

(別紙3)

福井県における効果的な捕獲に係る新技術の地域実証評価報告
(効果的捕獲促進事業)

1 対象指定管理鳥獣の種類、技術名、実証地域及び時期

指定管理鳥獣名	ニホンジカ
技術名	誘引餌を用いた ICT を活用したくくりわなと森林囲いわなによるニホンジカ捕獲の実証
実証地域	福井県高浜町
実証時期	令和5年9月 ～ 令和5年12月

注：実証地域の位置が分かる地図を添付すること。

2 現状の指定管理鳥獣捕獲等事業による捕獲の状況及び課題等

- ・本県では、県下一円でニホンジカの高密度化と生息域の拡大が進行しており、その傾向は県中部以北の嶺北地方において著しい。
- ・令和5年度においては、特に生息密度の高い高浜町において、福井県でのニホンジカの餌による誘引技術を確立し、IoT、ICTを活用したくくりわな、及び森林囲いわなによる捕獲を実証する。これにより、県内全域において、効率性・計画性・安全性を同時に備えた捕獲を推進する。

3 地域実証する技術の概要

- ・くくりわなは「非露出型」のわなであり、獣に「気づかれないよう」設置して捕獲する手法である。しかし、近年、誘引餌を用いて獣道以外の場所にニホンジカを誘導することで、クマの錯誤捕獲を避けながら効率性・計画性・安全性を同時に実現できる捕獲手法として、誘引くくりわな技術が注目されつつある。これは、「誘引して気づかれないように捕獲」する手法ともいえる。
- ・森林囲いわなは「露出型」のわなであり、獣は目視できる人工的異物(=わな)に警戒心を高めることになる。しかし、わなへの警戒心と餌への誘引力のトレードオフにおいて、餌の誘引力を勝らせることができたとき、捕獲に至ることができる。
- ・これら2つの捕獲手法は、いずれも「ニホンジカの誘引技術」が捕獲の成否の要となる。しかし、ニホンジカの誘引力を高めるための誘引餌の種類と設置・管理手法の研究事例は少なく、科学的論拠の提示も無いことから捕獲従事者の経験に任されることが多い。また、誘引餌には地域性もあるとされているが、本県での知見は少ない。その結果、誤った誘引手法がとられ「誘引ではうまく捕獲できない」という有害捕獲の担い手の思い込みが生じ、効率性・計画性・安全性を備えた捕獲手法採用の障壁となっている。
- ・そこで、本事業では、ア.くくりわな(非露出型)、イ.森林囲いわな(露出型)の双方の捕獲手法において、ニホンジカの餌による誘引の科学的知見を得ながら、①福井県におけるニホンジカの誘引技術の開発を行い、②非露出型・露出型の双方のわな捕獲の手法整理を行う。その際、現地は電源確保や通信キャリアのサービスエリ

ア外であることも考慮した IoT や ICT の活用方法も検討する。

注：実証する技術の写真や内容等の概要が分かる資料を添付すること。

4 具体的な実証の方法・内容

【実証内容】

(1) 実証方法

本事業では、福井県内でニホンジカの生息密度が高いフィールドに、ア) 福井県におけるニホンジカの餌による誘引技術を確立し、IoT や ICT 等の通信技術を活用した イ) くくりわな、ウ) 森林囲いわなによる捕獲を実証する。これにより、福井県下において、効率性・計画性・安全性を同時に備えた捕獲技術の一般化を目指す。

1) 実証の考え方

①誘引くくりわな

くくりわなは「非露出型」のわなである。すなわち、獣に「気づかれないよう」設置して捕獲する手法である。しかし、近年、誘引餌を用いて獣道以外の場所にニホンジカを誘導することで、クマの錯誤捕獲を避けながら効率性・計画性・安全性を同時に実現できる捕獲手法として、誘引くくりわな技術が注目されつつある。これは、「誘引しながら気づかれないように捕獲」する手法ともいえる。

②森林囲いわな

森林囲いわなは「露出型」のわなである。ここで、獣は目視できる人工的異物である「わな」に警戒心を高めることになる。しかし、わなへの警戒心と餌への誘引力のトレードオフにおいて、餌の誘引力を勝らせることができたとき、捕獲に至ることができる。一般的に「囲いわな」というと、金属製の「檻」を使用することが通常である。しかし、ニホンジカの捕獲の中心となる場所は山域であり、車両のアクセスがしにくく、地表は凹凸が著しいことが通常であり金属製の檻の設置は容易ではない。そのため、本事業では、そうした場所でも適用できるネットとシートを組み合わせた森林囲いわなを実証する。

2) 実証の要点

これら2つの捕獲手法は、いずれも「シカの誘引技術」が捕獲の成否の要となる。しかし、シカの誘引力を高めるための誘引餌の種類と設置・管理手法の研究事例は少なく、科学的論拠の提示も無いことから捕獲従事者の経験に任されることが多いことが現状である。また、誘引餌には地域性もあるとされているが、福井県での知見は少ないことも課題である。その結果、誤った誘引手法により「誘引ではうまく捕獲できない」という思い込みが効率性・計画性・安全性を備えた捕獲手法採用の障壁となっている。

そこで、本事業では、ア. くくりわな（非露出型）、イ. 森林囲いわな（露出型）の双方の捕獲手法において、シカの餌による誘引の科学的知見を得ながら、

①福井県におけるシカの誘引技術を開発し、②非露出型・露出型の双方のわな捕獲の手法整理を行う。

(2) 検証・評価方法

本事業において、誘引に重点を置いた2つの捕獲手法の検証は、①現地での誘引作業に伴う誘引餌の嗜好性調査と、②センサーカメラを多数台用いたカメラトラップ調査により行う。

①誘引餌の嗜好性調査

本事業では、ヘイキューブ、アルファルファ、鈹塩など、複数の種類を用いた誘引実験を行い、福井県におけるシカの餌の嗜好性を評価する。ここで、ツキノワグマを誘引することが明らかな餌（トウモロコシ、米ぬかなど）は用いないこととする。

②カメラトラップ調査

カメラトラップ調査では、一つの捕獲技術実証の現地において、10～20台程度のセンサーカメラをできるだけまんべんなく設置し、カメラに写ったニホンジカを一定の規則により計数する。これにより、ア. 誘引期間（事前誘引）、イ. 捕獲期間（捕獲および継続誘引）、ウ. 捕獲後の3つのステージにおける撮影頻度指数（例：RAI値（Relative Abundance Index））の変化、生息密度の変化（例：REM法等による）を捉える。

③評価方法（事業のアウトプット）

①嗜好性調査、②カメラトラップ調査による各種指標のニホンジカの生息状況の変化から、福井県におけるニホンジカの誘引手法の科学的論拠を整理し、誘引技術の評価する。

④事業のアウトカム

本事業での評価は、捕獲頭数の多少ではなく、誘引技術そのものの評価を目指す。これにより、福井県におけるニホンジカの誘引プロセスの標準化が期待できる。

なお、捕獲手法は「どのわなが捕獲しやすいか」という手法適否の判定ではなく、現地の地形や植生、ニホンジカの生息状況、諸社会状況等を考慮した捕獲手法の論理的整理を評価として行う。

【実証結果】

(1) 誘引方法の検証

[誘引餌の種類]

誘引餌の種類を検証にあたり、鈹塩、乾燥トウモロコシ、アルファルファ、ヘイキューブを用いてシカの誘引可否を確認したところ、アルファルファ、ヘイキューブに対してシカは速やかな採食行動を得た。一方、鈹塩への反応はみられず、乾燥

トウモロコシに対しての反応は低く、むしろイノシシが速やかに反応した。

そこで、本事業では、現地作業で取り扱いしやすく、錯誤捕獲の回避が期待できるヘイキューブを使用することとした。現時点では、検証試験を行った高浜町、ないし福井県下においては、イノシシやツキノワグマを誘引しない誘引餌としては、ヘイキューブを用いることが効率的であると考え。あるいは、作業手間を多少増やすことになるが、アルファルファもシカの誘引捕獲には適していると考え。

[誘引の方法]

①誘引方法の整理

ニホンジカの誘引は、獣道等のシカの痕跡を現地で観察し、最初はシカが見つけやすい目立つ場所にヘイキューブ（20個）を配置し、ヘイキューブを餌としてシカに認識させた。誘引餌は、現地に数日以上設置するとカビ等が発生し傷みがみられるようになることから、毎日か、都度状態をみて数日内で取り換えることで常に新鮮な状態の維持に努めた。シカによる誘引餌の採食を確認した際、その場所の誘引餌を20個から3個に減じ、次の誘引先（誘引くくりわな捕獲地点、及び森林囲いわなにより近い位置）に20個の誘引餌を置いた。

次に誘引餌の採食を確認した際は、最初に誘引餌を置いた位置には誘引餌を置かず、採食確認位置の誘引餌を20個から3個に減じ、次の誘引先に20個の誘引餌を置いた。このように、獣道から離れた捕獲地点まで徐々に誘引餌を置き換える繰り返しにより、誘引くくりわな地点、及び森林囲いわなに近づいて行くように誘引した。

上記の方法でシカを誘引した結果、誘引くくりわな、及び森林囲いわなまでシカを誘引し、その場に滞留させることができた。また、誘引くくりわなでは高い捕獲効率を得た。

②誘引方法の検証

本事業におけるシカの捕獲は、誘引くくりわなでは獣道等を完全に外している。また、誘引くくりわな実施範囲、森林囲いわな実施地ともシカの生息密度は必ずしも高いとはいえない状態であった。一方で、ヘイキューブを誘引餌とし、くくりわな及び囲いわなの捕獲地点及び周辺に誘引・滞留させ、誘引くくりわなについては高い捕獲効率捕獲に至ることができた。

これらのことから、事業を実施した高浜町及び福井県下におけるシカの誘引捕獲において、ア．ヘイキューブを誘引餌として用い、イ．本事業で実施した誘引方法（前項①）は、作業の安全性や捕獲の効率性の双方、そしてクマの錯誤捕獲を回避する手法として適切であったと考える。

(2) 捕獲方法の検証

①誘引くくりわな

[捕獲方法・結果の整理]

本事業では、捕獲方法として、誘引くくりわなによる捕獲に取り組んだ。これは、

獣道から外れた場所に誘引餌を用いて誘導し、安全に止めさしができる場所でくくりわなで捕獲する手法である。誘引餌にはヘイキューブを用い、約 20 地点においてわなを設置した状態（ただし稼働させない）で 3 週間程度誘引したのちにわなを稼働させたところ、わな稼働翌日から 3 日間で 12 頭（期間全体の 60%）の捕獲を得た。この期間での捕獲効率 CPUE は 0.24 であった。なお、別途、福井県内でシカ捕獲が行われている指定管理鳥獣捕獲等事業での CPUE は、越前海岸（越前岬）で 0.01360、越前海岸（糠）区域 0.01492 となっており、本事業で行った誘引捕獲での捕獲効率は、他事業に比べて相当高い結果となる。

[誘引くくりわなでの捕獲の検証]

◆誘引捕獲の方法の適正

- 誘引くくりわなによる捕獲は、昨年度もほぼ同様に行っているが、昨年度の誘引期間は 1 週間程度と今年度に比べると短い期間であった。1 週間でも捕獲は可能ではあるものの、生息密度低減への貢献は今年度に比べると少なかった。このことから、誘引期間は 2~3 週間程度十分もたせ、その場に滞留したことを確認してわなを稼働することで、高い捕獲効率と生息密度低減に貢献できる捕獲が可能と考えられる。
- 捕獲エリアにおけるシカのセンサーカメラの撮影分布及び生息密度指数（REM）の算出では、シカの捕獲の進行とともに撮影枚数と生息密度は減少しており最終的には捕獲エリアでの生息がほぼみられない状況となった。
今年度は、概ね 1 km²のエリアで約 20 基のくくりわなを用いて捕獲に臨んだ。約 3 週間の誘引を経てその後 2 週間の捕獲期間で 20 頭のシカを捕獲し、エリア内の生息はほとんどなくなっている。これらの数値は、今後、同程度に生息する場所での捕獲事業の諸指標にもなり得ると考える。
- 本事業で行った誘引くくりわな捕獲では、丁寧な誘引作業を行い、センサーカメラを併用して誘引状況に応じた捕獲作業を実施することで高い捕獲効率を得ることができており、また、錯誤捕獲等もなかった。すなわち、この手法では、安全に、かつ錯誤捕獲を避けながら捕獲する手法として適切であり他への汎用性は高いと考える。

◆誘引くくりわなの今後の課題

- 本事業では、誘引捕獲において①餌認識の段階、②平常採食の段階、③執着の段階があることが定性的ではあるが確認できた。これらの段階をより明確にすることが、今後、他の事業への展開の要点になると考えられ、今後の詳細な検証が必要と考える。
- 今回、一定の捕獲エリアにおいて誘引期間、わな密度、捕獲期間についての一定の数量指標を得た。今後、1 km²を超えるさらに広い範囲での生息密度低減に資する誘引くくりわな捕獲のマネジメントの技術開発が求められると考える。

② 森林囲いわな

[捕獲方法の整理]

本事業では、捕獲方法として、森林囲いわなによる捕獲にも取り組んだ。森林囲いわなは立ち木を活用しており、昨年度から継続して現地に設置されたものである。本事業において、囲いわなから 100m 程度離隔した場所から囲いわなまでシカを誘導し、わな内部まで入らせることはできたものの、最終的にわな内部にとどまることは無く、捕獲には至らなかった。

なお、現地のセンサーカメラ調査の結果から REM 法により推定したシカの生息密度は 12~17 頭/km²と中程度の密度であり、また、囲いわな近くに誘引されたシカはセンサーカメラへの写り込みの様子から数頭程度と推察された。

[森林囲いわなでの捕獲の検証]

◆誘引捕獲の方法の適正

- ・本事業では、誘引くくりわな捕獲と同様にヘイキューブを用いて囲いわな内部への誘導を試みた。生息密度が高くないなかで囲いわな内部まで誘導することはできており、誘引作業そのものの課題は見当たらないと考える。

一方で、カメラで監視するなかで、シカが囲いわなを強く警戒する様子と、側面シートを下げるとすぐに囲いわなから離れる様子から、側面シートの存在が本事業で使用した森林囲いわなの運用が困難な点であると考えられる。

- ・シカの囲いわなへの警戒心を、囲いわなを長期間設置し続けることで下げることが期待したが、結果としてはそのような現象は見当たらなかった。
- ・昨年度には同じ囲いわなで捕獲に至っており、かつ、他地域で行われている森林囲いわなによる捕獲では 3 か月（約 90 日）以上で取り組まれていることと比較すると、本事業での誘引作業と捕獲作業は比較的短い期間で実現できると言える。

一方で、昨年度、今年度とも、囲いわなに誘導できたシカは数頭程度であり、囲いわなの内部に群れで存在することは無かった。このことから、森林囲いわなの活用は、生息密度がより高い場所を実施することで成果が出る可能性があると思われる。

- ・以上のことから、本事業で行った森林囲いわなの離隔地から誘引餌を用いて徐々にわなに誘導し、ICT 装置を適宜活用しながら捕獲する森林囲いわなは、安全に、かつ錯誤捕獲を避けながら捕獲する手法ではあるものの、シカの生息密度が一定以上高い場所で用いることで成果を上げやすいと考える。

◆森林囲いわなの今後の課題

- ・本事業で用いた囲いわなは、側面シートの存在がわな内部へのシカの誘導に困難な点であった。また、周囲に生息するシカの密度も、さほど高くない状況と考えられると、同型の囲いわなの使用は難しい面があると考えられる。今後は、生息密度が高い場所での実証することでその有効性が確認できると考える。
- ・一方で、数頭程度の小さな群れで移動する同地域のような場所では、警戒心を上げる側面シートが存在しない方法で誘引捕獲ができる手法（例：ドロップネット）の検討も要すると考える。

注1：2の課題等を踏まえた技術実証の方法や内容を具体的に記入すること。

注2：事業終了後の評価報告においては、注1を踏まえ、その評価結果を具体的に記入すること。

5 その他



--

注：地域実証に当たって、特記すべき事項があれば記入すること。

< 実施地域位置図 >



<実証技術概要>

通常のくくりわな捕獲	誘引くくりわな捕獲
	
<p>獣道に設置</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ メリット : すぐに捕獲可能 ◆ デメリット : 錯誤捕獲 (可能性増) *特にツキノワクマ ◆ 備 考 : 高度な見切り技能 	<p>誘引して、獣道から外して設置</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ メリット : 錯誤捕獲可能性少 捕獲日の調整が可能 作業分担可 (初心者含む) 群れの執着可能 (継続捕獲) ◆ 備 考 : 誘引作業が必要



▲ 森林囲いわな



▲ 通信型カメラによる誘引確認