

シカ害防除マニュアル

～防護柵で植栽木をまもる～

(令和2年3月版)



国立研究開発法人 森林研究・整備機構

森 林 整 備 セ ン タ ー

目 次

はじめに	1
1 防除方法の選定	2
(1) 被害の予測	3
(2) 雪の影響	12
(3) その他の要因	13
(4) 防除方法の選定	14
【事例紹介①】シカ害からの復活	17
2 防護柵の設置	18
(1) 設置ラインの検討	18
(2) 防護ネット設置にあたっての留意事項	25
【事例紹介②】森林整備センターが取り組む「ブロックディフェンス」	31
3 防護柵の維持管理	33
(1) 防護柵の点検	33
(2) 防護柵の修理	36
【事例紹介③】防護柵設置の失敗事例とその原因、改善方法	37
4 地域との連携	39
【事例紹介④】地域との連携によるシカ捕獲の取組	40

(表紙写真)

獣が通るための道を残置して設置した防護柵とシカ

はじめに

ニホンジカ（以下「シカ」という。）の個体数の増加と分布の拡大は、農林業や自然環境に大きな影響をもたらしています。森林・林業においては、シカによる植栽木への被害（以下「シカ害」という。）が、植栽木の健全な生育を阻害し、森林所有者の林業経営意欲を低下させています。また、森林内の下層植生を食べ尽くした結果、土壌の流出や山地崩壊を引き起こすなど、森林のもつ公益的機能の発揮に深刻な影響を与えているケースもみられます。

森林整備センターが造林を行う水源林造成事業地においても、昭和の終わり頃からシカ害対策が必要となる地域が発生し始め、以降、全国に被害が拡大していくなかで、試行錯誤を重ねながら被害の対策に取り組んできました。

野生鳥獣被害対策では、「個体数調整」、「被害の防除」、「生息環境管理」の3つを総合的に推進することが重要とされています。このマニュアルは、とりわけ新たに造林を行う場合に「防護柵を用いてシカ害を防ぐ」方法について、当センターのこれまでの経験をもとに、森林総合研究所の助言を得てとりまとめたものです。

この手引きが、シカ害に苦慮する森林・林業にかかわる方々の一助になれば幸いです。

1 防除方法の選定

シカ害が発生するおそれのある地域において、新たに造林を行おうとする場合には、必要な調査を行って対象地における被害を予測し、その結果を踏まえて適切な防除方法を選定する必要があります。



このマニュアルにおける防除方法の名称について

- ・ 防護柵 : シカ害から防除する区域を囲いシカ等の侵入を防ぐための柵をいう。防護柵のうち、合成繊維製（ステンレス線等の編み込みを含む）のものを「防護ネット」、金属製のものを「金網フェンス」という。
- ・ 忌避剤 : シカが嫌う味やにおいによりシカ害を防ぐ薬剤をいう。
- ・ 単木防除 : 幼齢木に保護資材をかぶせるなどの方法により単木毎に防除する方法をいう。

(1) 被害の予測

造林しようとする箇所における被害の程度を予測します。

シカは植物質のものであれば何でも食べてしまう草食動物で、日本の森林、林業にとって最大の加害動物です。シカが生息している地域の植栽木は、一生シカによる被食という危険にさらされており、植栽後数年間は枝葉が、また成長すれば樹皮がはがされてしまいます。シカが森林に被害を与えないような適正生息密度は1 km²あたり2～3頭であり、10頭/km²を超えるとその被害は甚大になります。被害を予測して、それに対応できる防除方法が不可欠です。しかし、2014年のシカの生息面積は1978年比で約2.6倍となるなど生息域は大きく拡大しつつあり、日頃はシカが見られない地域においても地域によっては季節移動することもあるので、周囲の状況を見極める必要もあります。そのため、将来の森林、林業を考える際には、今後のシカの生息域の拡大や生息密度の上昇の可能性も考慮する必要があります。

このような理由から、被害の予測にあたっては、複数の指標により被害の程度を予測するとともに、今後の被害が拡大・激化する可能性を考慮する必要があります。

具体的には、次のア～ウの3つの指標について調査を行い、各指標における被害の程度を「被害度」として数値化し（数値が高いほど被害の程度が大きい）、最も数値の高かった指標の被害度をもって、「当該箇所の危険度」とするという、リスクマネジメントの考えの導入が必要です。

ア 道路脇の植生の状況

シカの生息密度が高くなると、被害度も高くなります。

国や自治体が公表している広域的なシカ生息密度情報も参考にはできますが、スケールが異なることから当該箇所がどこか分からなかったり、常に変動しているシカ生息密度を反映していない可能性があります。一方、区画法や糞粒法といったシカを直接または間接的に観察し生息密度を推定する方法を採用するには多大な時間と労力を要します。

そこで、シカが食べた跡（食痕）がある植物の種類数の割合とシカ生息密度の関係（※）に注目し、造林しようとする箇所又はその周辺の道路脇の植生の食痕について調査し「被害度」を判定します。

（調査方法）

- ・調査時期 9月～10月頃（採食対象となる植物に対する食痕が十分に増えた後）
- ・調査箇所 造林しようとする箇所又はその周辺の日当たりのよい道路脇の植生
- ・調査内容 ① 2m四方の範囲内の植物を観察し、シカの食痕がある植物の種類数を調査する。
② ①の調査を5箇所程度実施する。
③ 5箇所のうち、種類数の多かった箇所の値をもって、下表により被害度を判断する。

被害度	食痕のある植物の種類数
1	なし
2	1～2種類
3	3種類以上

※ 森林総合研究所交付金プロジェクト研究成果 No.71「ニホンジカ生息地域におけるスギ・ヒノキ再造林手法の開発」における「食痕がある種数の割合とシカ密度の関係」を参考としました。

【シカの食痕】



コアカソ



ヤブムラサキ



リョウブ



モミジイチゴ



ツゲ



カヤ

※ 食痕のある植物の「種類数」が分かればよいので、その植物の種名等を調べる必要はありません。

イ 下層植生の状況

シカは様々な植物を食べますが、比較的好んで食べる植物と好まない植物（不嗜好性植物）とがあります。シカの生息密度が高くなると、森林の下層植生は次第にシカが好まない植物の優占割合が高くなり、その地域の植物の種類が減少していきます。

そこで、造林しようとする箇所又は隣接する森林の下層植生を調査し、シカの不嗜好性植物の優占度合いや植生の被覆状態から、下表に基づき「被害度」を判定します。

シカの主な不嗜好性植物には、シキミ、アセビ、マツカゼソウ、コシダ、ダンドボロギクなどが挙げられます。

被害度	下層植生の状況
1	不嗜好性植物が優占してない
2	不嗜好性植物がやや優占している、又は、植生が少ない
3	不嗜好性植物が優占している、又は、植生がほとんどない

・参考となる資料の例

- ① 「日本におけるニホンジカの採食植物・不嗜好性植物リスト」（橋本佳延・藤木大介、「人と自然 No.25(2014)」（兵庫県立人と自然の博物館））
- ② 「シカ不嗜好性植物図鑑」（神奈川県自然環境保全センター、H28.3）

※ 各資料とも PDF ファイルをダウンロード可、下線部で検索のこと。

（令和 2 年 3 月 18 日現在）

○ 不嗜好性植物の状況

【被害度 2 に相当する事例】



植生の覆度はあるが、不嗜好性植物がやや優占している状況。
写真左では、シキミ、ヒサカキなど、写真右は、ミツマタ、アセビなどの不嗜好性植物がみられる。

【被害度 3 に相当する事例】



アセビ



マツカゼソウ



シキミ、ヒサカキ、コシダ



ミツマタ、タケニグサ

不嗜好性植物が優先している。

○ 植生の状況

【被害度 2 に相当する事例】



植生が少ない。

【被害度 3 に相当する事例】



シカの採食により植生がほとんどない。

ウ 近隣人工林の被害状況

スギやヒノキが、特別シカに好まれる植物というわけではありませんが、ほかに餌がなくなると、枝葉や樹皮を採食するようになります。

そこで、造林しようとする箇所の近隣の人工林を調査し、シカ害の発生状況から、下表により「被害度」を判定します。

被害は、幼齢の樹木では枝葉の食害の状況、ある程度成長した樹木では幹の樹皮剥ぎ被害の状況を確認します。

被害度	近隣人工林の被害状況
1	ほとんど被害がない
2	軽度の食害又は樹皮剥ぎ被害がある
3	過半が食害又は樹皮剥ぎ被害を受けている

○ 近隣人工林の被害状況

【被害度2に相当する事例】



ヒノキ幼齢木の頂芽部の食害



ヒノキ幼齢木の樹皮剥ぎ被害

十分なシカ害防除がなされていない幼齢林において、食害はみられるものの、成長の大幅な遅れ、盆栽型の樹形までは見られない状況。樹皮剥ぎ被害による枯損木もわずかに見られる程度。



樹皮剥ぎ



枝葉の食害

一見、シカ害はなさそうですが、よく調べると・・・



成林した林分では樹皮剥ぎ被害が散見される

○ 近隣人工林の被害状況

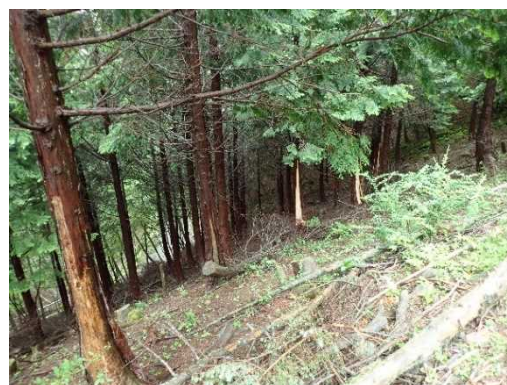
【被害度3に相当する事例】



幼齢木の食害（植栽木が食害により盆栽状になった状態）



幼齢木の樹皮剥ぎ害（赤く変色している木は樹皮剥ぎによる枯損木）



成林した林分では、過半の植栽木が樹皮剥ぎ被害をうけている

(2) 雪の影響

積雪地域では、積雪後の雪の動き等により防護柵が倒壊・破損することが多く、防護柵による防除が難しい場合があります。また、水分を多く含んだ雪の場合は、防護柵の破損の危険性がより高まります。

そのため、造林しようとする地域の積雪深と雪質により「雪の影響度」を判定します。

雪による影響度	積雪深・雪質
1	積雪深が50cm未満
2	積雪深が50cm以上150cm未満、又は湿り雪
3	積雪深が150cm以上



【雪による防護柵の倒壊】

(3) その他の要因

ア イノシシ等の動物の影響

ほかの野生動物が防護柵の下部から侵入した後、偶然できた隙間からシカが侵入するケースも多く見られます。特にイノシシが多く生息する地域では、防護柵下部を強化した仕様とするなどイノシシを意識した対策を施す必要があります。

イ 落石の発生

造林しようとする箇所が岩塊や礫が多い場合は、落石により防護柵が破損するおそれがあります。落石による防護柵破損の危険性が高い場合は、落石に対し耐性のある防護柵の仕様を検討する必要があります。

ウ 過去の防除実績

過去の防除実績は参考になります。特に失敗例についてはその理由を検討し、防護柵の高さ、網目の大きさ及び材質など規格の不十分さによって防除ができなかった場合には、その経験を踏まえた選定を行う必要があります。

(4) 防除方法の選定

ア 上記(1)(2)により得られた被害度(最も数値の高かった指標の被害度)と雪による影響度から、下表により基本となる防除方法を選定します。

		被害度		
		1	2	3
雪による影響度	1	対策不要	防護ネット(標準型)	防護ネット(激害型)
	2		防護ネット(標準型) 耐雪用支柱	防護ネット(激害型)※1 耐雪用支柱
	3		忌避剤	忌避剤

(解説)

- 「被害度2」以上の箇所では、何らかの防除が必要となります。
- 「被害度3」の箇所では、より激しい被害が予測されることから、噛み切りによる防護ネットの破損を防ぐために防護ネットの網目を小さくしたり、防護ネット下部からの潜り込みを防ぐためにスカートネットと一体型の防護ネットを使用するなど、防護ネットの機能を高める必要があります。
- 「雪による影響度2」以上の箇所では、雪に対して耐久性がある支柱を使用する必要があります。

※1 湿り雪の地域では、防護ネットの網目が小さいと着雪しやすくなり、強風を受けて倒壊する危険性が高まることから、「被害度3」の箇所であっても雪質の状況に応じて小さい網目の防護ネットは避ける必要があります。

○ 防護ネットの仕様の一例

標準型： 高さ 1.8m、網目 10cm、ステンレス又は高強度繊維が編み込まれたもの

激害型： スカートネットが一体となった防護ネット、高さ 1.8m、網目 5 cm、ステンレス又は高強度繊維が編み込まれたもの

耐雪仕様の支柱： 通常より径が太いもの、又は、厚みのあるもの

○ 「雪による影響度3」の箇所では、防護ネットによる防除は困難となり、忌避剤による防除を行うこととなります。

主な忌避剤として、水溶性の薬剤を散布するタイプがあります。薬剤の散布を行った部分には忌避効果がありますが、樹木が新たに成長した部分には忌避効果が期待できないことから、繰り返し散布を行う必要があります。



【忌避剤の散布】

イ 基本的な防除方法に加えて、上記（3）を加味し、最終的な防除方法を選定します。

- 「被害度2」の箇所であっても、イノシシ等による防護ネット下部の潜り込みの危険性が大きい場合やシカ生息頭数の増加が著しい場合などは、スカートネットが一体となった防護ネットを使用するなど、下部押さえを強化する必要があります。
- 岩石地のため落石による防護ネットの破損が頻繁に発生することが予測される場合や、過去に防護ネットを設置し維持管理に努めたものの、激しい被害にあった場合など、防護ネットによる防除が困難と予測される場合は、金網フェンスによる防除も検討します。
- 防護柵、忌避剤での防除方法のほか、筒状の保護資材（ツリーシェルター）を幼齢木にかぶせる単木での防除方法もあります。単木での防除方法は、防護柵に比べ設置コストが高いことから、造林しようとする区域が比較的小面積の場合や植栽本数が少量の場合には、有効な防除方法の一つとなり得ます。しかし、風や雪、シカなどの獣により倒壊する危険性が高いことや、植栽木の生育への影響など、ツリーシェルターの特性を十分に把握したうえで使用する必要があります。



【保護資材を用いた単木防除の一例】

【事例紹介①】 シカ害からの復活

シカ害防除のため防護柵を設置したものの、大規模な自然災害等により、シカ害にあうことがあるかもしれません。

しかし、そのような場合でも、決してあきらめてはいけません。もちろん、被害の程度や樹種によっても異なりますが、防護柵の補修を行い、その後の維持管理を継続的に行うことで、被害木の復活が十分に期待できます。



←この写真は、植栽後3年経過したヒノキの写真です。シカ害防除対策をとらずに植栽したところ、シカの食害にあい続けていたことから、盆栽状となり、ほとんど樹高の伸びもありませんでした。

そこで、防護ネットを設置し、シカ害防除に取り組みました。



←防護ネット設置から6ヶ月が経過しました。新芽が伸び、成長を始めたことが分かります。



←防護ネット設置から2年6ヶ月が経過しました。防護ネットの維持管理を適切に行い、シカ害を防除できたことで、樹高は、1.8m程度にまで成長しました。

2 防護柵の設置

防護柵によって被害を防除するためには、柵を正しく設置するとともに、設置後にも維持管理を適切に行わなければなりません。そこで、防護柵に防除効果を十分に発揮させ、設置後の維持管理に要するコストと労力も軽減できる、効果的かつ効率的な防護柵の設置方法について考えます。

(1) 設置ラインの検討

防護柵が破損する原因やシカがどのように侵入するのかについて理解することは、設置後の維持管理にかかる負担を軽減するために役立ちます。その最初のステップは設置ラインの決定であり、どこに設置するかを十分に検討する必要があります。

ア 落石、崩土等の対策

防護柵は、できる限り尾根等の安定した箇所に設置するようにします。崖下、法面直下、浮き石の多いところは、落石や崩土等により防護柵が破損するおそれがあることから、避けましょう。

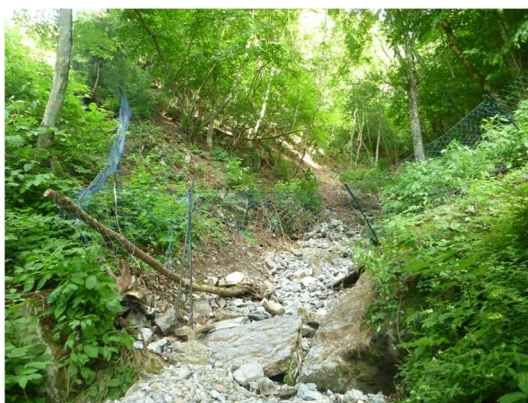


【落石による破損】

イ 沢筋の対策

防護柵が沢を横断することは避けましょう。沢を横断するように設置された防護柵は、降雨時の出水や土砂によって破損するおそれがあります。また、沢に沿って防護柵を設置する際は、出水時の水位を想定し、沢から十分な距離をとって設置する必要があります。

やむを得ず谷を横断せざるを得ない場合は、破損の被害を最小限に抑える工夫を施します（参考：P 38 事例紹介③事例(4)）。



【沢を横断して防護柵を設置した箇所が、出水により破損した事例】



【沢を横断せずに防護柵を設置している事例（沢に沿って防護柵を設置している）】

ウ 倒木・落枝の対策

隣接する森林からの倒木や落枝により、防護柵が破損することもあります。倒木等の可能性の高い樹木からは、一定程度距離をとって設置します。また、可能な場合には、事前に伐倒・枝落としを行うようにします。



【倒木による破損】



【倒木対策】

防護柵周辺の立ち枯れ木をあらかじめ伐倒

エ 林道等の対策

林道等の公道上を横断して防護柵を設置することはできません。また、道路上は防護柵の下部をアンカーで押さえることができず、シカが侵入しやすくなることから、作業道等の私道であっても、極力、道路上を横断して防護柵を設置しないようにします。

やむを得ず道路上を横断する場合は、道路の利用者が扉の開閉を確実に行うとともに、防護柵下部からの侵入を防ぐ対策が必要となります。



【作業道を除いて防護柵を設置】



【作業道を横断する場合の扉】

下部が押さえられないことから、金属製のフェンスを使用
切取法面部分は、隙間ができないよう注意が必要

また、斜面に作られた林道等の谷側に防護柵を設置する場合は、シカが林道等から飛び越えて侵入する危険性が高くなることから、林道等から柵まで十分な距離を確保する必要があります。



【道の下側に防護柵を設置する場合】

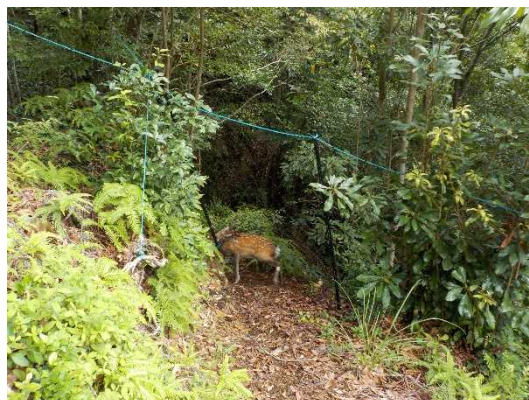
オ シカ・イノシシによる干渉への対策

獣道を遮断する形で防護柵を設置すると、シカやイノシシの行動圏域内の移動が妨げられ、防護柵に干渉し（噛み切り、潜り込み、角や体の一部が防護ネットに絡まるなど）、防護柵の破損の大きな原因の一つとなります。よって、防護柵の設置にあたっては、事前踏査により踏み固め度合いなどから主要な獣道を確認し、これを遮断しないようにします。

また、既存の獣道の確認が困難な場合などは、獣が通るための道を意図的に残置して、防護柵を設置する方法でも同様の効果が期待できます（参考：P 31 事例紹介②）。

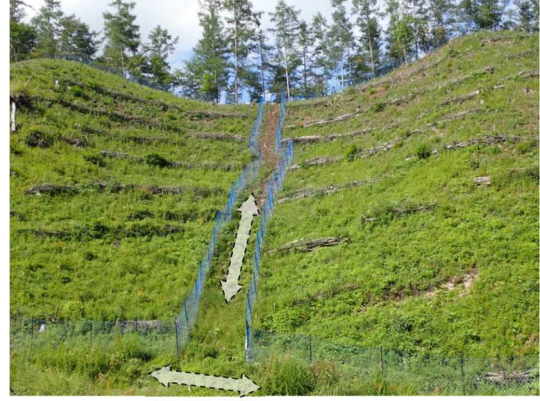


【獣道と獣道上のシカの糞】



【獣道を遮断した場合】

獣道を遮断して設置すると、シカ等の獣の干渉を受けやすい



【獣が通るための道（矢印部分）を残置して防護柵を設置】

カ 植栽区域

植栽する区域の検討にあたっては、「植栽できるところに植栽する」というこれまでの考え方から、シカ害防除の重要性を踏まえ、「防護柵の設置及び設置後の維持管理を念頭に植栽区域を決める」という考え方に切り替えることも必要です。



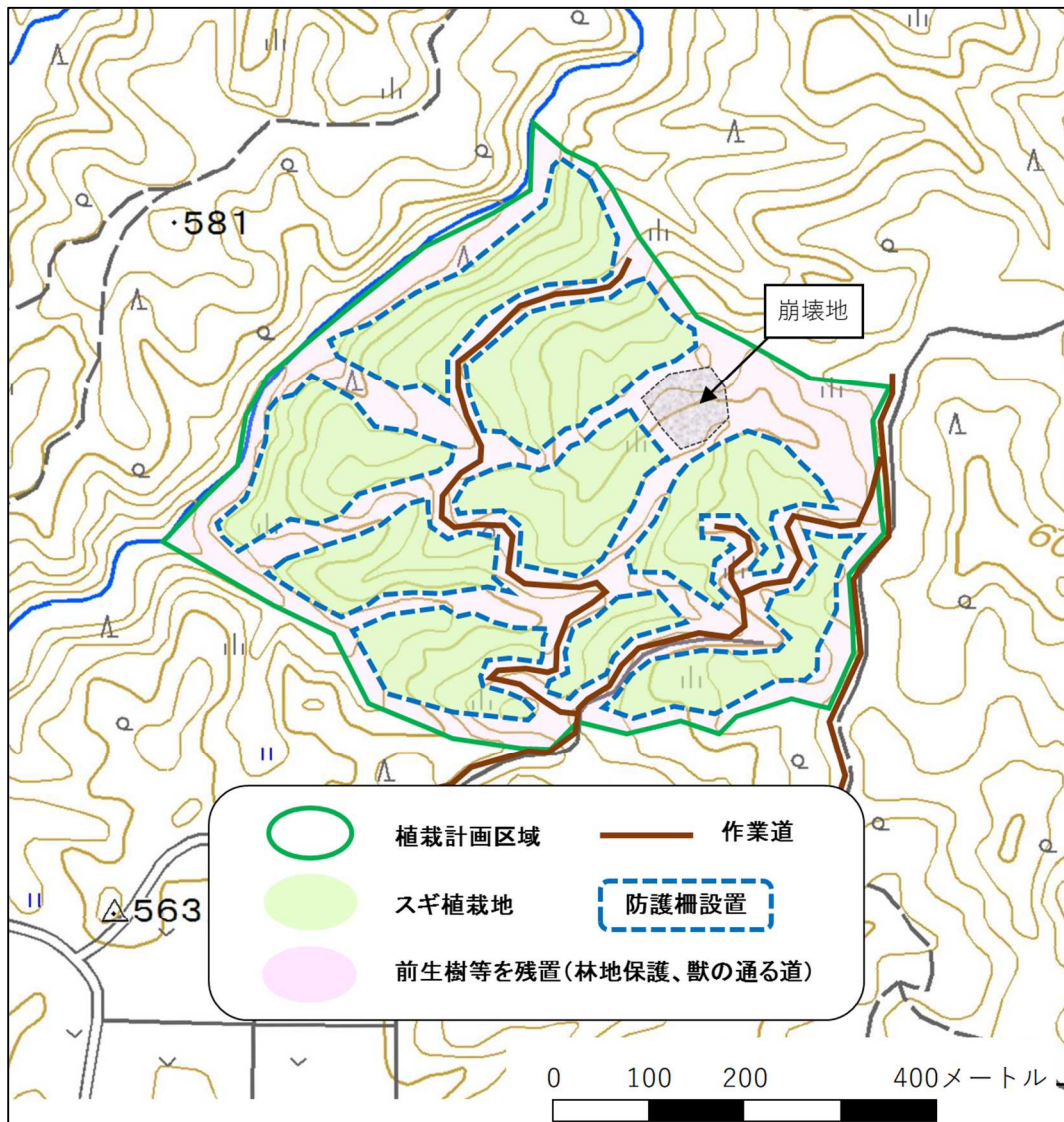
【植栽の考え方の一例】

急傾斜地や岩石地は、防護柵の設置や設置後の維持管理が困難となる。
また、沢筋に防護柵を設置する場合は、出水時の水位を十分考慮する必要がある。

キ 区画の形状と大きさ

防護柵を設置する区画の形状が斜面方向に長い場合には、獣道を遮断し、防護柵が破損する可能性が高くなることから、一定間隔で水平方向にシカの通路を確保することが望ましいといえます。

また、一区画の面積が大きいと、シカが侵入した場合に、被害が大面積に及ぶことや、シカの追い出しが困難となることから、大面積を一区画としないようにします。



【植栽計画と防護柵設置のイメージ図】

既存の獣道、獣が通るための道、崩壊地、沢筋など防護柵の設置・維持管理が困難な箇所、作業道及びその上下を除き、一区画が大きくなるように防護柵の設置を計画

(2) 防護ネット設置にあたっての留意事項

防護柵の効果を最大限発揮させるためには、設置時に十分工夫する必要があります。

ここでは、防護ネットの設置にあたっての留意事項について、作業工程ごとに示します。

ア 支柱打込

支柱は、防護ネットの強度と高さを確保するため、次の事項に留意して設置します。

- ・ 規格ごとに定められた深さを打ち込む。
- ・ 防護ネットの高さを確保するため、傾斜変換点に設置すること。また、傾斜地では、できる限り斜面に対して垂直に設置するように努める（ただし、積雪地では雪の葡行により倒壊のおそれがあることに留意）。
- ・ 支柱の設置間隔は、防護ネットの高さを確保できる間隔とする。
- ・ 支柱は、強風、落石等による転倒・破損を防止するため、防護ネット設置ラインの変化点や地形により力を受けやすい方向を考慮し、適宜ロープにより補強を行う。

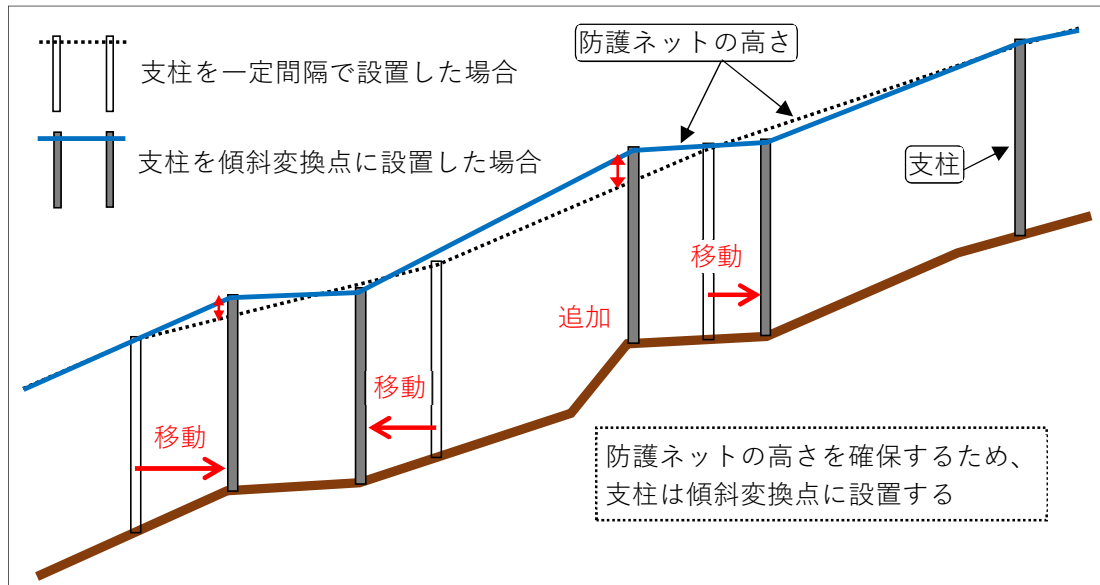


【支柱打込】



【斜面に対し垂直に設置】

高さを確保するためには、斜面に対し垂直に設置することが効果的だが、積雪地では注意が必要



【支柱を設置する位置】

イ 張りロープ固定、防護ネット展開

張りロープを支柱に固定するにあたっては、結び方を工夫したり、専用の支柱キャップを使用するなどして、ロープがずり下がらないようにします。

防護ネットは、張りすぎたり、弛みすぎたりしないように、張り具合を調整しながら展開します。



【張りロープ固定、防護ネット展開】



【適度な張り具合の網目】



【水平方向に張りすぎている網目】
防護ネット下部が浮き上がり易くなる

ウ 押さえロープ固定

シカ等は、防護ネット下部から潜り込んで侵入するケースが多いことから、次の事項に留意し、防護ネット下部の押さえに万全を期す必要があります。

- ・ 押さえロープは、支柱の地際に番線などで確実に固定する。
- ・ 支柱間は、起伏による隙間ができないよう、押さえロープをアンカー杭で地面に固定する。
- ・ アンカー杭が抜けにくくするため、1本ごとに打ち込み方向を変えたり、残材を横置きするなど、シカ等の潜り込みを防ぐ工夫を施す。
- ・ 土質等でアンカー杭が抜けやすい場合は、押さえロープを根株に番線等で固定する。



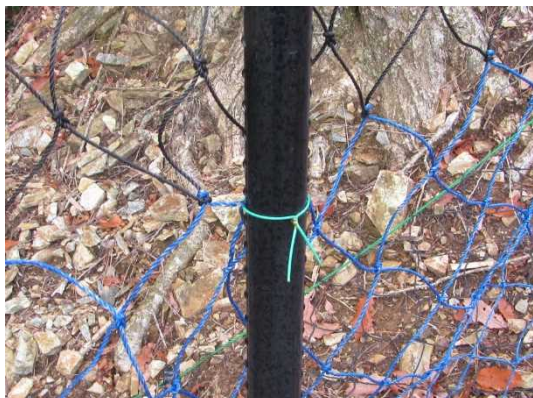
【アンカー杭で固定】



【根株に番線で固定】

エ 支柱と防護ネットを固定

支柱と防護ネットを番線等により数カ所固定します。



異なる素材を組み合わせた防護ネットの場合は、素材の変わり目部分を固定することが効果的



下部の固定は、防護ネットの押さえロープと支柱を番線等で固定し、下部の浮き上がりを防止する

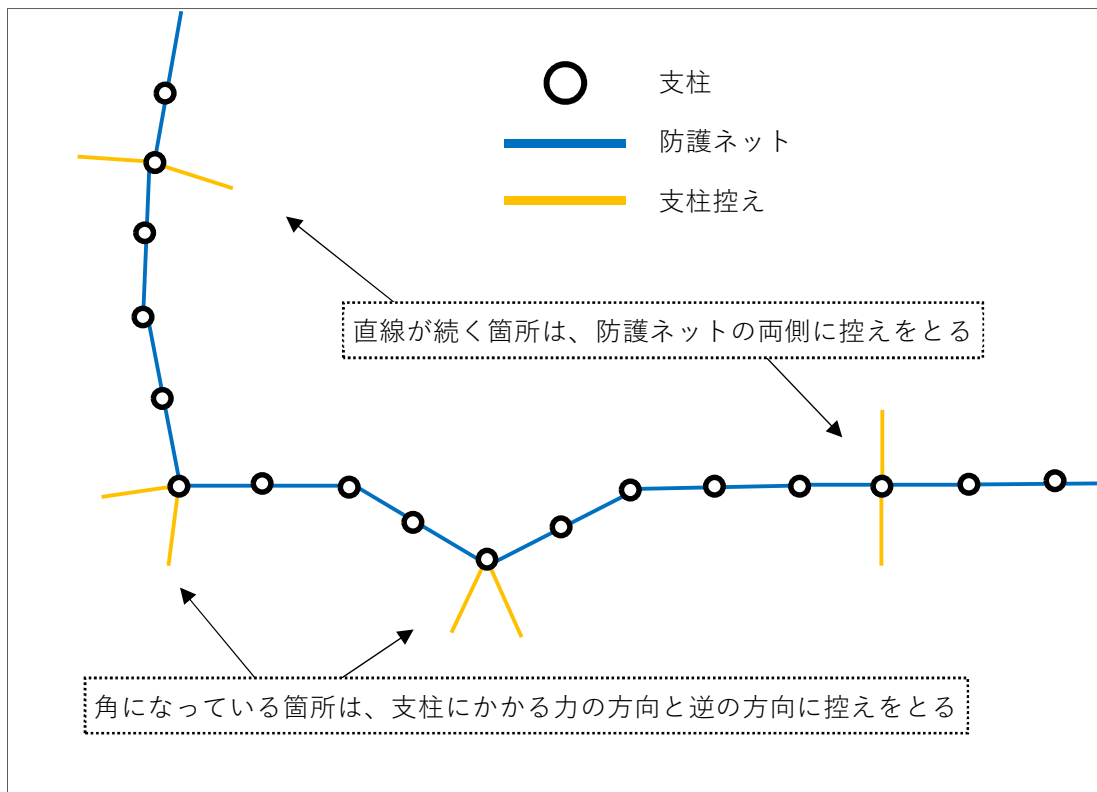
【支柱と防護ネットの固定】

オ 支柱控え設置

強風、落石等により支柱の倒壊等を防止するため、適宜ロープ等により控えを設置し、支柱を補強します。支柱控えは、防護ネット設置ラインの変化点、地形により力を受けやすい箇所、直線が続く箇所等について、支柱に掛かる力の方向を考慮して設置します。



【支柱控え設置】



【支柱控えの設置模式図】

カ 出入口設置

防護ネット内への出入口を要所に設置します。しっかり閉められていなかったことによりシカ等が侵入することがないように、出入口は確実かつ簡単に開閉ができる構造にします。また、第三者にもどこに出入口が設置してあるか認識しやすくする工夫が必要です。



【出入口の設置】

2本の支柱を使用した出入口。胸高部と下部の2箇所をロープで固定。
通常の入りは胸高部のロープ（左の写真では、黄色のロープ）を解いて入りする。
遠方から出入口であることが分かるよう、防護ネットにピンクのテープで標示している。

【事例紹介②】 森林整備センターが取り組む「ブロックディフェンス」

森林整備センターでは、森林総合研究所の協力のもと、「ブロックディフェンス」による防護柵の設置に取り組んでいます。

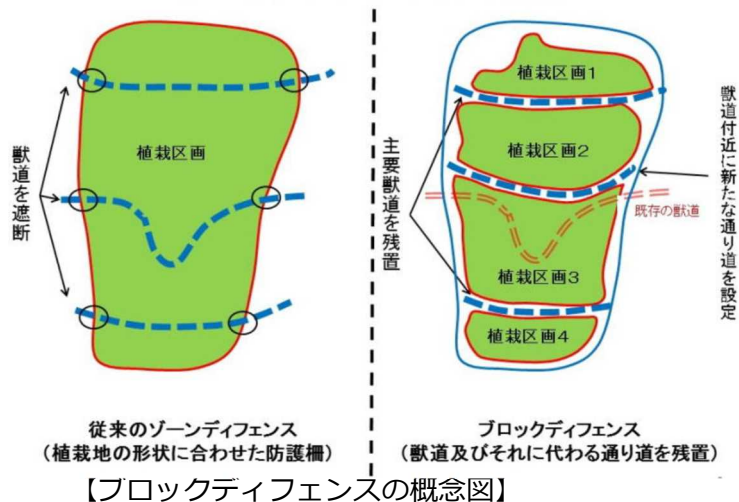
ブロックディフェンスとは、

- ① 防護柵を設置する対象区域全体を1区画として外周を囲う「ゾーンディフェンス」ではなく、対象区域を小面積の区画（＝ブロック）に区分して囲う
- ② 区画分けに既存の獣道や作業道などを活用し、獣の通る道を遮断せずに残置して囲う

という考え方で防護柵を設置するものです。

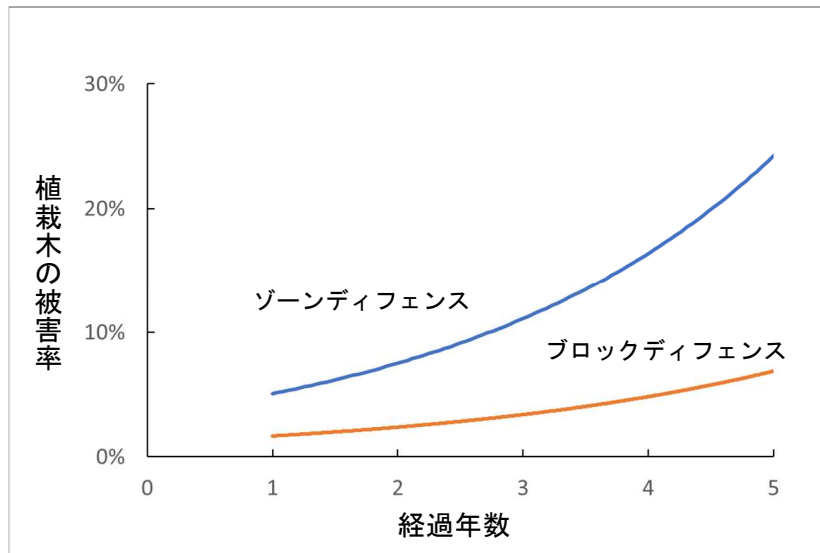
この設置方法により、

- ① 1区画を小面積で囲うことで、防護柵内にシカが侵入した場合、被害が造林地全体に拡大することを避ける
 - ② 獣が通る道等を残置することで、シカ等による防護柵への干渉を防ぎ、防護柵の噛み切りや潜り込みといった被害を低減する
- といった効果が期待できます。



【獣が通るために残置した道を通るシカ】

森林整備センター関東整備局では、平成 26 年度からブロックディフェンスによる防護柵の設置に取り組んでおり、これまでの実績から防除効果を検証した結果、ブロックディフェンスが従来の防護柵の設置方法であるゾーンディフェンスと比べ、高い防除効果を発揮していることが分かりました。



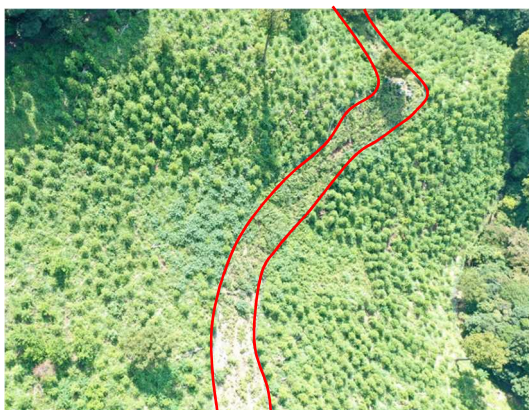
【防護柵設置後の経過年数と被害率】

森林整備センターが行う水源林造成事業地での検証結果。ブロックディフェンスでは、防護柵設置後、年数が経過しても被害リスクが抑制されている傾向が見られる。

また、区画分けを行う際、既存の獣道や作業道のほか、獣の通るための道を一定間隔で設置することで、同様の効果が期待できます。

なお、獣の通る道を設置する場合の目安は、以下のとおりです。

- ①獣の通る道は、水平方向に設置する
- ②設置する間隔は、斜面方向に 50～150m程度が望ましい
- ③道幅は 3 m程度
- ④ 1 区画は 2 ha 程度



【ブロックディフェンスにより防護柵を設置した造林地】

赤線部分に防護柵が設置されており、その間が獣が通るための道。植栽後 5 年が経過したが、植栽木に食害はない。一方、設置した道は、シカ等が頻繁に草木を採食しているため、植生がまばらになっていることが分かる。

3 防護柵の維持管理

(1) 防護柵の点検

防護柵に防除効果を継続的に発揮させるためには、適宜、異状がないか点検を行い、その維持管理に努める必要があります。

ア 点検時期

防護柵の異状を長期間放置しないことが重要です。定期的な点検に加え、台風や豪雨後など、特に被害を受けやすい時期を把握し、重点的に点検を行うことも有効です。

- ・ 被害を受けやすい時期：植栽木以外の植物が少なくなる冬場、雪解け後すぐ、下刈

実施後など

イ 点検時の留意事項

- ・ 防護柵の周囲を踏査し、次の事項等について丁寧に確認します。
 - ① 防護柵の高さは十分に確保されているか。
 - ② 防護柵の破損はないか。
 - ③ 防護柵の下部の浮き上がりはないか。

【点検時に確認する防護柵の異状の例】



張りロープの弛み



防護ネットの破れ



防護ネット下部の浮き上がり



シカの死骸の除去



崩土による防護ネットの破損



風倒木による防護ネットの破損

- ・ 点検時には、軽微な補修を併せて実施できるよう、番線、補修糸、アンカー杭などの資材を携行するようにします。



【点検の際に携行する道具の一例】

- ・ 別途の資材や作業員が必要な大がかりな修理の場合は、必要な資材量を調査し、あらためて修理を行います。
- ・ 同じ場所が何度も被害にあうことがあります。被害箇所が分かるよう現地に目印を付けるとともに、図面に記録し、次回以降、重点的に点検を行うようにします。

(2) 防護柵の修理

災害等により防護柵が破損し、修理が必要となった場合は、原因の究明と再発防止対策を検討し、速やかに修理を行います。

また、防護柵の高さが不足している箇所や潜り込みが頻繁に確認されている箇所については、高さを確保するためのネット等の継ぎ足しや、潜り込み対策のための後付型スカートネットの設置など、既存の防護柵に必要な改良を施します。

【防護柵の改良事例】



跳び越えを防ぐため防護ネットの上部にネットを追加



上部からの崩土等に備え防護ネットを補強



防護ネットの破れた箇所を補修用の防護ネットで接ぎ当て（修理箇所の視認性を高めるため色の違う防護ネットを使用）



既存の防護ネットにスカートネット（緑色）を設置

【事例紹介③】防護柵設置の失敗事例とその原因、改善方法

森林整備センターでは、これまで多くの造林地でシカ害防除の防護柵を設置してきました。そのなかには失敗した事例もありましたが、その都度原因を究明し、改善に努めてきました。

事例(1) 防護柵を跳び越えシカが侵入



原因：大きな岩場を踏み台にして防護柵を跳び越えた

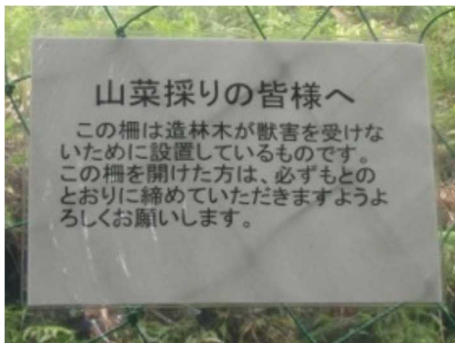
対策：いずれかの対策をとる

- ①岩場を防護柵内に取り込むように張り直す。
- ②高さを確保するため、既存の防護柵の上部にネットを継ぎ足す。
- ③シカが岩場に近寄らないように岩場にネットをかぶせる。

事例(2) 防護柵の出入口近くが人為的に切断



原因：出入口の開閉に時間と手間がかかる（防護ネットの繋ぎ目を出入口としており、開閉の度に防護ネットをほどかなければならない）。



対策：支柱を使用し開閉が容易かつ確実に締め切ることができる出入口とする（P29,30 参照）。

防護柵内に入りする第三者に対し、防護柵の目的や確実に締め切ることをお願いした札を掲示する。

事例(3) シカ侵入口の見落とし



原因：防護柵の周囲が草木に覆われているため、シカも防護柵に近寄らないものと思い込み、見回りを怠っていた。



対策：防護柵の周囲は、見回りがしやすくなるよう、刈り払いを行う。ただし、シカなどの動物も歩きやすくなることに注意する必要がある。

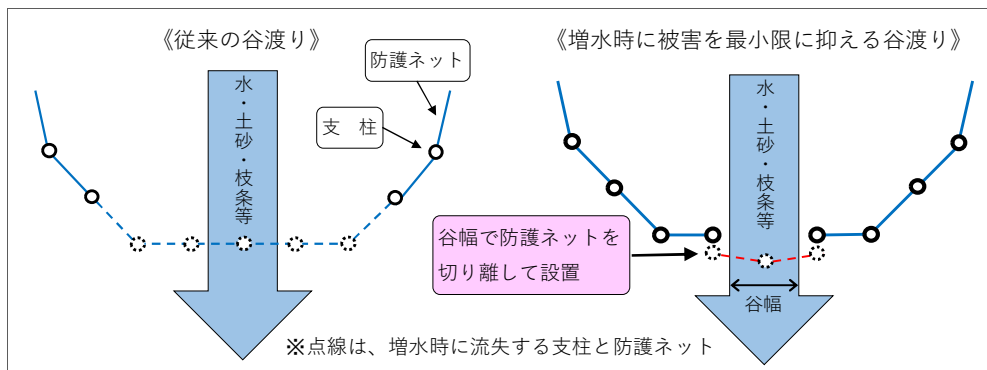
事例(4) 谷渡りにおける防護柵設置方法



谷部だけでなくその周囲の防護ネットも破損した様子

原因：谷を渡って設置していた防護柵が増水時に流失し、広範囲にわたって防護柵が破損した。

対策：防護柵はできるだけ谷を横断せずに設置する（P19 参照）。やむを得ず谷を渡る場合は、増水時に谷部の防護ネットが破損しても被害を最小限に抑えられるよう、谷部とその周囲の防護ネットを切り離して設置する。



4 地域との連携

野生鳥獣被害対策では、「個体数調整」、「被害の防除」、「生息環境管理」の3つを総合的に推進することが重要とされています。そのためには、地域の関係者及び地域間での連携を図り、それぞれに与えられた役割を果たしていく必要があります。

これらのうち「被害の防除」、特にシカ害対策における防護柵による防除においては、森林を利用する人に対し、防護柵の破壊や、出入口の閉め忘れといった行為を行わないよう注意喚起をし、関係者の理解・協力を得る必要があります。



【閉まっていない出入口から出入りするシカ】



【注意喚起の看板】

「この防護柵は、植栽木を獣害から守るためのものです。開けたら、必ず閉めてください。」

また、「個体数調整」においても、シカ管理を監督する行政機関や捕獲技術を持つ地元猟友会等に助力や指導を仰ぎ、地域一体となって取り組む必要があります。



誘引用のエサ

くくり罠



罠にかかったシカ

【くくり罠によるシカの誘引捕獲の様子】

【事例紹介④】 地域との連携によるシカ捕獲の取組

Y地区では、隣接県からの越境等によりシカ生息頭数が増加傾向にあり、植栽木へのシカ害が危惧される状況でした。

そのため、森林組合はシカ生息頭数の抑制のため地元猟友会にシカの駆除を依頼しました。

具体的取組内容は、以下のとおりです。

① 情報の共有

森林組合は、駆除を依頼する区域について、林道・作業道の位置や防護柵の設置箇所を示した図面を猟友会に提供します。防護柵には区画番号を付し、お互いが防護柵の位置を把握できるようにします。

② 目撃情報の連絡

防護柵内に侵入しているシカを目撃した時は、猟友会に連絡し、追い出しを依頼します。

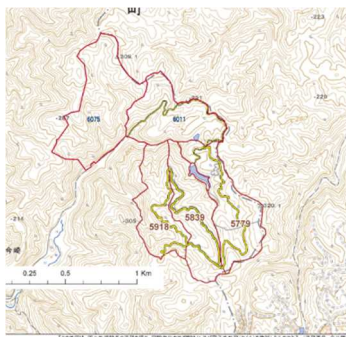
③ 定期的なシカ駆除

猟友会は、造林地での目撃情報も参考に、周辺区域で定期的にシカ駆除を実施しています。

このような取組により、当該植栽地におけるシカ害はほとんど発生しておらず、シカ生息頭数の増加も抑制されていると考えられます。

一方で、周辺耕作地への被害は増加していることから、猟友会の巡視範囲も拡大し負担が大きくなっているとのこと。

捕獲による個体数管理は、地域が一体となって継続的に取り組む必要があります。そのためには、適切な捕獲計画のもと、地域社会の理解と協力を得ながら丁寧に進めていく必要があります。



【共有している図面】



【関係者との打合せの様子】

《参考文献等》

- ・ 森林における鳥獣害被害対策のためのガイドー森林管理技術者のためのシカ対策の手引きー（平成 24 年 3 月版） 林野庁森林保護対策室
- ・ 平成 25 年度森林環境保全総合対策事業ー森林被害対策事業ー 野生鳥獣による森林生態系への被害対策技術開発事業報告書（平成 26 年 3 月） 株式会社野生動物保護管理事務所

※ 各文献とも PDF ファイルをダウンロード可、下線部で検索のこと。

（令和 2 年 3 月 18 日現在）

- ・ 24 ページ、40 ページの地図について

出典：地理院タイル

この地図は、地理院タイルに造林地の形状を追記して掲載したものである。

《監修》

国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林総合研究所

森林研究部門 野生動物研究領域長 岡 輝樹



国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林整備センター

〒212-0013 神奈川県川崎市幸区堀川町 66 番 2

TEL 044-543-2500

<https://www.green.go.jp/index.html>

《このマニュアルの利用について》

- ・ このマニュアルの著作権は、すべて国立研究開発法人森林研究・整備機構（以下「森林研究・整備機構」）に所属します。
- ・ このマニュアルは、シカ害防除に関する手法等の普及を目的に作成したものであり、この目的に沿った利用に限り、森林研究・整備機構の許可なく引用、転載、複製が可能です。なお、引用等を行う場合には、出所を明示してください。
- ・ このマニュアルの内容の全部または一部について、森林研究・整備機構に無断で改変を行うことはできません。