

# 集落柵設置指導マニュアル

岡山県

## 【本マニュアルの目的と使い方】

本マニュアルは、集落や複数の農地を囲う柵の設置を検討している集落に対し、指導を行う際の注意点やチェックポイントを整理したものです。

マニュアルでは、柵の選定から設置ルート決定、施工、保守管理及び事後評価の各段階において、検討が必要な項目をチェックリストの形式で整理しています。指導者は、項目ごとに示した「指導のポイント」を参考に、現場の地形や環境、設置者の要望に応じた柔軟な提案を行ってください。チェックリストは、遠隔地にいる対策支援者と、更なる対策支援の検討に必要な事前情報を共有するのにも役立ちます。

→  
記入例  
(確認した項目のチェックボックスにチェックを入れて下さい)

☑【設置ルートの決定】<sup>42</sup>

Q2.効果や設置労力、作業性、継続的な維持管理を考慮したルートとなっているか？<sup>42</sup>

検討項目 <sup>42</sup>	指導のポイント <sup>42</sup>
☑効果 <sup>42</sup>	<p>【野生動物の隔離】<sup>42</sup></p> <p>☑森林や竹藪、耕作放棄地は、柵の外側に締め出している。<sup>42</sup></p> <p>※柵内に動物の潜む場所を残すと、柵の設置後も被害が止まらないことがある。どうしても締め出せない場合は、柵内での捕獲体制を整備する必要がある。<sup>42</sup></p> <p>【傾斜地からの距離】<sup>42</sup></p> <p>□柵は山側の斜面から十分に離れた場所に設置している。<sup>42</sup></p> <p>※適切な距離は環境や斜面の傾斜角によっても異なる。想定を越えて動物が跳び越えた場合は、柵の高さをかさ上げすることで対応すると良い。<sup>42</sup></p> <p>【道路や水路などの開口部】<sup>42</sup></p> <p>☑公共の道路や用排水路、河川などを跨がないようにルート取りをしている。<sup>42</sup></p> <p>※開口部が多くなると、それだけ侵入されるリスクは高くなる。<sup>42</sup></p> <p>※どうしても開口部ができてしまい、そこから頻りに動物が侵入する場合は、柵の山側に濃いけもの道ができるので、そこで捕獲する体制を整備するのが望ましい。<sup>42</sup></p>

その他、具体的な柵の設置、管理方法の指導に際しては、柵の種類ごとに作成した別添の指導資料を活用してください。現場では以下の原則を念頭に入れて指導にあたりましょう。

### ■向こう10年を意識しよう

柵は設置して終わりではありません。適切に保守管理できないと高い侵入防止効果は持続できないので、設置後10年間は保守管理を継続することを前提に設置ルートや管理体制を検討することが大切です。

### ■「入れない」と思わせる柵を設置しよう

マニュアルに示された柵の高さや目合い、設置間隔などの数値はあくまでも目安です。大切なのは、対象動物に侵入を諦めさせることです。対象動物の目線を意識して、隙のない柵作りを目指しましょう。

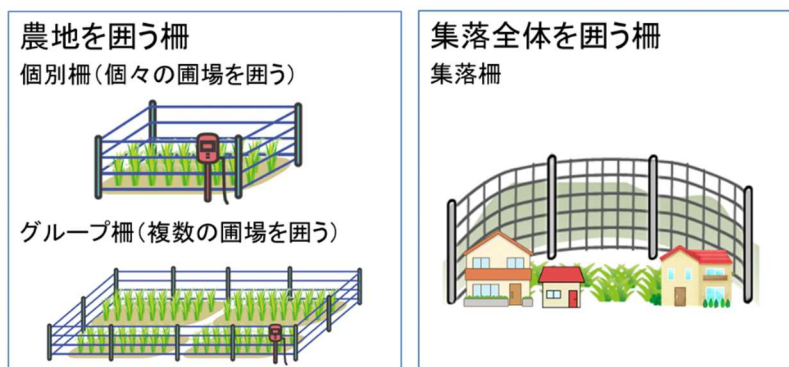
### ■やり過ぎ、考えすぎに注意しよう

隙を作らないことは重要ですが、考えすぎは禁物です。ある程度の対策をしたら、対象動物の反応を見て、それ以上の補強や補修が本当に必要か慎重に検討しましょう。

### ■無理強いや余計な手出しは不要！

主役はあくまでも設置者です。指導者は、提示する選択肢の根拠や期待される効果、実践しなかった場合のリスク、実践する際の工夫などを伝えることに専念し、最終的な決断や作業は設置者に委ねましょう。

## 【柵の区分】



	管理主体	メリット	課題
個別柵	個人	<ul style="list-style-type: none"> <li>■管理主体が明確</li> <li>■設置や撤去が容易</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■防衛範囲が狭い</li> </ul>
グループ柵	隣接する農地の管理者	<ul style="list-style-type: none"> <li>■隣接する農地の管理者と共同管理のため個人の費用・管理負担が軽い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■管理意欲の差が原因で、管理者間のトラブルになることも多い</li> </ul>
集落柵	集落全体	<ul style="list-style-type: none"> <li>■集落全体の侵入リスクを減らせる</li> <li>■侵入経路の特定が容易</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■総延長が長く、管理労力が大きい</li> <li>■開口部の対策が必要</li> </ul>

## 【柵の種類】



ワイヤーメッシュ柵



金網柵



電気柵



複合柵  
(ワイヤーメッシュ柵+電気柵)

□【柵の選定】

Q1.対象とする動物種の侵入を防ぐのに適した仕様となっているか？

□柵の種類

柵の種類	適した柵の用途 ○利点・長所 ●課題・注意が必要な点	想定される 対象動物種
□ワイヤー メッシュ柵	個別柵・グループ柵・集落柵 ○傾斜地や多様な地形に柔軟に対応できる。 ○強度が高く、耐久性に優れている。 ●登攀能力の高い動物(サル、ハクビシン、アライグマ等)には不向き。	シカ イノシシ
□金網柵	グループ柵(平坦地)・集落柵 ○平坦地での施工性が高く、短時間での敷設が可能。 ●資材が重く、傾斜地での敷設には不向き。 ●登攀能力の高い動物(サル、ハクビシン、アライグマ等)には不向き。	シカ イノシシ
□電気柵	個別柵・グループ柵(平坦地) ○設置や撤去が容易で、レイアウトが自在。 ○破損個所の補修が容易。 ●管理労力が大きく、総延長の長い柵には不向き。 ●凹凸が多い地形や傾斜地での敷設には不向き。 ●飛び込む動物(サル、ウサギ等)には不向き。	シカ イノシシ クマ 中小型獣類 (サル、ウサギ等を除く)
□複合柵	個別柵・グループ柵 ○対象動物の幅が広く、防衛力が高い。 ○傾斜地や多様な地形に柔軟に対応できる。 ○維持管理にかかる労力が比較的少ない。 ●資材費が高い。 ●設置労力が大きい。	シカ イノシシ クマ サル 中小型獣類
□その他	□ネット柵 ○鳥類対策には有効。 ○森林等の広範囲の防衛には有効な場面もある。 ●獣類の侵入防止効果は低い。 □トタン柵 ○狭い農地等の短期の防護には有効な場面もある。 ○動物の視線を遮る補強柵としての活用に好適。 ●風や腐食などの影響で接合部や裾に隙間ができやすく、単独での長期使用には不適。	

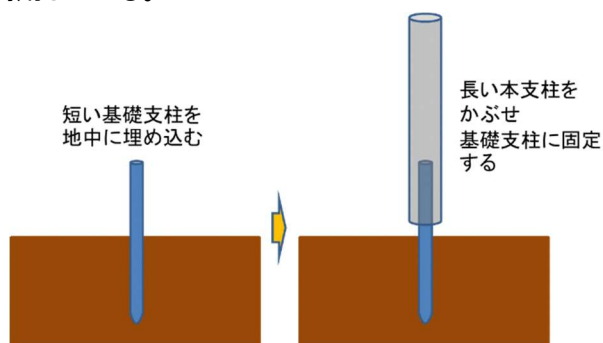
※豪雪地域などでは、冬季に速やかに撤去できる電気柵や、耐雪ポールを用いたネット柵しか選択できない場面もある。

## □柵や支柱の仕様

柵の種類	検討項目と指導のポイント
□ワイヤーメッシュ柵	<p><b>【柵の高さ】</b></p> <p>□対象獣種に合った高さを選択している。            (イノシシ:1.2m 以上、シカ:1.8m 以上)</p> <p>※ただし、数値はあくまでも目安であり、設置場所の環境に応じて、適宜かさ上げなどの対応をとる必要がある。</p> <p><b>【柵の目合い】</b></p> <p>□10cm×10cm 以下のものを選択している。</p> <p>※ただし、15cm×15cm 目合いでも、下部 40～50cmの横鉄筋を足した柵は普及しており、一定の侵入防止効果は確認されている(右写真参照)。</p> <p><b>【柵の線径】</b></p> <p>□φ5 mm以上のものを選択している。</p> <p><b>【支柱の選定】</b></p> <p>□1m ごとに 1 本の支柱を打っている。</p> <p>※支柱にはφ13 mmの異形鉄筋を使用することが多い。扉部分など、補強が必要な個所にはφ16 mmの異形鉄筋を用いると良い。</p> <p>※支柱の長さは、土中への打ち込み深度にもよるが、設置後、柵の高さと同じか、少し高めになる長さのものを選定すると良い。ただし、あまり長いものを選択すると、打ち込み作業が大変になる。</p> <p><b>【裾の処理・忍び返しの有無】</b></p> <p>□対象獣種に応じた処理ができています。</p> <p>全獣種共通</p> <p>□裾はメッシュの耳の部分が埋まるまで土中に挿し込まれている(右写真参照)。</p> <p>※繰り返し掘り返される場合は、ワイヤーメッシュを山側にL字に折り曲げたものを貼り合わせて補強すると良い。</p> <p>・イノシシ</p> <p>□上部 30 cm程度が山側へ折り返されている。</p> <p>※角度は 30 度程度が目安。駆け上がりによる侵入を防ぐ効果がある。            (右写真参照)</p> <p>※柵の高さがシカ用(1.8m 以上)の場合は不要。</p>



柵の種類	検討項目と指導のポイント
<input type="checkbox"/> 金網柵	<p><b>【柵の高さ】</b></p> <p><input type="checkbox"/>対象獣種に合った高さを選択している。 ※ワイヤーメッシュ柵の仕様を参照のこと。</p> <p><b>【柵の目合い】</b></p> <p><input type="checkbox"/>10cm × 10 cm以下のものを選択している。 ※ただし、15cm × 15cm 目合いの柵も普及しており、一定の侵入防止効果は確認されている。メーカーによってひし形のものもある。</p> <p><b>【支柱の選定】</b></p> <p><input type="checkbox"/>メーカー指定のものを利用している。 ※支柱が土中への埋設部分と地上部の2段に分かれているものも販売されており、施工性に優れている。 (右図参照)</p> <p><input type="checkbox"/>1mごとに1本の支柱を打っている。</p> <p><b>【裾の処理・忍び返しの有無】</b></p> <p><input type="checkbox"/>裾は山側に20 cm～30 cm程度折り返して、ペグ等で固定している。 (右写真参照)</p> <p>※折り返し部分を土で埋めると、高い侵入防止効果が期待できる。 ※柵上部の忍び返しは不要。</p>



柵の種類	検討項目と指導のポイント
<input type="checkbox"/> 電気柵	<p><b>【柵の高さ】</b></p> <p><input type="checkbox"/>対象獣種に合った高さを選択している。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・イノシシ:最上段が 0.4m 程度</li> <li>・シカ、クマ:最上段が 1.5m 程度</li> <li>・中小型獣類:最上段が 0.4~0.5m 程度</li> </ul> <p>※ただし、数値はあくまでも目安であり、設置場所の環境に応じて、適宜かさ上げや電線の追加などの対応をとる必要がある。</p> <p><b>【柵の設置間隔と段数】</b></p> <p><input type="checkbox"/>対象獣種に合った間隔や段数に設定している。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・イノシシ: 20 cm間隔で 2 段張りを推奨</li> <li>・シカ、クマ: 30cm 間隔で 4~5 段張りを推奨</li> <li>・中小型獣類: 10~15cm 間隔で 3 段張りを推奨</li> </ul> <p>※中小型獣類用の電気柵では、最下段を低くしすぎると草刈りが大変になるので、竹などを横倒して、潜り込みを防止する対策も有効である。</p> <p style="text-align: right;">(右写真参照)</p> <p><b>【支柱の選定】</b></p> <p><input type="checkbox"/>メーカー指定のものを利用している。</p> <p>※支柱には絶縁性の高いグラスファイバー製のものを使用するのが一般的であり、いぼ竹や鉄筋、ハウス用の支柱などを使用すると漏電の原因となり推奨できない。</p> <p><input type="checkbox"/>約 2m ごとに 1 本の支柱を打っている。</p> <p>※ただし、地面の凹凸に合わせて適宜追加する必要がある。</p> <p><b>【電源の選定】</b></p> <p><input type="checkbox"/>柵の総延長に応じた電源を選択している。</p> <p>※メーカーのカタログに機種ごとの推奨距離が記載されているので、参照すること。</p> <p>※ソーラーパネルで給電できる機種や、家庭用電源から給電できる機種もあるので、使用状況に合ったシステムを選択すること。</p> <p><b>【アースの選定】</b></p> <p><input type="checkbox"/>メーカー指定のものを利用している。</p>



柵の種類	検討項目と指導のポイント
<input type="checkbox"/> 複合柵	<p><b>【柵の高さや目合い、設置間隔と段数】</b></p> <p><input type="checkbox"/> 対象獣種に合った高さを選択している。</p> <p>※物理柵の高さや目合いは、ワイヤーメッシュ柵の仕様を参照のこと。</p> <p>※目合いが 10cm だと、サルやハクビシンなどの中小型獣類は通り抜けることができる。このため、動物の執着心が強かったり、柵内の作物が高価な場合は、メッシュをずらして 2 枚重ねにしたり、目合いの細かい防風ネットなどを貼り合わせる対策を講じることもある(右写真参照)。</p> <p>※こまめな下草刈りを省略するために、メッシュの下部に防草シートを貼ることも有効である(右写真参照)。</p> <p>※電気柵は、10cm 間隔で 3~4 段張りを推奨する。ただし、物理柵と電気柵の最下段の間隔は潜り込みを防止するため、5cm 程度に設定すること(右写真参照)。</p> <p><b>【支柱の選定】</b></p> <p><input type="checkbox"/> メーカー指定のものを利用している。</p> <p>※一般的な電気柵用の支柱を活用することも多いが、メーカーによって複合柵用の専用アームも販売されており、施工性に優れている。</p> <p>※サル対策には、支柱にアルミテープや金属製のバネを巻くことで、支柱を伝っての侵入を防ぐ方法もある(右写真参照)。</p> <p><b>【電源の選定】</b></p> <p><input type="checkbox"/> 柵の総延長に応じた電源を選択している。</p> <p>※電気柵の仕様を参照のこと。</p>





□【設置ルートの決定】

Q2.効果や設置労力、作業性、継続的な維持管理を考慮したルートとなっているか？

検討項目	指導のポイント
□効果	<p><b>【野生動物の隔離】</b></p> <p>□森林や竹藪、耕作放棄地は、柵の外側に締め出せている。          ※柵内に動物の潜む場所を残すと、柵の設置後も被害が止まらないことがある。どうしても締め出せない場合は、柵内での捕獲体制を整備する必要がある。</p> <p><b>【傾斜地からの距離】</b></p> <p>□柵は山側の斜面から十分に離れた場所に設置している。          ※適切な距離は環境や斜面の傾斜角によっても異なる。想定を越えて動物が跳び越えた場合は、柵の高さをかさ上げすることで対応すると良い。</p> <p><b>【道路や水路などの開口部】</b></p> <p>□公共の道路や用排水路、河川などを跨がないようにルート取りをしている。          ※開口部が多くなると、それだけ侵入されるリスクは高くなる。          ※どうしても開口部ができてしまい、そこから頻繁に動物が侵入する場合は、柵の山側に濃いけもの道ができるので、そこで捕獲する体制を整備するのが望ましい。          ※グレーチングなどの開口部対策は、動物が侵入ルートを変えるだけで根本的な効果につながらない恐れもあるので、慎重に検討する必要がある。          ※執着が強いと、光や音、忌避剤などによる侵入防止効果は期待できない。</p>
□設置労力	<p><b>【資材の搬入】</b></p> <p>□資材搬入の手間を考慮した敷設ルートになっている。          ※急傾斜への資材搬入は、作業者の安全性確保の観点からも推奨できない。          ※山間部の果樹園等では、既設のモノレールや運搬車、チョンボ等を活用した搬入計画も有効である。</p> <p><b>【設置作業】</b></p> <p>□作業労力を考慮した設置ルートになっている。          ※急傾斜地での作業は、対応できる作業者が少ないため、一部の作業者に過度な負担がかかる恐れがある。          □作業の安全性を考慮した敷設ルートになっている。          ※急傾斜地での設置作業は、滑落や転倒、転落などのリスクが高く推奨できない。          ※山中を通す柵を計画する際には、尾根線を選ぶなど、比較的傾斜の少ない敷設ルートを検討することが望ましい。</p>

検討項目	指導のポイント
□作業性	<p><b>【生活への影響】</b></p> <p>□地域住民の生活のしやすさを考慮した敷設ルートになっている。</p> <p>※生活道路の幅が極端に狭くなったり、散歩や移動のたびにたくさんの扉の開閉作業が必要になると、日常生活に支障が出る恐れがある。</p> <p>※過度に不便を強いる設計にした場合、扉が開放されたままで放置されるなどの問題に発展することもあるので注意が必要である。</p> <p><b>【農作業等への影響】</b></p> <p>□作業のしやすさを考慮した敷設ルートになっている。</p> <p>※扉の開閉作業を行うための駐車スペースや作業用車両の切り替えしスペース、車両の離合スペースなどを準備しておくことが望ましい。</p> <p>※用排水路の泥除けや水門の開閉など、農作業に付随する作業も想定して敷設ルートを検討することが望ましい。</p> <p><b>【捕獲作業等への影響】</b></p> <p>□作業のしやすさを考慮した敷設ルートになっている。</p> <p>※捕獲では、わなの設置や見回り、捕獲個体の搬出などの作業が必要となるため、事前にわなの設置に適した平地や搬出ルートの確保（扉の追加）など、捕獲者との間で意見の交換を行っておくことが望ましい。</p>
□保守管理	<p><b>【見回り・保守点検】</b></p> <p>□作業者の労力を考慮した敷設ルートになっている。</p> <p>※柵の設置後も、定期的に柵沿いを巡回する必要があることから、敷設ルートを決定する際には、向こう10年を見越して慎重に検討することが望ましい。</p> <p>※特に、頻繁な保守点検が必要な電気柵では、敷設ルートの精査が不可欠である。</p> <p>□作業のしやすさを考慮した敷設ルートになっている。</p> <p>※柵沿いの草刈りや枝打ち、破損個所の補修などを行うためには、柵の両側に最低でも50cm程度の作業路が確保することが望ましい。</p> <p>※柵の山側の傾斜がキツイと草刈りなどの作業が難しくなる。</p> <p><b>【耐久性】</b></p> <p>□破損や倒壊のリスク軽減を考慮した敷設ルートになっている。</p> <p>※斜面の中腹を横切るような柵を設置すると、地滑りや降雨、融雪時の雪滑りなどで柵の破損リスクが高くなる。</p> <p>※尾根上に設置された柵は、倒木や落枝による破損リスクが小さくなる。</p> <p>※柵の両側の立木を伐採しておくことで、柵の破損リスクを下げる効果がある。</p>

□【施工】

Q3.効率的で作業の安全性を確保した施工計画になっているか？

作業内容	検討項目と指導のポイント
□設置工具の準備	<p>□設置に必要な工具は十分な数量を確保できている。</p> <p>※手持無沙汰な作業が増えると、作業性が低下するだけでなく、次回の参加者が減少するなど負の影響が出るので注意が必要。</p> <p>(以下、あると便利な工具の紹介)</p> <p>※ワイヤーメッシュ同士の結束には、ハッカーとステンレス製の結束線を用意すると作業性が向上する。ただし、鉄製の結束線は耐久性に劣るので不適。</p> <p>※鉄筋や支柱の打ち込みには、専用の打ち込み工具があると便利。</p> <p>※アスファルトやコンクリートに支柱を立てる場合は、コンクリートドリルが必要となる。</p> <p>※木の根や倒木、岩など、物理柵の設置を妨げる障害が多い場所では、チェーンソーやノコギリ、ツルハシなどの工具があると便利。</p> <p>※ヤマビルが多い地域では、設置予定ルートに消石灰を撒くことで被害を軽減できる。</p> <p>※濃度の高い除草剤の使用は、地際の強度を落とすため、推奨できない。</p>
□資材の搬入	<p>□資材の搬入を考慮した資材置き場が確保できている。</p> <p>※一般的に、納入業者は拠点への一括納入にしか対応しないため、あらかじめ拠点から資材置き場への分配手段も手配しておく必要がある。</p> <p>□十分な人手の確保ができている。</p> <p>※柵の設置において、最も労力がかかるのが資材の搬入である。このため、搬入時には十分な人手を確保しておくことが望ましい。</p> <p>□資材の搬入ルートや搬入手順が整備できている。</p> <p>※重い資材やかさばる資材の搬入には労力を要するので、事前に搬入ルートの草刈りや枝打ち、障害物の除去、搬入手順などを検討しておくことと良い。</p> <p>※搬入時の柵の向き(裏表や上下)や、仮置きの方法(山側に倒しておくことと便利)など、細かい点まで事前に打ち合わせておくと、その後の作業をスムーズに進めることができる。</p>
□設置作業	<p>□柵の設置ルートや作業手順を参加者間で共有できている。</p> <p>□工具類の正しい使用方法を参加者間で共有できている。</p> <p>□傾斜地での施工方針や補強方法について、参加者間で共有できている。</p> <p>※具体的な方法については、各種柵設置マニュアル等を参照のこと。</p> <p>□作業手順や作業者の役割分担が決められている。</p> <p>※支柱を立てる人、メッシュを支える人、支柱とメッシュを結束する人、電線を張る人など、各人の作業分担を明確にしておくこととスムーズに作業を進めることができる。</p>

□【保守管理】

Q4. 点検と保守管理を継続する体制を整備できているか？

作業内容	検討項目と指導のポイント
□見回り	<p>□見回りの実施頻度が決められている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・物理柵の場合は、1～2ヶ月に1回程度を推奨。</li> <li>・電気柵の場合は、1～2週間に1回程度を推奨。</li> </ul> <p>※広域を囲う柵に電気柵を用いた場合は、離れた場所からでも電圧の低下を確認できるフェンスアラートなどの機材を活用すると良い。</p> <p>※漏電箇所の検知には、電流検知型のテスター（cf.スマート・フィックス、フェンスコンパス等）を用いると便利。</p> <p>□見回りの実施者と具体的な作業内容が決められている。</p> <p>※労力がかかる見回り作業は、ある程度の強制力をもって実行しないと継続が難しいため、実施者は一定のルールに則って決められることが望ましい。</p> <p>※実施者が単独で物理柵の破損箇所の補修や枝打ちなどを行うのは難しいため、見回り時には、破損箇所や対応が必要な箇所の検出とマーキング（目印の設置）や漏電対策などの単純な作業のみを行うケースが多い。</p> <p>※総延長の長い集落柵などでは、区ごとに担当エリアを決めて対応している地域も多い。</p>
□保守管理	<p>□保守管理の実施体制が決められている。</p> <p>※見回り作業で検出された破損箇所等の補修や維持管理作業を、地域で実施する体制が整備されている。</p> <p>※草刈りや溝さらいなどの集落活動の一環として実施すると良い。</p>

□【事後評価】

Q5. 設置した柵は、適正に機能しているか？

検討項目	指導のポイント
□効果	<p>□柵の設置以降、目立った被害は発生していない。</p> <p>□被害の発生は許容可能なレベルまで抑えられている。</p> <p>※柵の設置により被害がゼロになることばかりが効果とは限らない。実質的な効果の測定には、当事者の満足度や柵設置前の被害状況との比較などの指標を取り入れる必要がある。</p> <p>(交付金等を活用して設置した柵の場合)</p> <p>□費用対効果の評価項目に該当するデータを蓄積している。</p> <p>※計画策定時に設定した費用対効果の評価項目(被害単収や被害面積率、現在単価など)についてもデータを蓄積しておく必要がある。</p>
□改善策・対策	<p>(被害が、許容可能なレベルに抑えられていない場合)</p> <p>□被害の発生要因は正確に把握できている。</p> <p>※改善策や対策の検討には、防護柵の破損箇所や繰り返し侵入される場所、防護柵内に住み着いている動物の存在など、被害発生 の 要因を正確に把握しておく必要がある。</p> <p>(被害の発生要因が特定できている場合)</p> <p>□具体的な改善策や対策の実施に向けた行動計画が整備されている。</p> <p>※行動計画には、実行した改善策や対策の効果を検証する手順や時期についても記載しておくことが望ましい。</p>
□捕獲	<p>□柵設置後の動物の行動(柵内への侵入ルート)を把握している。</p> <p>□地域として捕獲の体制が整備されている。</p> <p>※柵の設置により動物の行動は制限されるため、柵内に侵入しようとする動物は捕獲しやすい状況となっている。</p> <p>※柵外の動物の個体数が増えると、柵の侵入リスクは高まるため、地域として捕獲体制の整備を進めることが望ましい。</p>
□課題	<p>□解決に苦慮している課題がある。</p> <p>□上述した課題解決に向けて、これまでに実施した取り組みがある。</p>

■監修・写真提供

阿部 豪（株式会社野生鳥獣対策連携センター）

集落柵設置指導マニュアル

-----

令和2年3月 初版

■編集・発行／岡山県農林水産部鳥獣害対策室

■制作／株式会社 野生鳥獣対策連携センター兵庫県丹波市青垣町佐治 94-2