

防鹿柵によるニホンジカ防除対策

三陸中部森林管理署 業務グループ ○外柳 剣太
主任森林整備官 永瀬 和
森林官（世田米担当区） 安藤 菜穂

1. はじめに

三陸中部森林管理署管内（大槌町、釜石市、大船渡市、住田町、陸前高田市の5市町）では、ニホンジカ（以下、「シカ」という。）による幼齢造林木の被害が多く発生している。被害は冬期間に集中しており、主にスギの幼齢木の枝葉食害、10～15年生のスギ造林木の樹皮剥ぎが確認され、住田町・陸前高田市内の国有林では、枯死に至る被害が発生し、成林が見込めない箇所もみられる。

当署管内のシカの生息密度は、岩手県の第4次シカ保護管理計画（大槌町を除く、管内4市町と遠野市の一部で実施）では、H19年度の5.7～8.1頭/㎏から、H25年度の8.4～12.4頭/㎏へと増加傾向にあるとされている。

当署では、シカによる被害を防止するため、H23、24年度に忌避剤を用いた被害対策を行ったが、明確な効果が見られず、防鹿柵を設置した。防鹿柵設置の実績は全国で数多くあり、資材種類も多岐に渡るが、設置、巡視、回収の費用の低減が課題となっている。このため、異なった資材工法の柵の巡視、修繕の時間、設置、回収の費用や効果を比較し、費用と時間の少ない工法の選定のため、調査を行った。

2. 調査方法

(1) 調査概要

調査地は、当署管内においてH26年度防鹿柵を設置した6つの林小班（面積17.88ha、総延長5676m、林齢1～7年生）とし、調査期間は、設置終了後のH27年3～12月とした。各資材工法の仕様は表1のとおり。

これら4種類の資材工法について、巡視、修繕、設置及び回収のコストを試算した。

表1 各資材工法の設置

資材工法	柵仕様	網目	支柱間隔	網高
A	ステンレスワイヤー入り繊維網+※ ¹ 木支柱	10 cm×10 cm	4m	2.0m
B	〃	5 cm×5 cm	4m	2.0m
C	金網+※ ² 鉄支柱	15 cm×15 cm	2.5m	2.05m
D	金網+木支柱	15 cm×15 cm	4m	2.05m

※¹木支柱…防腐処理済み径7 cm、全体長3m、※²鉄支柱…径4 cm、全体長2.7m

注¹) A及びBは共に、上下にフェンシングワイヤーが通っており、Aは10 cm網目で、下に潜り込み防止の30 cmの「たらし」があり、Bは5 cm網目で「たらし」が無い。

C、D(金網)は、上下分かれている2段張りの構造である。

① 維持管理(巡視・修繕)の調査

柵設置箇所毎に、破損・修繕調査票(図1)を用いて現地調査(破損:種類・原因・場所、修繕:内容・時間・人員・使用資材、作業距離)を行い、資材工法毎の破損の種類、原因を把握すると共に、巡視、修繕に要する人工や時間等を試算した。

② 設置・回収の費用

設置時の積算資料等により、設置資材の費用、人工及び将来の回収費用を試算して資材工法別に比較した。

図1 破損・修繕調査票

3. 結果

(1) 破損の種類や件数

破損・修繕調査票より、各資材工法別に破損の件数や内容を比較した(表2参照)。破損の件数はA(10 cm網目)の件数が他に比べ多く発生しており、対してB(5 cm網目)、C(金網+鉄支柱)は破損がほとんど発生しなかった。資材工法毎の状況は以下のとおり。

表2 調査地の防鹿柵破損状況

柵仕様	破損内容	破損件数
A (10cm×10cm網目 +木支柱)	網下空き	25
	補助杭抜け	22
	網切断	10
	網外れ	13
	支柱倒れ	10
	網たるみ	6
B (5cm×5cm網目 +木支柱)	網切断	1
C (金網+鉄支柱)	破損なし	
D (金網+木支柱)	網下空き	6
	補助杭抜け	2

注²⁾ 破損1件=1箇所の意。

① □A(10 cm網目+木支柱)

破損の種類は多岐に渡っているが、網の「下空き」やそれに伴い発生する「補助杭抜け」が多数を占めており、その主な原因は、シカ等の動物による潜り込みや地盤崩れ等の自然災害であった。また、「下空き」「補助杭抜け」以外にも、動物による「網切断」、積雪や倒木による「網外れ」「支柱倒れ」「網たるみ」等の被害が発生していた。

② B(5 cm網目+木支柱)

動物による「網切断」1件のみ発生していた。動物のアタック跡、噛み跡、潜り込もうとした跡等の痕跡は多く見られたが、A(10 cm網目)と比較すると破損が少なかった。

③ C(金網+鉄支柱)

破損は発生しなかった。潜り込みによる痕跡や被害もなかった。

④ D(金網+木支柱)

網の下空きに掛かる破損が数件発生していた。金網自体に大きな損傷は無いが、地盤崩れによる「下空き」や、それに伴い補助杭(木杭)の浮き上がり等が発生していた。



写真1 網下空き破損(地盤崩れによる)



写真2 多種の破損が重複(積雪による)

(2) 修繕内容と時間

修繕内容、時間及び破損内容と比較した(表3参照)。

「支柱直し」は最も時間がかかり、1件あたり約35分を要した。今回の調査で、最も破損が多かった「下空き」の修繕(「補助杭補強」「又釘打ち直し」)については、修繕時間は短かった。

表3 修繕内容と修繕時間(5時間/日/2人作業)

修繕内容	修繕時間(分/件)	対象破損内容
支柱直し	35	支柱倒れ
網張り直し	20	下空き・切断・外れ・たるみ
倒木処理	20	切断・外れ
補助杭補強	11	下空き・補助杭抜け
又釘打ち直し	9	外れ・たるみ

(3) 柵巡視可能距離

資材工法別に1日あたりの巡視可能距離を試算した(表4参照)。

C、D(金網)の巡視可能距離は、A、B(繊維網)より2倍となっていた。これはA、B(繊維網)はシカによる網の切断の有無を、点検する必要があるが、C、D(金網)はその必要がなかったことが要因である。

B(5cm網目)は、A(10cm網)に比べ、破損が発生せず、巡視時の立ち止まり時間が少なかったこと等から巡視距離が伸びている。

表4 巡視可能距離(5時間/日/2人作業)

柵仕様	総延長(km)	巡視可能距離(km/日)	傾斜(度)
A (10cm×10cm網目+木支柱)	4.1	1.4	35
B (5cm×5cm網目+木支柱)	1.2	2.0	
C (金網+鉄支柱)	0.15	2.8	40
D (金網+木支柱)	0.27	2.8	

(4) 設置、回収の費用と人工の比較

設置、回収費用と(図2)、設置、回収工程(図3)は右のとおりである。

資材工法により、設置の人工に大きな差は無く、回収の人工はC、D(金網)がA、B(繊維網)よりも20人工/kmほど少ない。

資材費はC、D金網がA、B(繊維網)よりも約80万円/km高い。設置、回収費用の合計も、C、D(金網)は、A、B(繊維網)よりも約150万円/km高く、回収費用は、金網が約50万円/km高い。

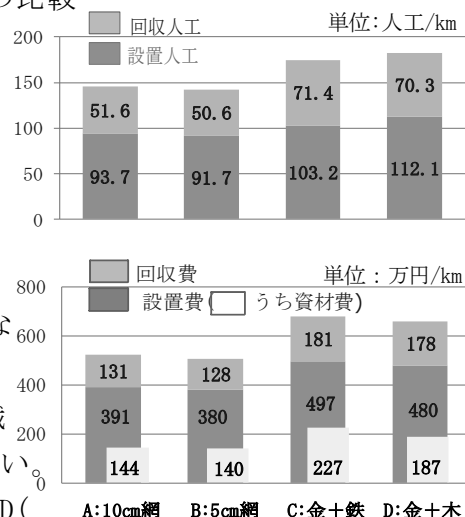


図2 設置・回収費用と人工 図3 設置・回収工程
注³)設置費の中に資材費を表示

注⁴)回収費は木支柱を含む資材を全て回収するとして計算。

設置工程	回収工程
主杭(木・鉄)打ち込み	引き抜き
補助杭打ち(木・鉄控支柱)	引き抜き
網張り(繊維ネット・金網)	撤去
Fワイヤー張りアンカーピン	撤去
刈り払い	
資材運搬	撤去

4. 考察

調査結果より、資材工法別の維持管理(修繕・巡視)、設置、回収について比較を行った(表5)。

(1) 維持管理(修繕・巡視)

修繕について、破損の種類・件数はA(10cm網目)が圧倒的に多く、B、C、D(5cm網目と金網)は、大規模な破損は、ほとんどなかった。B(5cm網目)

の方がA(10cm網目)よりも破損が少なかったが、設置箇所は隣接箇所、同じような地形、傾斜であった。理由については今後検証していく必要がある。また、D(金網+木支柱)は、「下空き」等の被害が数件出ていたが、破損の種類が限定されており、修繕に時間がかかるものではなく、その他に大規模な破損は確認されなかった。

巡視時間について、C、D(金網)では、シカの噛み切りによる「網の切断」の発生が考えにくく、確認する必要が無いため、A、B(繊維網)のおよそ半分の時間であった。

これらのことから、維持管理については、B、C、D(5cm網目と金網)が容易であり、特にC(金網+鉄支柱)は破損が全く認められず、巡視の時間が短く、労力が少なく済んでいる。

また、「下空き」箇所については、短時間で修繕が可能であり、林地残材等を補助杭として使用することにより、後日改めて修繕作業を行う必要がなくなり、修繕費用の削減につながると考えられる。

なお、調査箇所は、平均傾斜が35~40°といずれも比較的急傾斜で、箇所毎に傾斜の違いはわずかであり、巡視時間に大きな影響を与えるものではなかった。そ

表5 資材別の設置から回収までの比較

	維持管理	設置	回収
A (10cm×10cm網目) +木支柱	△	◎	◎
B (5cm×5cm網目) +木支柱	○	◎	◎
C 金網+鉄支柱	◎	○	△
D 金網+木支柱	○	○	△

のため、維持管理に要する時間等の違いは、繊維網と金網の違いによる影響が大きいと考えられる。

(2) 設置・回収

設置に要する人工は、資材による差がほとんど無かったが、資材費用で、A、B(繊維網)がC、D(金網)よりも安価になっている。

回収については、C、D(金網)が、金網資材の運搬、撤去に要する人工が多いため、費用も約50万円/km高くなっている。

これらのことから、設置と回収の合計費用は、A、B(繊維網)がC、D(金網)を大きく上回って安価である。

(3) 今回の調査箇所における望ましい資材工法について

C、Dの金網資材は、大規模な破損はほとんど見られず、巡視の時間も少なく済んでいるが、人工と費用が大きくかかり増しとなっている。

このことから、今回の小班単位における4つの資材工法では、破損がほぼ確認されず、設置・回収費用も金網よりも比較的安価である、B(5cm網目+木支柱)での施工が現時点では望ましいと考える。

5. 今後の課題

今回調査した4資材工法の防鹿柵は、設置後1年であり、今後の効果や修繕・巡視の人工、費用の継続した調査が必要と考える。また、B(5cm網目)の調査箇所は積雪が少ない箇所であり、積雪地での効果や柵破損を検証していくこととしている。

さらに、柵の延長が長い場合や、林道からの距離が遠く、巡視が困難な場合に選択すべき設置資材は、維持管理費用のさらなる比較を行い、検討が必要である。

今後、立木を使用した防鹿柵の設置や、網の斜め張りの設置を検討しており、それらについても比較を行い、設置箇所に応じた費用のかからない資材工法の選定を行っていきたいと考えている。

6. 参考資料

1) 岩手県：第4次シカ保護管理計画，2013年