

# 四国森林管理局のシカ森林被害対策の取組

～ICTや協定締結による民有林と国有林が一体となった取組の推進～

平成 31 年 4 月  
四国森林管理局

# 目 次

- 1 ニホンジカによる森林被害対策の推進  
高知発「こじゃんと1号」(ニホンジカ捕獲用小型囲いわな)の開発・普及
- 2 猟友会・市町村・森林管理署の協定締結によるシカ被害対策の推進
- 3 ICTを活用したシカ被害対策の推進
  - ①無線＋モバイル通信(香川所)、②ドローン(安芸署)、③簡易無線通信(梶原町)による3つの異なる「ICT活用シカわな遠隔捕獲通知システム」の開発・実証
  - エリートツリー導入による下刈回数削減とシカ被害防止効果の実証
- 4 「シカ被害対策現地検討会」による捕獲技術の普及
- 5 地域との連携によるシカ被害地の森林再生の取組

# ニホンジカによる森林被害対策の推進

- 四国の東部・西南部を中心に、ニホンジカによるスギ・ヒノキの苗木や成木樹皮の食害などの被害が深刻化。平成26年度の環境省調査では、四国の生息頭数は約15万頭と推計。
- このため、四国森林管理局では、地元自治体や猟友会等と連携し、①独自に開発した安価で使いやすい小型囲いわな（「こじゃんと1号」）の開発・普及、②猟友会・市町村・森林管理署の協定締結による民有林と国有林が一体となったシカ被害対策、③L字張り防護ネットや生分解性シートを使った苗木保護器材の開発・普及等の取組を推進。
- 平成29年8月、世界初のジビエカーの導入に併せて、梶原町、町猟友会、四万十森林管理署が「シカ被害対策及びジビエ活用推進協定」を締結し、小型囲いわなの無償貸与や捕獲技術支援等を実施。
- また、剣山周辺（徳島県・高知県）、滑床山（愛媛県）、黒尊山（高知県）において、地域住民やボランティアと連携し、シカ被害跡地に森林を再生させる取組を推進。

## ■ 四国のニホンジカ生息状況

区分	生息頭数	適正生息頭数
高知県	約7万頭	9,200頭
愛媛県	約2万9千頭	8,000頭
徳島県	約4万5千頭	-
香川県	小豆島 約3,830頭 本土 約270頭	500頭 現状維持

（資料）環境省・各県調査・推計

## ■ ニホンジカによる被害状況



## ■ 小型囲いわな（「こじゃんと1号」）



<特徴>

- ①低コスト(約5万円)
- ②軽量(約60kgで軽トラに積載可能)
- ③組立・解体が容易(二人で5分程度)
- ④農林業者が被害防止のために設置する場合は一定の条件で捕獲許可不要

## ■ 梶原町シカ被害対策協定調印式 (H29.8)



## ■ 梶原町ジビエカー(移動式解体処理車)



## ■ 地域の連携による滑床山被害地の復旧状況



# 高知発シカ用小型囲いわな「こじゃんと1号」が全国に進出

- 四国森林管理局では、深刻化するシカ被害に対応するため、安価で使いやすい小型囲いわな「こじゃんと1号」を開発し、わなの普及や捕獲技術支援を推進。「こじゃんと1号」とは、土佐弁で「すごたくさん」の意味で高知市内のメーカーが製作・販売。四国はもとより、東北・関東・中国地方に243基が導入され、約900頭のシカが捕獲(平成31年3月現在)。
- 四国森林管理局職員の手作りでわなの設置方法のDVDを作成し、ホームページ及び YouTube に掲載するとともに、平成30年11月の「森林・林業・環境機械展示実演会 in 東京」でわなの実物を展示・PR。

## ■ 小型囲いわなの特徴 ～“こじゃんと1号”～

### <特徴>

- 1 低コスト(約5万円で市販の箱わなの半分以下)
- 2 軽量(約60kgで組立後に軽トラに積載可能)
- 3 組立・解体が容易(二人で5分程度)
- 4 農林業者は捕獲許可が不要(農林業者が被害防止のために自らの事業地内で設置する場合は、一定の条件の下で捕獲許可が不要)



## ■ 森林・林業・機械展示実演会 in 東京の様子(H30.11.18～19)



# (事例) 愛媛県の3市町に小型囲いわなを設置

- 四国森林管理局森林技術・支援センターは、平成22年度から開発・改良を進め、安価で使いやすい「小型囲いわな」(「こじゃんと1号」)を開発。「小型囲いわなによるニホンジカ捕獲マニュアル」を作成し、わなの設置やシカ捕獲の技術支援を行っている。
- 愛媛県は、平成29年度、シカ森林被害対策として小型囲いわな21基を購入し、地元森林組合や猟友会と連携し、四国中央市(6基)、西条市(6基)、鬼北町(9基)に設置。森林技術・支援センターと愛媛森林管理署が現地での技術支援を実施。

## ◆ 小型囲いわなの設置の様子 ＜鬼北町＞



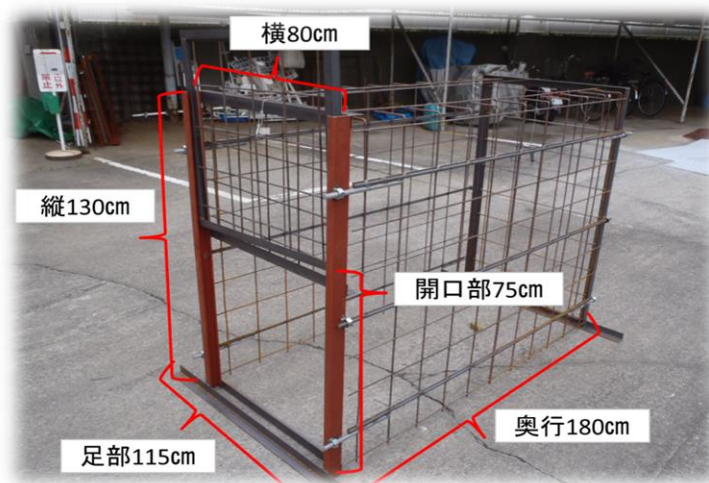
## ＜四国中央市＞



## ◆ 小型囲いわな(「こじゃんと1号」)の特徴

- ① **低コスト**: 約5万円で市販の箱わなの半分以下
- ② **小型軽量**: 約60kgで組立後に、軽トラに積載可能
- ③ **組立・解体が容易**: 2人で5分程度
- ④ **農林業者は捕獲許可が不要**: (農林業者が被害防止のために自らの事業地内で設置する場合は、一定の条件の下で捕獲許可が不要)

## 小型囲いワナ(タイプ8)



## ＜お問い合わせ先＞

四国森林管理局  
森林技術・支援センター  
TEL 088-821-2250

## 「こじゃんと1号」(ニホンジカ捕獲用小型囲いわな)

- 四国森林管理局では、安価で使いやすく組立が容易なニホンジカ捕獲用小型囲いわな「こじゃんと1号」開発しました。(「こじゃんと」とは、土佐弁で「すごたくさん」という意味です)
- 「こじゃんと1号」は、高知市内のメーカーに依頼して製作・販売しています。仕掛けキットも販売しています。この製品に関するお問い合わせは、下記の連絡先までお願いします。

## 【特徴】

- ① 低コスト：約5万円で市販の箱わなの半分以下。仕掛けキット(別売)は約4千円
- ② 小型軽量：約60kgで、組立後、軽トラに積載可能
- ③ 組立・解体が容易：2人で5分程度
- ④ 農林業者は捕獲許可が不要：天上部が1/2以上解放されているため「囲いわな」に該当し、農林業者が被害防止のために自分の事業地に設置する場合は一定の条件の下で捕獲許可が不要
- ⑤ 錯誤捕獲を防止：天上部が解放されているため、万クマを捕獲しても逃亡できる
- ⑥ 止め刺しが容易：天上部から容易にニホンジカを捕捉し、止め刺しすることができる

こじゃんと1号



仕掛けキット

仕掛けキット

ねずみ取り 1個



パイプ止め棒 1本



2mmワイヤー 1本



仕掛けキットは、これ以外に、針金やカラビナが含まれます。

軽トラに積載可能

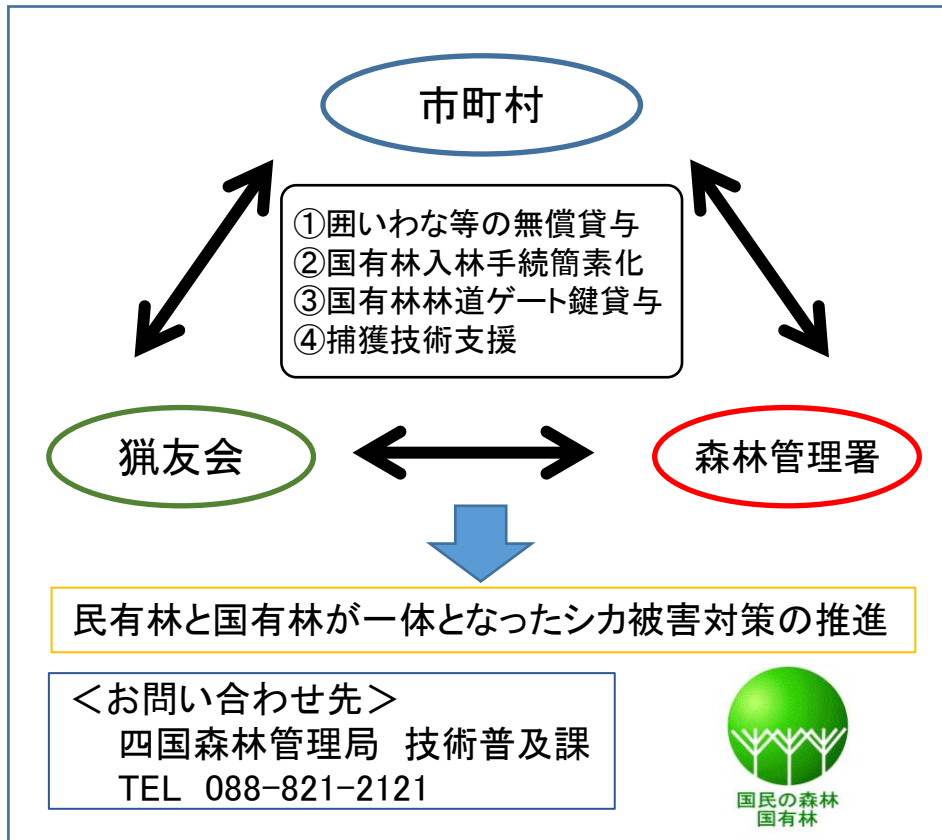


〈お問い合わせ先〉  
四国森林管理局森林技術・支援センター  
TEL 088-821-2250

# 猟友会・市町村・森林管理署の 協定締結によるシカ被害対策の推進

- 四国でも東部・西南部を中心にニホンジカによる苗木や成木樹皮の食害などの被害が広がっている。
- このため、四国森林管理局では、猟友会・市町村・森林管理署が協定を締結し、①囲いわな等の無償貸与、②国有林の入林手続の簡素化、③国有林内の林道ゲートの鍵の貸与、④捕獲技術支援により、三者が連携し、民有林と国有林が一体となったシカ被害対策を推進。これまでに6件の協定を締結(馬路村、いの町(民間企業)、香川県森林組合連合会、南つるぎ地域活性化協議会、梶原町、北川村)。

## ■ シカ被害対策連携協定



## ■ シカ被害対策連携協定のメリット

- ①シカの囲いわな等を無償で貸与します
- ②国有林の入林手続を簡素化します(入林届を免除等)
- ③車両の乗り入れによる捕獲推進のための国有林内の林道ゲートの鍵を貸与します
- ④森林管理署が捕獲技術、わな設置等の技術支援を行います

(事例)高知県梶原町でのシカ被害対策・ジビエ活用協定(H29.8)

平成29年8月、世界初のジビエカー導入に併せて、梶原町、猟友会、四国森林管理局が協定を締結し、囲いわな等の無償貸与、国有林入林手続の簡素化、捕獲技術支援を実施

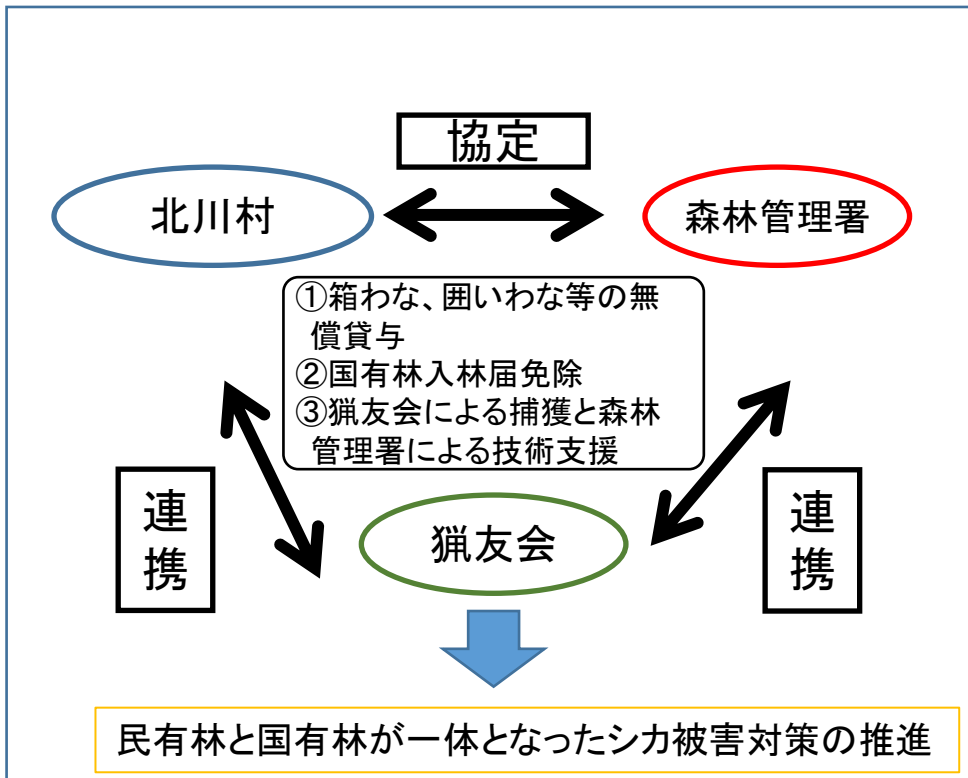
シカ被害対策及びジビエ活用推進協定調印式



# (事例) 高知県北川村と安芸森林管理署がシカ被害対策連携協定を締結

- 平成30年7月、高知県北川村と安芸森林管理署は、シカ被害対策推進協定を締結し、①箱わな・囲いわな・くりわなの無償貸与、②国有林の入林届の免除、③猟友会による捕獲と森林管理署による技術支援等を推進
- 安芸森林管理署では、平成25年から箱わなによるシカ捕獲を開始し、28年度から捕獲者の高齢化・減少に対応するためくりわなを導入し捕獲頭数が増加(H27年度64頭→H30年度151頭)。今回の協定締結により、村・猟友会・森林管理署が連携し民有林と国有林が一体となったシカ被害対策を推進。

## ■ シカ被害対策連携協定



## ■ ニホンジカの捕獲頭数の推移(安芸森林管理署管内)

H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度
10頭	41頭	64頭	96頭	127頭	151頭

※ H28年度に箱わなに加えくりわなを導入

## ■ 北川村長と安芸森林管理署長による協定締結(H30.7.30)



## ■ 箱わな

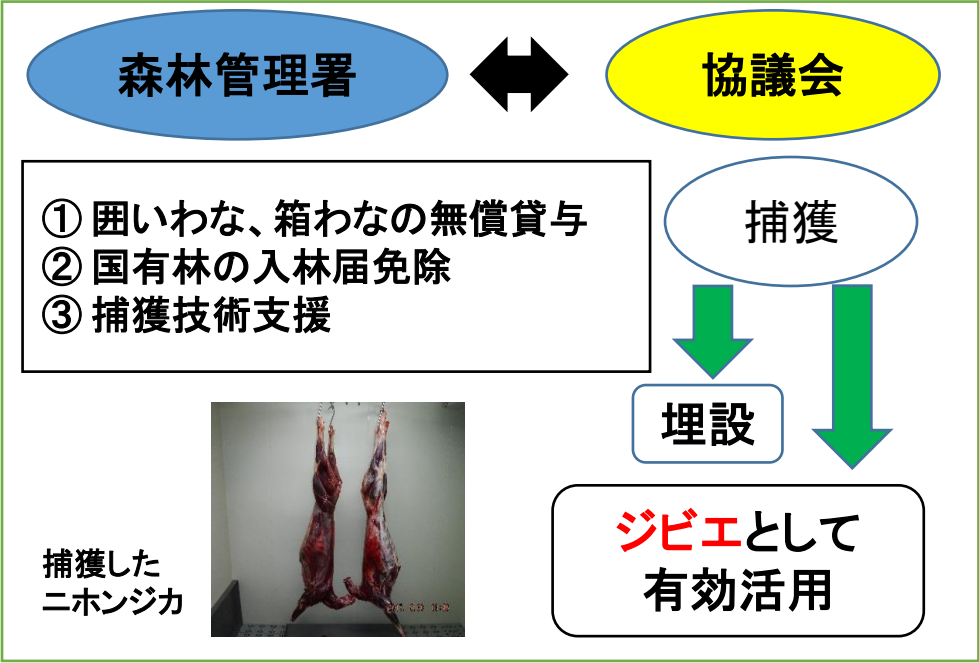




# (事例) 南つるぎ地域活性化協議会と徳島森林管理署がシカ被害対策連携協定を締結

- 平成29年5月、南つるぎ林業活性化協議会と徳島森林管理署は、シカ被害対策連携協定を締結し、①箱わな・囲いわなの無償貸与、②国有林の入林手続きの簡素化、③わな設置、捕獲等の技術支援を推進。
- 那賀町内の国有林と隣接する民有林に箱わな5基を設置し、民有林と国有林が連携してニホンジカの捕獲とジビエ活用を推進。平成30年3月末現在で7頭のシカが捕獲され、このうち、5頭が那賀町内のシカ加工施設で処理され、ジビエとして有効活用されている。

## ■シカ被害対策連携協定



囲いわなの設置(H29.9.30)



協議会の活動状況



箱わな(ニホンジカの捕獲)



ジビエとして有効利用(徳島文理大学生と)



※南つるぎ地域活性化協議会は、剣山南西地域の環境保全と地域の活性化を目的に山に関わる団体等をメンバーとするボランティア団体。

# 無線とモバイル通信を活用したシカわな遠隔捕獲通知システムの実証

- 香川森林管理事務所は、わなの巡回作業の軽減を図るため、平成31年度、民間会社((株)アイエスイー(三重県鈴鹿市))が開発した無線とモバイル通信を活用した「長距離無線式捕獲パトロールシステム」を導入して、東かがわ市の中尾国有林内に小型囲いわな6基(周辺にくくりわなも設置)を設置し実証を実施。
- 林内に基地局を設置し、その約10km圏内の山間部に設置した多数のわな(子局)の作動状況が無線(LPWA)とモバイル通信を介して瞬時に捕獲者の携帯端末に通知される。運営経費がモバイル通信費(約2千円/月)程度しかかからず、わな作動状況が瞬時に通知されるため迅速性を要するジビエに適している。本年11月に「現地検討会」を開催し成果を普及。

## ■ 長距離無線式捕獲パトロールシステム

## ■ 基地局(通信距離10km以上)

## ■ 小型囲いわなに設置された(子局)

電波がとにかくよく飛ぶ!

捕獲したらメールでお知らせ!

ワナの見廻りが楽になる!

事前に捕獲がわかるから、止め刺しの準備が可能!

通信距離 10 km以上!

※電波は伝いますが、中山間部に適した電波を使用しております。 ※免許は不要です

現場

ほかパトの仕組み

モバイル通信

モバイル通信

スマホやパソコンから獣の位置情報を確認  
動物位置情報システム ANIMAL MAP と連携可能



■ 小型囲いわなと子局



# ドローンを活用したシカのわな捕獲通知システムの開発・実証

- シカ捕獲対策では、山間部のわなの巡回作業の軽減が重要な課題。このため、四国森林管理局では、高知県工業技術センターと連携し携帯電話網が利用できない山間部に設置したわなに発信機を設置し、中継機を搭載したドローンを飛ばして電波を受信し、多数のわなの捕獲データを狩猟者の受信機(タブレット)に一括表示させるシステムを開発・実証。
- 平成29年度に嶺北森林管理署管内の国有林内で実証実験を実施。平成30年度9月から安芸市の国有林内でくりわな10基による実証を開始し、シカ10頭を捕獲(平成31年2月末現在)。平成31年度はわな設置数を20基程度に拡大して実証を行い、実効性・経済性等を検証。

## ■ドローンを活用したシカのわな捕獲通知システム

野生鳥獣捕獲情報確認システム

リセット

リセット時間: 2018-12-07 11:36:52

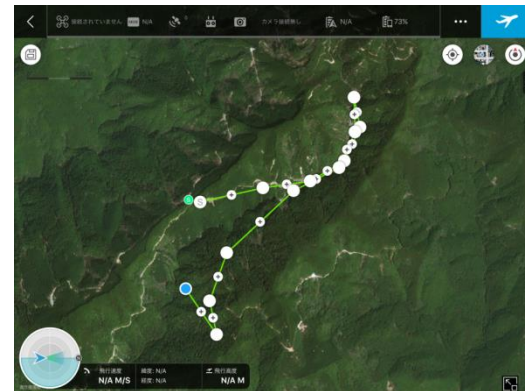
受信日時	ワナID	状態	送信	RSSI-1	RSSI-2	受信数	心数	×数
2018-12-07 11:44:12	1	×	中継	88	80	4	4	6
2018-12-07 11:43:41	5	×	中継	87	80	6	6	6
2018-12-07 11:40:21	6	×	中継	85	93	9	9	9
2018-12-07 11:43:35	7	×	中継	88	80	11	11	11
2018-12-07 11:44:12	8	×	中継	88	84	21	21	21
2018-12-07 11:44:19	9	×	中継	8A	8F	18	18	18
2018-12-07 11:44:20	10	×	中継	96	8A	17	17	17
2018-12-07 11:44:18	11	×	中継	8F	8F	22	22	22
2018-12-07 11:44:13	12	×	中継	8E	8F	13	13	13



ドローン  
中継機



安芸市の国有林(くりわな10基を設置)

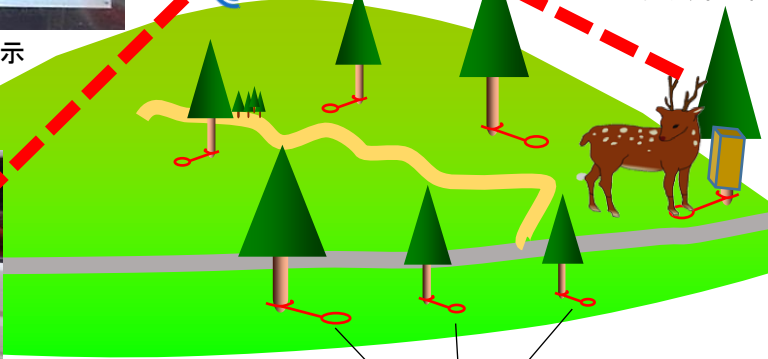


くりわな上をドローンが自動操縦で飛行

わな作動状況を受信機に一括表示



受信機に一括表示



くりわな

発信機



高知県工業技術センターが開発したシステム

# 簡易無線通信を活用したシカわな遠隔捕獲通知システムの開発・実証

- 梶原町は、シカ・イノシシによる農林業被害の増加に対応するため、世界初のジビエ解体処理車(ジビエカー)とジビエ加工処理施設(「ゆすはらジビエの里」)を導入し、「ジビエの村づくり」を推進しているが、山間部のわなの巡回作業の軽減と捕獲から処理までの工程の迅速化が課題。
- このため、四国森林管理局は、無線通信会社((株)フォレストシー)、町、猟友会と連携し、簡易無線通信を活用し、子機が山間部に設置した多数のわなの捕獲作動を感知し、中継機や親機を経由して狩猟者の携帯電話に通知するシステムを開発・実証。
- 平成29年12月、梶原町の国有林内でくくりわな5基、小型囲いわな3基で実証を開始したが、平成30年7月豪雨・台風等で中断。11月に再開し、シカ4頭を捕獲、うち2頭はジビエに活用。平成31年度はわな設置数を20基程度に拡大し実用化に向け実効性・経済性等を検証。

## ■簡易無線通信を活用したわな捕獲通知システム



forestsea 管理画面の例

オリワナ通信 管理画面

履歴一覧

子機・中継機の利用者名 捕獲通知等が送信された日時

グループ管理	グループ名	利用者	端末名称	機種種	記録日時	記録理由	位置情...
グループ管理	処理地談(販)	huser01	子機23	括り尻	2018-06-11 11:46	捕獲:イノシシ	地図
グループ管理	処理地談(販)	huser01	子機24	括り尻	2018-06-08 17:25	空まじき	地図
グループ管理	処理地談(販)	huser01	子機22	括り尻	2018-06-08 10:25	捕獲:イノシシ	地図
グループ管理	処理地談(販)	huser01	子機21	括り尻	2018-06-08 10:24	捕獲:シカ	地図

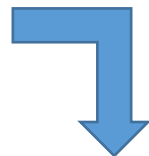
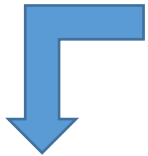
管理画面



# ドローンによるシカのわなや防護ネットの見回り

- シカ捕獲のためにわなを仕掛けた場合、人が山間部に入って1～2日に1回程度シカがわなにかかっているかを見回ったり、1ヶ月に1回程度造林地周囲のシカ防護ネットを見回る必要があり、その負担軽減が課題となっているが、ドローンによる見回りで省力化。
- 安芸森林管理署では、四国のような急傾斜地にマッチした斜め張りを改良した「L型シカ防護ネット」を開発し、ドローンによる巡回と併せて効果等を検証。

## ■ドローンによるシカわな・防護ネットの見回り



ドローンによる見回り

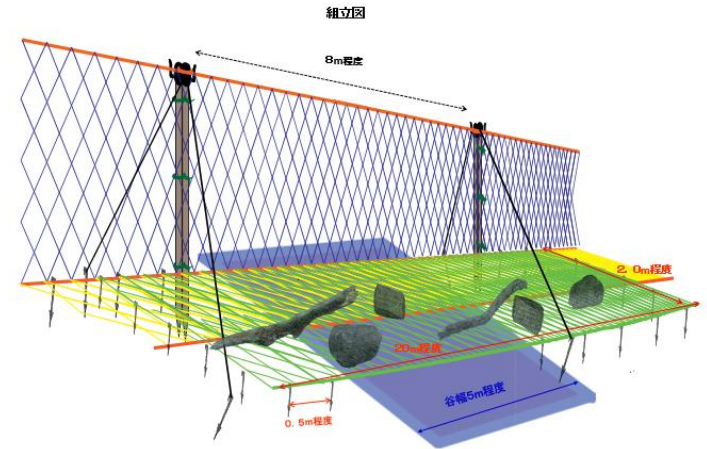


シカ防護ネット



小型囲いわな

## ■L型シカ防護ネット(安芸森林管理署)



### 〈特徴〉

1. L型の一体化したネットで地面と設置面積を増やし、底部からのシカ侵入を防止。
2. シカの体高に合わせてステンレスの編み込みを作成し、重量を軽減。
3. 垂直式や斜め張りネットに比べ、低コスト化を実現(100m当たり資材・設置費:L型約16万円、垂直式焼く23万円)

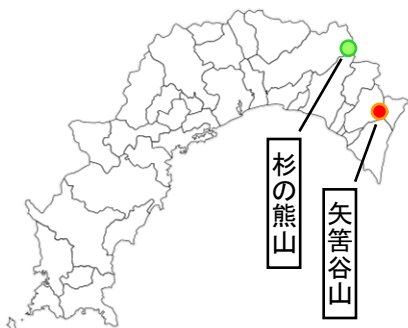
# 成長が早いエリートツリーの導入による 下刈回数の削減とシカ被害防止効果の実証

- 四国森林管理局は、森林総合研究所林木育種センター関西育種場と連携し、平成25年度より、高知中部森林管理署（0.56ha）及び安芸森林管理署（0.59ha）の国有林の造林地に試験地を設定。スギエリートツリーと一般スギの苗木を植栽し、下刈回数の削減と早期成長によるシカ被害防止効果を実証。
- エリートツリーは、植栽後3年程度で通常苗の2倍以上成長することから、造林費用の約4割を占める下刈回数の削減や植栽密度の低減によるコスト削減が期待。また、シカは口のの高さを超える苗木の頂芽を食べることができないため（「ディアライン」概ね130～180cm）、早期成長によるシカ食害防止効果が期待。

## ■ エリートツリー植栽試験地

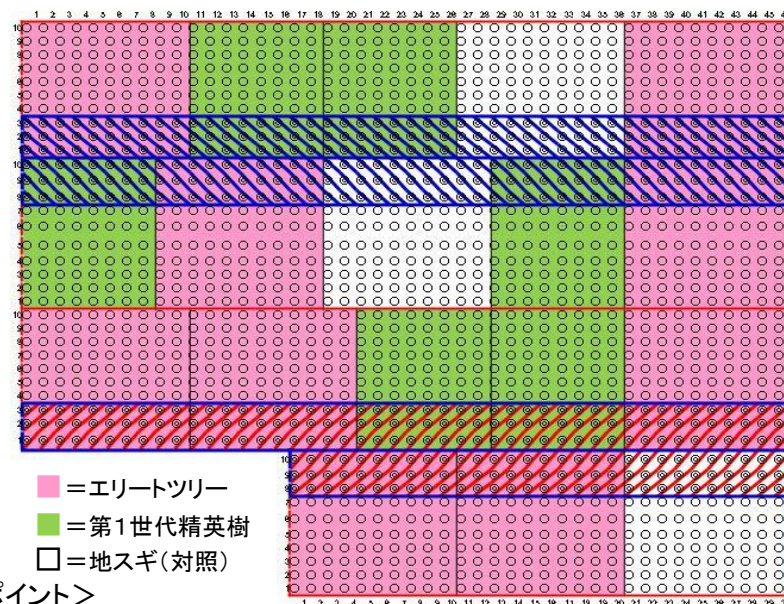


位置図



杉ノ熊山に植栽されたエリートツリー

## ■ エリートツリーの植栽による下刈り省略化試験の取組



### <ポイント>

- 1 ピンクの部分に第2世代のエリートツリー、緑に第1世代のエリートツリー、白に地スギを植栽。
- 2 青の斜線部分は下刈りを1回のみ(2年目)、赤の斜線部分は2回のみ(2及び3年目)、その他の部分では通常の5回(1～5年目)実施。
- 3 これにより、エリートツリーの早期成長による下刈り回数の削減やシカ被害防止の効果を検証。

# 「シカ被害対策現地検討会」による捕獲技術の普及

○ 四国森林管理局及び各森林管理署(所)では、シカわなの設置方法、捕獲技術、ICT活用による効果的な捕獲方法等に関する「シカ被害対策現地検討会」を開催し、シカ捕獲のノウハウ普及を推進。平成31年度は現地検討会を3回開催予定(7月四万十署、8月高知中部署、11月香川所)。

## ■ 平成31年度 シカ被害対策現地検討会の開催計画

時期	テーマ	場所	主催
7月	ICTを活用したニホンジカ捕獲現地検討会	高知県橋原町 松原国有林	四万十森林管理署
8月	「ニホンジカ効率的捕獲現地検討会」	高知県香美市 安野山国有林	高知中部森林管理署
11月	「長距離無線式シカ捕獲パトロールシステム現地検討会」	香川県東かがわ市 中尾国有林	香川森林管理事務所

## ■ ニホンシカ効率的捕獲方法現地検討会の様子 (H31年2月、4安芸署)



## ■ シカ被害対策研修会の様子 (H30年9月、香川所)



# 地域連携によるシカ被害地の森林再生の取組

○ 四国森林管理局及び森林管理署では、高知県と徳島県にまたがる四国山地緑の回廊(剣山地区)や、滑床山(愛媛県)及び隣接する黒尊山(高知県)において、地域住民やボランティアの協力を得て、約10年前から食害によって荒廃した跡地を森林に再生させる取組を推進。

## ■ 滑床山被害地(三本杭)の森林再生の取組

平成19年当時



現在



### 取組内容

- シカ防護ネット柵 約8,400m
- 広葉樹植栽 約2,570本
- ミヤコザサ移植 約0.73ha
- ボランティア 約150名

## ■ 三嶺周辺での森林再生の取組



植生回復マットの設置  
(高知県香美市カヤハゲ)



獣害防止単木用ネットの設置

### 取組内容

- シカ防護ネット柵 約10,200m
- 植生回復マット設置 約7,500m<sup>2</sup>
- 単木用防護ネット 約10,100本
- ボランティア 約4,050名