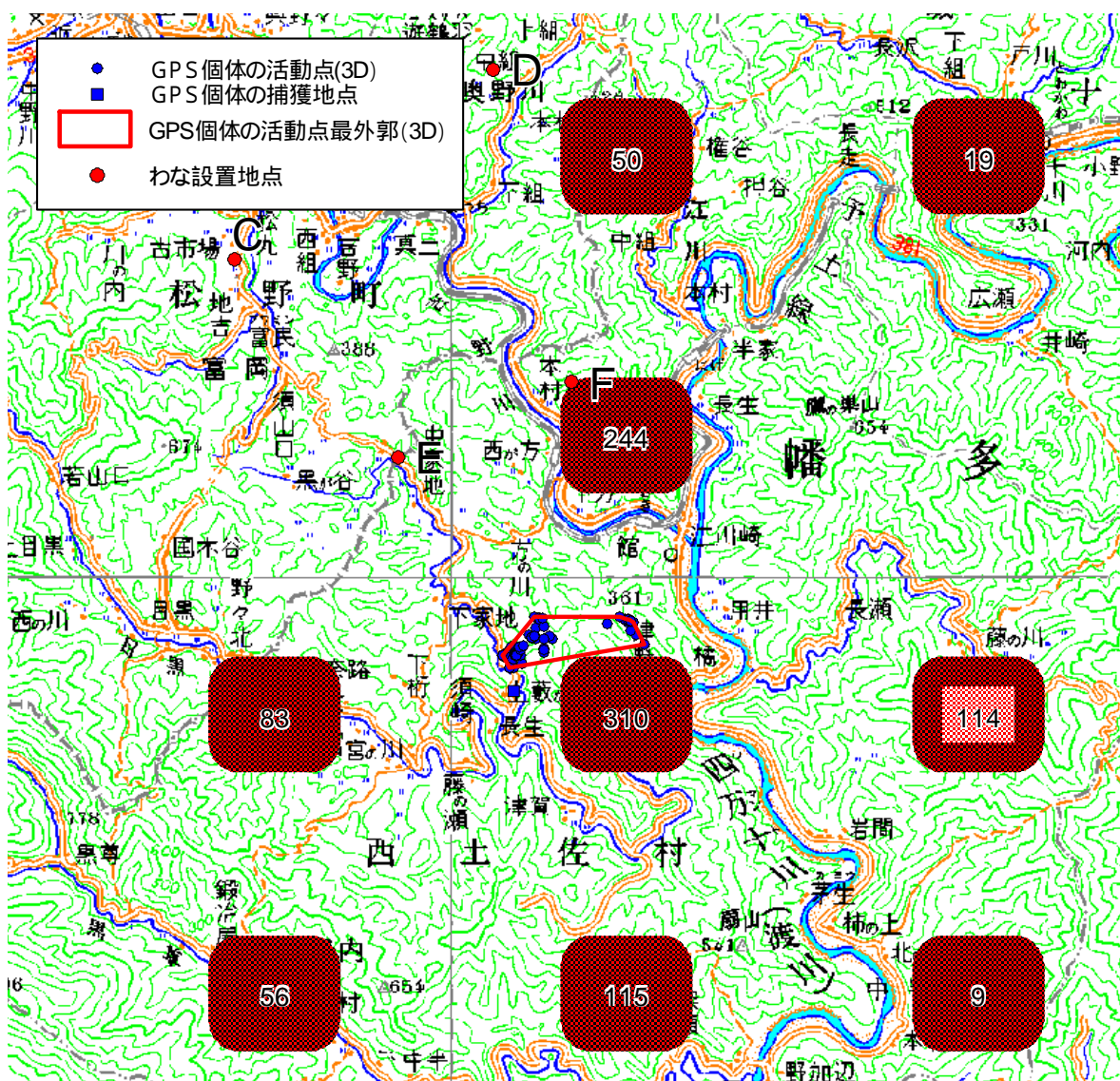


図 4-2 わなE・FおよびGPS追跡調査地の周辺地域におけるシカの捕獲数
(2011/4月～2012/2月中旬 数値は暫定値)

はできなかった。また、GPSの追跡調査を実施したメッシュについてもメッシュ内の具体的な捕獲数の情報は得られなかった。

この情報では、わなE周辺での捕獲数は記録されていなかった。しかし、わなEは県境部にあることから、愛媛県側の情報を見ると、隣接するメッシュでは期間中に13頭と25頭の捕獲が記録されていた(図4-1)。

わなFの周辺では集計値として244頭の捕獲が記録されている。わなに近い地域で捕獲圧が高かったのかは明らかではないが、広い範囲で見ると他のメッシュと比較してこの地域は高い捕獲圧がかかっていた地域と言える。

(4) 香川県

図4-3に小豆島に設置したわなGおよびH周辺における3次メッシュ単位でのシカの捕獲数(2011年4月から11月末日までの暫定値の合計値)を示した。わなGの周辺地域ではわなHよりも捕獲数が多く、わなGを含むメッシュ(51345119)の捕獲数は15頭であった。

2011年度ではわなを設置していた12月～3月の捕獲数が集計されていない。そのため、参考として、2011年度のデータと合わせてわなG周辺における2010年度の年間の捕獲数を月別の集計値を図4-4に示した。



図4-3 わなG・Hの周辺地域におけるシカの捕獲数
(数値は2011/4月～11月末の期間における暫定値)

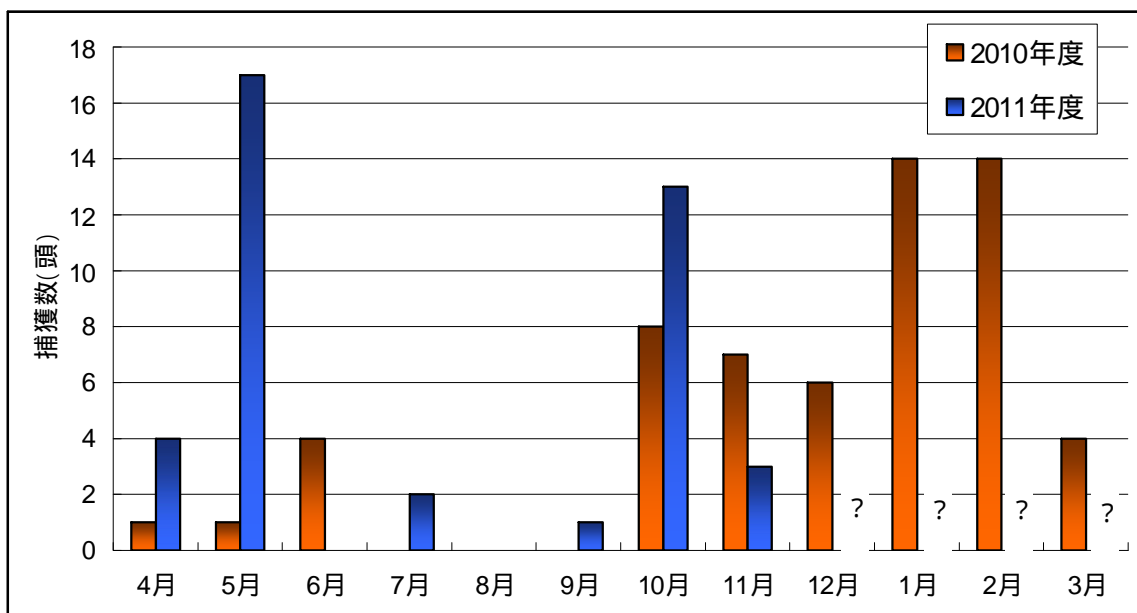


図 4-4 2010 年度および 2011 年度のわな G の周辺地域におけるシカの捕獲数
2011 年度は 11 月末までの暫定値を示す

2 . GPS 追跡調査地点周辺における捕獲圧

GPS 追跡調査個体が行動する地域の周辺のデータとしては、最外郭で示された行動圏の北側のメッシュで 244 頭、南側で 310 頭の捕獲が記録されている。このうち南側メッシュ (49325672) がメッシュの配置から、GPS 追跡個体の行動圏に直接関係するものと推測される (図 4-2)。

図 4-5 にはメッシュ 49325672 におけるシカの捕獲数の月別の集計値を示した。GPS の追跡調査を開始した時期は 11 月の 22 日であった。この時期からの年末までの約 1 ヶ月間は狩猟期に入っていることもあり、年間で最も捕獲圧が高い時期であったことがこの図からも示される。

捕獲圧が GPS 個体にどのような影響を与えたかは推測の域を出ないが、少なくとも 12 月は当地域において高い捕獲圧がかかっていたことから、GPS 個体は捕獲圧の弱い地域に移動していたものと推測される。12 月の測位データの大部分が欠測となっているため、この時期の行動の評価はできないが、12 月末から 1 月初旬には行動圏の東端で行動し、以後は行動圏を西に移したことが捕獲による攪乱の影響による移動であるかも知れない。

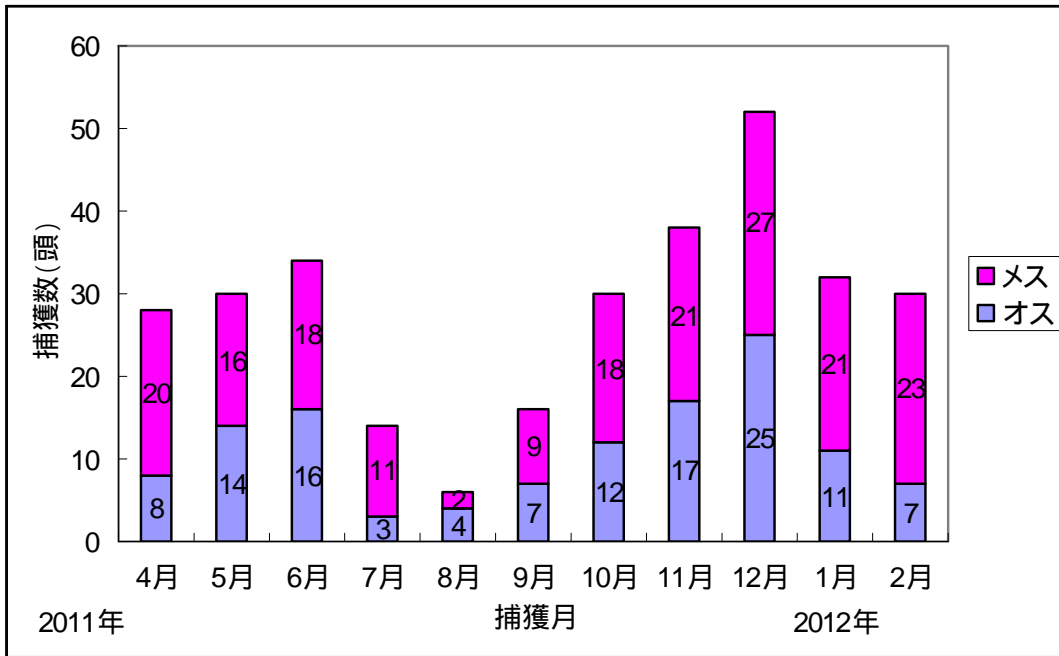


図 4-5 GPS 追跡調査地の周辺地域 (メッシュ番号 49325672) におけるシカの捕獲数 (2011/4月～2012/2月中旬 数値は暫定値)

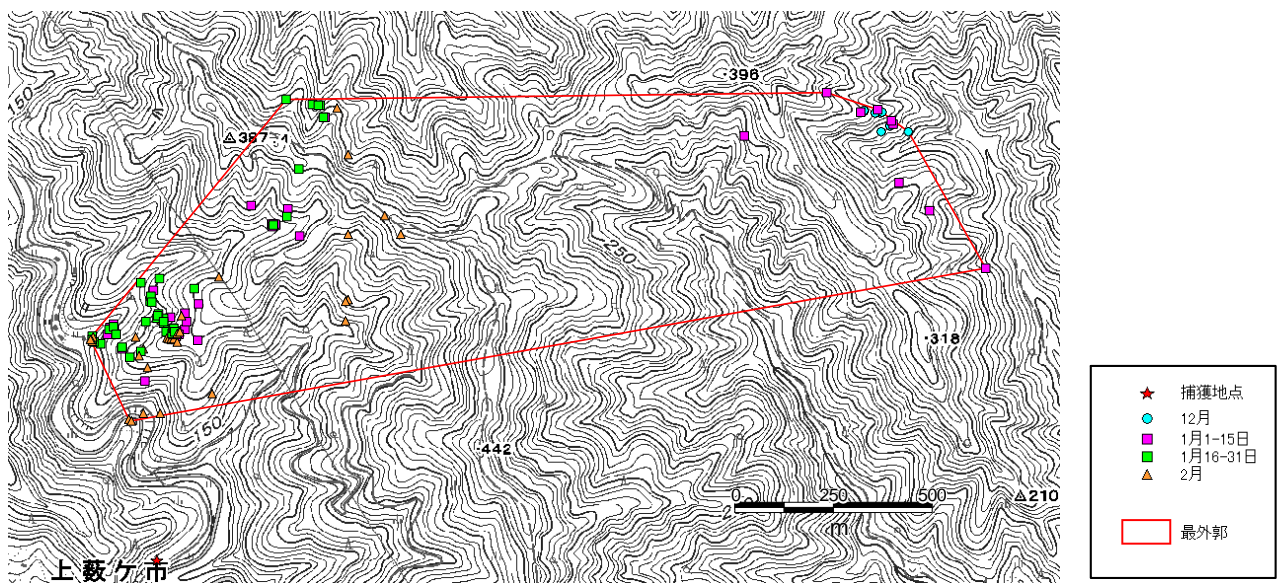


図 4-6 時期別に色分けしたGPS 追跡調査個体の活動点

本調査は1頭の行動の短期間の調査であったことから、当地域のシカの行動を断片的に評価しているに過ぎない。捕獲圧とシカの行動の関連を正確に把握するためには、捕獲圧の加わり方がより明確な地域において複数個体を対象にして調査を行う必要があるだろう。

参考文献

- 野生鳥獣対策四県連携協議会・野生動物保護管理事務所．2011．平成 22 年度 野生鳥獣（ニホンジカ）捕獲実験事業報告書.47pp
- 遠藤晃・土肥昭夫・伊澤雅子・矢部恒晶・辻高史．2000．シカ用生け捕りワナ EN-TRAP の試作・適用．哺乳類科学，40(2)，145-153．
- 濱崎伸一郎．1998．野生動物の捕獲と化学的不動化-中・大型哺乳類の捕獲-．獣医畜産新報，51，69-73．
- Ramsay, C.W. 1968. A drop-net deer trap. J. Wildl. Manage. 32, 187-190.
- 鈴木正嗣（編訳）．2001.野生動物の研究と管理技術．文永堂出版，東京，898pp．
- 高橋裕史・梶光一・田中純平・浅野玄・大沼学・上野真由美・平川浩文・赤松里香．2004．罠いワナを用いたニホンジカの大量捕獲．哺乳類科学，44(1)，1-15．
- 宇野裕之・梶光一・鈴木正嗣・山中正実・増田泰．1996．アルパインキャプチャーによるニホンジカの大量捕獲法の検討．哺乳類科学，36(1)，25-32．
- 依光良三（編）．シカと日本の森林．築地書館，東京，266pp.
- 環境省．2010．ルサ相泊地区におけるシャープシューティングの試行によるエゾシカ捕獲の実施について．環境省釧路自然環境事務所報道発表資料
- 兵庫県森林動物研究センター．2010.新型シカ捕獲装置マニュアル（Ver. 2）
- 野生動物保護管理事務所.2011．平成 22 年度特定鳥獣保護管理計画 モニタリング手法等開発調査.45pp

