

積雪地における森林防護柵の効果的な設置方法についての考察

近畿中国森林管理局 滋賀森林管理署 総務グループ 津山 稔
(元 鳥取森林管理署)

1 課題を取り上げた背景

現在、戦後に植栽した人工林が主伐・再造林の時期を迎えています。一方でシカ等の獣害が近年拡大傾向にあり再造林において獣害から植栽木を守る森林防護柵が必要となっています。こうした状況に加えて鳥取県の山間部では毎年2～3mの積雪が確認されており、雪の重みによる森林防護柵への被害（以下「雪害」と呼びます。）が発生しています。



写真-1 雪害の様子

雪害により毎年修繕に多大な費用と労力が必要となっていることから、雪害を受けにくい効果的な森林防護柵の設置方法を確立することを本研究の目的としました。

2 方法

(1) 令和3年度に甚大な雪害が発生した新植地（西鴨国有林569い林小班）があり、そこに雪害を受けにくいと考えられる設置方法で森林防護柵を令和4年度に設置しました。そして、令和5年度に融雪後の雪害状況を確認しどれほどの効果があったかを調査しました。



図-1 雪害を受けた新植地

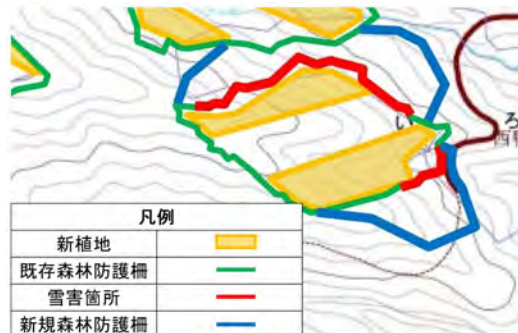


図-2 新規で森林防護柵を設置

(2) 雪害を受けにくいと考えられる設置方法については以下の3つの方法を試しました。

ア 方法①: 尾根沿い、林道や作業道の谷側沿いをなるべく通るようにしました。これについては融雪時等に雪の移動が小さい位置に防護柵を設置し、雪害を軽減する狙いがあります。



写真-2 作業道沿いの設置イメージ



写真-3 尾根沿いの設置イメージ

イ 方法②：急傾斜地を通る際は等高線に対して垂直に設置しました。これにより雪の移動と防護柵が平行に近い形となり、雪の重みを受ける防護柵ネットの面が減り、雪害を軽減する狙いがあります。

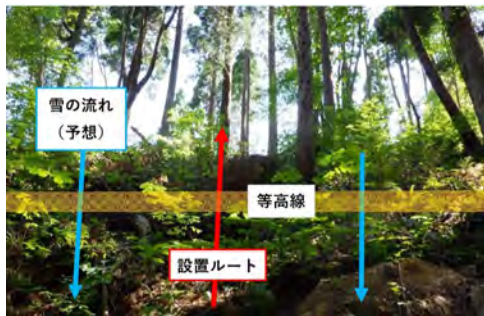


写真-4 急傾斜地の設置イメージ

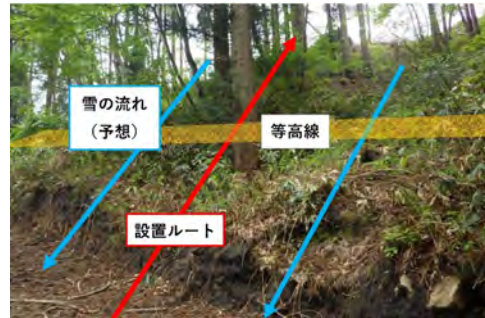


写真-5 急傾斜地の設置イメージ

ウ 方法③：できる限り立木を支柱の代わりに使用しました。これについては雪の重みで倒れにくい立木を使用することで雪害を軽減する狙いがあります。



写真-6 立木使用の設置イメージ



写真-7 立木使用の設置写真

(3) 今回使用した森林防護柵の標準図は下図のとおりです。
(現在の標準図では幹部分に又釘は使用していません。)

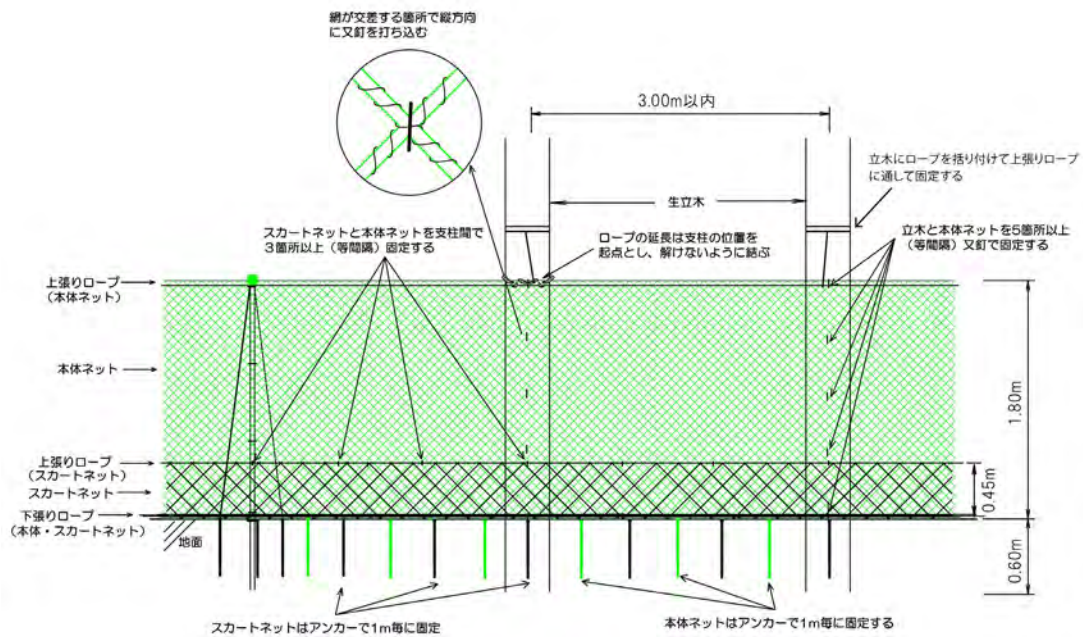


図-3 森林防護柵の標準図

(4) それぞれの設置方法の位置については下図のとおりです。

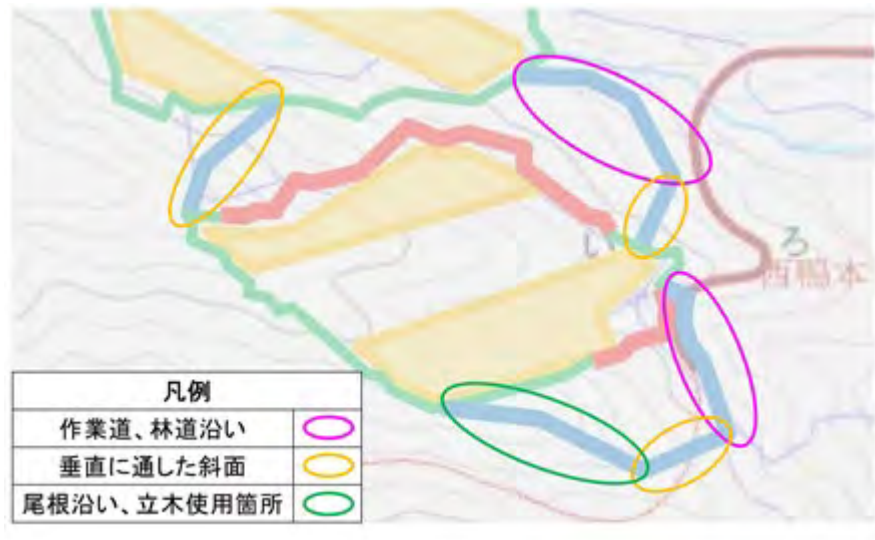


図-4 設置方法の位置図

3 結果

雪害が軽微だった箇所は尾根沿い、垂直に設置した斜面、立木を使用した箇所でした。雪害が甚大だった箇所は林道、作業道の谷側沿いの一部区域でした。

(1) 尾根沿い、立木を使用した箇所については写真-8、9の比較のとおりごくわずかなロープのたるみが見られる程度で、ほとんど雪害はありませんでした。



写真-8 積雪前



写真-9 融雪後

(2) 垂直に設置した斜面については写真-10、11の比較のとおりネット、ロープのたるみ、軽度な支柱の傾きが確認されました。軽微な雪害が見られるものの、甚大な雪害はありませんでした。



写真-10 積雪前



写真-11 融雪後

(3) 林道、作業道の谷側沿いについては一部区域で支柱の倒壊、折損など甚大な雪害が見られました。特に明るく開けた箇所にて甚大な雪害が見られました。
(写真-12~15)



写真-12 積雪前



写真-13 融雪後



写真-14 明るく開けた箇所



写真-15 明るく開けた箇所

(4) 融雪後の雪害状況を取りまとめると下図のとおりです。

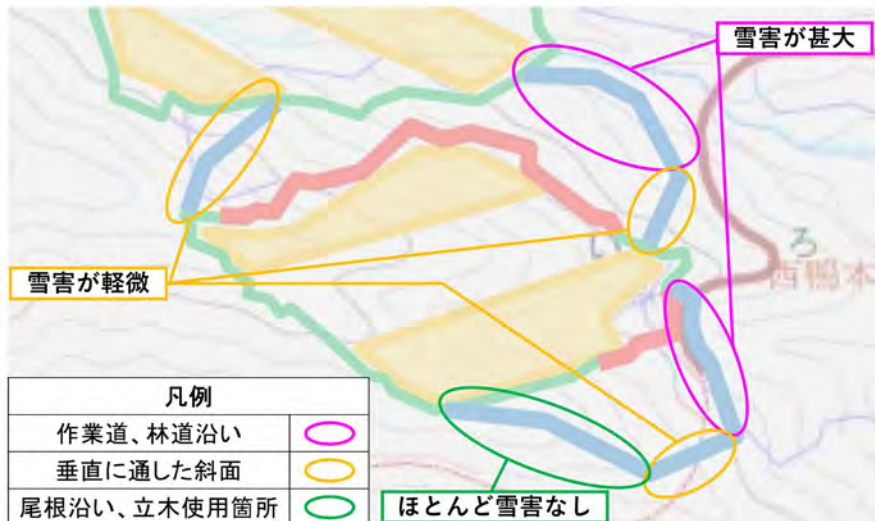


図-5 雪害状況の位置図

4 考察

尾根沿い、立木使用箇所についてはほとんど雪害がなかったことから、立木を使用することで雪害に対する強度が上がること、尾根沿いは特に雪害を受けにくいことがわかりました。

等高線に垂直に設置した箇所については急傾斜であったにも関わらず、甚大な雪害は見られませんでした。このことから、等高線に垂直に設置することで雪害に対する強度が上がることがわかりました。

雪害が軽微だった箇所はいずれも林内でした。このことから、周りに立木があったため、積雪の移動が抑えられたことや林内は日当たりが悪く、積雪の溶けるスピードが遅かったため、融雪時の雪圧が小さかったことが予想されます。

林道、作業道の谷側沿いの雪害が大きかった原因としては積雪の移動を抑える立木が付近に無かったことや日当たりがよく、積雪の溶けるスピードが速いため、融雪時の雪圧を大きく受けたことが考えられます。

これらの実証結果から積雪地における森林防護柵の効果的な設置方法についてまとめると以下のとおりとなります。

- ・ 林内に設置する
- ・ 特に尾根沿いはできるだけ通るようにする
- ・ 立木を使用する
- ・ 等高線に対して垂直に設置する
- ・ 日当たりのよい箇所には設置しない

最後に実証結果を踏まえた積雪地における伐区設定について考察します。林内に森林防護柵を設置するのが効果的であることから、可能な範囲で周りに立木が残るような伐区にし、残った立木の中に森林防護柵を通すことで、雪害を軽減できると考えます。伐区のイメージとしては以下のとおりです。



写真-16 積雪地における伐区のイメージ