

大台ヶ原ニホンジカ個体数調整のための新規手法開発について

大台ヶ原ニホンジカ個体数調整のための捕獲効率等の向上のため、新規捕獲手法の開発検討を行った。

I. 概要

植生への被害を防ぐため、一定の密度を維持するためには、年間 10 頭弱のシカを継続的に捕獲していく必要がある。ニホンジカの生息数が減少した状態を想定し、継続的で効率的な捕獲手法を検討する必要がある。

そこで、以下 2 点の手法の開発を検討した。

- ① 持久的誘引餌の開発
- ② AI センサー付き囲いわなによる捕獲方法の開発

II. 具体的方法

① 持久的誘引餌の開発

ニホンジカを一定の場所で任意の時間に捕獲を行おうとする場合、捕獲対象が一定の場所に随時滞在している必要がある。捕獲対象を警戒心が伴う場所に随時滞在させるには、誘引物により捕獲対象を引きつけておくとともに、誘引物に興味を長時間もたせる必要がある。

これまで、誘引餌としての活用を想定し数種の餌（ヘイキューブ、岩塩、ビートパルプペレット、ビートパルプブロック）を用いた試験を実施してきた。この中で長時間餌を食べさせることについては、ビートパルプブロックが最適な餌であるが、入手が困難であるため、新たにビートパルプブロックのように持久性のある餌の開発を行った。

ビートパルプブロックの持久性の要因の特徴としては、短時間で効率よく採食できないという点である（堅くて食べづらい）。この点を踏まえ、ヘイキューブにグラニュー糖を混ぜブロック状に加工し、効率よく採食できない形状にすることとした。

表 1 これまで使用した誘引餌の種類

餌の種類	ヘイキューブ	岩塩	ビートパルプペレット	ビートパルプブロック
誘引性	有り	有り	有り	有り
持久性（餌がある限り、長期間滞在）	無し	無し	無し	有り
写真				

【ニホンジカ以外の動物の誘引防止対策（ツキノワグマ等）】

グラニュー糖は無臭であるため、採食しない限りツキノワグマ等は嗜好する餌として認識する事はないと考えられる。ただし、ヘイキューブ等、飼料を餌として認識していた場合、採食する可能性が考えられ、採食後本餌に執着する可能性がある。執着の危険性を回避するため、ツキノワグマが頻繁に出没する場所に本餌を置き、自動撮影カメラでツキノワグマの誘引状況を確認した。

＜試験方法と結果＞

ヘイキューブ 8kg に対し、溶解したグラニュー糖 3kg を混ぜることでブロック状にすることができた（図 1）。これをツキノワグマが出没する地点に設置した。

設置は 2011 年（平成 23 年）10 月 26 日に行った。設置した場所に近づいた動物が確認できるように、赤外線式自動撮影デジタルカメラを併設した。



図 1 グラニュー糖でブロック化したヘイキューブ

赤外線式自動撮影デジタルカメラの撮影インターバル設定は 90 秒としたが、カメラの反応が天候等によって変化することを考慮し、1 時間内に 1 枚以上の撮影があった場合に 1 時間滞在としてカウントした。

設置後 5 日目である 10 月 30 日からニホンジカが確認され、11 月 3 日まで、採食しているか餌を探索している行動が見られた（図 2）。餌の形状がニホンジカの採食により消失したのは 11 月 1 日であり、その後は餌を探索する行動であった。最大 4 頭、最小 1 頭の群れが確認され、最長連続撮影時間 8 時間、平均連続撮影時間 2.1 時間、最大空白時間 8 時間、

平均空白時間 2.7 時間であった。これらの結果には、カメラの反応誤差、カメラに対する警戒心による採食抑制効果が含まれると考えられるが、4 頭が 1 日中に完食する量の餌で、5 日間誘引できたことは、ハイキューブを加工したことにより持久性が高まった結果と考えられる。

ツキノワグマが撮影されることはなかったが、撮影されなかった要因として餌の存在期間が十分でなかった可能性が考えられ、ツキノワグマへの影響についてはこの実験だけでは把握できなかった可能性がある。一方で、1 回あたりの給餌においてシカの採食速度を考慮すると、ツキノワグマへの影響は少ないとも考えられる。

以上を踏まえ、本餌については、次年度の個体数調整実施時に再度試験を実施することとする。

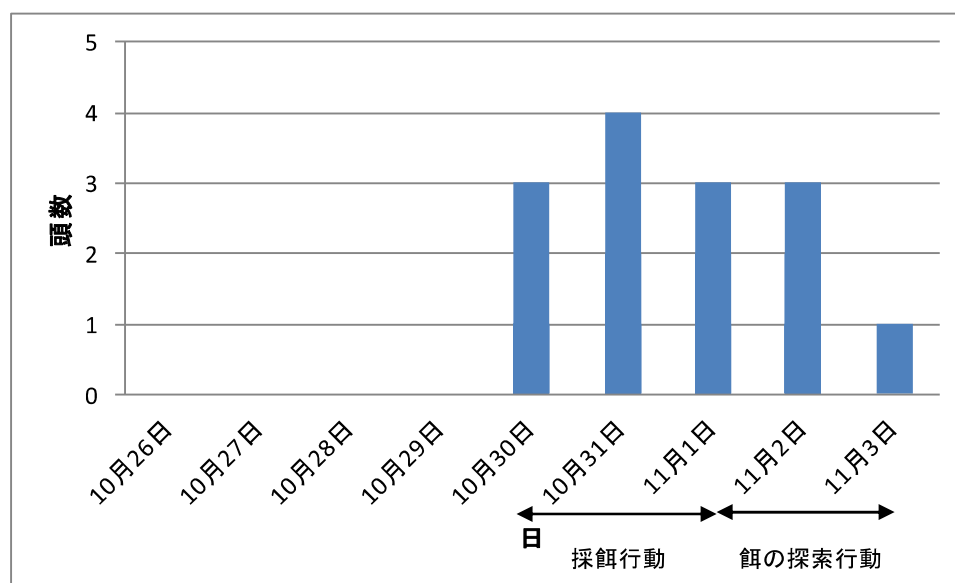


図 2 「持久的誘引餌の開発」における日別撮影個体頭数

②AI センサー付き囲いわなによる捕獲方法の開発

ニホンジカの生息密度が低い場合には、捕獲作業が長期に渡ることが予想される。このため、捕獲数に対する人工数は上がり、効率性が悪くなるため、捕獲数に対する人工数を可能な限り減らす必要がある。また、複数の場所で捕獲を行い、ニホンジカに長期間警戒心を抱かせないことも必要である。

そこで、「①」で述べた持久的誘引餌について、ツキノワグマ等の動物を誘引するおそれがない場合、これを用い、効率的捕獲方法の開発を検討する。

ただし、低密度状態になった場合、周囲の餌環境が改善されることにより誘引が難しくなることが予想されるため、本わなの有効期間は、低密度状態になるまでと、低密度状態になってから、植生の回復がある程度完了する期間内と認識する必要がある。

【作業人工等の軽減】

現在主に用いている猟具であるくくりわなは、シカの習性の深い知識や熟練した技術を駆使して設置することにより捕獲に至る。これに対し囲いわなは、一定の場所に設置した後の捕獲に関する作業はほぼ定まった方法で実行可能である。このため、囲いわなの場合、捕獲作業に携わる人員の内、シカの習性や熟練した技術を持ち合わせる人員は少数で実施可能である。これにより、作業の効率化が望まれる。

【警戒心の軽減】

近年、兵庫県森林動物研究センターにより開発された「かぞえもん」は、AI（人工知能）を搭載したセンサーである。箱わなや囲いわなに搭載したAIにより、そのわなに入り得る最大捕獲頭数を推計し、「最大頭数＝群れ」を丸ごと捕獲する事により警戒心を持った個体を残さず捕獲を完了できる。このようなスレ個体を残さない方法を用いることにより、継続的な個体数調整が可能となると考えられる。ただし、前述の条件下での予測である。

【ニホンジカ以外の動物の誘引対策（ツキノワグマ等）】

ハイキューブ等、飼料を餌として認識していた場合、採食する可能性が考えられ、採食後本餌に執着する可能性がある。執着の危険性を回避するため、以下の対策をとることとした。

- わなは人から見えるような歩道近くなどには設置せず、わなに接近した動物と人との遭遇を避けることとした。
- わな周囲に自動撮影カメラを複数設置し、毎日ツキノワグマの撮影が無いか確認する。確認された場合、わなの稼働を停止し、ツキノワグマが餌に触れない様にする。
- ツキノワグマがわな内に侵入してしまった場合、ツキノワグマを捕獲し、学習放獣する。

【最終的な構想】

- わなを複数設置し、中に誘引物を設置して誘引しておく（たとえば5箇所）。
- 誘引状況（誘引された群れがすべてわなの中に入っているか）等を見ながら、各わなを順次稼働（たとえば、わな1を稼働した後、わな2を稼働、わな2を稼働した後、わな3を稼働、わな3を稼働した後、わな4を稼働、わな4を稼働した後、わな5を稼働）させる。
- 上記を繰り返す。

<試験方法>

【AI センサー付き囲いわなの設置】

囲いわなの設置は10月7日から10月8日にかけて行った。囲いわなの大きさは幅10m、奥行き10m、高さ2mであり、ミヤコザサが生育する林内に設置した。

囲いわなはその構造から、くくりわな等と比較してニホンジカの警戒心を招くことが予想されたため、設置から捕獲実施まで1ヶ月間以上の間隔を開けることで、警戒心の低減を図った。囲いわなの設置直後から不定期に餌（ヘイキューブ）を囲いわな内及びわな周辺へ撒き、10月15日から捕獲までの期間、ほぼ毎日囲いわな内に餌を撒いた。

AIセンサーは、10月26日に取り付けを行った。

【個体の確認方法】

個体の確認は、囲いわな外については赤外線式自動撮影カメラにより、囲いわな内についてはAIセンサーにより、以下のとおり行った。

囲いわなには、兵庫県森林動物研究センターにより開発されたAI（人工知能）を搭載したセンサーが装着されており、前日、前々日の進入頭数を示すとともに、その日に囲いわなに入る可能性のある最大捕獲頭数及び平均頭数を、最小4日間の囲いわなの出入り状況から誤差±1頭で推計する。わな周囲に生息する群れを丸ごと捕獲することが本検討の目的であることから、囲いわなに接近する群れを確認するため、囲いわな入り口面を撮影する赤外線式自動撮影カメラを設置し、囲いわな外側に接近した群れを確認することをセンサーの推計期間と同時期に8日間（2011（平成23）年10月26日～11月2日と11月16日～11月22日）行った。

<結果>

【囲いわな外の個体確認状況】

自動撮影カメラによる、10月26日～11月2日の期間の1撮影あたりの最大撮影頭数は6頭であり、平均撮影頭数は1.8頭であった。11月16日～11月22日の期間の撮影あたりの最大撮影頭数は3頭であり、平均撮影頭数は1.5頭であった。

10月26日～11月2日の期間の1撮影あたりの最大撮影頭数の6頭は1枚のみ確認され、11月16日～11月22日の期間の撮影あたりの最大撮影頭数の3頭は、比較的継続して確認された。

表2 自動撮影カメラによる撮影頭数

確認期間	最大撮影頭数（頭/枚）	平均撮影頭数（頭/枚）
10月26日～11月2日	6	1.8
11月16日～11月22日	3	1.5

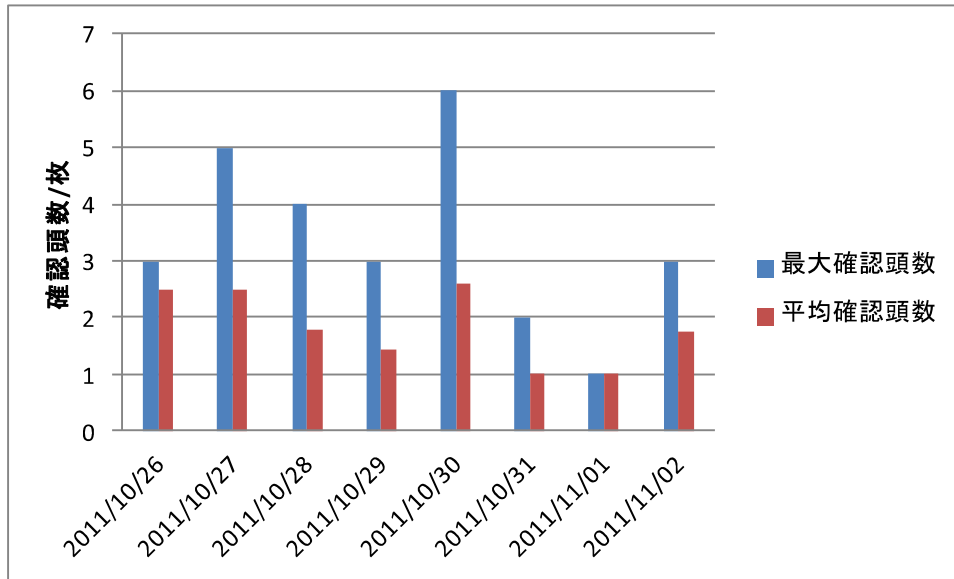


図 3 自動撮影カメラによる撮影頭数（10月26日～11月2日）

最大確認頭数：1枚当たりの最大確認頭数

平均確認頭数：1枚当たりの確認頭数の平均

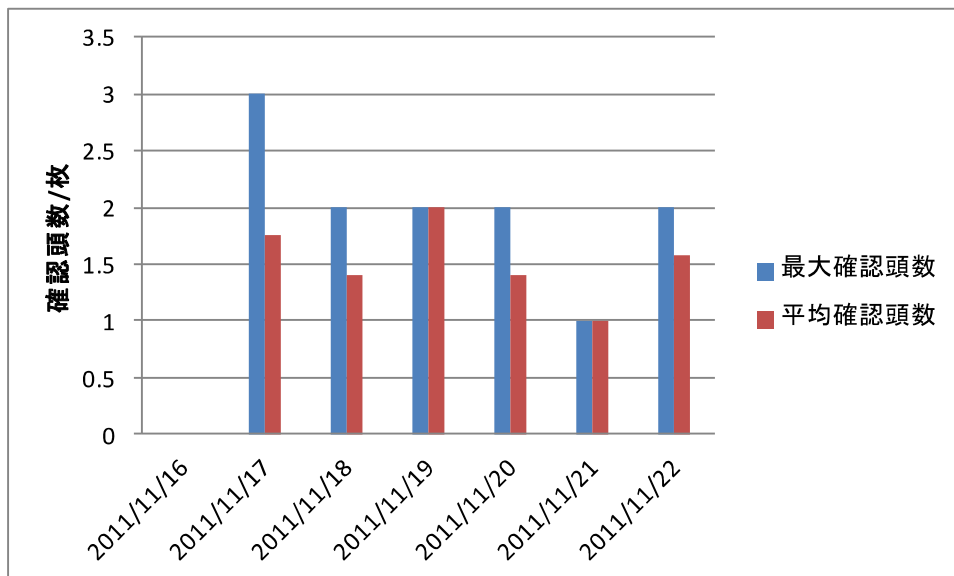


図 4 自動撮影カメラによる撮影頭数（11月16日～11月22日）

最大確認頭数：1枚当たりの最大確認頭数

平均確認頭数：1枚当たりの確認頭数の平均

【囲いわな内の個体確認状況】

囲いわなのセンサーによる囲いわなに進入した個体の頭数の確認は、システムの都合上、2日間（確認日の前日、前々日）行うことが可能である。

センサー稼働期間最終日である11月2日の前日確認頭数2頭、前々日確認頭数3頭、11月22日の前日確認頭数3頭、前々日確認頭数2頭であった。10月26日～11月2日の期間のセンサーが計算する捕獲見込頭数は、最大4頭平均0頭、11月16日～11月22日の期間の捕獲見込頭数最大4頭平均3頭であった。

すなわち、慣らし、誘引期間が短いと、捕獲見込み頭数は不安定となり、慣らし、誘引期間を長くすることで、捕獲見込み頭数は安定した。

表 3 囲いわなセンサーによる前日、前々日進入頭数

センサー稼働期間	データ確認日	前日進入頭数	前々日進入頭数
10月26日～11月2日	11月2日	2	3
11月16日～11月22日	11月22日	3	2





表 4 囲いわな AI による捕獲見込頭数最大と平均

センサー稼働期間	捕獲見込頭数最大	捕獲見込平均頭数
10月26日～11月2日	4	0
11月16日～11月22日	4	3

【囲いわなの稼働】

囲いわなの稼働（自動的に扉が落ちる状態にすること）開始は 11 月 21 日に行った。11 月 21 日には最大 4 頭最小 3 頭に設定したが、センサーによる進入確認頭数及び囲いわなの確認頭数が減少していたことを勘案し、11 月 22 日に再度最大 3 頭、最小 2 頭で稼働するように設定した。11 月 22 日 17:00 頃に囲いわなが作動（自動的に扉が落ちた）した。11 月 23 日早朝に囲いわなに入っていた個体 2 頭の捕殺を行った。

表 5 AI センサー付き囲いわな関連検討スケジュール

月日	設置、稼働等	誘引状況確認	給餌等
10/7	囲いわなの設置		給餌
10/26	AI センサーの取り付け (AI センサー付き囲いわな完成)	 誘引状況確認 (10/26~11/2)	 慣らし期間
11/2			
11/16		 誘引状況確認 (11/16~11/22)	 連続給餌
11/21	囲いわな稼働 (最大 4 頭最小 3 頭設定)		
11/22	囲いわな再稼働 (最大 3 頭最小 2 頭設定) 日没後、作動		
11/23	捕殺作業		

課題

今回実施した確認両期間の確認頭数を比較すると、慣らし及び餌付け期間が短い時期は、囲いわな周囲で確認される頭数に比べ、囲いわなに進入する頭数は少なく、慣らし及び餌付け期間が比較的長い時期は、囲いわな周囲で確認される頭数に比べ、囲いわなに進入する頭数が近づくとともに安定した。

後期になるほど囲いわな周囲の確認頭数が減少した。確認期間中、気温の低下や積雪があるなど、季節移動を促す要因があり、確認頭数に影響した可能性がある。

おおよそ確認された個体を捕獲できたが、安定的に囲いわなへの進入を行うにはなるべく長期間の誘引が必要であるとともに、1度の捕獲頭数を増やすには、春～秋など生息密度が高い時期に実施する必要があると考えられた。

また、設定頭数の最大でのみ稼働するようにシステムの変更を行う等の、確認される個体すべてを確実に捕獲できる工夫が必要と考えられた。