

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。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、群馬県内のシカ生息数は、ベイズ推定により 34,630～46,360 頭と推定されており、年間 15,000 頭のシカの捕獲を目標としている(群馬県, 2020)。

シカの捕獲においては、有害捕獲による捕獲数が約 5 割(群馬県, 2020)を占め、有害捕獲数の更なる増加が重要となっている。従来の有害捕獲は、各市町村の鳥獣被害対策実施隊等によるわな猟(くくりわな、箱わな等)が中心であり、限られた人員でのわな設置や見回り等の労力の増加や、カラハジキによるスレジカの増加が課題となっている。

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る(高橋 et al, 2004)。当実証試験では、通常のカリヤわなよりも大規模な大型囲いわなを利用した捕獲方法とともに、ICT による捕獲及び見回りのコストを軽減する手法を用いて、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

試験箇所は沼田市利根町の旧ミリオン牧場である。ここは、かつて放牧地として使用された森林内の草地であり、北側から南側にかけてゆるやかな南斜面となっている。放牧地としての利用を終えた後も、森林化することはなく、草地が維持された状態である。ここでは、旧利根村により囲いわなによる捕獲が実施された経緯があったため、実証試験開始時には、当時の構造物である「管理用ゲート」と「金網柵の一部」が残っていた。

2 試験方法

(1) 大型囲いわなによるシカ捕獲

ア わなの構造

もともと旧利根村により設置された囲いわなの構造物（管理用ゲート及び金網柵）が残っていた。よって、それらの構造物に新たな構造物を追加して設置した（平成 26 年 9 月 30 日）。残されていた構造物の金網柵では高さが不十分なため、新たにロール式金網柵を追加設置し、金網柵の高さを 2.5m とした。金網柵外周延長は約 417m である。

また、入口高さ 1.2m、横 1.0m の捕獲用ゲートを新設した。既設の管理用ゲートは捕獲用には使用しないため、通常は閉じた状態としており、捕獲用ゲートからのみシカが大型囲いわな内部へ侵入できるようにした。

イ 誘引方法

誘引資材として、鉋塩（E250TZ、日本全薬工業株式会社）及び乳牛用配合飼料（乳牛用マッシュ 17、J A 東日本くみあい飼料株式会社）を使用した。

誘引期間は、4 月～11 月とした。この誘引期間中、月あたり 1～2 回程度誘引資材を捕獲用ゲート付近に散布した。

ウ 捕獲実施期間

年度ごとの捕獲実施期間を表 1 にまとめた。なお、平成 26 年度は、大型囲いわな設置後からの捕獲となったため、10 月 24 日から捕獲開始となった。

また、令和元年度は、積雪が少なかったため、12 月でも捕獲が可能であった。

表 1 大型囲いわな捕獲実施期間

年度	期間
平成 26 年度	平成 26 年 10 月 24 日～平成 26 年 11 月 30 日
平成 27 年度	平成 27 年 4 月 1 日～平成 27 年 11 月 30 日
平成 28 年度	平成 28 年 4 月 1 日～平成 28 年 11 月 30 日
平成 29 年度	平成 29 年 4 月 1 日～平成 29 年 11 月 30 日
平成 30 年度	平成 30 年 4 月 1 日～平成 30 年 11 月 30 日
令和元年度	平成 31 年 4 月 1 日～令和元年 12 月 10 日
令和 2 年度	令和 2 年 4 月 1 日～令和 2 年 11 月 30 日

(2) センサーカメラによるシカ撮影頻度調査

ア センサーカメラ設置方法

大型囲いわな管理用ゲート付近にセンサーカメラを1台設置した。センサーカメラは、大型囲いわな外側の南面の草地に向けて設置し、ここに出没したシカ撮影頻度を調査した。

センサーカメラは、SG560Kを使用した。SDカード及びセンサーカメラ電池を3ヶ月に1回程度交換した。

イ 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、1回あたりの撮影枚数を1枚とした。インターバルは5分間の設定とし、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。なお、撮影したシカの雌雄判別は特に行わなかった。

センサーカメラ撮影期間は、平成29年7月1日～令和2年9月30日にかけての3年3ヶ月とした。なお、平成29年9月、10月、平成30年10月、令和元年9月、10月はセンサーカメラ不具合により、データ欠損となった。

シカ撮影頻度は以下の式により算出した。

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

なお、撮影頻度は、12月～2月（冬季）、3月～7月（春～初夏）、8月～9月（夏季）、10月～11月（秋季）にわけて検証した。

(3) 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を活用した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めざす動きがある（農林水産省, 2020）。

当実証試験では、以下の捕獲装置とわな自動通報装置を使用してICT機器効果検証した。

ア AIゲートかぞえもん

株式会社一成により発売されている「AIゲートかぞえもん」を捕獲装置として使用した。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わなへの侵入頭数を計測し、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。

この機器により、シカ捕獲試験を実施して効果検証した。

イ みまわり楽太郎

NTTPCコミュニケーションズにより発売されているわな自動通報装置である。ゲートが降りた衝撃でマグネット部分に付着した金属片が外れることにより、3G回線を介して、あらかじめ設定したメールアドレスに連絡する仕組みである。

この機器を平成 26 年 10 月～平成 29 年 11 月まで使用して、効果検証した。

ウ スマートトラップ

株式会社 hunttech により発売されているわな自動通報装置である。「みまわり楽太郎」と同様にゲートが降りた衝撃でマグネット部分に付着した金属片が外れることにより、3G回線を介して、あらかじめ設定したメールアドレスに連絡する仕組みとなっている。異なる機能として、管理画面にてスマートトラップ設置位置を GPS により把握することができる。

この機器を令和元年 9 月～令和 2 年 11 月まで使用して、効果検証した。



図1 ミリオン牧場大型囲いわな（1）

注1）Aは「A I ゲートかぞえもん」の本体部分、Bは「捕獲用ゲート」部分、Cは「スマートトラップ」本体部分をそれぞれ示す。

注2）図1手前の草地が「大型囲いわな南面草地」を示す。



図2 ミリオン牧場大型囲いわな（2）

注1） Dは「管理用ゲート」、Eは「シカ撮影頻度調査用センサーカメラ」を示す。

注2） 図2手前の草地が「大型囲いわな南面草地」を示す。

Ⅲ 結果及び考察

1 大型囲いわなによるシカ捕獲

大型囲いわなの捕獲状況は、平成26年度が3頭、平成27年度が9頭、平成28年度が12頭、平成29年度が10頭、平成30年度が12頭、令和元年度が16頭、令和2年度が15頭であり、累計が77頭であった（表2）。なお、冬期は積雪によりシカ捕獲が困難となるため、冬期の大型囲いわなの稼働は停止した。

年により捕獲頭数は増減したが、年平均捕獲頭数は11頭となり、平均して10頭以上のシカを毎年捕獲することができた。

当初は「AIゲートかぞえもん」の設定を複数頭とし、シカを複数頭捕獲することを試みたが、実際には、複数頭捕獲することができたケースは限られていた。このため、平成29年度以降では、「AIゲートかぞえもん」の設定を1頭としたため、わな内部へ侵入したシカ1頭を確実に捕獲するケースが多くを占めた。

撮影した画像から、出沒したシカのうち警戒心の高い個体は、大型囲いわな内部への侵入をためらうことが確認されており、ゲート付近に出沒したシカのうち、警戒心の低い1頭のみが大型囲いわな内部に侵入し、他の個体が追隨しなかったことが考えられた。警戒心の低い個体から優先的に捕獲していくことが確実に捕獲頭数を積み上げることにつながると考えられた。

月ごとの捕獲頭数の7年間の平均値を比較すると、平均捕獲数が1.5頭を超えたのが4

月、5月、7月及び10月であり、特に平均4.0頭となった4月は毎年多くのシカを捕獲できた（表2）。捕獲頭数が増加した理由としては、この時期にシカが大型囲いわな南面草地を利用する頻度が高くなること（後述）や、冬季に大型囲いわな外部のエサが減少し、大型囲いわな内部のエサに誘引されて、捕獲されたことが考えられた。

また、8月～9月にかけてシカ捕獲頭数月平均値が他の月よりも少なかった。この原因として、この時期には大型囲いわな外部のエサが豊富にあったことにより、大型囲いわな内部のエサにうまく誘引することができなかったことや、シカの利用密度の低下が考えられた。特にシカのエサによる誘引については、春から初夏にかけて（4月～6月）と秋（11月～12月）に2つのピークが認められ、夏は一時的に誘引の低下が報告されている（坂庭, 2015）。シカのエサに対する誘引効果には季節性によるものがあり、これが当実証試験地に生息するシカの行動にも影響したと考えられた。

表2 大型囲いわな月別平均シカ捕獲頭数

年度	月												合計	累計
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
H26	—	—	—	—	—	0	3	0	—	—	—	—	3	3
H27	4	2	1	1	0	0	1	0	—	—	—	—	9	12
H28	4	4	1	1	1	0	1	0	—	—	—	—	12	24
H29	5	0	0	2	0	0	1	2	—	—	—	—	10	34
H30	0	1	1	3	1	1	2	3	—	—	—	—	12	46
R1	5	2	2	1	0	1	2	2	1	—	—	—	16	62
R2	6	1	1	3	1	0	1	2	—	—	—	—	15	77
月平均	4.0	1.6	1.0	1.8	0.6	0.3	1.6	1.3	1.0	—	—	—	—	—

注1 「—」は稼働なしを示す。

注2 月平均値は小数点以下第2位以下切り捨て

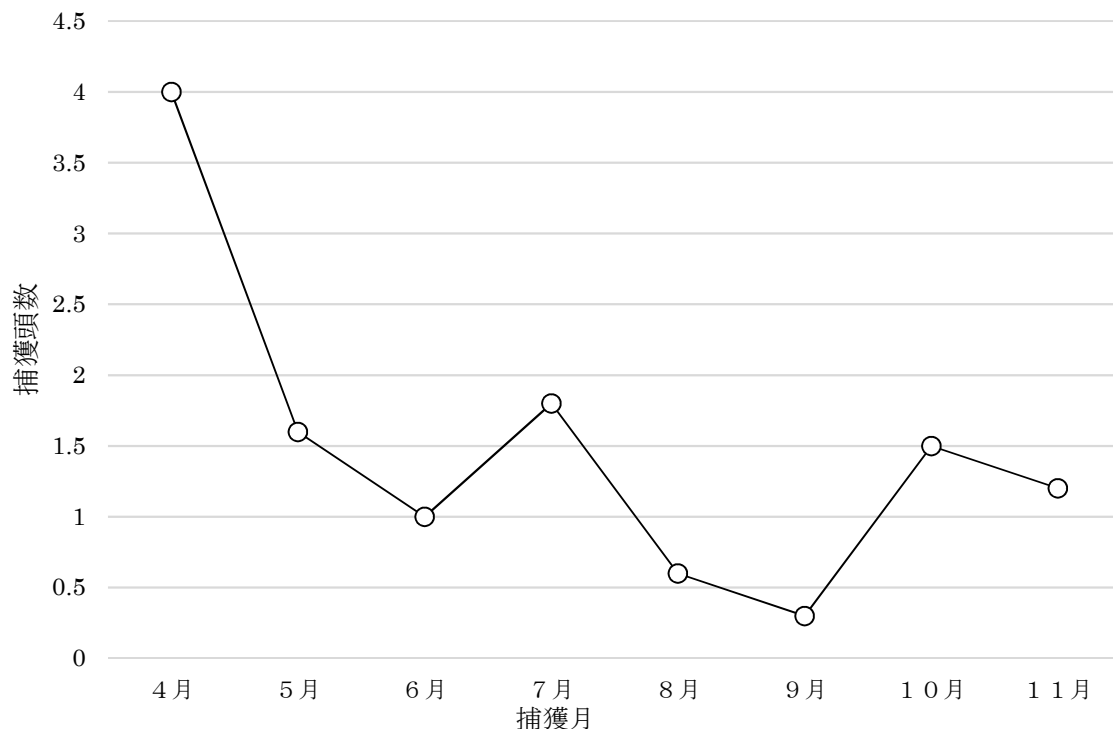


図3 大型囲いわな月別平均捕獲頭数

注) 12月は令和元年度のみ捕獲実績があったため、除外した。

2 センサーカメラによるシカ撮影頻度

(1) シカ撮影頻度調査

シカの撮影頻度を月ごとに平均した結果は図4のとおりである。

12月～2月(冬季)においては、撮影頻度が1.0以下と低くなった。この理由として、大型囲いわな周辺に生息しているシカが、大型囲いわな南面草地をエサ場として利用することはなく、他の場所をエサ場として利用していたことが考えられた。

3月～7月(春～初夏)においては、1.9以上と撮影頻度が高くなった。これは大型囲いわな南面の草地をエサ場として利用するため、大型囲いわな周辺のシカがエサ場として利用する頻度が高くなったと考えられた。特に春先は周囲にエサがない時期であるため、森林内の草地である大型囲いわな南面草地には、多くのシカが春の新芽を求めて出たと考えられた(図5)。

8月～9月(夏季)においては、1.3以下と撮影頻度が低くなった。この時期はシカの行動が活発ではなくなる時期であり(坂庭, 2015)、また、周囲にシカのエサとなるものが多くある時期であるため、大型囲いわな南面の草地をエサ場として積極的に利用することはなくなったと考えられた。

10月(秋季)においては、シカの撮影頻度が再び高くなる傾向にあった。この時期はシカが繁殖期となり、シカの行動が活発になるとともに、オスが複数のメスからなるハ

一レムを形成することや、周囲のエサが減少し、シカが大型囲いわな南面草地をエサ場として積極的に利用したためと考えられた。

11 月（秋季）においては、シカの撮影頻度が再度減少した。10 月と大きな環境の変化はないはずだが、シカが大型囲いわな南面草地を利用する頻度が減少したことが原因としてあげられる。

3 年 3 ヶ月間にわたるシカの撮影頻度を月別に平均して傾向を考察したが、おおまかな傾向として、シカの撮影頻度が高くなる時期（春～初夏、秋）とシカの撮影頻度が低くなる時期（夏、冬）があった。シカの撮影頻度が高い時期は、シカが日常的に大型囲いわな南面草地をエサ場として利用していた。また、この時期は、シカの捕獲頭数も高くなる傾向があり（図 3）、シカ撮影頻度が高い時期に積極的にエサの誘引を行うことで、より多くのシカを捕獲できる可能性がある。

また、こうしたシカの撮影頻度の変化はシカの行動に影響を受けたものであり、他の場所でも同様な撮影頻度の傾向を示すと考えられた。ただし、実証試験地では、冬季に多くの積雪がある地域であり、冬季のシカ撮影頻度の低下は、実証試験地特有の傾向によるものであることを留意しなければならない。

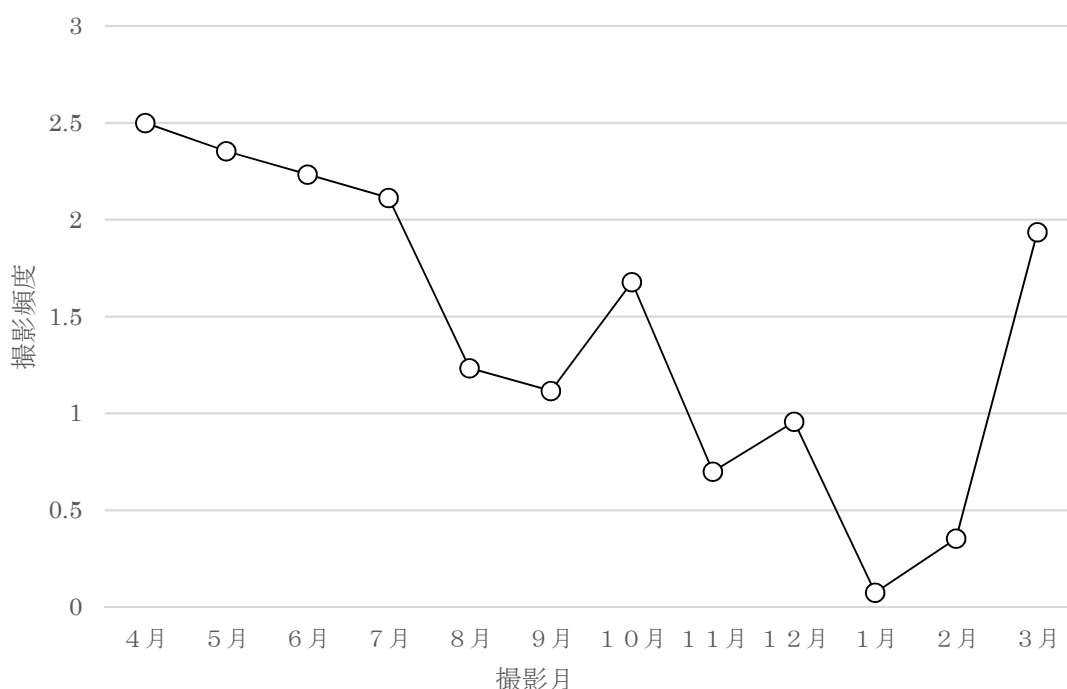


図 4 センサーカメラによるシカ撮影頻度



図5 大型囲いわな南面草地で新芽を採食するシカ

(2) シカ撮影頻度経年比較

シカ撮影頻度を経年比較するため、平成29年～令和2年のデータをグラフ化した(図6)。その結果、シカ撮影頻度調査を開始した平成29年以降減少傾向であることがわかった。このことは、大型囲いわな南面草地を利用するシカが減少傾向であることを示しており、周辺に生息するシカが減少したこと、もしくは大型囲いわな南面草地をエサ場として利用するシカが減少したことが理由であると考えられた。

捕獲頭数についても経年比較するため、平成26年～令和2年のデータをグラフ化した(図7)。その結果、シカ撮影頻度とは異なり、増加傾向であった。

シカ撮影頻度が減少傾向であったにもかかわらず、シカ捕獲頭数が増加傾向であることから、効率的なシカ捕獲ができたといえる。適切な誘引資材の散布や捕獲機器のメンテナンスを継続して実施したため、効率的な捕獲の実施ができたと考えられた。

今後も大型囲いわな南面草地を利用するシカは減少傾向となることが予測される。しかし、シカ捕獲頭数をこのまま増加傾向とすることができれば、大型囲いわな周囲に生息するシカ生息密度減少に一定の効果を示す可能性がある。



図6 シカ撮影頻度経年比較 (H29～R2)

注) 点線は近似曲線 $y = -0.0437x + 2.3704$

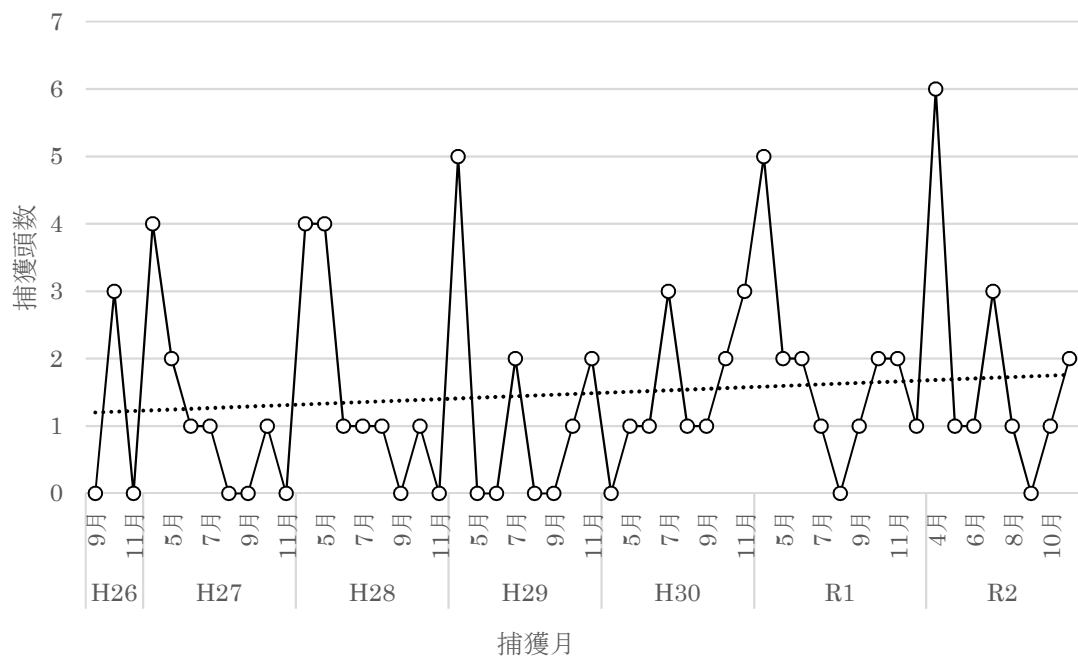


図7 シカ捕獲頭数経年比較 (H26～R2)

注) 点線は近似曲線 $y = 0.011x + 1.19$ を示す。

3 ICT機器効果検証

(1) AI ゲートかぞえもん

「AI ゲートかぞえもん」は、捕獲設定を複数頭から 1 頭まで、捕獲状況に応じて適宜変更して利用した。7 年間の実証試験により「AI ゲートかぞえもん」で合計 77 頭のシカを捕獲することができた。

「AI ゲートかぞえもん」のメリットは自動でシカを捕獲することができることである。

「AI ゲートかぞえもん」以外にも囲いわなに対応した ICT 機器はあるが、カメラにより遠隔で操作するなど、人の手を要するものがある。しかし、「AI ゲートかぞえもん」では、シカのカウントから装置の作動まで自動のため、省力的であった。

また、従来のけり糸式の仕掛けの場合には、仕掛けに一定の時間を要し、技術も必要であるが、「AI ゲートかぞえもん」では、マニュアルのとおりボタンを押すだけで設定が可能のため、時間と技術を要しないといえる。

「AI ゲートかぞえもん」の特徴であるシカ侵入頭数のカウントシステムは、赤外線センサーの前を通過する個体を計上する方式であるため、草本等の障害物の通過も通過個体として計上してしまう。このため、常に除草して草が赤外線センサー上にない状態としなければならず、春先には特に問題とはならないが、夏場は草の成長が盛んなことから、定期的な除草がかかせなかった。また、赤外線センサーは何らかの衝撃により、ずれてしまうことがあるため、赤外線センサーがずれていないのかどうかを定期的に確認し、常に最適な状態でシカを赤外線センサーで計測できるようにしなければならなかった。

「AI ゲートかぞえもん」の電力は、ソーラーパネルによる太陽光発電を昼間に行い、その電力をバッテリーに蓄え、夜間の電力源とする。実証試験地は、夏は炎天下にさらされ、冬は積雪といった、気象条件が厳しい地域のため、バッテリーの消耗が激しかったといえる。1～2 年に 1 回の頻度で交換する必要性があった。

(2) 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さえすれば、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。特に特別な操作をすることなく使用することができた。

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ことである。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。

(3) スマートトラップ

「みまわり楽太郎」とは異なり、基板部分がプラスチックパネル等で保護されており、

本体自体もゴムパッキン等で固く締め付けてあり、「みまわり楽太郎」よりも防水性は高いと考えられた。

「スマートトラップ」では、磁石と接着する金属片が比較的大型のものであり、大型囲いワナゲートが作動する衝撃を受けても、紛失することはなかった。

また、設置が無事完了すると設置完了メールが送付されるため、適切に設置されていることを関係者に周知することができた。

管理者画面からは「スマートトラップ」に搭載された GPS により把握機能により、どこに「スマートトラップ」が設置されているのかを確認することができた。当実証試験では1台のみしか使用することはなかったため、この機能により設置場所を確認する必要性はなかった。しかし、多くの「スマートトラップ」を導入する際には、どこの場所に設置するかを把握して管理していくうえで重要な機能と考える。

デメリットとしては、「みまわり楽太郎」よりも設置時の動作が多く必要なことである。「みまわり楽太郎」であれば、磁石部分に金属片を接着するだけだったが、「スマートトラップ」は上記動作の他にフタを開けたうえでボタンを押し、その後再びフタを閉める必要があった。

(4) わな自動通報装置効果検証

いずれのわな自動通報装置も設置が容易であり、実証試験地における止めさしを担当した猟友会員（70代）も使いこなすことができおり、普及性は高いと思われる。

また、通常であれば設置したわなの状況を毎日見回りしなければならなかったが、わな自動通報装置により、わな作動がメールで来たときのみ現場に行けばよいこととなり、わなの見回りに関する労力が軽減された。当実証試験地のように舗装された道路から離れ、すぐにわなの見回りすることができないような場所においては、特に省力化に効果を発揮できると思われる。

いずれのわな自動通報装置も携帯電話回線を利用したものであり、携帯電話回線が入らない場所においては、使用することができない。よって、設置場所は集落から離れた奥山などでは難しいが、一方で集落付近の場所については設置が可能であった。

現在では、携帯電話回線が入らない場所でも安価にわな自動通報装置を設置することができるようにするため、LPWA（特定省電力無線）を活用した方法が開発されている。しかし、既存の携帯電話回線を使用しないことから、独自でLPWA基地局を設置しなければならず、導入コストが大きいことがデメリットとしてあげられる。

わな自動通報装置では、携帯電話回線を使用したものとLPWA回線を使用したものの2つに分類できるが、集落からあまり離れていない場所であり、携帯電話回線が問題なく入る場所であれば、携帯電話回線を利用したタイプの方が導入することができると考えられた。

4 大型囲いわなによるシカ捕獲の検討

(1) 大型囲いわなの課題

大型囲いわなによる捕獲を 7 年間継続して実施してきたが、今後新たな設置（普及）をするうえでいくつかの課題があった。

最初に、大型囲いわなを導入するコストが大きい点が挙げられる。今回の実証試験では、通常金網柵（恒久柵）で使われるような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が、資材及び設置コストが高く、容易に他の場所に移設することができなかった。このため、実証試験で使った部材よりもコストが小さな部材を使用して囲いわなの設置を検討する必要がある。具体的な設置事例として植生防護柵を使用する囲いわながある（徳島県農林水産技術センター,2017）。森林組合等で使用している植生防護柵は非金属製のポールとステンレスを編み込んだネットから構成される。こうした柵は設置が容易であり、既に囲いわなとしての利用方法も開発されている（徳島県農林水産技術センター,2017）。

また、移設が容易でないことも課題としてあげられる。移設が容易であれば、もしも最初に設置した場所でシカが捕獲できなくなったとしても、他のシカ出没が多い場所に移設して機動的に捕獲することができる。実際に現場で大型囲いわなを使用した捕獲を検討する際には、現場の状況に合わせてこのような扱いやすい部材や仕様を選択することが必要となる。

つぎに、大型囲いわなを常にシカを捕獲することができる状態とするためには、メンテナンスが欠かせなかった。シカを捕獲するうえで十分な耐久性があるロール式金網柵であるが、実証試験地では周囲を木々で囲まれた地形をしているため、倒木がたびたび発生した。これにより、倒木の除去作業及びロール式金網柵の修繕作業をする必要性があった。周囲を木々に囲まれていない地形であれば、倒木除去等の作業をする必要はなくなるため、大型囲いわなを設置する場所については、木から距離を離し、倒木を避けながら設置する等の対策が考えられた。

大型囲いわなのサイズについても検討の余地がある。今回の実証試験で使った大型囲いわなの全周は、約 417m であり、かなり大規模であった。大型囲いわな周辺に出没したシカが警戒心を高く抱かずに大型囲いわな内部へ侵入することができたと思われるが、大型囲いわなのサイズが大きいほど、メンテナンスが困難となる。よって、シカが警戒心を高く抱かずに侵入できる程度のサイズを検証し、当実証試験の大型囲いわなよりもサイズを縮小することが必要であると考えられた。

(2) 大型囲いわな導入における検討すべき事項

実証試験地において大型囲いわなによる継続的なシカ捕獲を実施できた理由としては、シカ出没が多い場所（図 4）であり、かつ、シカが生息する森林内の草地というシ

カにとって重要なエサ場となる環境であったことがいえる。先行研究では、以下のような図（図8）が示されており（三重県林業研究所 et al, 2019）、実証試験地ではセンサーカメラデータから図8における「シカ密度の高い集落」に該当し、ICT囲いわな導入できる環境といえた。ここでいうICT囲いわなは、大型囲いわなと定義しているわけではないが、ミリオン牧場に設置した大型囲いわなと同様に「ICT機器を捕獲装置として利用した囲いわな」であった。実際に大型囲いわなを導入する際には、事前にセンサーカメラによるシカ出没調査を実施し、捕獲をする目的が図8における「密度低下」に該当するか「密度維持」に該当するかを照らし合わせることで、候補地でシカを大型囲いわなで捕獲できる場所かどうかを判断する根拠のひとつとなると考えられた。

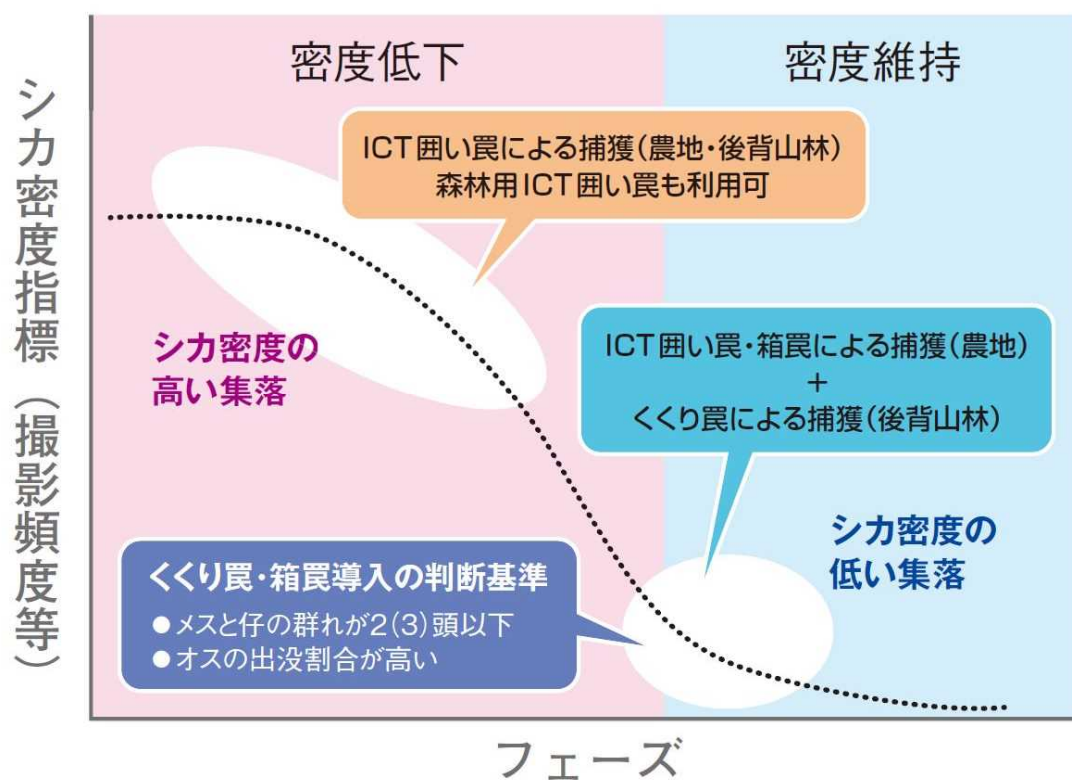


図8 シカ密度に対応した捕獲方法（三重県林業研究所 et al, 2019）

今後、新たに大型囲いわなを設置する際には、以下にしたがって、大型囲いわな設置を検討する。

はじめに、大型囲いわな導入候補地において、センサーカメラによるシカ出没状況調査を実施する。これにより、候補地に出没しているシカの群れ数や性別等を分析する。そして、図8に従い、候補地におけるシカ撮影頻度やメスと子供の群れの構成数等を判断基準に照らし合わせる。センサーカメラによる調査により、シカ生息密度が高い（シカ撮影頻度が高い）とされた場所においては、大型囲いわな導入候補地となるが、シカ

生息密度が低いとされた場所では大型囲いわなのほかにくくりわなや箱わなによる捕獲を検討する必要がある。

くくりわなによる捕獲では、錯誤捕獲の危険性があることや、1回で1頭しか捕獲することができないことなどのデメリットがあるが、獣道とアンカーとなる立木があれば、平坦地でなくても設置可能であり、設置方法が簡易なため、多くのわなを設置することができるなどのメリットもある。

箱わなによる捕獲では、わなの構造上、平坦地でなければ設置することができず、複数頭捕獲は難しいが、捕獲した個体を安全に止めさしができるなどのメリットもある。

このように、それぞれのわなのメリット及びデメリットを踏まえつつ、その場所に適した最適なわなを選択することが効率的な捕獲につながる。

つぎに、大型囲いわなを設置できる地形をしているかどうかを確認する必要がある。急傾斜地においては、大型囲いわなで捕獲したシカが、助走をつけて飛び越えることにより、大型囲いわなの柵を跳び越えてしまう危険性がある。また、部材によっては、傾斜地に設置することが困難である。よって、平坦地が大型囲いわなの設置に適する。

I C T機器についてもいくつか種類があり、今回の実証試験で使用した「A I ゲート かぞえもん」のようなセンサー式捕獲装置のほかにもセンサーで動物が侵入したことを確認したうえで赤外線カメラを起動させ、遠隔操作によりゲートを閉じる I C T機器も販売されている。捕獲体制や捕獲実施候補地の状況等を踏まえて最適な I C T機器を購入し、設置することが必要である。

最後に、設置する大型囲いわなの部材を検討する。今回の実証試験に使用したロール式金網柵は、耐久性が強い一方で、他の場所に移設することが困難である。長期的な視点でみると、シカ撮影頻度は周囲の環境や捕獲圧等の様々な要因で変化する可能性のある数値であり、ある時点でシカ撮影頻度が高い場所で捕獲を継続するのではなく、シカ撮影頻度が高い場所に次々と移設を繰り返して機動的に捕獲する方が結果として捕獲効率が向上すると考えられた。そのため、簡易に設置及び移設ができ、また、シカを捕獲するうえで十分な耐久性を持ち、移設が簡単な部材による大型囲いわな設置が望まれる。今後、現場レベルで大型囲いわなによるシカ捕獲を実施（普及）していくなかでは、こうした機動的かつ効率的な捕獲方法を検討することが必要である。

引用文献

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). 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大量捕獲. 哺乳類科学 44:1-15.

坂庭浩之. (2015 年 5 月 25 日). ニホンジカの捕獲実証試験(1)餌による誘引効果の検証
(2). 参照先: ニホンジカの捕獲実証試験(1):
<https://www.pref.gunma.jp/07/p13700580.html>

三重県林業研究所、森林総合研究所. (2019). ICTを用いた総合的技術による農と林が
連動した持続的獣害対策体系の確立. ICTによる農林一体獣害対策コンソーシア
ム.

徳島県農林水産総合技術センター. (2017). 再造林地におけるシカ捕獲技術マニュアル
ver. 1.

農林水産省. (2020). 令和元年度 食料・農業・農村の動向.