

単木保護の効果的な設置の取組

四国森林管理局 高知中部森林管理署 森下 嘉晴
萩野 伸二
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林地崩壊が起こっており、その被害は大きな問題となっています。

そのため、皆伐後の再生林には防護柵による食害防止対策が必須となっていますが、管内の国有林は物部川上流の急峻な山岳地帯が多くを占めており、防護柵の設置が適さない林地では単木保護資材を用いた植栽木の保護を行っています。

しかし、単木保護を行った事業地において、野生動物による食害を受け、保護資材の高さ以上に成長しない被害が発生しています（写真1）。



写真1 採食された単木保護の植栽木

2. 試験地の概要

この被害から、単木保護における対策と野生動物の行動、そして今後の再生林箇所の成林に向けた手がかりを考察することを目的に、試験地を設定して約半年間にわたり調査を行いました。

試験地の対象とした桑の川山国有林 82 林班た 1 小班は、クヌギの主伐跡地で萌芽更新を期待した区域でしたが、急峻な地形と食害により裸地化が進んだ 0.64 ha についてケヤキ 960 本を再生林した箇所です。

再生林時には高さ 140 cm の単木保護資材を用いて植栽木の保護を行いました。その後も野生動物による食害により、保護資材の高さ以上に成長していません。

3. 被害の要因と対策の検討

被害発生後の現地踏査では、食害が発生した要因として ①資材の高さが低い、②急峻な地形が単木保護に影響している、③採食時の枝先の引っ張りや資材に付いた噛み跡から資材の接合部が破損することなどが推測されました。

このため、対策を検討した結果、ニホンジカの体高の届かない高さまで保護資材をかさ上げすることとしました。

このときに、食害対策に効果的な単木保護の高さを明らかにするため、斜面下部からの資材の高さを 140 cm、170 cm、180 cm に設定し、各 10 本ずつ設置しました。

また、ポリエチレン製ネットを同様に施工し、チューブ式の保護資材と比較することとしました（写真2）。



写真2 単木保護の高さに対する食害の試験

地形的な要因については、地形と単木保護との因果関係を調査するため、試験地内の林地傾斜と、野生動物が被害を及ぼす足場の高さを測定することとしました（写真3、写真4）。

枝先を引っ張られることによる保護資材接合部の開きや、破損の対策として、かさ上げには接合部のない資材を使用しました。

なお、かさ上げしない単木保護については、接合部が開かないように、資材の上部を針金で固定した場合（写真5）と資材接合部の向きを山側から谷側に変更した場合（写真6）を設定し採食時の被害状況に変化があるのか試験することとしました。



写真3 傾斜の測定



写真4 地形を測定



写真5 針金で固定



写真6 接合部の向きを変更

4. 定点カメラによる観測

試験地には4台の定点カメラを設置し、成長した枝葉を野生動物がどのように採食するのか、その様子を観察するため、動画で撮影することとしました。

撮影した動画からは、140 cmの保護資材から伸び出た枝葉を食べるために、ニホンジカが前足を浮かせて伸び上がり、首を伸ばすなどして簡単に食べている様子が確認できました（写真7）。



写真7 首を伸ばして採食

また、保護資材へ噛みつく行動も見られ、雄ジカが保護資材から出ていないケヤキを食べようと資材上部を咥えて口を突込み、強引に採食する様子や、体高が低い雌ジカが伸び出たケヤキに届かないため、保護資材に噛みついてへし折ろうとする様子も確認できました（写真8）。



写真8 チューブへの噛みつき

そのほか、ニホンジカの親子連れが昼夜を問わず下層植生を食べ続けている様子も確認できました。

ニホンジカ以外では、ニホンカモシカの採食行動が記録されており、ニホンジカよりも体高の低いニホンカモシカは、チューブを支柱に固定するためのリングに前足を掛けて枝葉を食べていました。ニホンカモシカの蹄の裏はニホンジカと違って滑りにくいため、プラスチック製のリングに前足を掛けて姿勢を安定させることが出来たのではないかと推察されました（写真9）。



写真9 足をリングに掛け採食

上記の定点カメラによる観測結果からは、140 cmの保護資材では採食が可能なこと、ニホンジカがケヤキを咥えて強引に引っ張るためケヤキの幹に力がかかり、その反発力によって保護資材の内側から接合部が開くこと、保護資材に噛みつくことで単木保護が破損することな

ど、推測した被害の要因を裏付けることが出来ました。

5. 試験結果

設置から6か月経過した時点において、140 cmの資材では、植栽したケヤキは、全て食害にあいました。30 cmかさ上げした170 cmでは1本が食害を受け、180 cmでは食害はありませんでした。

以上のことから、180 cm以上にすることで、食害を防げることが確認できました。

なお、ポリエチレン製ネットを用いたかさ上げでは、成長したケヤキが網目から出るため、7本が食害されており、ネットによるかさ上げは効果が低いことが明らかとなりました(表1)。

地形については、20箇所計測したところ、林地傾斜は21度から46度で平均傾斜が約37度あり、斜面上部山側の野生動物の足場と想定される場所の高さについては、19cmから53cmで平均高が39cmでした(写真10)。

計測結果からは、林地傾斜の角度に比例して足場も高くなるため、採食しやすい状態となることや、保護資材のそばに切り株や岩石があることも影響を及ぼしていると考えられます。

また、裸地化が進行した急傾斜地では、支柱の転倒が顕著となっています(写真11)。

これは、被食圧による下層植生の減少と、種子の定着が困難となり稚樹の発生が見込めないため、地表面の土壌流出が著しくなることが原因と考えられます(写真12)。

保護資材の接合部については、対処方法として試した針金による上部の固定では、10本中2本について、上部は壊れていませんが、資材の中程を開いて採食していました(写真13)。

このことから、噛みつきによる採食は、資材上部以外からも可能なことが明らかになりました。

表1 高さの試験結果

保護資材高さ (cm) 各10本設置	食害あり (本)
140	10
170	1
180	0
180 (PEネット)	7



写真10 地形が採食に影響



写真11 裸地化した急傾斜地は転倒が多い



写真12 表面土壌の流出が著しくなった林地

また、接合部を山側から谷側へと施工を変更した試験では、10本全てに食害があったものの、山

側からの採食行動であるため接合部は開かないことが確認できました（写真 14）。



写真 13 開いた資材



写真 14 谷側に向けた接合部

6. 考察

試験後定期的に見回りを続けていたところ、資材の山側や横方向に伸び出たケヤキに対応するかのようになり、ニホンジカは二本足で立ちあがり採食する行動を取るようになりました。一方、資材の谷側に伸び出たケヤキは3m以上に順調に成長しています（写真 15）。

このことから、設置する単木保護の高さの設定には、野生動物の採食行動や、地形も考慮する必要があること、野生動物による単木保護の破損を防ぐためには、基本的に接合部のない資材が有効であること、接合部がある資材を使用する場合には、接合部を谷側に設置する必要があること、との結論に至りました。

また、野生動物による被食圧が高まることにより、経年とともに裸地化が進んで地表面の土壌が流出すると推測できることから、裸地化を防止するには、植栽木だけでなく、下層植生も保護することが必要と考えます。

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、植栽時のコストだけでなく、成林までのトータル的なコスト削減を視野に検討することが、国民に付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繋がると考えています。



写真 15 180cmにかさ上げ後の成長したケヤキ