

単木保護施工箇所におけるニホンジカ侵入の抑制について

四国森林管理局 高知中部森林管理署 森下 嘉晴
立石 将彬

1. 課題を取り上げた背景

高知中部森林管理署管内は、ニホンジカの生息密度が高く、激しい食害による森林の裸地化と近年の豪雨によって、表面土壌の流出が起こり、再生林が上手く行かないケースがあります。

そのため防護柵や単木保護による対策を行っていますが、管内は防護柵の設置が困難な急峻な地形が大半を占め、単木保護の施工を行っている箇所も多く存在します。しかし単木保護だけでは、下層植生の食害対策は充分でないため、植生の単純化や浸食による表面土壌の流出等の被害が発生しています。特に急峻な地形では下草が十分に育たないと土壌の流出の可能性が高まってしまうため、単木保護の転倒や崩土による林道の通行規制等、二次被害が起こってしまいます（写真1）。



写真1 単木保護の転倒

このような条件の場合、一番防護効果を発揮できるのは周囲に防護柵を張ることだと思われそうですが、費用が高額になってしまいます。また、防護柵をパッチ状に張ることもできますが、その場合より多くの手間がかかってしまうことが予想されます。そこで、単木保護に組み合わせて設置することを前提に、従前の防護柵に代えて野生動物の食害から下層植生を一定程度保護できる簡易かつ低コストな方法を検討することとしました。

2. 試験方法

最初に防護柵より侵入抑制の効果が低い方法と仮定して、ニホンジカが10割侵入していた場所を低コスト資材を用いて5～6割に抑えられることを目標としました。

加えて、一定数侵入を抑えることが出来れば、表面土壌の流出を抑えられる程度の下層植生を生やすことができるのではないかと仮説を立てました。

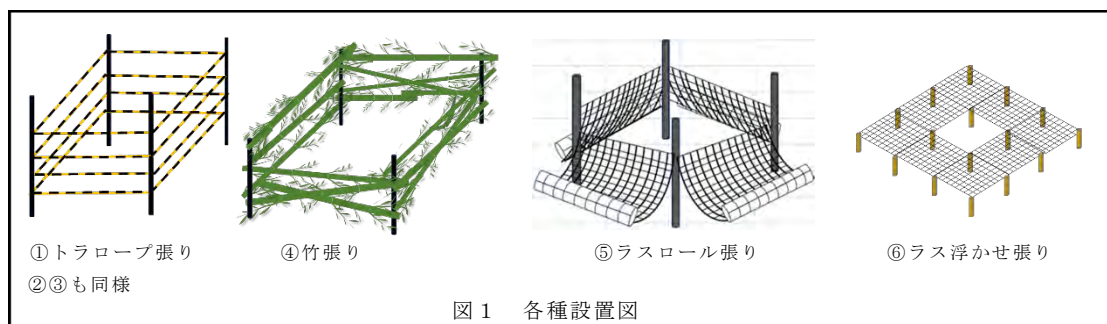
この仮説を前提に、単木保護施工箇所における追加コストを抑えた再生林と下層植生の保護をメインに野生動物の行動観測を行って、確証を得ることを軸に調査を行うこととしました。

調査の流れは初めに平地で3m四方のプロットを計6種類設置し定期的に餌を撒いて、定点カメラで観測し、どの方法がどの程度侵入されるのか調べました。同時に資材費と人役の概算を行い、追加コストをなるべく抑えた方法を模索しました。約2か月経過した時点で調査方法を抜粋し、傾斜地において6m四方のプロットを設置して同様の方法で観測し結果を得ることとしました。

3. 平地での試験

(1) 試験内容

平地の試験では①トラロープ張り、②ワイヤー張り、③有刺鉄線張り、④竹張り、⑤ラスロール張



り、⑥ラス浮かせ張りの6種類を設置しています(図1)。

トラロープ張りワイヤー張り、有刺鉄線張りについては初め、30cm、60cm、90cmの高さにそれぞれ設置し、一定期間経過した後45cmの高さに追加を行いました。竹張りについては竹を横に敷き、枝が高さ約60cm程度になるように設定して枝張りが邪魔して入りづらいように作成しています。ラスロール張りは横幅150cmのラスを高さ60cmから垂らし、端の方に直径約30cmの円形を作成して侵入妨害を行いました。ラス浮かせ張りでは同様のラスを使用して高さ30cmに設定し、すべて浮かせて施工しました。ポールは木杭を用いて、上を又釘で固定しています。

プロット設置後、醤油をふりかけたヘイキューブを活用してシカ寄せを行うことにしました。1回につき約35~40gの餌を真ん中に置き、約2週間に1度の頻度で餌が食べられているかの確認を行い、無くなっていけば追加を行いました。同時にカメラのデータと電池の交換をして、どのように侵入しているのか、侵入頻度はどれくらいかのチェックを行い、データをまとめました。

(2) 試験結果

約2か月という短い期間ではありましたが、ニホンジカの確認頭数は表のようになりました(表1)。高さ45cmに加える前のトラロープ張りでの頭数が一番多いため、それを基準に考察すると、全てにおいて侵入が少なくなっていたことが確認出来ました。特に有刺鉄線張りやラスの浮かせ張りではかなりの頭数の侵入を抑えることが出来ています。

日別で確認すると次ページの表のようになります(表2)。修正後、初めは0~1頭で推移していますが、慣れてくると3~4頭になっており多少の増加はあります。しかし全体的に見ると一回に侵入する頭数も少なくなっているため効果はあったのではないかと考えられます。

費用と人役については表3にあるようにラスを使用すると費用が高額になってしまうことが分かります。特にラスの浮かせ張りは侵入が0頭と抑制することが出来ましたが、人役も検証した中で一番高いため、費用と人役の面で見ると現実的ではありません。

一方ロープやワイヤー等はラスを使用した時よりも約半分の費用となり、人役も低いため、他に比べて設置しやすく、導入コストも抑えられると考えられます。

以上のことを総合的に判断して、ロープ張り、ワイヤー張り、有刺鉄線張りを傾斜地での施工することにしました。

表1 シカの確認頭数(頭/日)

| | 変更前 | 変更後 |
|-------|-------|-------|
| ロープ | 1.50 | 0.326 |
| ワイヤー | 0.833 | 0.413 |
| 有刺鉄線 | 0.583 | 0.217 |
| 竹 | 1.1 | 0.304 |
| ラスロール | 0.318 | |
| ラス浮かせ | 0 | |

表 2 日別確認頭数(頭)

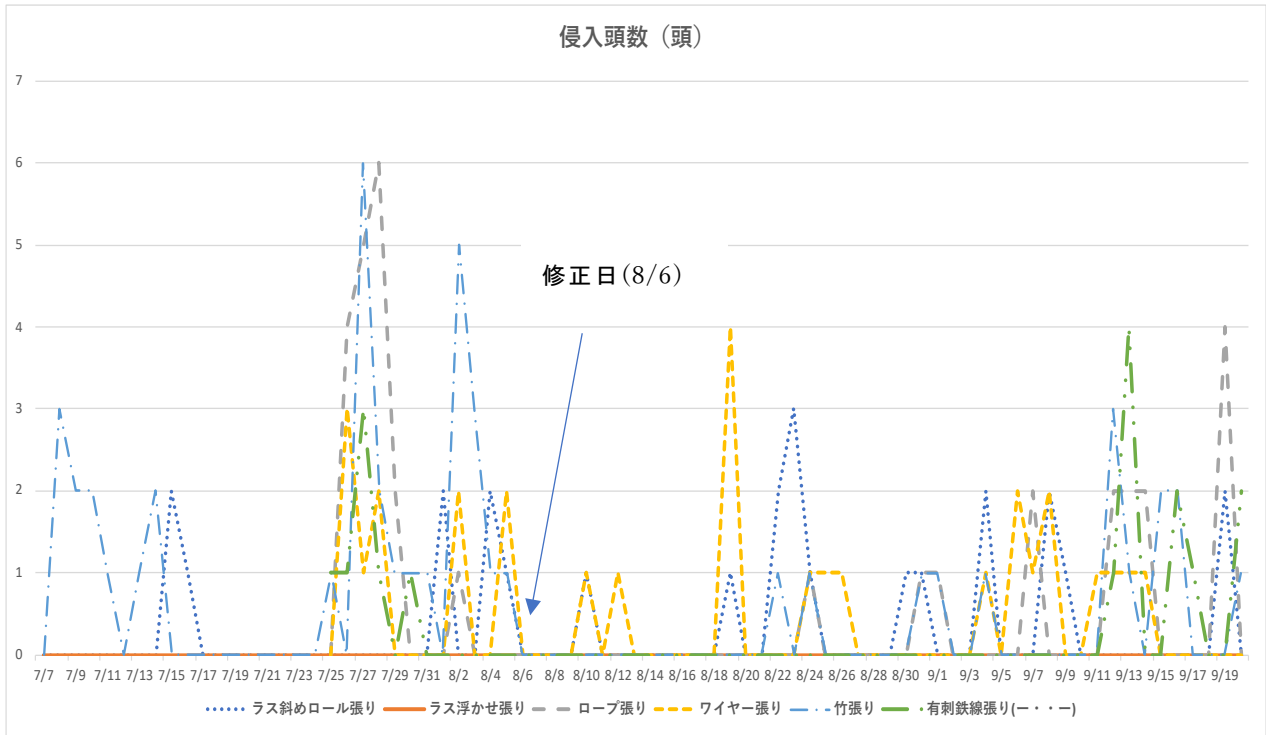
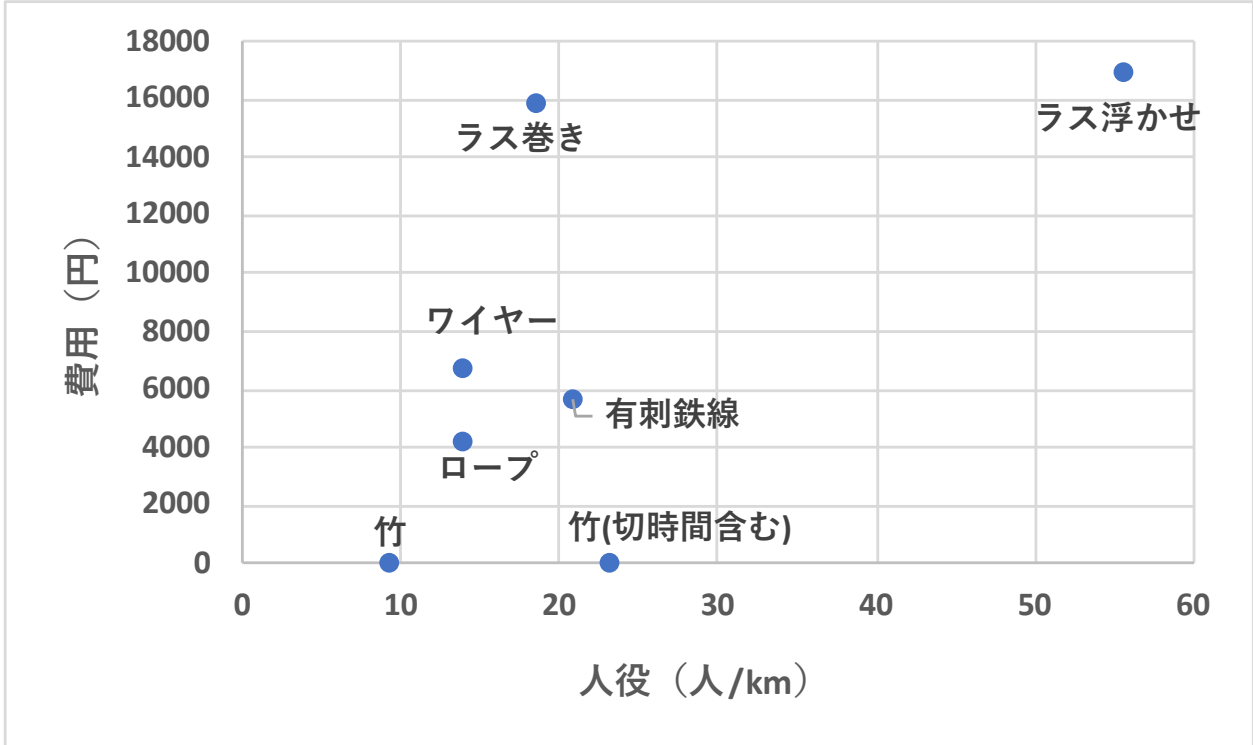


表 3 費用(円)と人役(人/km)



4. 傾斜地での試験

(1) 試験内容

傾斜地での施工は、猪野々山^{いののやま}9林班へ小班で行いました。ここは令和4年度5.5haについて1700本/haで単木保護を施工した箇所です。平均傾斜が約35度ときつく、シカの確認頭数も多いことから試験地に設定してプロットを設置しました。

試験方法は先ほど抜粋したトラロープ張り、ワイヤー張り、有刺鉄線張りの三種類を作成しました。平地での試験より広い6m四方のプロットを作成し、同様に餌を撒き定点カメラで観測しました。今回は平地での試験を踏まえて高さ20cm、40cm、60cm、90cmの箇所にそれぞれの種類を巻いています。

(2) 試験結果

試験期間が短い関係で、今後も頭数観測を行うことで多少の増減はあると思いますが、試験結果は表のようになりました(表4, 5)。プロットと比較して、ロープ張りは約3割減、ワイヤー張りは約4割減、有刺鉄線は約5.5割減と全てにおいて侵入頭数は少なくなっていたことが分かりました。日別にみるとプロットのみには侵入した日は他の箇所にも出現していますが、侵入頭数は少なくなっていることが分かります。また3種全部の方法において、傾斜が一定ではない関係で、場所によって幅の大きさが異なっているため、広がっている箇所からニホンジカが侵入した形跡が多く、逆にその他の箇所から侵入したような跡は少なく感じました。

追加コストを抑えた再生林については100m張った場合の概算にはなりますが、現在多くの箇所で施工されているL字張りのコストと比較して、単木保護と組み合わせたトラロープ張りは約2.2

倍、ワイヤー張りは約2.4倍、有刺鉄線張りは約2.3倍、といずれにおいても費用は2倍以上、工期は約1.5倍といずれにおいてもコストは高くなっています。しかし、単木保護とL字張りを組み合わせた工法よりは3種とも費用も人役も抑えることができています。今回は単木保護の周辺を囲う関係でどうしてもコストは高くなりますが、被害に遭って改植・捕植を繰り返したり、林道維持修繕工事や治山工事に費用を投入することを考えれば、トータル的な

表4 シカの確認頭数(頭/日)

| | (頭/日) |
|--------|-------|
| ロープ | 0.212 |
| ワイヤー | 0.182 |
| 有刺鉄線 | 0.136 |
| プロットのみ | 0.3 |

表5 日別確認頭数(頭)

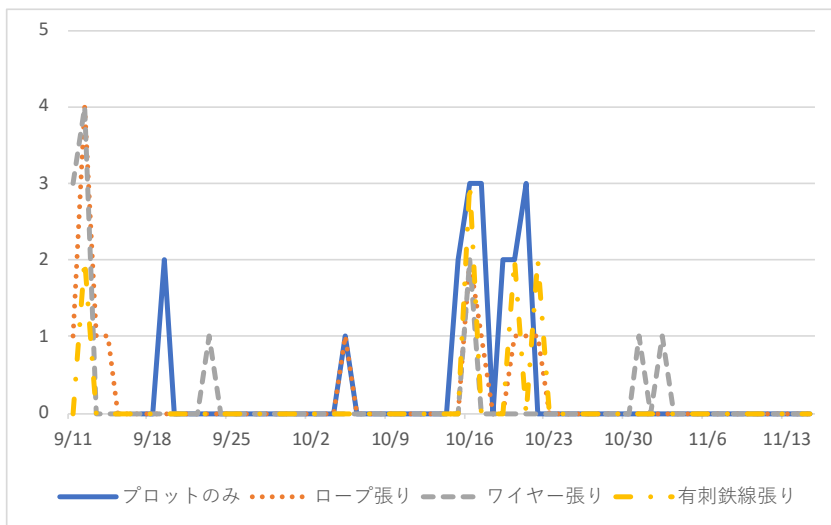


表6 コスト比較

| 100m張った場合(概算) | L字張りの総コストを1とした時の比較 | L字張りの作業工期を1とした時の比較 |
|-----------------|--------------------|--------------------|
| トラロープ(+単木保護) | 2.22 | 1.46 |
| ワイヤー(+単木保護) | 2.35 | 1.47 |
| 有刺鉄線(+単木保護) | 2.29 | 1.64 |
| ※参考 L字張り(+単木保護) | 3.02 | 2.05 |
| ※参考 L字張り | 1 | 1 |

コストで見ると抑えることができるのではないかと考えます。

5. 今後の検証

今回定点カメラから頭数を確認するにあたり、トラロープ、ワイヤー、有刺鉄線においてニホンジカの侵入箇所は高さ 30cm~60cm がほとんどで一番多かった侵入方法は下から2本目と3本目の間から入ることでした。警戒して一度は侵入を諦めても、再度チャレンジして頭が入ったタイミングで侵入する様子も撮影されており、1頭が侵入すると同じ方法で近くにいた他のニホンジカも侵入するようになっていました。

ですが、映像をみた限りでは高さ 90cm 以上からの飛び込みはいずれの施工方法でも1頭も確認できませんでした。そのため、新たな施工方法として急傾斜地でのプロットの近くに網目 10cm の安価なネットを新たに施工しました。ネットは高さ 100cm に設定し、試験を行って同様の効果があるのか検証しています。

こちらの試験はまだ日が浅いですが、ニホンジカの侵入はまだ1頭しか確認できておらず、高さが 100cm あると侵入を躊躇い、プロット外の植物を食べるのではないかと推測されます。

下層植生の保護と林地の防護対策は今後の検証をもって実際に効果があったのか調べる必要があります。プロット内における下層植生の成長量を観察し、ニホンジカの侵入頻度と1日の食事量の相関を見出すことで効果があったのかを裏付けることができるため、引き続き調査を行う予定です。

6. まとめ

今回の取組を通して、仮説を立てて検証した結果、ニホンジカの侵入妨害には効果があり、L字張りよりも低コストであるトラロープや有刺鉄線を活用して設置した場合でも抑制効果の可能性を見出すことが出来たと思います。しかし、当初の目的である下層植生の保護を行い、表面土壌の流出防止の可能性を上げるという観点で言えば、現状不確定要素が強いため、今後この試験地の経過を観察しながら、どこまで有効性があるのか検証していき裏付けを取っていきたいと考えます。

再生林には多くの課題がありますが、野生動物の行動を把握したうえで、地形を考慮した施業を実施することや、植栽時の初期投資コストだけでなく、成林して林地保全までのトータル的なコスト削減を基に検討することが、国民に負託された国有林の公益的機能を発揮できる森林の育成につながると考えていますので、引き続きご協力をお願いいたします。



写真2 ニホンジカの侵入



写真3 安価なネットでの施工