

立木支柱を利用したシカ侵入防止柵の比較検討

埼玉県寄居林業事務所 谷口 美洋子

1 背景

近年、造林地のニホンジカの食害による林木の枯死や、下層植生の衰退によると考えられる山地崩壊が埼玉県でも増加し、荒廃した森林の機能を回復させるため工事が行われています。

シカの生息密度が高くなった箇所では被害防除なしに自然に植生が回復し、成林することは難しく、荒廃が進んだ森林では山腹工事が必要になります。

埼玉県では水源地域にシカ侵入防止柵を施工していますが、ステンレス線入りネット柵を用いており、構造が簡易で施工性に優れる一方、かみ切りやシカが頭を突っ込むことによる絡まり等が発生するため、年1回以上は見廻りと補修が必要と考えられます。そこで強度の高い金網柵といった選択肢も増やし、適材適所に用いることが必要だと考えました。



写真1. 立木支柱への巻き込み

金網柵は兵庫県の研究によれば破損率がネット柵の1/8で（藤堂ほか2017）、シカの絡まりが無い、石油製品でないなどのメリットがありますが、埼玉県で実施するにあたり、いくつかの課題がありました。まず金網柵はネット柵より初期費用が高いこと。特に支柱設置については材料費も設置手間共にコストがかかります。先行研究として、平成23年に秩父地域鳥獣害対策協議会で立木を支柱とした金網柵の実証試験を実施しましたが、機能を損なうような破損は無く、シカが侵入していないので現在希少植物も見られます。立木支柱では耐久性を維持しつつ、コスト減が可能なことは証明され、構造的に多少の雪や土砂の流入に比較的強く、維持費は小さいと予想されます。しかし、今後広く採用されるためには、設置歩掛等を設定し、コスト上のメリット等を示す必要があります。また、立木を支柱にすると前回の方法では巻き込みが発生しました（写真1）。そこで今回立木支柱設置方法を改良し、設置歩掛調査を実施しました。

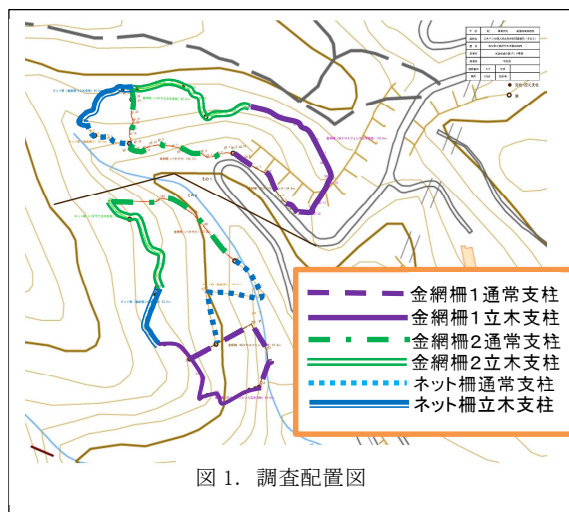


図1. 調査配置図

2 調査方法

(1) 調査地

調査は秩父郡小鹿野町にある大平公社林で実施しました。スギ10年生の再造林地で、ニホンジカとニホンカモシカの生息が確認され、獣害防止対策を実施しておらず、剥被害による枯死が多く、補植を計画していました。柵設置前に造林地内で糞粒法による生息密度調査を実施したところ、98.7頭/km²と高密度でした。

(2) 調査方法

にしました(図5)。どこか1箇所に断線があっても全線が影響を受けないように補強線は立木間単位で留めました。立木間隔は安全を見て10m以内としました。

シカ柵の強度計算が難しかったため、落石防止柵の強度計算を参考に、立木径14cm、立木間隔15m、ワイヤーロープ径3mm、落石30kg程度を想定して、金網・ワイヤーロープの自重・支柱等のエネルギーを吸収可能としました。施工手1は途中ターンバックルを付け、テンションを調節できるように工夫しました(写真2)。



写真2. ターンバックルによる調節

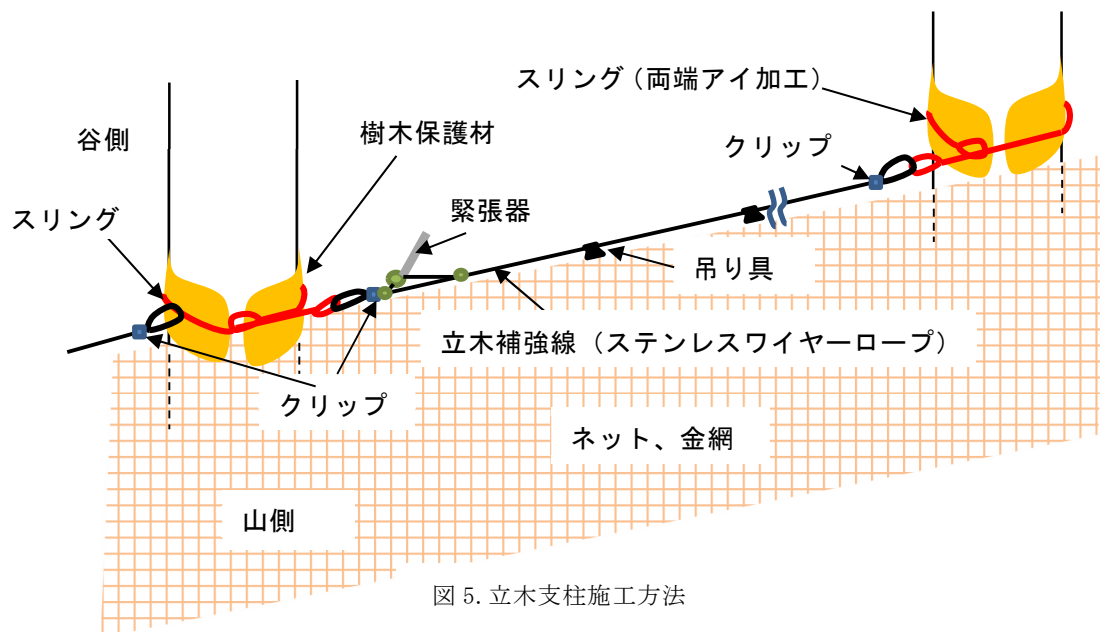


図5. 立木支柱施工方法

3 結果

各シカ柵の延長および歩掛は表1のようになりました。2施工手間で必要人工数に大きな差はありましたが、傾向はほぼ同じでした。ネット柵は立木支柱の方が若干多くの人工を必要としましたが金網柵は立木支柱の方が短い時間で施工できました。

表1. シカ侵入防止柵の種類、設置延長および設置人工数

種 類	設置距離 (m)	100m 当り人工数	100m 当り人工数	
		扉設置なし (人)	扉1枚設置含む(人)	
ステンレス線入	FRP 支柱	73.0	2.71	2.95
ネット柵	立木支柱	41.5	3.39	3.59
金網柵 1	金属支柱	116.1	2.98	4.92
折り畳み式	立木支柱	89.5	2.68	3.49
金網柵 2	金属支柱	81.2	5.05	7.31
ロール式	立木支柱	99.5	4.80	7.02

※全て施工手1, 2の平均

材料を考慮した設置費用は全ての柵で立木支柱の方が安くなりました。金網柵1は折り畳み式のため、柵の展開が容易でしたが、材料費が高く、設置費用は高くなりました(図6,7)。

扉が無い場合、金網柵2立木支柱でネット柵の通常支柱より安くなりました。管理を含めた維持費を考慮すると、10年目にネット柵通常支柱は金網柵1通常支柱以外の全ての柵より高くなりました(図6)。

製品の扉を100mに1箇所設置した場合、全ての柵で立木支柱の方が安い傾向は変わりませんでした。ネット柵には扉費用が発生しないこともあり、設置費用はネット柵が安いのですが、維持管理を考慮すると10年で金網柵2立木支柱がネット柵通常支柱より安く、金網柵1立木支柱もほぼ同額になります(図7)。

今後巻き込みの継続調査が必要で、扉のコストダウンが期待されますが、この結果は、皆伐・再造林を行う際に、既存の方法や捕獲に加え、適材適所に活用してほしいと考えています。シカ柵の必要性、設置費用と維持費用、立木利用の可否、道からの距離等の条件を判断し、長期的にトータルコストダウンを考えることが大切だと思います。

引用文献

藤堂千景・藤木大介(2017)植生保護柵としてのネット柵、金網柵の成績評価「兵庫県における森林生態系被害の把握と保全技術Ⅱ」兵庫ワイルドライフモノグラフ9号

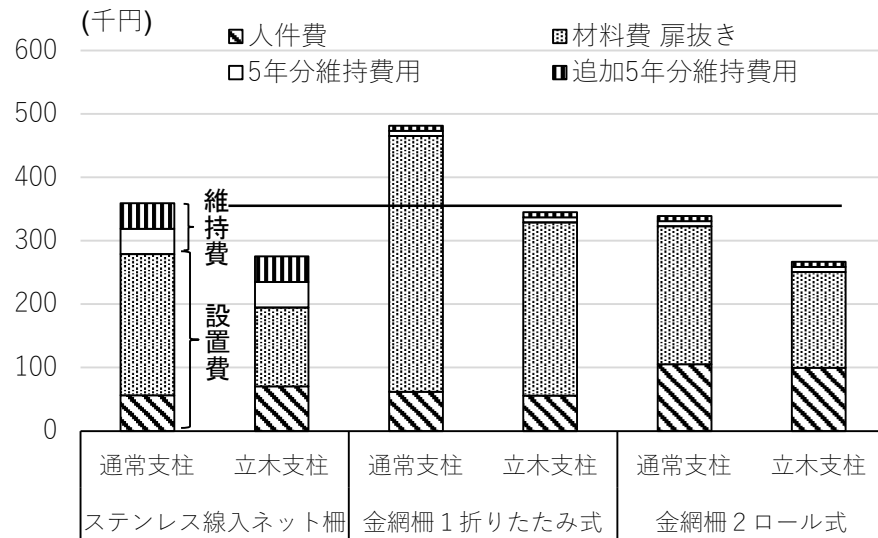


図6. シカ柵別人件費、材料費、維持費用(扉なし)

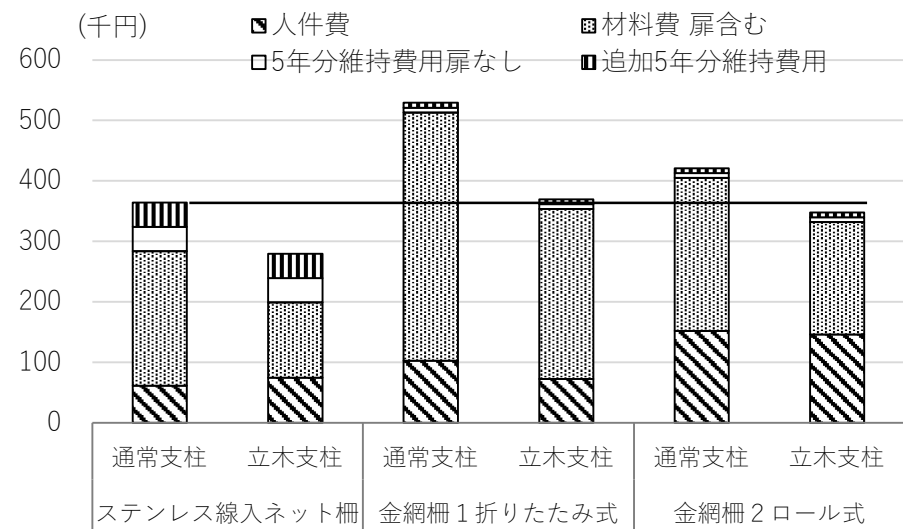


図7. シカ柵別人件費、材料費、維持費用(扉あり)