

農村地域（農地・農業用施設）への イノシシ・シカ 侵入防止対策

— グレーチングの設置と管理 —



令和3年3月
農林水産省 農村振興局 農村政策部
鳥獣対策・農村環境課

目次

はじめに	1
1. 効果的な侵入防止対策	2
1.1 田畑の適切な囲い方	2
(1) 侵入防止柵の設置場所の選定方法	2
(2) 侵入防止柵の種類	3
(3) 侵入防止柵設置にあたっての3原則	3
(4) 侵入防止柵設置上の注意点	4
(5) 道路横断部の対策（グレーチングの設置）	5
(6) 対策の効果	6
2. 侵入防止柵等の維持管理について	7
2.1 侵入防止柵の維持管理	7
2.2 グレーチングの維持管理	8

巻末資料

○グレーチング設置における留意事項・施工時のポイント

○グレーチングの維持管理における留意事項

はじめに

近年、農村地域において、野生鳥獣による農作物被害が発生しているほか、ため池の堤体の掘り返しや水路の法面を崩すなど、農業用施設への被害も多く報告されており、管理者の負担が大きくなっています。このような状況において被害を食い止めるためには、地域全体で効果的・効率的な対策に取り組むことが重要です。

本書は、イノシシ、ニホンジカ（以下、シカとする）、ニホンカモシカ（以下、カモシカとする）を対象とした、侵入防止柵の設置による基本的な対策の方法、侵入防止柵の設置ができない道路部において有効な対策となるイノシシやシカ等の侵入防止用グレーチングの紹介、グレーチングの設置効果や維持管理方法など、侵入防止施設について解説しています。

本書が、農業従事者をはじめとする地域・集落の方々にとり、対策の一助となれば幸いです。

本調査及び本書の作成に際し、ご意見等をいただいた有識者は以下のとおりです。貴重なご助言・ご指導をいただき、深く謝意を表します。

- ・小寺 祐二 宇都宮大学 雑草と里山の科学教育研究センター 准教授
- ・八代田 千鶴 国立研究開発法人森林研究・整備機構
森林総合研究所 関西支所 主任研究員

※敬称略 令和3年3月現在

以上

1. 効果的な侵入防止対策

1.1 田畑の適切な囲い方

侵入防止対策は、農地や集落を侵入防止柵で囲う対策が一般的となっていますが、一義的には野生鳥獣を寄せ付けない環境づくりが基本となります。

(1) 侵入防止柵の設置場所の選定方法

1) 侵入防止柵による囲い方の種類

侵入防止柵による囲い方としては、個々の農地を囲う「個別柵」、複数の農地を囲う「グループ柵」、集落全体を囲う「集落柵」があります。

最近では、農地・農業用施設を含む農村地域全体を囲う侵入防止柵として、「集落柵」を設置する地域が増えていて、より効果的な対策となります。

本書では主に「集落柵」の設置について解説しています。

侵入防止柵による囲い方

囲い方	管理主体	特徴
個別柵	個人	管理主体が明確、設置や撤去が楽。
グループ柵	隣接する複数の農地管理者	個人の費用・管理負担が軽い。 役割分担や責任範囲を明確にしておく必要がある。
集落柵	集落全体	集落全体の侵入リスクを減らせる。 侵入経路を特定しやすい。

参考：「【改訂版】野生鳥獣被害防止マニュアル イノシシ・シカ・サル実践編」（平成 26 年 3 月、鳥獣被害対策基盤支援委員会 農林水産省生産局監修）

2) 集落で侵入防止柵を設置する場合の設置場所の考え方

集落全体で侵入防止柵を設置する際は、以下の点に注意してください。

- ・国道、県道、交通量の多い市町村道等では侵入防止柵や門扉の設置が困難なため、交通量の多い道路を含まないように、一団の農地や集落を囲むように設置します。
- ・集落を囲む際は、できるだけ農地側に野生鳥獣が隠れることができる場所（樹林地、藪など）を侵入防止柵の内側に含まないようにすることが重要です。
- ・侵入防止柵が道路と交差するために開口部ができる場合は、開口部の対策を施す必要があります（p5～6 参照）。囲む範囲を細分した方が、効果的な場合があります。
- ・集落で対策を行う場合には、事前に地域全体で相談し、研究会や勉強会を開催して取り組むことが重要です。侵入防止柵や、本手引きで紹介するグレーチング等は、あくまでも対策を行う道具であり、適切な設置方法や維持管理が行われることで、効果を発揮するものです。

(2) 侵入防止柵の種類

さまざまな侵入防止柵の種類が出ていますが、大きく分けると、ワイヤーメッシュ柵、金網柵、ネット柵、電気柵があります。

ワイヤーメッシュ柵、金網柵、ネット柵を設置する際は、対象動物に合わせて高さを決める必要があります（イノシシ用は 80cm 以上、シカ用は 150cm 以上）。なお、よじ登る能力が高い動物（サル、ハクビシン等）には不向きです。

電気柵を設置する際は、適正な電圧を維持しておくことと対象動物の鼻の高さに合わせて設置することがポイントです。

侵入防止柵の種類

区分	柵の種類	特 徴	主な対象動物
障壁によって侵入を防ぐ	ワイヤーメッシュ柵	野生鳥獣の衝突に耐えられる金属性のフェンスで、物理的にほ場への侵入を遮断する。	イノシシ シカ等
	金網柵	丈夫で、傾斜や管理がしにくい場所でも設置が可能である。	イノシシ シカ等
	ネット柵	絡まるのを嫌がる性質を利用した柵。安価で設置も容易であるが、破れや倒れなど、破損しやすいのが難点。	イノシシ シカ等
学習効果によって侵入を防ぐ	電気柵	設置が容易で「撃退」効果が高い。電圧を維持するために、こまめな点検、メンテナンスが必要。	イノシシ シカ等
複合柵		ワイヤーメッシュなどの物理柵と電気柵を組み合わせたもの。よじ登る能力が高い野生鳥獣への対策に有効。	サル等

参考：「野生鳥獣被害防止マニュアルー総合対策編ー」（平成 30 年 10 月、野生鳥獣被害防止マニュアルー総合対策編ー企画編集委員会）ほか



侵入防止柵の例

(3) 侵入防止柵設置にあたっての 3 原則

野生鳥獣は、一度農地に侵入し農作物の味を覚えてしまうと、繰り返し侵入を図ろうとしますので、侵入防止柵を設置する際は、野生鳥獣に「侵入出来る」と思わせないことが重要です。

- ①農作物の味を覚えさせない。
- ②侵入防止柵に隙間を作らない。対象動物に対して効果の低い柵は使わない。
- ③電気の流れていない電気柵を設置しない「電気柵は痛くない」という学習をさせない。

(4) 侵入防止柵設置上の注意点

1) 管理道の整備

侵入防止柵の内外に茂みを残すと野生鳥獣の潜む場所を与えてしまう恐れがあります。侵入防止柵の周囲は随時除草して、点検のための管理道として整備しましょう。

侵入防止柵沿いの管理道の例



2) その他侵入防止柵設置上の注意点

- 侵入防止柵は、対象動物に対応した十分な強度と高さを確保しましょう。
- 侵入防止柵の外側に法面や段差がある場合など、地面からの実質的な高さに注意しましょう。
- 侵入防止柵の下部は地面に密着させ、地際を補強する、外側に折り返すなどしてイノシシによる掘り返しを防止しましょう。
- 侵入防止柵の上部を外側に折り返すことで、野生鳥獣が飛び越えにくくなります。
- 定期的に侵入防止柵等の点検（見回り）を行い、侵入防止柵の破損や掘り返し等を発見した場合は、速やかに補修する必要があります。
- 侵入防止柵周囲の草刈りを定期的に実施し、野生鳥獣の隠れ場所を無くすとともに、管理用の通路を確保しましょう。
- 侵入防止柵周辺に野生鳥獣の誘因物となるもの（作物残さ、利用されていない果樹など）は放置しないようにするとともに、発見した場合は、撤去してください。



侵入防止柵の上部を外側に折り返した例



侵入防止柵の下部を外側に折り返した例



侵入防止柵周囲の草刈り例

(5) 道路横断部の対策（グレーチングの設置）

道路の横断部で侵入防止柵が途切れることが避けられない場合は、横断部に門扉またはイノシシやシカ等の侵入防止用のグレーチングを設置する方法が効果的です。

グレーチングの設置を検討する際は、お住まいの地域の行政等事業担当部署に相談しましょう。

【「グレーチング」とは】

従来の侵入防止対策は、田畑を柵で囲い、柵の延長上に道路等の横断部があり柵が途切れてしまう場合には、門扉を設置するというものでした。しかし、車両や人などが、門扉設置の道路を通過する度に、開閉が手間となり、動線を妨げることが問題でした。

そこで開発されたものが、イノシシやシカ等の侵入防止用の「グレーチング」です。門扉のように開閉の手間や動線を妨げることなく、かつ鯨偶蹄目（蹄を有する動物）※の動物が歩きたがらない構造を利用し、侵入防止を目的とした製品です。

※グレーチングの対象となる動物

○イノシシ

〈鯨偶蹄目イノシシ科〉

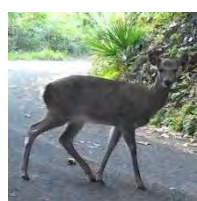


足跡



○シカ

〈鯨偶蹄目シカ科〉

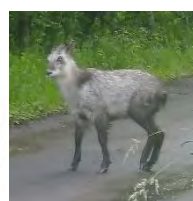


足跡



○カモシカ

〈鯨偶蹄目ウシ科〉



足跡



左記のようにイノシシ、シカ、カモシカは蹄が二つに分かれた形状をしています。蹄の間にグレーチングのバーが挟まり歩行が困難になるため、グレーチングを嫌がります。

注）カモシカは、普段から急峻な地形を歩いている動物のため、イノシシやシカに比べるとグレーチングへの侵入防止効果は低くなります。

出典：「【改訂版】野生鳥獣被害防止マニュアル イノシシ・シカ・サル実践編」（平成 26 年 3 月、鳥獣被害対策基盤支援委員会 農林水産省生産局監修）

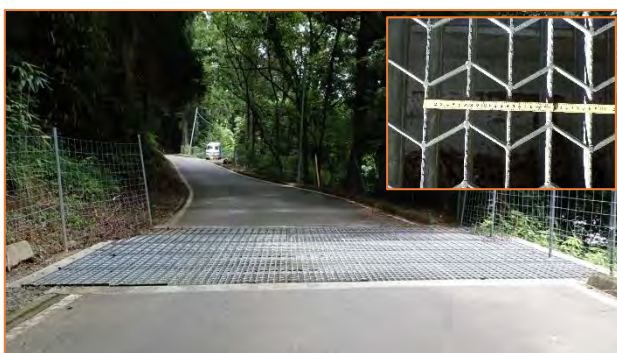
グレーチングの主な種類

国内で採用実績のある主なグレーチングには、以下のような種類があります。

○スチール製の格子構造

○スチール製のハニカム構造

○樹脂製のハニカム構造（道路に直接設置することを想定）



スチール製格子構造のグレーチング例



スチール製ハニカム構造のグレーチング例

(参考) 1箇所当たりの工事費(材料費込)の目安

250万円～300万円程度(グレーチングの幅3～5m、奥行2.3～4m程度の場合)
(グレーチングの幅・奥行、構造、材料、耐荷重、施工方法により異なります)

グレーチングの施工イメージ

グレーチングを設置する際は、基本的には設置箇所を掘削し、二次製品(U字溝)の設置やコンクリート打設により躯体(下部工)を整備した後、その上にグレーチングを敷設する方法で行われます。平らな地面等に直接設置し、ボルトやアンカーで設置可能な樹脂製品もあります。

○スチール製の格子構造の施工例(写真左)

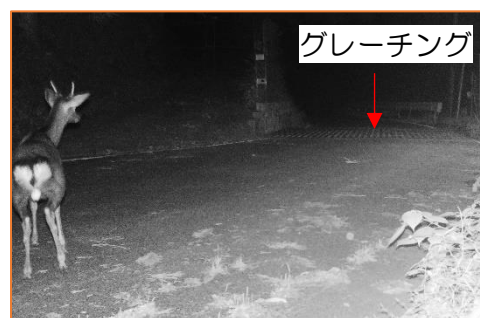
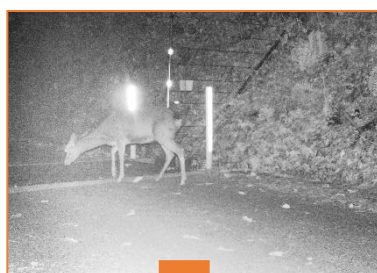
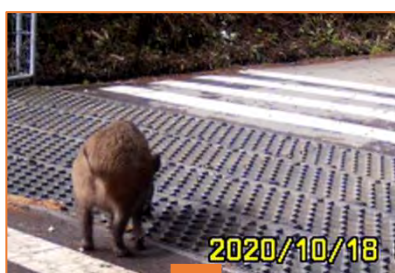
○スチール製のハニカム構造の施工例(写真右)



(6) 対策の効果

侵入防止柵と道路の交差部にグレーチングを設置した地区を対象に実施した現地調査においては、**侵入防止効果が確認**されました。

侵入防止効果は、イノシシ>シカ>カモシカの順に高い傾向が確認されています。



グレーチングから20mほど離れた位置で、グレーチングを警戒するシカの様子
(グレーチングには接近せずに引き返した)

グレーチングを通過せずに引き返す様子(左:イノシシ、右:シカ)

2. 侵入防止柵等の維持管理について

2.1 侵入防止柵の維持管理

大雨や台風の後、河川の増水や倒木により侵入防止柵が破損または倒壊しやすくなるため、速やかに点検する必要があります。また、イノシシは侵入防止柵の下部を掘り返し、侵入防止柵をめくりあげることがあります。侵入防止柵が破損した状態で放置してしまうと、イノシシ等が破損部から農地に侵入してしまいます。

大雨や台風の後や、集落への侵入が確認された場合は、特に次の点に注意して点検を行い、問題を発見した際は、速やかに対策を行ってください。

また、侵入防止柵の点検を行うためにも、侵入防止柵周囲に管理道を設置する、または定期的に侵入防止柵周囲の草刈りを実施することが望ましいです。

河川横断部：土砂流出による侵入防止柵の破損の有無

出水による侵入防止柵の倒壊

その他：倒木による侵入防止柵の破損の有無

下部の掘り返し、出水浸食の有無 等



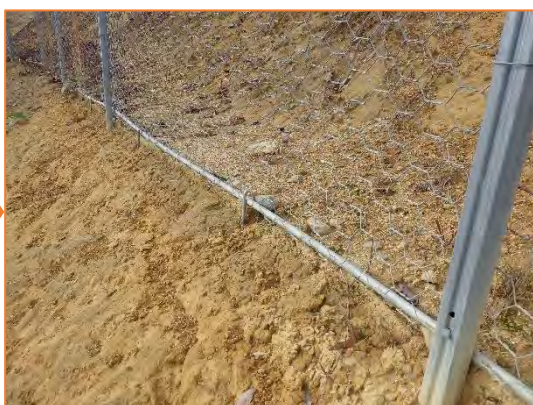
出水により倒壊した侵入防止柵



修繕された侵入防止柵



侵入防止柵下部の掘り返し例



侵入防止柵下部の修繕・補強例

2.2 グレーチングの維持管理

大雨や台風の後には、グレーチングに土砂や落葉が流入しやすくなるため、速やかに点検する必要があります。グレーチングの格子が落葉や土砂により塞がれた状態で放置してしまうと、動物が落葉や土砂を足場として利用してグレーチングを通過して、集落に侵入してしまいます。また、グレーチングを通過できることを学習してしまうと、グレーチング設置の効果が低減してしまいます。

大雨や台風の後には、特に次の点に注意して点検を行い、問題を発見した場合は、速やかに対策を行ってください。

グレーチングの目詰まり、土砂や落葉の堆積状況



土砂（左）や落葉（右）によるグレーチングの目詰まり例

（参考）グレーチングの土砂や落葉撤去作業について

グレーチングの維持管理は、主に堆積した土砂や落ち葉の撤去になります。

事例によると、1回当たり次の費用または人工を要しています。実施頻度は、土砂や落葉の溜まりやすい場所では年2～3回、少ない場所では1～2年に1回程度です。

グレーチングは重量があり、ボルトで固定されているため、土砂や落葉の撤去は手間や費用がかかります。できるだけ回数を減らせるよう、設置場所の選定に注意することが重要です。

- ・業者委託により重機を使った土砂撤去の例（土砂が大量に堆積）：20万円/（0.5日・1箇所）
- ・地域住民による土砂撤去作業（人力）の例（土砂の堆積は少ない）：9名×0.5日/1箇所



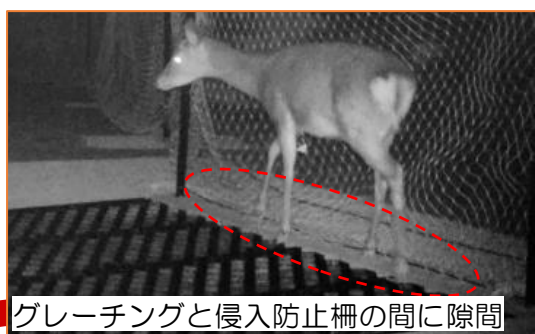
グレーチングの維持管理作業（土砂撤去）の例（左：重機使用、右：人力）

維持管理には手間と費用がかかることから、事前に管理体制や方法を検討し、多面的機能支払交付金等を活用するなど、地域の活動として取り組むことが望めます。

＜侵入防止効果を高めるための工夫＞

適切に維持管理をしていてもグレーチングを通過するイノシシやシカ等がみられる原因の一つとして、グレーチング端部（侵入防止柵との間）に歩行可能な空間が生じている場合があります。

この場合、下の写真のようにグレーチング端部と侵入防止柵との隙間を埋めるといった工夫により、侵入防止効果を高めることができます。



グレーチングと侵入防止柵の間にできた隙間や側溝を通過（設置不良）

グレーチングと侵入防止柵の隙間の通過を防止する対策例

侵入防止柵（この例ではネット柵）の外側から、杭をブロックで固定し、ネットを押出することで路肩が狭まり、通行を遮断することができます。



問合せ先

○農林水産省 農村振興局 農村政策部 鳥獣対策・農村環境課

〒100-8950 東京都千代田区霞が関 1-2-1

TEL：03-3502-8111（内線 5490）（ダイヤルイン：03-3502-6091）

FAX：03-3502-7587

〈巻末資料〉

○グレーチング設置における留意事項・施工時のポイント

○グレーチングの維持管理における留意事項

★グレーチング設置における留意事項・施工時のポイント

設置時の留意事項

★グレーチングは、適切な設置・管理の上で効果を発揮する対策である。予算や現地条件により、適切な設置条件、管理体制が確保できない場合は、その他の対策を検討することが望ましい。

グレーチングの仕様

- グレーチングは、通行する自動車に対応した十分な強度を考慮して選定すること。ただし、強度が高いグレーチングほど重量が大きくなり、グレーチングを取り外す際の清掃作業等が難しくなる。
- 奥行きは対象動物に応じて検討する必要がある。
参考として、イノシシのみを対象とする場合は奥行き 2.3m 以上、シカも対象とする場合は奥行き 4.0m 以上が望ましい。
- 深さ(道路面から下部工)は対象動物に応じて検討する必要がある。
参考として、イノシシのみを対象とする場合は 20cm 以上、シカも対象とする場合は 30cm 以上が望ましい。

設置場所の選定

- グレーチングは侵入防止柵との併用が前提となる。侵入防止柵の設置が不完全でグレーチング設置箇所以外に動物の侵入可能な経路がある場所は適さない。
- グレーチングは下部に土砂や落葉が詰まりやすいため、土砂の流入や落葉の落下ができるだけ少なく、かつ排出しやすい場所を選定する。
- 土砂流出の多い斜面部に面する道路、出水時に水みちとなるような道路は、土砂流入が生じやすいため、グレーチングの設置場所として適さない。
- グレーチングに負荷が加わるため、カーブ地点や徐行できない場所は適さない。

安全への配慮

- 通行する車両(自動車・二輪車等)のスリップ防止のため、勾配が大きな(5%以上)場所へのグレーチング設置はなるべく避ける。
- 通行する車両(自動車・二輪車等)の徐行、事故防止や歩行者への注意喚起のため、注意看板や白線、反射器等の設置を検討する。

注意看板の設置



白線の表示



反射器等の設置



施工時のポイント

- グレーチングの端部と侵入防止柵の端部に隙間(側溝など)がある場合、隙間を動物が通過してしまう可能性があるため、連結部は隙間がないように設置する。
- 十分な排水性を確保した下部工(し字溝など)を配置し、土砂流出路を確保する。

排水性が悪い設置例



侵入防止柵との連結部における工夫の例



侵入防止柵の増設



塩ビ管・ボールの設置

側溝

グレーチング

排水管が狭小

注意が必要な設置場所の例



設置後の管理

- 大雨や台風などの後は、土砂や落葉の堆積状況を点検し、グレーチングの目詰まりが確認された場合は、速やかに撤去作業を行う必要がある。
- グレーチング下部に堆積してしまった土砂や落葉は、グレーチングを取り外しての作業となるため、事前に定期的な管理体制や管理方法を検討しておく必要がある。

土砂の堆積



落葉の堆積



ボルトの錆び



管理を行わないと、土砂や落葉でグレーチングが埋まる、ボルトが錆びて外せなくなることもある。

★グレーチングの維持管理における留意事項

維持管理の方法等

- ★グレーチングは、土砂や落葉が堆積することで機能を失う可能性がある。
現地条件や設置条件を踏まえ、グレーチング設置後の維持管理体制や方法を事前に検討することが望ましい。
- ★土砂や落葉が大量に堆積すると、撤去作業に多大な労力と費用が掛かる。
定期的にグレーチングの点検を行い、こまめに清掃することが望ましい。

グレーチングの維持管理方法

- 土砂・落葉が大量に堆積している場合
人力でグレーチングを取り外し、重機・トラックを併用して土砂・落葉を撤去する。
重機・トラックを所有していない場合、業者に委託する必要がある。
- 土砂・落葉の堆積が少量の場合
人力でグレーチングを取り外し、スコップ等を用いて土砂・落葉を撤去する。

維持管理の手順・留意事項等

ステップ1：グレーチングの取り外し

- グレーチングは、ボルトとガードナットにより下部工(U字溝)と固定されているため
手動または電動のレンチを用いてボルトからガードナットを取り外す。
- グレーチングは1枚あたり約60kgあるため、二人〜三人1組で取り外しを行う。

＜留意事項＞

- ★ガードナットを取り外す際は、なるべく下部工(U字溝)からボルトを取り外さないように注意する。
ボルトを外すと、ボルトの穴に土砂が入り込み詰まる可能性がある。
- ★農道や市道での作業となる場合、車両等の通行のため、グレーチングの片側ずつ作業を実施する等の配慮が必要となる。

ステップ2：下部工の土砂撤去

- 土砂が大量に堆積している場合、重機(バックホウ)を併用して、スコップ、ホウキ等を用いて下部工の土砂を撤去し、ダンブトラックで土砂を撤出する。
- 土砂が少量の場合、一輪車、スコップ、ホウキ等を用いて土砂を撤去する。



グレーチングを取り外した状態



重機で土砂を撤去



人力で土砂を撤去

作業費用・時間の目安等

グレーチング1箇所:グレーチング総数24枚(1枚約60kg)の例

○重機・トラックを使用する例:業者委託で実施する場合

- ・作業費用:20万円/1箇所
- ・作業日数:0.5日/1箇所
- ・作業人数:5名程度(うち1名は重機作業員)
- ・使用機器:バックホウ(0.1m³)、ダンブトラック(2t)、スコップ、ホウキ、レンチ等

○重機・トラックを使用しない例:地域住民で実施する場合

- ・作業費用:5万円/1箇所
- ・作業日数:0.25日/1箇所
- ・作業人数:5〜10名程度
- ・使用機器:スコップ、ホウキ、レンチ、土砂運搬用一輪車等



グレーチングと下部工との
接続イメージ図

レンチでガードナットを取り外す

ステップ3：グレーチングと下部工の固定

- 下部工(U字溝)のボルトにグレーチングをはめ込む。
- 手動または電動のレンチを用いて、ボルトとガードナットを固定する。



ボルトとガードナットを固定する



