

2

安価で省力的な防護柵の補修・管理技術

2-1 防護柵の補修・管理技術 4 選！

■開発技術の概要

集落柵の破損による防御効果の低下が課題となっています。それらを防ぐための新たな補修技術として安価、軽量、省力などの特徴を有する新たな補修技術を開発し、その効果を検証しました。

■導入コストは？ (いずれも 2024 年 11 月現在)

1. アンダープロテクトフェンス 700 円 / m
2. 獣害対策 PK ネット 3,800 円 / m²～
3. 柵っと締めタロウ 200 円 / 個 + 中間杭角鋼管 700 円 / 本
4. メッシュ碍子 R100 と通知機能の融合 通知機能システム 105,600 円、メッシュ碍子 130 円 / 個は 2,000 m 程度に基地局を 1 基設置の場合約 152 円 / m

■どんな技術？

1. アンダープロテクトはロール状で防護柵の下部を面的に補強することが可能です (図 1)。
2. 獣害対策用 PK ネットは軽量の樹脂製ネットで、持ち運びが容易で様々な場所の補修に使用できます (図 2)。
3. 柵っと締めタロウはワイヤーメッシュ等で補強する際、地際などをネジによって簡便に締め付け可能な取り付け器具です (図 3)。
4. ワイヤーメッシュに簡便に電気柵を架設できるメッシュ碍子 R100 に、電気柵の電圧通信機能を組み合わせることで、下部からの侵入を防ぐとともに、柵の管理が省力化できます (図 4、実証 1、コラム 7)。



図 1 アンダープロテクトフェンス (販売: 日亜鋼業)



図 2 獣害対策 PK ネット (販売: コテガワ)



図 3 柵っと締めタロウ (販売: 近江屋ロープ)



図 4 メッシュ碍子 R100 と電圧通知機能付き電気柵システム (販売: 末松電子製作所)

■試験担当機関・問い合わせ先

兵庫県立大学、(株) 末松電子製作所 協力: 日亜鋼業 (株)、(株) コテガワ、近江屋ロープ (株)

実証 1

■メッシュ碍子 R100 と電圧通知機能付き電気柵の融合システムの効果 (兵庫県立大、(株)末松電子製作所)

イノシシによる下部の破損が激しく(図1左)、水稻の被害が多発していた集落に補強技術(P4-図4)を導入したところ、下部の破損と進入がなくなり、被害はゼロに抑えられました(図1右)。

被害金額だけでなく、見回りの労力が低減したことで経営的な効果は170万円弱になりました(表1)。



図1 対策前(R3)と対策後(R4)の被害軽減効果

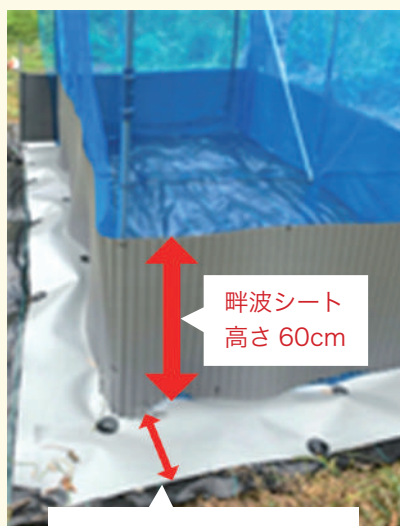
表1 防護柵の維持管理作業の変化(対策前R3、対策後R4)

	補修時間	点検時間	合計労働時間	労働費	被害金額	合計金額
R3	416	63	479	479,000	1,450,000	1,929,000
R4	254	9	263	263,000	0	263,000

コラム 1

■ネット柵の簡易補強法と簡単結束ツール(農研機構)

タヌキなどの中型哺乳類が強度に餌付いてしまった状態でも、ネット柵の下部に60cm幅の畔波シートで覆うことで、噛みついてネットに穴をあけられることを防ぐことができます。(ネット柵のみで侵入を防げる場面は限られることに留意が必要です)



畔波シート
高さ 60cm

畔平シート幅 30cm
増設で掘り返し対策強化

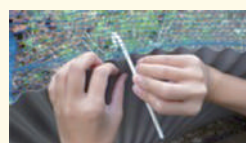
結束バンドの設置補助具(特開 2022-076621)を使うと、簡単に畔波シート等をネットに取り付けられます(作業時間を37~45%削減)



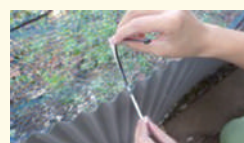
補助具の3Dデータは
以下のQRコードから



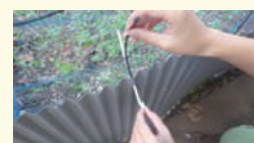
溝に結束バンドを通す
ことで結束が簡単!



手順①穴に補助具の先端を通す



手順②溝に結束バンドを沿わす(最初から沿わしておいてもよい)



手順③補助具のみ外してバンドを結ぶ

コラム 2

■ 解明！アライグマの侵入できる穴の大きさ（農研機構）

効果的な技術開発には野生動物の運動能力の解明が欠かせません。
アライグマの成獣のくぐれる穴の最小サイズは直径 12cm であることを明らかにしました。

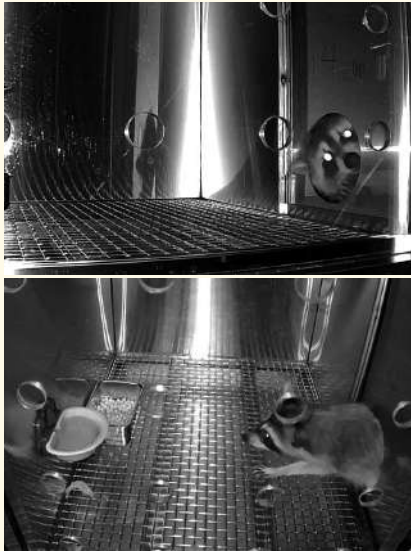


表 1 アライグマ成獣のくぐり抜けられる円の径

個体番号	性別	円の直径 (cm)								直近の体重 (kg)
		15	14	13	12	11	10	9	8	
A	♂	○	×							8.2
B	♀				○	×				6.2
C	♀	○	×							8.9
D	♂	○	○	○	×					7.6
E	♂	○	○	○	○	×				7.6
F	♀	○	○	×						8.1
G	♂	○	○	○	○	×				6.9
H	♀	○	○	○	○	×				5.3
I (03)	♀	○	○	○	○	○	○	○	×	2.6
I (16)		○	○	○	○	○	○	×		3.1
I (17)		○	○	○	○	○	○	×		3.4
I (18)		○	○	○	○	○	×			3.2
I (20)		○	○	○	○	×				5.8

個体番号 I の () 内は週齢。赤字は各個体がくぐり抜けに成功した最小値

◀ くぐり抜け試験の様子
(本研究で開発した飼育用ケージ [特開 2020-187027])

コラム 3

■ 解明！野生動物が掘る穴の大きさ、深さ（山梨県）

防護柵の下に穴を掘られた場合、穴の大きさからおおよそその獣種を推定できます。アライグマは 15cm 程度の深さの穴を掘りますが、夏と秋では穴の大きさが異なり、夏はタヌキと同程度の大きさになるので注意が必要です。
※大型獣では、ワイヤーメッシュ柵下の地面との隙間について、シカは 25cm、ツキノワグマは 15cm というわずかな隙間でも侵入できる場合があります。



図 2 柵の下をくぐるタヌキの様子

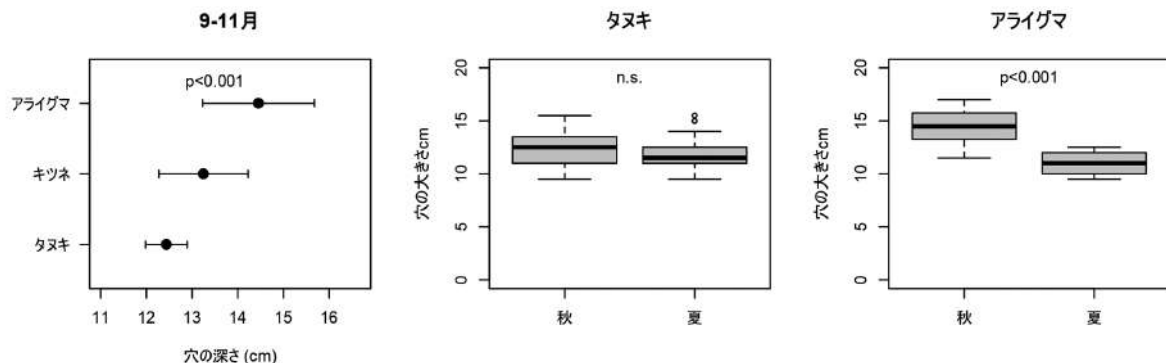


図 1 中型獣が防護柵の下部に開けた穴の大きさ
穴の大きさは柵下の最も深い部分の深さとして示した。

2-2 集落用獣害防護柵の省力的な除草管理法

■開発技術の概要

獣害防護（防止）柵は除草剤を体系的に利用することで、雑草管理労力を半分以下にすることができます。また除草剤を年3回連続的に使用することにより、雑草の草丈および被度は年々減少します。

■導入コストは？（2024年12月現在）

集落単位の柵 100m あたり「フレノック粒剤 10」1袋（2.5kg）、「ラウンドアップマックスロード」200mL、「バスタ液剤」200mL 必要となり、合計 7,500 円 / 年程度。

■どんな技術？

1. 柵周辺の雑草は、刈り払いのみの慣行に比べ除草剤の処理を含めることで一年を通じて低い草丈に保つことができます（図1左）。雑草の被度も同様な傾向です（図1右）。除草剤は冬季土壌凍結前にフレノック、初夏にラウンドアップ、盛夏にバスタを各1回施用します。
2. 年間の作業時間は刈り払い1回の慣行が67分/100mであるのに対し、除草剤3回施用の27分/100mまで半減します。
3. 刈り払い時にチップソーを使うと、柵のワイヤーを切断することがあります。これを避けるために、7mm太さのナイロンコードを用いると良いです。

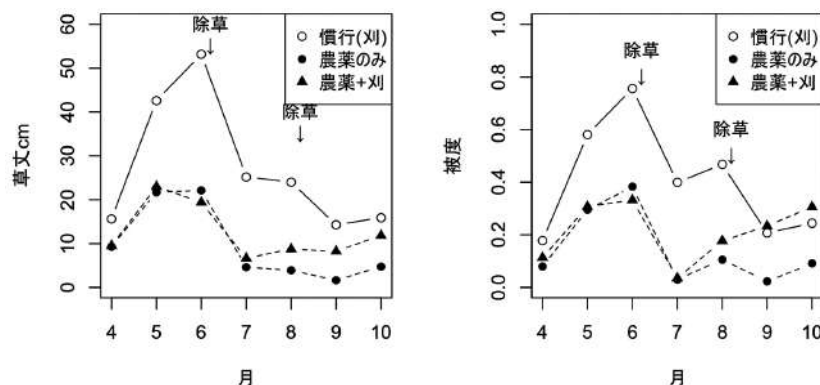


図1 除草処理の違いによる雑草の繁茂状況

管理3年目の結果。「慣行（刈）」は刈り払いを年に2回（初夏と晩夏）、「農薬のみ」は農薬を年に3回（冬期土壌処理剤1回、夏期に茎葉処理剤を2回）、「農薬+刈」は農薬を2回+刈り払い1回（冬期処理1回、初夏の茎葉処理剤1回、晩夏に刈り払い1回）。



図2 刈払機の刃の種類

赤色は7mm太さ、オレンジ色は3mm太さのナイロンコード。チップソーなどの金属刃は柵のワイヤーを切断する確率が高く、ナイロンコードはススキやササを切断する能力が低い。7mmのナイロンコードは柵を切断せず、ススキやササを切断することができる。

■関連情報

山梨県総合農業技術センター成果情報

https://www.pref.yamanashi.jp/documents/112835/r5_10_sakujosou.pdf

■試験担当機関・問い合わせ先

山梨県総合農業技術センター