

I C T機器を利用した大型囲いわなによるシカ捕獲 実証試験（赤芝） （平成 26 年度～令和 4 年度）

群馬県鳥獣被害対策支援センター

I. はじめに

群馬県では、ニホンジカ *Cervus nippon*（以下、シカ）の個体数が急増しており、農林業及び自然生態系への被害が増加傾向にある。県内のシカ生息数は、群馬県ニホンジカ適正管理計画（第二種特定鳥獣管理計画・第五期計画）において、34,630～46,360 頭（中央値 40,140 頭）と推定しており、年間 15,000 頭のシカの捕獲を目標としている（群馬県、2020）。

県内のシカ捕獲頭数は、令和 3 年度に 13,977 頭と過去最大となり（群馬県、2022）、捕獲頭数は年を追うごとに増加する傾向にあるが、目標には届いていない。捕獲従事者の高齢化が進む中で、捕獲の継続・強化をするためには、省力的に群れを捕獲する技術が期待されている。

大型囲いわなは野生シカ類の効率的な大量捕獲法のひとつとされ（高橋ら、2004）、I C T機器の活用による省力的な捕獲や複数頭の同時捕獲が期待されている（農林水産省、2020）。そこで、本実証試験では、大型囲いわなと I C T機器を組み合わせたシカの効率的な捕獲方法について検討を行った。

II. 方法

1 試験箇所の概要

試験箇所は、赤城山の南面に位置する前橋市柏倉町の旧赤芝牧場（図 1）である。周囲は

森林とササの藪に囲まれ、牛舎、電波塔、太陽光発電所等が点在する。ここは、かつて牧草地として利用されていた場所であり、平成 10 年頃からシカが目撃され、囲いわな設置当時はシカの増加が問題となっていた。

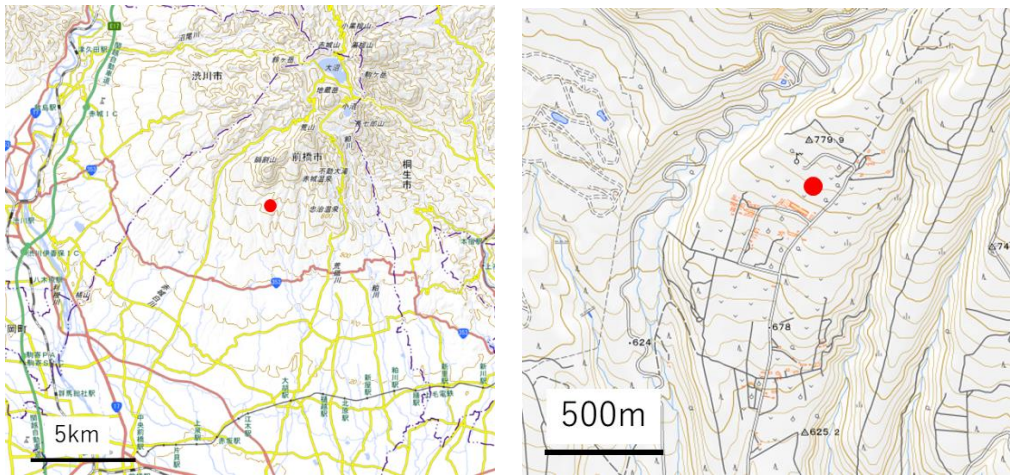


図 1 試験箇所 中央の赤丸が試験箇所である。

2 大型囲いわなによるシカ捕獲

(1) 大型囲いわなの構造

大型囲いわなの構造を図 2 に示す。牧草地内に外周約 433m、高さ約 2m の金網柵を長方形に設置した。金網の上部には飛び越え防止のため 3 本の針金を地面に平行に設置し、地面から最も高い針金までの高さを約 2.5m とした。さらに、止め刺しをするための区域として、北側の一部を同様に 2.5m 高で区切り、止め差し区域の近くには銃の発射台を設置した。

わなの周囲には、管理用ゲートと捕獲用ゲートを設置した。捕獲用ゲートは、表 1 に示す 3 種類のうちいずれか 1 つを使用した。捕獲用ゲート①は、開口部が幅約 95cm、高さ約 110cm の狭い構造で、平成 26 年度の運用開始時から平成 29 年 10 月まで使用した。捕獲用ゲート②は平成 29 年 10 月に設置し、開口部を幅約 210cm、高さ約 155cm まで拡大した。また、平成 31 年 2 月には、捕獲用ゲート②と同じ大きさの捕獲用ゲート③を設置し、当初止め刺し区域としていた約 6a の小面積での捕獲を開始した。なお、管理用ゲートは通常は閉鎖しており、捕獲用ゲートからのみシカの侵入が可能であった。

表 1 捕獲用ゲート一覧

ゲート番号	開口部の幅	開口部の高さ	使用期間
①	約 95cm	約 110cm	平成 26 年 10 月～平成 29 年 10 月
②	約 210cm	約 155cm	平成 29 年 10 月～平成 31 年 2 月
③	約 210cm	約 155cm	平成 31 年 2 月～令和 4 年 12 月

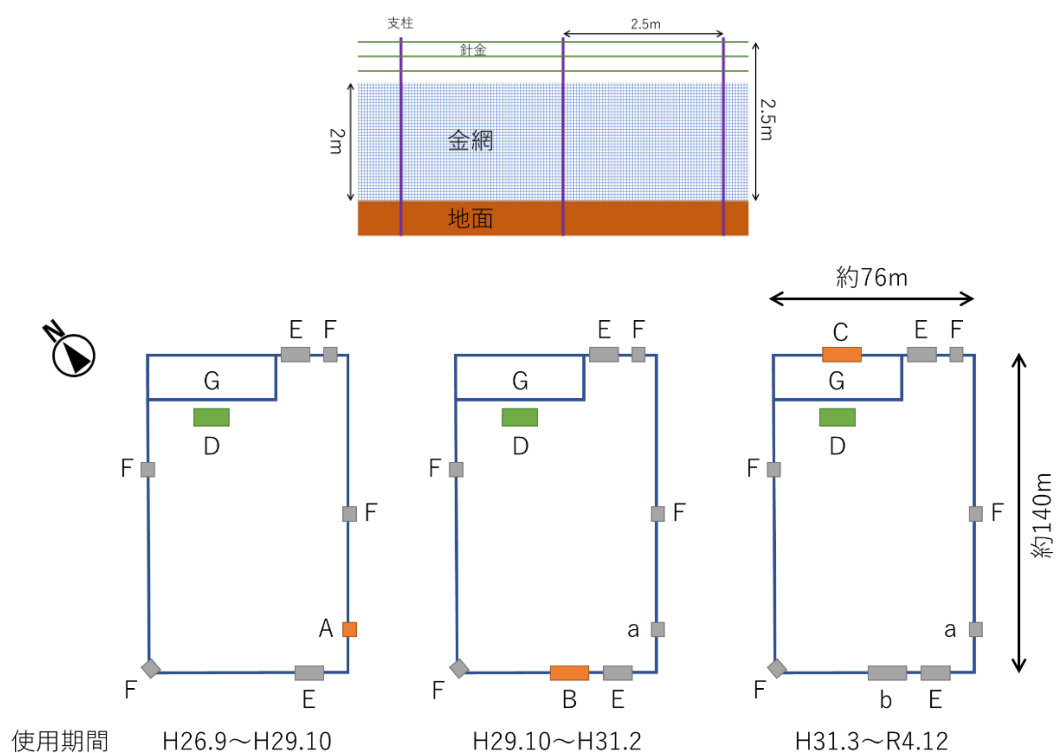


図 2 わなの構造 上段は立面図。下段は平面図。下段の記号の意味は次のとおり。A 捕獲用ゲート①（使用中） a 捕獲用ゲート①（未使用） B 捕獲用ゲート②（使用中） b 捕獲用ゲート②（未使用） C 捕獲用ゲート③（使用中） D 発射台 E 管理用ゲート（大） F 管理用ゲート（小） G 止め刺し区域



図 3 捕獲用ゲート③付近

（2）誘引方法

坂庭（2016）を参考に、誘引資材として、鉋塩 E100TZ（日本全薬工業株式会社）及び A ヘイキューブ全農 US を使用した。主に無雪期は鉋塩を使用し、降雪期はヘイキューブを使

用した。これらを捕獲用ゲート付近（わな内部及び外部）に設置して、シカを誘引した。

（３） 捕獲実施期間

年度別の捕獲実施期間は表 2 のとおりである。平成 26 年度は大型囲いわな完成後の 9 月 1 日から捕獲を開始した。

表 2 大型囲いわなによるシカ捕獲期間

年度	期間	ゲート
平成 26 年度	平成 26 年 9 月 1 日～平成 27 年 3 月 31 日	①
平成 27 年度	平成 27 年 4 月 1 日～平成 27 年 7 月 29 日 平成 27 年 10 月 19 日～平成 28 年 3 月 25 日	①
平成 28 年度	平成 28 年 10 月 27 日～平成 29 年 3 月 30 日	①
平成 29 年度	平成 30 年 3 月 5 日～平成 30 年 3 月 23 日	②
平成 30 年度	平成 30 年 9 月 18 日～平成 30 年 10 月 31 日 平成 30 年 11 月 19 日～平成 31 年 2 月 28 日	②
令和元年度	令和元年 6 月 1 日～令和 2 年 3 月 25 日	③
令和 2 年度	令和 2 年 7 月 1 日～令和 3 年 3 月 25 日	③
令和 3 年度	令和 3 年 6 月 10 日～令和 4 年 3 月 24 日	③
令和 4 年度	令和 4 年 4 月 20 日～令和 4 年 12 月 31 日	③

3 センサーカメラによるシカ撮影頻度調査

（１） センサーカメラ設置方法

大型囲いわなの周囲に A から C までの 3 台の赤外線センサーカメラを設置した(図 4)。いずれも大型囲いわな外の草地を利用するシカの出没状況を撮影するように配置した。



図 4 センサーカメラ設置場所

(2) 調査期間

囲いわな設置当時からカメラ調査を実施していたが、途中のデータ破損等があるため、長期の継続したデータが利用可能な、令和元年5月から令和4年12月までの3年8か月を調査期間とした。

(3) シカ撮影頻度調査

センサーカメラの設定は、静止画のみとし、PIRセンサー感度は標準、1回あたりの撮影枚数を1枚とした。インターバルを5分間とし、過大評価を避けるため、最初にシカが撮影されてから30分以内にシカが撮影された際には、その写真を撮影頻度に反映しなかった。また、わなに捕獲されているシカの写真も除外してカウントした。なお、撮影されたシカの雌雄判別は行わなかった。

シカ撮影頻度は、以下の式により算出した。

$$\text{シカ撮影頻度} = \text{シカ撮影回数} \div \text{センサーカメラ稼働日数}$$

4 ICT機器効果調査

ICTとは、「Information and Communication Technology」の略であり、情報通信技術のことを示す。近年では、ICT機器を鳥獣被害対策の現場に活用し、効率的かつ効果的な鳥獣被害対策の展開を目指す動きがある（農林水産省、2020）。当実証試験では、以下の捕獲装置と捕獲通報装置を使用して、ICT機器の効果を検証した。

(1) AIゲートかぞえもん、web AIゲートかぞえもんAir

「AIゲートかぞえもん」は、株式会社一成が販売していた自動捕獲装置である。この装置は、ゲートに設置した赤外線センサーにより自動でシカの侵入頭数を計測する。シカの侵入頭数が事前に設定した頭数になると、自動でゲートを閉めて捕獲する仕組みである。ゲートを作動させるシカの頭数を人工知能により自動的に算出する機能も持っている。

「web AIゲートかぞえもんAir」は、AIゲートかぞえもんの後継機である。インターネット接続により、ゲートの作動を電子メールで通知することが可能になった。また、インターネット経由で各種設定をすることも可能になった。

本試験では、「AIゲートかぞえもん」を平成26年10月から平成31年3月まで使用した。その後、「web AIゲートかぞえもんAir」を平成31年4月から令和3年12月まで使用して、効果を検証した。なお、令和元年10月から令和3年12月までは、後述の赤芝捕獲システムを併用していた。

（２） 赤芝捕獲システム

令和元年 10 月以降は「赤芝捕獲システム」により捕獲を実施した。このシステムは、太陽誘電株式会社が地元企業をベースとした共創モデルにより、鳥獣被害対策に貢献するシステムを開発し、大型囲いわなで実証するものである。捕獲用ゲート近傍に設置した赤外線センサーによりシカの侵入を検知し、その後、わな内外を見渡せる赤外線カメラにてシカの侵入状況をモニタリングしながら、遠隔操作でわなを閉めて捕獲するものである。赤外線カメラによる監視及びわな作動の操作は、警備会社である A L S O K 群馬株式会社が担当した。

この機器を令和元年 5 月に設置し、現地での調整を経て令和元年 10 月に稼働を開始した。その後、改良を加えながら令和 4 年 12 月まで運用して、効果を検証した。

（３） みまわり楽太郎

N T T P C コミュニケーションズが販売している捕獲通報装置である。ゲートが下りた衝撃でマグネットに付着した金属片が外れると、電子メールによりわなの作動が通知されるものである。

この機器を平成 26 年 10 月から平成 31 年 3 月まで使用して、効果検証した。

（４） 自作通報装置（群馬県開発）

県林業試験場が開発した捕獲通報装置を、県デジタルトランスフォーメーション課が製作したものである（図 5）。SORACOM LTE-M Button Plus と塩化ビニル管などの汎用部品で構成されており、自作することが可能なものである。ゲートが下りた衝撃でトリガーが外れると、電子メールによりわなの作動が通知される。

この機器を令和 4 年 5 月から令和 4 年 12 月まで使用して、効果検証した。



図 5 DX 課通報システム

III. 結果及び考察

1 大型囲いわなによるシカ捕獲

大型囲いわなによるシカ捕獲頭数は表 3 のとおりである。9 年間で合計 54 頭を捕獲し

た。なお、捕獲開始時期は年度により異なり、途中捕獲を休止した期間が含まれる。

表 3 月別シカ捕獲頭数

年度	月												合 計	累 計
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
H26	-	-	-	-	-	0	0	0	0	2	0	0	2	2
H27	6	0	1	1	0	0	0	0	6	4	0	0	18	20
H28	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	3	23
H29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	24
H30	-	-	-	-	-	0	0	0	0	1	0	-	1	25
R 元	-	-	1	0	1	1	1	1	2	0	1	0	8	33
R2	-	-	-	0	0	0	3	2	0	0	0	0	5	38
R3	-	-	2	0	1	1	3	0	1	0	0	1	9	47
R4	-	1	0	0	0	4	0	0	2	-	-	-	7	54
月 平 均	3.5	0.3	0.8	0.2	0.3	0.8	0.9	0.5	1.5	1.0	0.1	0.3	-	-



図 6 シカが激突して曲がった囲いわな

捕獲用ゲートは、①から③の 3 種類を使用した。②は使用期間が短かったので除外し、小型の①と大型の③を比較する。捕獲用ゲート①については、使用期間が 942 日間であり、この期間に 23 頭を捕獲した。一方、捕獲用ゲート③については、1127 日間で 29 頭を捕獲した。ここから算出される捕獲効率(捕獲数÷稼働日数)は、小型の捕獲用ゲート①で 0.024、大型捕獲用のゲート③で 0.026 であり、ほとんど差がない結果であった。捕獲用ゲートが小さいとシカによる警戒心が高いことが推定されるが、今回の実証試験では、これら 2 種類のゲートによる違いが確認できなかった。大型のゲート③を使用した際には、小型のゲート①を使用した場合に比べて大型囲いわなの大きさが小さかったので、その影響でシカが警

戒した可能性も考えられた。

なお、大型囲いわなは、設置面積が広く周囲長も長いため、修繕、見回り等の管理業務が大きな負担となった。また、この囲いわなは緩斜面に設置していたため、捕獲された動物がフェンスの下側（南西側）に激突して脱出を試みることがあり、この部分の頻繁な補修が必要となった（図 6）。このように、わなの周囲長に応じて管理の負担が増加するため、大型囲いわなを設置する場合は、適切な大きさを見極めることが必要である。

2 センサーカメラによるシカ撮影頻度

（1） 季節比較

センサーカメラによるシカの撮影頻度を月ごとに集計した結果は、図 7 のとおりであった。

撮影頻度の全体的な傾向は、次のとおりであった。1月と2月はおおむね0.2から0.5の範囲にあり、それ以外の期間に比べて撮影頻度が低い傾向があった。その後、3月から5月の春季には撮影頻度が高くなり、おおむね0.8から1.7の間であった。その後12月までの期間は、カメラBは0.4前後の低い水準で推移したのに対し、カメラAとカメラCは撮影頻度が激しく変動した。

この撮影頻度の増減は、撮影地におけるエサの量の影響を受けている可能性が考えられた。冬季は草が枯れるため、撮影頻度が低くなり、春にはカメラ周囲の草本を利用する個体が、高頻度で出現するようになった。その後、秋までの期間は、カメラBの撮影頻度が比較的強く推移した。このカメラは捕獲用ゲート付近にあり、1か月に1回程度の高頻度で草刈りをしていたため、草の量が少ない状態が維持され、採食個体の撮影頻度が低くなったと考えられた。一方、カメラA、Cの位置は、草刈りが3回／年のみであり、エサが豊富な時期は多数出没し、草刈り後には頻度が減少するサイクルが繰り返されたと想定される。

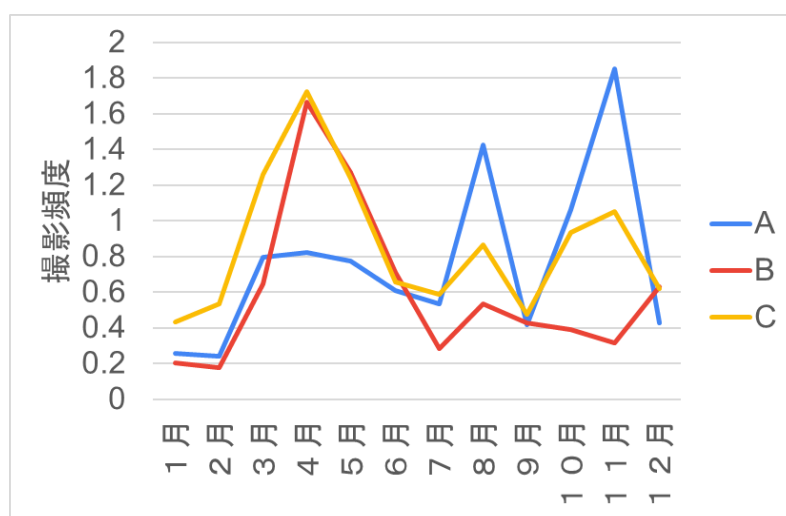


図 7 月ごとのセンサーカメラ撮影頻度 (R元.5～R4.12)

(2) 経年比較

センサーカメラによるシカの撮影頻度を年ごとに集計した結果は、図 8 のとおりであった。

撮影頻度の傾向は、次のとおりであった。カメラ A は、撮影頻度が 0.47 から 1.18 の間で推移した。カメラ B は、撮影頻度が令和元年の 0.51 から令和 3 年の 0.93 までは増加したが、令和 4 年に 0.16 になり、急減した。令和 4 年に撮影頻度が急減した理由は不明である。カメラ C の撮影頻度は、令和元年の 1.39 から令和 3 年の 0.45 まで低下してきたが、令和 4 年には増加して 0.93 になった。

全カメラの平均では、令和 2 年に前年よりも撮影頻度が微増したほかは、年を経るにつれて撮影頻度が低下してきた。しかし、カメラによって撮影頻度の変動パターンが大きく異なっているので、この減少傾向が囲いわな周辺へのシカの出没頻度を反映したものかどうかの判断は難しい。

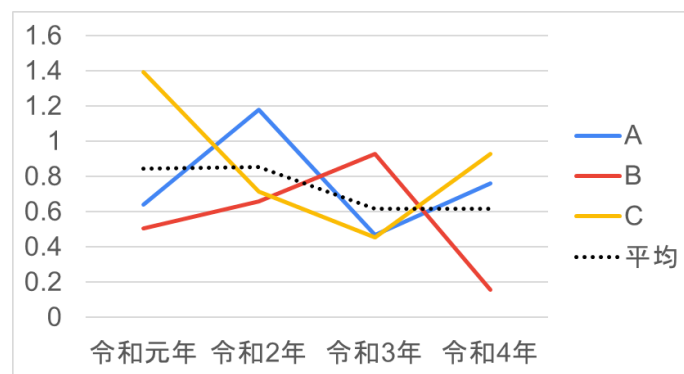


図 8 センサーカメラ撮影頻度の経年変化

3 ICT機器効果検証

(1) AIゲートかぞえもん、web AIゲートかぞえもんAir

太陽誘電による赤芝捕獲システムが稼働するまでの 6 年間の実証試験では、「AIゲートかぞえもん」及び「web AIゲートかぞえもんAir」を利用して合計 28 頭のシカを捕獲した。これまでの実証試験で明らかになったメリット及びデメリットは、次のとおりである。

まず、メリットの 1 点目として、同時に複数頭を捕獲可能なことがある。従来の蹴り糸を使用するトリガーでは、1 頭目が蹴り糸を触るとその時点で入口ゲートが閉まるため、2 頭目は捕獲できない。一方、自動捕獲システムでは複数頭が侵入してからゲートが作動するように設定できるため、群れで複数頭を同時に捕獲できる。

2 点目は、自動で捕獲できることである。「赤芝捕獲システム」のように、人の手を介し

て動作させる捕獲システムもあるが、このシステムはシカのカウントから装置の作動まで自動のため、夜間の捕獲がしやすく、省力的であった。

3点目に、仕掛けが簡単なことが挙げられる。従来の蹴り糸の仕掛けの場合は設置・調整に技術が必要であるが、この機器は赤外線センサーを使用しているため、ゲート近傍に設置して赤外線が到達することを確認するだけでよい。ゲートの内外に侵入カウント用センサーを設置するが、「web AIゲートかぞえもんAir」では、それぞれのセンサーの向きを個別に調整できるように改良され操作性が向上していた。機械の設定は、「AIゲートかぞえもん」ではマニュアルを参照して指示のとおりセットするだけで難しくはなかった。改良型の「web AIゲートかぞえもんAir」では、スマートフォンのアプリで設定できるようになっており、マニュアルを読まなくても設定できるほどわかりやすくなっていた。操作性が高く、熟練を必要としないことがメリットである。

一方、デメリットとしては、管理が必要なことが挙げられる。草が伸びてくると、ゲートセンサーの赤外線を遮蔽してしまうことがあり、誤作動を避けるため、夏季は定期的な除草が必要である。また、逃げようとする捕獲個体がセンサーに衝突し、向きが変わることがあるため、捕獲後にセンサー角度の調整が必要な場合が多かった。

また、機器が高価なため、導入には慎重な検討が求められる。「web AIゲートかぞえもんAir」は1台あたり66万円（消費税込み、送料別途）、通信費は2年間で5万5千円であり、導入効果が期待できる多数捕獲が可能な場所での活用が必要と考えられる。

（2）赤芝捕獲システム

令和元年10月から令和4年12月まで稼働し（新型コロナウイルス感染症対策のため、令和2年4月から11月までは中断）、19頭を捕獲した。当初は機器の調整不良等もあったが、令和3年からは安定して動作した。

メリットとして、スマートディアの発生を防ぎながら複数頭の捕獲が可能な点が挙げられる。このシステムは、赤外線カメラにより囲いわな内外のシカの状況を確認しながらゲート进行操作するため、わなの外にシカがいる状態ではゲートを作動させないことが可能である。本試験では1度に最大3頭を捕獲することができ、遠隔捕獲システムのメリットが実証された。このように、囲いわなを警戒するスマートディアの発生を防ぐ効果が期待され、自動捕獲システムと比較し、赤芝捕獲システムが優れていると評価できる。

デメリットの1点目として、除草や赤外線センサーの管理が必要なことは、「かぞえもん」シリーズと同様である。ただし、赤外線センサーが「かぞえもん」シリーズに比べて丈夫に作られているので、捕獲後にシカが衝突して向きが変わることが少なく、角度調整の手間は少なかった。

デメリットの2点目は、入口ゲートの遠隔操作に人員が必要なことである。本試験では、警備会社がこれを担うことで解消しており、夜間対応を業務とする警備会社等との、新しい捕獲体制の構築が可能であることも実証された。

(3) みまわり楽太郎

メリットは設置が簡単なことである。管理画面であらかじめ通知先メールアドレスを設定すれば、現地での作業は金属片を磁石部分に接着させることと、電池交換のみである。

一方、防水に関しては心配な点があった。本体は簡易な構造をしており、本体内部には電子基板がむき出しのまま格納されている。動作セット時に開閉する必要はなく、ゴムパッキンにより内部に水が入り込まない構造となっているものの、一度水が入り込んでしまうと基板まで水が一気に到達してしまう構造になっており、長期利用においては防水面に留意が必要と考えられた。

(4) 自作通報装置（群馬県開発）

メリットは、「みまわり楽太郎」と同様に、設置が簡単なことである。また、電池は1年以上使用でき、頻繁な電池交換は不要である。

製作費用は1万円／台程度、通信費は110円／月と、市販の通報装置に比べ低コストな点もこの機器のメリットである。製作の手間にかかるが、安価でありくくりわなや箱わななど多数のわなへの設置に適している。

デメリットは、自作する必要があること、故障の際に自分で対応しなければならないことである。また、捕獲時に動物がトリガーを破壊することがあるので、予備のトリガーを準備する必要がある。しかし、DIYの経験が少しあれば対応可能であり、製作マニュアルを参照すれば難しいものではない。

また、通信方法がLTE-Mのため、この電波が到達しない場所に設置することはできない。本試験では問題なかったが、山奥など電波が届かない場所では、毎日の見回りが必要になる。

外装は水道用の塩化ビニル管を使用しているので、防水性能については問題がなかったが、長期の使用によりマグネットを取り付けているゴムが劣化した。この点については、従来使用していた天然ゴムに代えて耐候性のクロロプレンゴムを使用することで解決可能と思われる。

なお、「web AIゲートかぞえもんAI」又は「赤芝捕獲システム」を使用する場合は、捕獲機器により捕獲を把握することができるので、捕獲通報装置は必要ない。「AIゲートかぞえもん」や古典的な蹴り糸を使用する場合には、捕獲通報装置が有効なものとなる。

IV. 大型囲いわなと赤芝捕獲システムによるシカ捕獲の検討

前橋市にて大型囲いわなと赤芝捕獲システムを使用したシカの群れ捕獲を実証した。ここで得られた知見から、今後、この仕組みを他の地域に普及する上での課題を議論したい。

1 大型囲いわなと赤芝捕獲システムを使用したシカ捕獲方法

本試験で得られた知見をもとに、大型囲いわなと赤芝捕獲システムを使用して群馬県でシカを捕獲する方法を構築すると、次のようになる。

赤芝の実証試験でシカを群れで捕獲できた理由としては、シカの生息密度が高い地域であり、そこに位置する森林内の草地という好適なエサ場であったことが挙げられる。そのため、新たな大型囲いわなの設置は、広い面積の草地が森林内に位置している場所を選定することが望ましい。また、今回の実証試験では、約6aの囲いわなでも捕獲可能であったことから、適度な管理しやすい大きさを見極めて設置する必要がある。柵の近傍に樹木があると倒木により柵が破損する機会が増加するため、(群馬県、2021)、柵の周囲に木がないスペースを確保することに注意する。また、平坦地であることも大型囲いわなを設置する上で重要な条件である。大型囲いわなは資材の量が多いこともあり、自動車でのアクセスが確保されることも求められる。もちろん、シカの生息密度が高く、農林業に被害を与えるシカが存在していることは必須の条件である。このように、候補地に求められる要件が複数あるため、大型囲いわなを設置可能な場所は自ずと限定される。大型囲いわなの捕獲を実施するためには、適地を選定することが困難なタスクとなるだろう。

候補地の選定ができれば、候補地及びその周辺の足跡、糞等の痕跡から、シカの生息状況を調査する。赤外線センサーカメラを設置して、シカの出没状況や、複数の群れの存在を確認し、シカが高密度で分布していれば、群れで捕獲できる大型囲いわなが選択肢の一つとなる。

大型囲いわなの設置が望ましいと判断した場合は、捕獲システムの検討となる。警備会社と連携可能な場合は、カメラで現地を確認しながらゲートを作動させられる赤芝捕獲システムが候補となる。群馬県には認定鳥獣捕獲等事業者である警備会社があり(環境省、2023)、その会社と連携した捕獲の取り組みが想定される。

警備会社との連携が困難な場合は、捕獲者の負担を考慮して自動捕獲システムを採用すべきだろう。遠隔捕獲システムよりも獲り逃がしの可能性は高まるが、それでも一度に多数のシカを捕獲できる有用なシステムである。近年の自動捕獲システムは、ゲートの作動を通知することが可能なので、見回りの頻度を減らすことも可能である。複数種類の商品が販売されているので、その中から最適な商品を選択できる。

システムの導入にあたり、コストには注意が必要である。また、捕獲システムは大きな電力を必要とするので、太陽光パネルの設置が必須だが、草地を選定するので日照には困らない。

2 今後の検討事項

大型囲いわなを使用したシカ捕獲方法をさらに改良する可能性について、以下に提案する。

第 1 に、囲いわなの小型化である。当初止め差し区域としていた約 6 a の囲いわなが有効であることは明らかになったが、より小さい囲いわなが可能であれば、低コスト化、メンテナンスの負担軽減、さらには設置可能な場所の候補が増加することが期待される。小型化によりシカの警戒心が増加する可能性があるが、今回の試験では、シカの警戒心を解くための最適な囲いわなの大きさについて十分な知見を得ることができなかった。今後の研究により、シカの警戒心を高めることなく効率的に捕獲可能な大型囲いわなの大きさが解明されることが期待される。

第 2 に、資材の変更による低コスト化と移設しやすさの向上である。今回の実証試験では、通常金網柵（恒久柵）で使われるロール式金網柵により大型囲いわなを設置した。このロール式金網柵は、耐久性があり、捕獲したシカが体当たりしても容易に脱出できないものだが、高価であり、移設困難であるという欠点を持っている。同一地点で捕獲を継続していると、その地点での生息密度が低下していく可能性があり、その場合は、シカの生息密度が高い他地点に囲いわなを移設することが望ましい。そのためには、移設が容易なネットを使用した大型囲いわなの開発が期待される。林業におけるシカの防護柵にはネットが一般的に使用されており（小澤、2020）、これが囲いわなに使用可能であれば、移設が容易になると同時に資材費の低減にも貢献できる。実際にネットを使用した囲いわなでシカを捕獲した例も報告されており（西村ら、2020、紀伊民報、2022）、大型囲いわなでもネットが使用できる可能性が期待される。

第 3 に、立木の活用を提案する。本試験では支柱に鋼管を使用した。ネット柵に変更したうえで立木を支柱にする可能性を考えたい。立木を一部の支柱に使用することで、支柱のコストを削減でき、また、倒木等による損壊にも強いというメリットが得られる（大井田ら、2019）。そのため、森林内にも大型囲いわなを設置可能であり、設置場所が広大な草地に限定されなくなる。しかし、森林内にわなを設置することで、遠隔捕獲システムのカメラに多数の木が写りシカの撮影が困難になる可能性があること、及び、太陽光パネルに日光が当たりにくくなることに注意が必要だろう。

V. 引用文献

大井田明優、児玉浩稔. (2019). シカ防護柵設置方法の工夫～低コストかつメンテナンスの省力化を目指して～. 令和元年度国有林野事業業務研究発表会資料.

小澤一輝. (2020). ニホンジカ防護柵（縦張柵・斜張柵・金網柵）の比較検討. 令和 2 年度国有林野事業業務研究発表会資料.

環境省. (2023). 認定鳥獣捕獲等事業者一覧（令和 5 年 1 月 1 日現在）.

紀伊民報. (2022). 【動画】シカの捕獲に円形わなが効果 和歌山森林管理署が試験.
<https://www.agara.co.jp/article/244190> (令和 5 年 2 月 9 日閲覧)

群馬県. (2020). 群馬県ニホンジカ適正管理計画 (第二種特定鳥獣管理計画・第五期計画) .

群馬県. (2021). 大型囲いわなによるシカ捕獲実証試験 (平成 26 年度～令和 2 年度) .

群馬県. (2022). 令和 3 年度群馬県鳥獣被害対策の推進に関する施策の実施状況.

坂庭浩之. (2016). ニホンジカの効率的な捕獲に関する研究 (I) –ニホンジカの餌の選択性–. 群馬県林業試験場研究報告 20.

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). 囲いワナを用いたニホンジカ大量捕獲. 哺乳類科学 44:1-15.

西村光由・衛藤夏葉・植田栄仁. (2020). 不整地での囲いワナによるニホンジカの捕獲法の開発. 和歌山県農林水産試験研究機関研究報告 8:57-65.

農林水産省. (2020). 令和元年度 食料・農業・農村の動向