

樹種に適した単木防除資材の選び方が学べる常設展示

1 はじめに

シカ害防除で防護柵とともに使用されている単木防除資材には多くの製品が流通していますが、製品ごとに素材・形状・耐久性・網目の大きさ等の特徴が異なります。

治山課と当センターが共同で5年間(H28～R2)実施した現地調査の結果、資材と樹種との組み合わせによって、成長量や樹木変形の頻度等が異なることが明らかになりました。この成果を元に開発した、樹種に適した資材を選択できる手法を普及させる取組について紹介します。

2 手法の概要

朝来市生野町柘原の治山事業試験地に植栽したスギ(裸苗・コンテナ苗)、クリ、アカマツの4種の樹木と、表1に示した7種類の資材との組み合わせについて、適性の優劣を明らかにしました。

この手法は、樹木と資材の組合せにおける①生存率②樹木の変形③資材の破損④食害⑤成長量という5つの評価項目について、優劣を偏差値に置き換えることで定量評価し、さらに表2のとおり評価項目のウェイト配分を調整して、表3の一覧表で適性を◎～×表示で可視化します。

3 手法の特徴

植栽の目的によって評価項目のウェイト配分を調整することができます。

例えば、収益性よりも早期緑化が重視される治山事業の場合、樹木変形や食害よりも成長量のウェイト配分を大きくすると、樹種ごとに最適な資材(◎)は、樹木の材質を重視する林業の場合とは異なる結果となります。

4 常設展示

これまでに調査した資材を含めた23種類の単木防除資材を令和4年4月から当センター場内に常設展示しました。複数の山に上がらずとも、これだけ多くの資材を比較検討できる場所は他にありません。

研究員または林業専門技術員にご相談いただければ現地案内のうえ選び方について説明しますので、お気軽に声を掛けてください。(小長井 信宏)



写真1 センター場内での展示

表1 比較した単木防除資材の一覧

	A: 硬質筒状	B: 硬質筒状	C: 硬質筒状 生分解	D: 硬質網状	E: 硬質網状	F: 軟質布状	G: 軟質布状 生分解

表2 評価項目のウェイト

評価項目	林業	治山
生存率の高さ	30%	30%
樹木の変形の少なさ	20%	10%
資材の破損の少なさ	0%	10%
食害の少なさ	20%	10%
成長量の多さ	30%	40%
合計	100%	100%

表3 ウェイトに応じた資材別適性一覧表

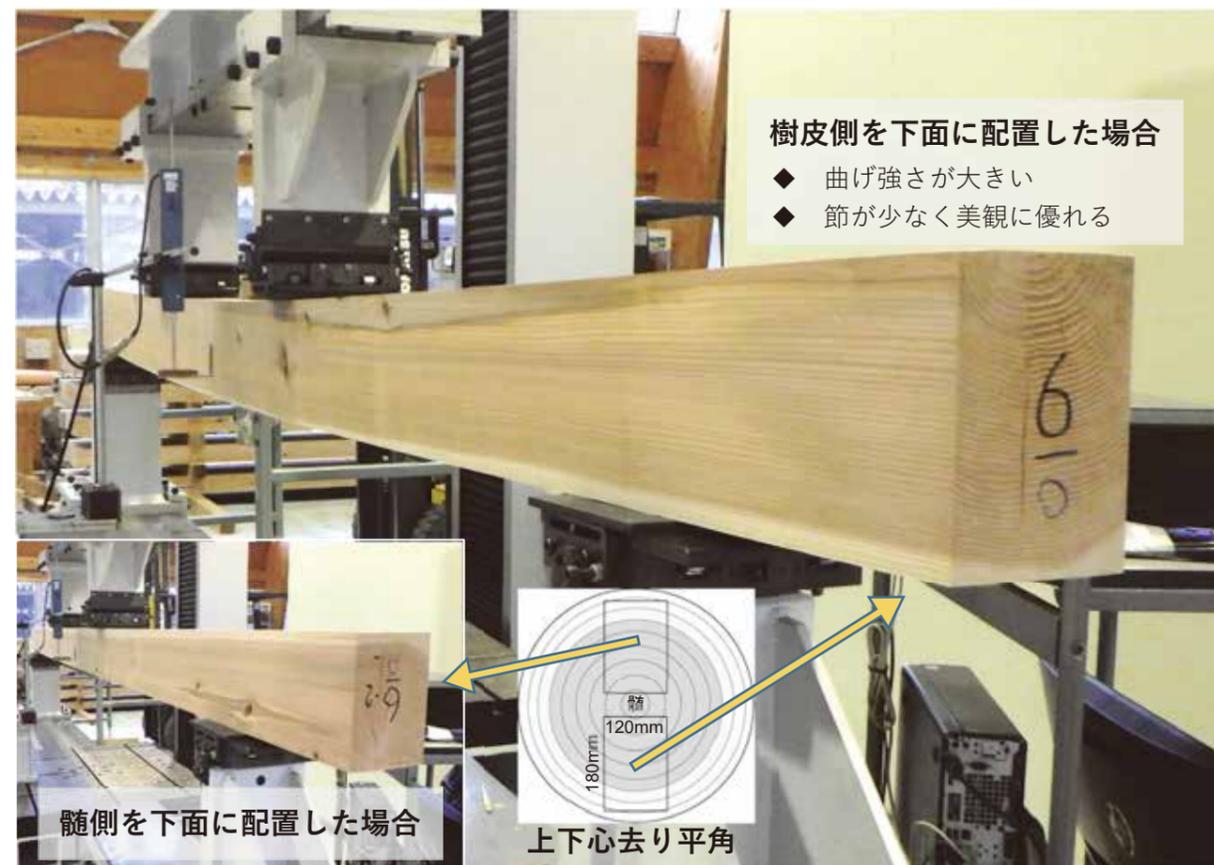
項目	資材別評価(林業)							資材別評価(治山)							凡例	
	A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F	G		なし
植栽木	スギ裸苗	○	○	×	△	○	◎	○	×	○	○	○	○	○	×	
	スギコンテナ苗	◎	○	×	△	○	○	○	×	◎	○	○	○	○	×	
	クリ	◎	○	×	×	○	◎	○	×	◎	◎	×	△	○	○	×
	アカマツ	◎	○	△	△	△	◎	◎	×	◎	○	×	×	○	○	×
H28コスト(参考)	×	◎	×	×	◎	◎	◎	-	×	◎	×	×	◎	◎	◎	-



ひょうごの農林水産技術

No.76 2022.11.2

—森林林業編—



スギ上下心去り平角の「見せる梁」への利用

スギ人工林の高齢化に伴い大径材が増加する中、その用途開発は重要な課題です。大径材では1本の丸太から平角材を2丁生産すること(心去り2丁取り)が可能ですが、心去り材は工務店等から強度面で不安視され、利用が進んでいません。そこで本試験では、丸太の半径方向を梁高さ方向とする2丁取り(上下心去り平角、幅120×高さ180×長さ4,000mm)を供試材として、曲げ性能および材面の品質について令和3年度に検討しました。その結果、樹皮側の面を下面に使うと曲げ強さが大きく、また、側面も含めて樹皮側は髄側に比べて節が少なく美観に優れていたことから、上下心去り平角は、樹皮側を下面とする「見せる梁」への利用に適していることが確認できました。



研究報告はこちら

発行 兵庫県立農林水産技術総合センター 森林林業技術センター
〒671-2515 兵庫県宍粟市山崎町五十波430 TEL (0790) 62-2118
http://sinrin.hyogo-nourinsuisangc.jp/ FAX (0790) 62-9390



古紙パルプ配合率70%再生紙を使用

04農P2-007A4

スギ高含水率心材・黒心材の発生要因の解明を目指して

1 はじめに

スギの心材含水率は 40～250%とばらついている(中田ら,1998)ため、均質な乾燥材製品を安定的に量産することは容易ではありません。また、スギの心材含水率と心材色(明度)は相関関係にあり(森川ら,1996)、含水率が高いほど心材色は黒い傾向にあります。スギの心材直径は樹幹の肥大成長に伴って直線的に増大する(井原,1972)ため、高含水率心材並びに黒心材の問題は、大径化するスギ材の利用を推進する上での弊害といえますが、その発生要因について確定的な報告はありません。

ところで、温帯から寒帯地域に成育する樹木の幹は、樹皮の内側にある形成層が春から夏の成長期に細胞を分裂することで木部を形成します。樹幹を横断した時に木口面で見える年輪は、樹幹を立体的にみるとコーン(円錐)が毎年重なっていくような成長層からなります。成長層が重なっていくうちに、辺材は移行材へと、移行材は心材へと変化しますが、各成長層がどのように変化していくのかはよく分かっていません。

そこで本研究では、辺材・移行材・心材の樹幹内分布を詳細に解析することで、辺材の移行材化、心材化の過程や、辺材から心材への水分・物質移動経路について検討しました。

2 実験方法

スギ生立木 5本の地際から梢端までから 1m間隔で採取した 85枚の円板について、木口面画像を採取しました。各円板の半径方向一方向において、樹皮側からの年輪数、各年輪の幅、辺材・移行材・心材別の年輪数と半径方向の幅を測定し、樹軸方向で繋ぎ合わせました(図)。

3 結果と考察

形成層から辺材-移行材境界までの年輪数、および形成層から移行材-心材境界までの年輪数は、どちらも樹幹上方ほど減少しました。そして、すべての生立木において、辺材、移行材、心材を同時に含む成長層が半径方向に連続して認められるとともに、各成長層では、数年から数十

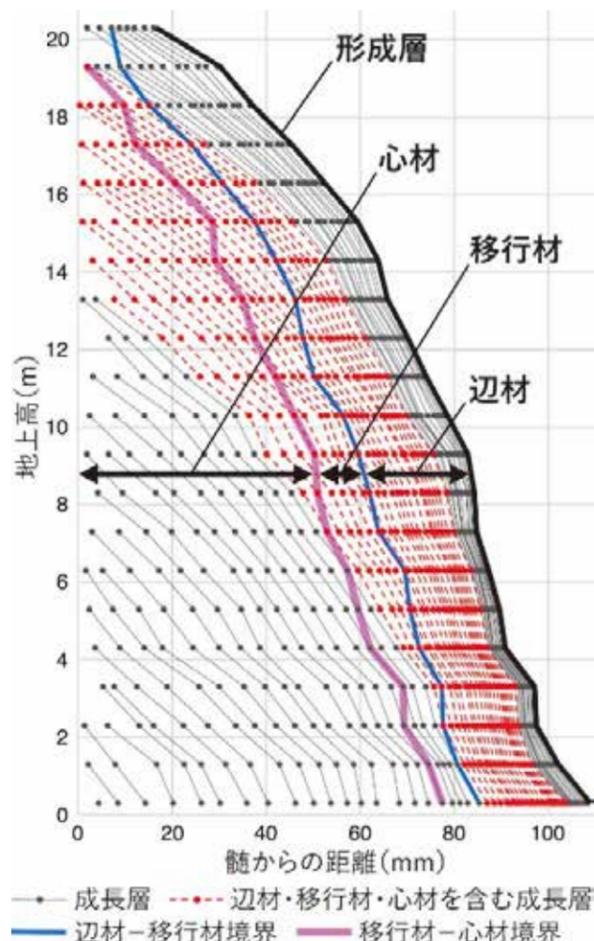


図 55年生スギ樹幹内における成長層および辺材・移行材・心材の分布 (Nagaiら(2022) *Trees*, 7/27公開, <https://rdcu.be/cSxaA>の一部を改変)

年をかけて、頂部から基部へと心材化が進むことがわかりました。さらに、辺材から心材への移行過程が同一成長層内において存在する、という本研究の事実は、辺材と心材が、年輪境界を横切ることなく、同一成長層内の軸方向で繋がっていることを示しました。

4 おわりに

高含水率心材や黒心材の発生に関わる辺材-心材間の水分・物質移動経路としては、従来、半径方向が研究対象とされてきました。

今回明らかとなった樹幹解析結果をもとに、今後は軸方向についても研究を進めることにより、高含水率心材および黒心材の発生要因を解明し、施業方法等の提案に繋がります。(永井 智)

ドローンを活用した獣害防護柵の点検

1 はじめに

本県は、ニホンジカ(以下、シカ)の生息密度が高く、食害リスクが高いため、再造林後の確実な更新のためには、獣害防護柵(以下、防護柵)や単木防除資材による防除が必須となっています。また、これらの防除機能を維持するためには、定期的な点検や補修が必要です。しかしながら、これらは、林業経営体や森林所有者にとって、負担が大きい作業です。これらの負担軽減のため、近年、ドローンによる防護柵点検が全国的に試みられています。

当センターでも、防護柵点検の省力化のため、ドローンの活用を目指しており、①ドローン空撮画像からの要点検箇所(対象)の絞り込み、②視認性が高い防護柵資材の検討、を昨年度から試験研究課題として進めています(令和7年度まで予定)。

2 要点検箇所の絞り込み

シカは、決まった経路(シカ道)を日常的に使用しており、その周囲は食害を受けやすいことが知られています。そこで、ドローン空撮画像からの食害箇所及びシカ道の抽出による、防護柵の要点検箇所(シカの侵入箇所)の絞り込みを検討しました。この取り組みは、再造林地(香美町)においてドローン(Mavic 2 Pro, DJI)を使用し、令和3年8月に実施しました。なお、オルソ画像化は、画像処理ソフト(Metashape, Agisoft)を用いました。

ドローン空撮画像からは、シカが高頻度に利用する場所の植生が衰退し地面が透けて灰色に見えるこ



図1 空撮画像



写真1 破損箇所から侵入するシカ(センサーカメラで撮影)

とが明らかになりました(図1)。当センターの普及部門が検証したところ、灰色に見えた部分では、カラスザンショウの食害が確認されました。また、灰色に見える部分が集中した区域の防護柵を目視点検したところ、破損が確認され、センサーカメラによりシカの侵入も確認されました(写真1)。これらのことから、ドローンによる空撮画像から食害箇所やシカ道の特長、要点検箇所の絞り込みが可能であることが示唆されました。

3 視認性が高い防護柵資材の検討

少ないフライト数で、必要な点検を行うためには、破損状況を容易に把握できることが求められます。ドローンによる防護柵点検において、黒色ネットは破損状況が識別しにくいことが報告されています(吉本・福山,四国森林管理局業務研究発表,2016)。そこで、ネットの色の違いによる視認性を比較しました。この取り組みは、令和4年3月に黄色ネットと青色ネットの防護柵が隣接してある再造林地(宍粟市)において、防護柵から斜め上空高度15mの位置からドローン(Phantom 4 pro, DJI)により空撮しました。

今回の試験地では、青色ネットに比べ黄色ネットの方が、背景の明るさや林床の状況に関係なく網目が見えやすいことが明らかになりました(写真2)。

4 今後の取組

ドローンのみでは、ネット下部の破損状況を視認できないケースもあり、他技術との併用も含め、防護柵点検の省力化に向けた試験研究を進めていきます。(中川 湧太)

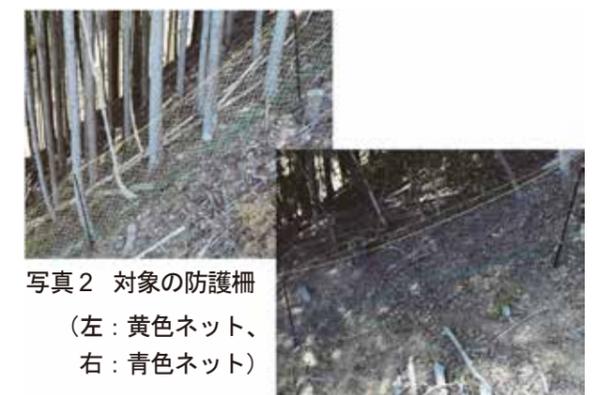


写真2 対象の防護柵 (左:黄色ネット、右:青色ネット)