

課題番号	3-1	分野名	鳥獣	予算区分	国庫・県単
研究課題名	循環型林業に対応した獣害防除に関する研究 〔壮齢林における剥皮被害対策資材の総合的な評価〕				
担当者名	高橋 安則・丸山 哲也		研究期間	平成 27～29 年度	

## 目的

すでに人工林におけるクマによる樹皮剥ぎ防止効果が認められている資材について、その耐久性等を評価し、資材の選択方法や維持管理のあり方について検討する。






## 方法

調査は、日光市小来川滝ヶ原地内のスギ人工林〔林齢 31 年：H27(2015)現在〕48 林班ア 1 小班、標高 650m～700m、傾斜 35～40° の南東斜面で行った。この林分では平成 10 年以降クマによる樹皮剥ぎが発生し、平成 16、17 年当時の累積被害率（被害本数/立木本数）は 20～40% であった。

使用した資材はザバーン樹皮ガード（以下ザバーンと略）、ミキガード、グリーンコップ、ウイリーGP、ウイリーで、設置は平成 16 年 5 月(2004)年から平成 20 年 10 月(2008)年にかけて行った。調査項目は対象木の胸高直径(H16、H27)、資材の脱落及びずりさがり(H27)の点検であった。なお、資材設置後 3 年間の被害防止効果については、グリーンコップを除き、平成 19 年度野生鳥獣研究紀要No.34 で報告済みである。

## 結果概要

表 1 使用した資材と結果の概要

資材	ザバーン 東エコーセン	ミキガード タキロン(株)	グリーンコップ (株)グリーンコップ	ウイリーGP 信濃化学(株)	ウイリー 信濃化学(株)
					
資材設置	H16(2004)年5月	H17(2005)4月	H20(2008)年10月	H16(2004)年5月	H16(2004)年5月
資材周囲長(cm)	100	100	100	150	100
資材縦幅(cm)	100	100	100	17	20
肥大生長への対応	プリーツ加工	無し	編み方による伸縮	切れ目とフリル加工	切れ目とメッシュ
資材自体の自立性	中	高	低	低	低
H27確認本数	49	46	46	47	48
設置からの経過年数	11年	10年	7年	11年	11年
脱落数	3 ( 6% )	9 ( 20% )	0 ( 0% )	32 ( 68% )	18 ( 38% )
ずりさがり	7 ( 14% )	0 ( 0% )	32 ( 70% )	8 ( 17% )	4 ( 8% )

今回の調査林分では、11 年間で平均胸高直径が約 6cm（周囲長に換算して約 20cm）拡大していた〔(H16:20.4cm（標準偏差 2.6cm）、H27：26.5cm（標準偏差 5.7cm）〕。

点検時の資材の脱落は、多い順からウイリーGP、ウイリー、ミキガード、ザバーンで、グリーンコップに脱落はなかった。脱落の原因は、資材長に余裕のあるウイリーGPについては資材の切れや劣化によるが、その他の資材については、資材の周囲長と伸縮機能を超えて肥大生長したことによるものと考えられた。

ずりさがりは多い順からグリーンコップ、ウイリーGP、ザバーン、ウイリーで、自立性の強いミキガードはなかった。ともに自立性がないウイリーGPとウイリーに脱落数とずりさがり数に差が生じたのは、ウイリーのほうが資材の耐久性が高く、編み目が樹皮に密着したことによるものと考えられた。

課題番号	3-2	分野名	鳥獣	予算区分	国庫・県単
研究課題名	循環型林業に対応した獣害防除に関する研究 〔林業被害対策資材の効果や耐久性等の検討〕				
担当者名	丸山 哲也・高橋 安則		研究期間	平成 27～29 年度	

## 目的

人工林におけるクマやシカによる樹皮剥ぎ等対策資材の効果と耐久性及び、維持管理のあり方について検討するとともに、低コストな資材を用いた効果試験を行う。

## 方法

### ①梱包ロープ（肥大成長に対応した結束手法）

- ・調査地 塩谷町西古屋地内
- ・調査開始 平成 24 年 5 月 25 日
- ・調査区 ①2 段巻き 70 本中 50 本  
②1 段巻き 70 本中 50 本  
③対照区 70 本
- ・調査状況 毎年春と秋に新規被害発生状況、資材の状況を調査  
センサーカメラにより動物の出没状況を確認



図 1. 梱包ロープ

### ②ウィリーGP（ハーフタイプ）

- ・調査地 日光市山内（2カ所）
- ・調査開始 平成 24 年 11 月 20 日
- ・調査区(1カ所あたり) ①2 段巻き 100 本中 25 本  
②2 段巻き 100 本中 50 本  
③1 段巻き 100 本中 25 本  
④1 段巻き 100 本中 50 本  
⑤対照区 100 本
- ・調査状況 毎年春と秋に新規被害発生状況、資材の状況を調査  
なお、鹿沼市でも調査を実施していたが、平成 26 年 2 月の豪雪により倒木が多数発生し、調査不能となっている。



図 2. ウィリーGP

## 結果概要

### ①梱包ロープ（肥大成長に対応した結束手法）

一部の処理木に、動物によると思われるちぎれや緩みが発生している。平成 27(2015)年度の調査では、資材設置区においてシカやクマの新規被害は発生していないが、対照区において、春調査時にシカによる根部の剥皮が 5 本、樹皮剥ぎが 1 本発生しているのが確認された。

### ②ウィリーGP（ハーフタイプ）

一部の処理木に、小動物によると思われる緩みや外れが発生している。平成 27(2015)年度の調査では、対照区も含め、新たな被害の発生は確認されなかった。

両地区とも大きな新規被害が確認されていないため、資材設置の効果判定には至っていない。今後とも調査を継続し、資材の耐久性も含めて評価を行っていく予定である。

課題番号	4-1	分野名	鳥獣	予算区分	国庫・県単
研究課題名	野生動物の効果的な捕獲技術の研究 〔ニホンジカに適した誘引餌の検討〕				
担当者名	丸山 哲也・高橋 安則		研究期間	平成 22～28 年度	

### 目的

非積雪期のニホンジカの高密度生息地である奥日光において、夏期に適した誘引餌を検討することにより、効率的な捕獲につなげる。

### 方法

奥日光千手ヶ原地区において、柳沢沿いのカラマツ人工林内に試験区を設定した。用いた餌は①ヘイキューブ（牧草を乾燥、固形化したもの。以下HC）、②HC+食塩、③HC+醤油、④HC+酢、⑤ふすま、⑥ビートパルプ、⑦鉍塩、⑧対照区であり、直線状に①～⑧の試験区を20mおきに設定し、さらに30mほど離れた箇所に平行にもう1本の①～⑧の試験区を設定した。1回の給餌量は、①～⑥については500gとし、⑦は5kgのブロックをそのまま置いた。食塩、醤油、酢は大さじ1杯程度をHCにふりかけた。各箇所にはセンサーカメラ(MOULTRIE D444)を1台ずつ設置した。カメラの設定はビデオモード、ディレイ10分、撮影時間30秒とした。平成26(2014)年6月23日から7月6日までは2～3日ごとに餌の補充を5回行い(試験1)、平成26(2014)年8月20日から9月23日まではおおむね1週間ごとに餌の補充を4回行った(試験2)。給餌はいずれの日も10時から13時の間に行った。

撮影されたニホンジカの行動は、誘引餌の摂食、誘引餌の探索、誘引餌以外の摂食、誘引餌以外の探索、通過の5種類に分類した。給餌から翌日の正午までを1日目、翌々日の正午までを2日目、さらにその翌日の正午まで(給餌を行った場合はその給餌時間まで)を3日目・・・とし、各日ごとの行動別撮影回数の平均値を求めた。なお、誘引餌を比較する上では、摂食と探索を合わせて計算した。

### 結果概要

HCは、ふすまやビートパルプよりも誘引効果が高く、その差は試験1で顕著であった。

試験1, 2とも、1日目はHC単体よりも塩、醤油、酢をかけたものの方が誘引効果が高かった(図1)。2日目以降は、塩をかけたものはHC単体よりも高い値で推移したが、醤油や酢をかけたものはHC単体と同等、もしくはそれ以下となっていた。塩をかけた場合、HCを食べ尽くしても地面に浸透した塩分をなめる行動が確認されており、そのことが誘引力の継続につながっているものと考えられた。

鉍塩は、1日目の誘引効果は低いものの、他の餌がなくなってくる2日目以降は上昇する傾向であった。特に、給餌間隔が長い試験2では、高い値が1週間継続しており、効果の持続性の点で有効であると考えられた。

塩や醤油をかけたHC、ふすま、ビートパルプには、タヌキやキツネの摂食が全期間で1～2回確認された。塩や酢をかけたHC、ビートパルプ、鉍塩については、ツキノワグマの探索が全期間で1～3回確認された。いずれも執着しているとはいえ、影響は軽微であると考えられた。

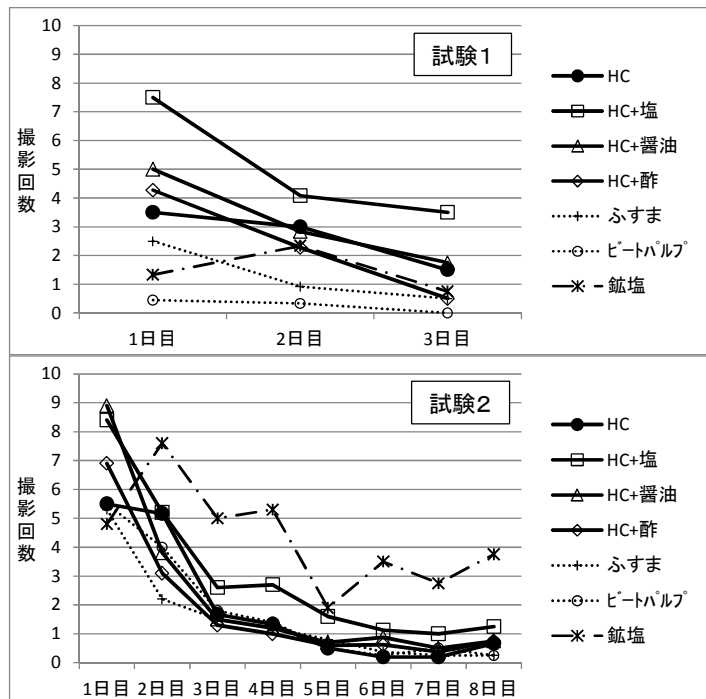


図1. シカの誘引状況(摂食と探索の合計値)

課題番号	4-2	分野名	鳥獣	予算区分	国庫・県単
研究課題名	野生動物の効果的な捕獲技術の研究 〔誘引式くくりわなによる夏期のニホンジカ捕獲試験〕				
担当者名	丸山 哲也・高橋 安則		研究期間	平成 22～28 年度	

### 目的

非積雪期のニホンジカの高密度生息地である奥日光において、夏期に誘引式くくりわなの実証試験を行い、効率性等を検討する。

### 方法

奥日光千手ヶ原地区の柳沢沿いにおいて試験を実施した(図1)。この地区は、非積雪期のみニホンジカの生息が確認されている。わなを設置した林道沿いは、ほとんどがカラマツ人工林であるが、周辺の斜面はミズナラを主とする天然林である。餌を用いた誘引を伴うくくりわなとして、獣道の周辺で、岩や立木、間伐材等がありニホンジカの進入方向が限定される箇所におき、採食時に足をつくると想定される場所にわなを設置した(図2)。餌は誘引効果が確認されているヘイキューブと食塩を、わなはOM30(オリモ製作販売)を、捕獲時の止め刺しには電殺器を利用した。事前の餌付けは行わず、誘引餌とわなは同時に設置した。わなは6基使用し、平成27(2015)年7月20日～24日、8月10日～14日、9月14日～18日の各5日間実施した。

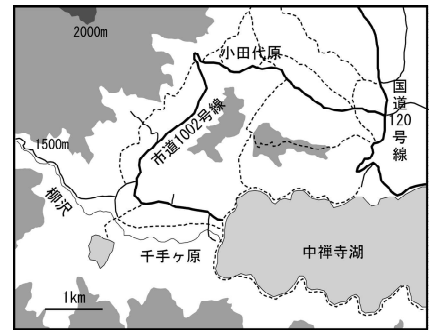


図1. 調査地



図2. 誘引式くくりわな

### 結果概要

各月とも6基のわなを4晩設置した結果、2～3頭が捕獲された(表1)。捕獲効率はいずれも0.1頭/基前後であり、3回の平均では0.111頭/基となった。これは、県内の狩猟や有害鳥獣捕獲の捕獲効率が0.001～0.003頭/基程度であるのに比べ、高い値であった。

通常、餌の豊富な夏期の誘引は難しいといわれているが、本地域は高密度のニホンジカにより植生衰退が著しく、不嗜好植物が繁茂している状況であることから高い誘引効果が得られており、このことが捕獲効率の上昇につながっているものと推測された。

また、この地域はハイカーの入山が多く、安全管理や騒音の面から銃器を用いた捕獲手法がとりにくい状況にあるが、わなと電殺器を組み合わせた今回の手法であれば、安全管理が比較的容易であり、かつ静穏を保つことが可能である。

これらのことにより、本手法はこの地域に適した手法であると考えられる。

表1. 実施結果

実施月	延べわな数(基)	捕獲数(頭)	捕獲効率(頭/基)	捕獲内訳
H26.7	24	3	0.125	♀成獣2、幼獣1
H26.8	24	2	0.083	♀成獣2
H26.9	24	3	0.125	♂成獣1、幼獣2
合計	72	8	0.111	

課題番号	4-3	分野名	鳥獣	予算区分	国庫・ <b>県単</b>
研究課題名	野生動物の効果的な捕獲技術の研究 〔仮設期間を設けたくくりわなによるニホンジカの誘引捕獲試験〕				
担当者名	高橋 安則・丸山 哲也		研究期間	平成23～28年度	

### 目的

シカの出没状況や捕獲従事者の都合に柔軟に対応するため、改良により作動停止機能を加えたくくりわなにより、仮設期間を設けた捕獲試験を2箇所の試験地で実施し、本手法適用の可能性を検討することを目的とした。

### 方法

試験地は、亜高山帯で鳥獣保護区内に位置する日光白根山五色沼周辺（以下「白根山」と、低山帯で可猟区の日光市小来川（以下「小来川」）に設定した（表1）。

使用したわなは、市販の跳ね上げ式くくりわな（OM30：オリモ製作販売（株））に、踏み板が下がるのを防ぐ取り外し可能なロックピンを追加したものである（図1）。

給餌による誘引及びわなの仮設期間を含めた試験期間は、白根山が平成27年7月4日から7月16日（捕獲期間：7月14日～16日）、小来川は平成27年11月15日から12月18日（捕獲期間：12月7日～11日、14日～18日）であった。

白根山では20基のわなのうち10基を仮設期間あり、10基を仮設期間なしとして両者の捕獲効率を比較した。また仮設期間ありの箇所については、仮設前、仮設中、本捕獲期間のシカの出没及び給餌場への侵入方向をセンサーカメラで記録した。小来川では、給餌箇所のうち誘引状況が良好な場所のみわなを仮設し、さらにわなを仮設した方向からの採食が確認できた場所のみわなを稼働させた（本捕獲）。仮設期間中の給餌は仮設時及び3、4日間隔でわなの点検とともに行った。



図1. 改良したくくりわな

### 結果概要

表1 試験地の概況と試験結果

試験場所	周辺の環境	給餌場設置数(箇所)	仮設期間の有無	仮設わな数(基)	本捕獲わな数(基)	期間	延べわな数(基)	捕獲数(頭)	くくり逃げ数(頭)	捕獲効率	くくり効率
日光市 (五色沼周辺)	・高山帯 ・鳥獣保護区	10	有り	10	10	H27年 7月	19	2	2	0.105頭/TN	0.211頭/TN
		10	無し	0	10	H27年 7月	20	1	0	0.050頭/TN	0.050頭/TN
日光市 (東小来川)	・低山帯 ・可猟区	13	有り	9	5	H27年 11,12月	38	3	0	0.079頭/TN	0.079頭/TN

※くくり効率：(くくり逃げ数+捕獲数)÷延べ設置数

※くくり逃げ：わなが作動し、ワイヤーが完全に肢にかかったにもかかわらず、肢をちぎって逃げたり、根付けの不備等でワイヤーごと個体が逃げた状況

(ワイヤーが完全に肢にかからず、わなが作動する空ハジキと区別)

白根山においては、わなを設置することにより、シカがわなを一時的に警戒するが、時間の経過とともにわな設置方向からの進入回数が回復することが確認できた。仮設期間無しのわなにかかった個体は1頭であったのに対して、仮設期間ありは4頭(うち2頭は根付け等の不備により逸走)であった。

小来川においては、給餌場所を設置したのは13箇所であったが、わなを仮設置できたのは9箇所、捕獲に移行したのは5箇所であった。わなを仮設置した後、本設置に移行できなかった箇所は、見回りの頻度を低くした。捕獲期間を限定せざるを得ない白根山のようなアクセス困難な地域でも、わなの仮設期間を設けることにより短期集中的な捕獲の可能性があると考えられた。今回の試験結果から作動停止機能を有するくくりわなは、わなの仮設期間や休止期間を設定できることから、様々な環境下で活用できると考えられた。

課題番号	4-4	分野名	鳥獣	予算区分	国庫・県単
研究課題名	野生動物の効果的な捕獲技術の研究 〔受け式囲いわなによるニホンジカ捕獲試験〕				
担当者名	丸山 哲也・高橋 安則		研究期間	平成 22～28 年度	

### 目的

簡易に設置、運用できる捕獲手法として開発した受け式囲いわなの実証試験を行い、効率性や課題等を検討する。

### 方法

栃木県日光市奥日光地区のカラマツ人工林内に、ネットを利用した周囲 110m 程度の囲いわなを設置し、入口ゲートには定置網の構造を参考に、単管パイプを支柱として 2 枚のワイヤーメッシュ (h=2m) を漏斗状に設置した (図 1)。ワイヤーメッシュ下部には、中央付近にアンカーを設置し、シカの進入時にワイヤーメッシュが開いたままになってしまわないようにした。入口とは別に、捕獲個体の追い込みと止め刺しに用いる出口ゲートを設置した。入口付近とわな内部に、誘引餌としてヘイキューブ、食塩、鉾塩を置き、2 枚のワイヤーメッシュの隙間を調整しながらニホンジカの誘引を試みた。ニホンジカの行動はセンサーカメラの動画により記録した。なお、毎日の見回りが困難であったため、出口ゲートは開放したままとし、侵入したニホンジカは自由に出入りできる状態とした。試験は平成 27(2015)年 6 月から 11 月まで行った。



図 1. 「受け」の構造 (内側より撮影)

その後、平成 27(2015)年 11 月から翌年 1 月まで、同様の構造のわな (周囲約 80m) を日光市足尾地区のクロマツ林にも設置し、実際に捕獲を試みた。

### 結果概要

奥日光試験地では、ワイヤーメッシュの下端の隙間がおおむね 10cm 程度であれば、成獣が侵入できるが出入りすることはできないことが確認された (表 1)。一方で、同じ隙間では幼獣の脱出が確認された。このことから、成獣を捕獲する際のゲートとして有効であることが示唆された。足尾試験地では、平成 28(2016)年 1 月に、一度に 3 頭 (メス成獣 2 頭、幼獣 1 頭) を捕獲することができた。

2 枚のワイヤーメッシュの角度 (受けの角度) は、開きすぎると脱出が容易になってしまうため、90 度程度は必要であると考えられるが、それ以上狭くすると、警戒心が高まり侵入しにくくなってしまうことが予想される。

ワイヤーメッシュの隙間は、最初から 10cm にしておくことで警戒されるため、初期は 30cm 程度で自由に出入りできるようにしておき、十分に餌付いたことが確認されたら狭くする運用が必要である。

受け式囲いわなは、入口の構造がきわめて単純かつ安価 (ゲート部だけであれば 3 千円程度) にできること、故障や誤作動が起きづらいこと、ゲートの閉鎖音がしないため捕獲時にニホンジカが暴れることがなく、複数捕獲が可能であることなどが利点として考えられた。今後は捕獲事例を増やし、効率的な運用方法について検討を進めたい。

表 1. シカ侵入状況 (奥日光試験地)

侵入日	時間	ゲート幅*cm (上端/下端)	性別・年齢	受けからの脱出	備考
6/23	0:48	42/36	メス・亜成獣	×	わな内死亡
6/27	19:32	36/28	オス・成獣	○	
7/1	17:34	31/21	オス・成獣	○	2回出入り
7/11	17:17	19/10	メス・成獣	×	ほぼ丸1日滞在
7/16	4:17	19/10	オス・成獣	×	
8/10	4:20	19/10	幼獣	○	
10/30	20:32	26/35	オス・成獣	○	度々出入り角4尖
10/31	4:12	26/35	幼獣	○	
11/1	4:12	26/35	メス・成獣	○	
11/4	5:06	19/10	オス・成獣	×	角4尖
11/15	10:16	23/33	オス・成獣	○	角4尖

\*ゲート幅 = ワイヤーメッシュの隙間の幅