

# シカによる緑化被害の対策について

近畿中国森林管理局 和歌山森林管理署 小林 正典  
岡井 邦仁  
広島森林管理署 秋田 顕二  
(元 和歌山森林管理署)

## 1 はじめに

近年、全国的にシカの個体数が急増しており、農林業や生態系への影響が問題視されています。和歌山県においても、およそ 54,000 頭 (H27.3 時点) のニホンジカ (以下、シカと略す。) が生息していると推定され、特に県南部は、シカによる被害が多い地域となっています。本研究では、シカの行動等を調査した結果を基に、新たな「シカ侵入防止工法」と「シカ捕獲技術」を開発し、シカによる緑化被害の対策を行いました。

## 2 シカ侵入防止工法について

### (1) 経緯

現在、治山事業におけるシカによる緑化被害対策は、主に侵入防止ネットや立体金網等の設置が行われています。しかし、侵入防止ネットは、破損等によりシカの侵入を許す事例が多く見受けられる上、頻繁にメンテナンスを行う必要があります。また、立体金網設置は、金網内の草は食害を受けませんが、金網から上部はシカの食害を受けるため木本類が生育しにくいというデメリットがあります。このように、有効な対策がないことが現状です。

本研究では、シカの行動等を調査した結果を基に、緑化被害の対策となる新たなシカ侵入防止工法を開発し、和歌山森林管理署が民有林直轄治山事業を行っている八升前 (はっしょうまえ) 区域と本田垣内 (ほんだがいと) 区域の 2 箇所において試験施工を行いました。

### (2) 調査概要

平成 26 年度に八升前区域にて施工した法枠工 (写真-1) において、法枠内の植生基材吹付箇所がシカによる食害や踏み荒らし被害を受けていました。そこでセンサーカメラによる行動調査とフィールドサイン調査を行い、シカの侵入状況を調査しました。



写真-1 平成 26 年度施工法枠工 (平成 27 年 6 月)

### (3) 調査結果

#### ア センサーカメラによる行動調査

シカが法枠を横移動する場合は、表面水を流すための水切りを利用 (写真-2) することが分かりました。また、法枠を上下移動する場合は

水切りと枠内の植生基材吹付箇所を両方を利用することが分かりました。

#### イ フィールドサイン調査

植生基材吹付箇所の食害を受けたエリアにおいて、全ての枠で糞、足跡、食痕が確認できました。一方で、枠内モルタル吹付した箇所では、シカの痕跡がなく、侵入していないことが分かりました。



写真-2 水切りを横移動する様子

### (4) シカ侵入防止工法（竹の被覆工）の開発

#### ア 開発の経緯

シカの行動等調査結果の中で、特に枠内モルタル吹付箇所にシカが侵入していない点に着目しました。侵入しなかった理由の一つとして、シカは蹄が滑ることを嫌うためではないかと考え、滑りやすい物を斜面に設置することにより侵入を防ぐことが可能ではないかと推測しました。そこで、半割にした竹を枠内に縦方向に均等に並べ、枠を覆うように設置する竹の被覆工を開発しました。また、竹の間隔を空けることにより、竹の下にも日光が入り植生の生長を阻害しないようにしました。

#### イ 八升前区域における試験施工

設置場所は、八升前区域の法枠工箇所（平成 28 年 2 月施工）、簡易法枠工箇所（平成 28 年 5 月施工）、伏工箇所（平成 28 年 5 月施工）の 3 箇所（写真-3・4・5）であり、シカの侵入や食害の有無等を調査しました。



写真-3 法枠工内の設置状況

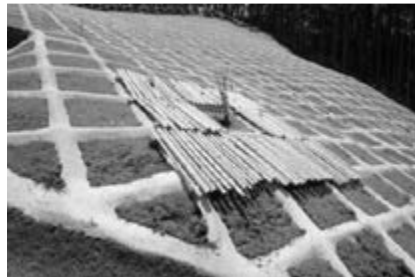


写真-4 簡易法枠工内の設置状況



写真-5 伏工内の設置状況

平成 28 年 8 月に 3 箇所において生育状況を確認しました。まず、竹を外し、植生の生育状況を確認（写真-6・7・8）したところ、3 箇所とも無施工の対照区と比べ植物の生育が良好であることが確認できました。



写真-6 法枠工内の生育状況



写真-7 簡易法枠工内の生育状況



写真-8 伏工内の生育状況

続いて、竹の被覆工により囲まれている中心部の植生生育状況を確認しました。設置後1ヶ月程度まではシカの侵入を許さず良好に生育していたものの、1ヶ月程度経過するとシカが侵入し始め、最終的には3箇所ともシカの食害を受けることとなりました。また、センサーカメラでシカの行動を確認したところ、竹と竹の隙間に足を入れ、竹の被覆工内に侵入していることが判明しました（写真-9）。

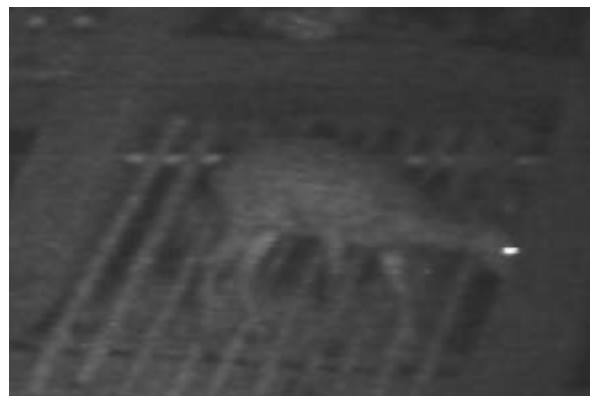


写真-9 竹の被覆工に侵入したシカ

そこで、シカに侵入されないためには竹の間隔を改良する必要があると考え、有害捕獲したシカの足幅を調査しました。その結果、足幅は生後数ヶ月の小さなシカで3.0cm、大きなオスジカで4.5cmであることが確認されました。この調査結果により、竹の間隔を3.0cm以下に統一することでシカの侵入を防止できると推測し、本田垣内区域にて改良した竹の被覆工を試験施工しました。

## (5) 改良した竹の被覆工

### ア 本田垣内区域における試験施工

改良した竹の被覆工が図-1です。工場にて法枠内に収まるよう1700×1700サイズのパネルを作製し、設置はアンカーピンにて固定できるようにしました。

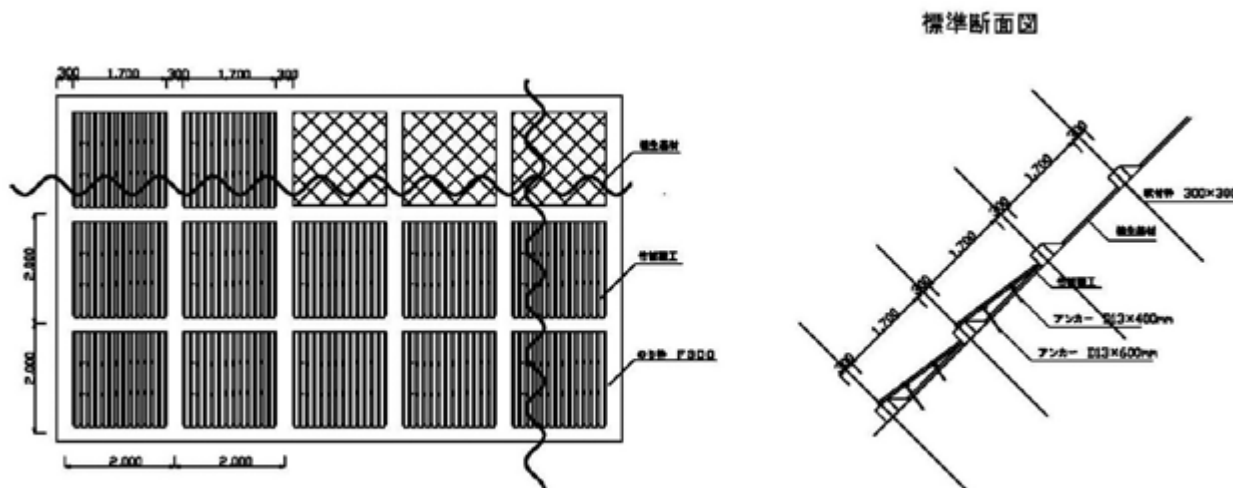


図-1 竹の被覆工構造図

幅4m程度あればシカが飛び越えて侵入することはないと想定し、4m（2 枠）幅で四角く囲うように施工することにより、竹の被覆工で囲った内側をシカの食害から保護しました（写真-10）。施工数量は76枠（保護面積約450㎡）、直接工事費は114万円（1枠あたり15,000円、施工費込み）になります。周囲のみの施工であるため、全面施工が必要な立体金網工法と比較すると、16%のコストダウン（450㎡で比

較)となります。また、侵入防止ネットのようにメンテナンスが必要ありません。

設置後約半年経過した平成 29 年 8 月までシカの侵入は全く見受けられず、ヨモギ、メドハギ、クローバ、イネ科牧草等が良好に生育していました(写真-11・12)。一方で、周辺の植生はシカに食べ尽くされていることから、竹の被覆工の効果は一目瞭然です。

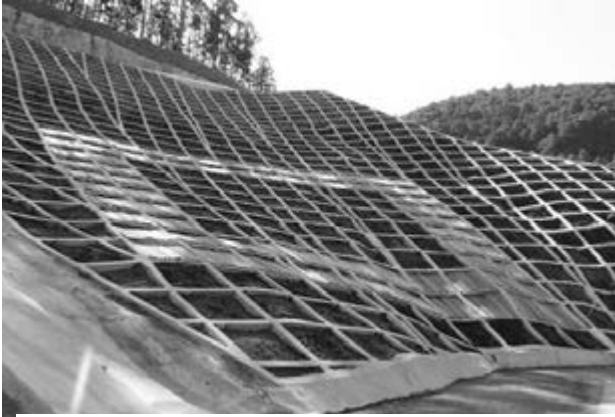


写真-10 施工直後の様子 (平成 29 年 2 月)



写真-11 生育状況の遠景 (平成 29 年 8 月)



写真-12 生育状況の近景 (平成 29 年 8 月)

#### イ センサーカメラ等によるシカの行動確認

改良した竹の被覆工はシカの侵入を許さなかったものの、周辺では糞、足跡、食痕が多く見受けられました。また、センサーカメラによりシカの行動を確認すると、シカは竹の被覆工の外側から首を伸ばし、時には前足を竹の上に置きながら竹の隙間から出ている草(竹より上の部分)を食べている様子が確認できました(写真 13・14)。しかし、食害された箇所は被覆した外側 1 m 前後(1 枠目)だけであり、2 枠目から内側は全く食害を受けず、草本類が良好に生育していました。

更に、シカが侵入しようとして竹の上に乗っても、蹄が滑って落ちていく動画も撮影でき、侵入を防止できたことが確認できました。



写真-13 柵下から竹の上の草を食べている様子



写真-14 柵横から竹の上の草を食べている様子

### 3 シカの捕獲について

#### (1) 経緯

シカの緑化被害の対策には、侵入防御だけでは労力やコストがかかり十分な対策が行うことができません。そこで捕獲による対策が必要となりますが、現在のところシカを簡単に効率良く捕獲する方法は確立されていません。本研究ではシカの行動等を調査した結果を基に、緑化被害の対策となる新たなシカの捕獲技術を開発し、八升前区域と西ノ河（にしこのう）国有林の2箇所において捕獲技術を検証しました。

#### (2) 主な罠の種類と特徴

罠の種類には、主にくくり罠、箱罠、囲い罠の3種類があります。くくり罠は、一般的に餌を与えず獣道へ設置します。長所として低コスト、移設しやすい等がありますが、短所として設置場所の選定等で経験が必要となります。一方で、箱罠と囲い罠は、餌でおびき寄せるため、あまり経験を必要としないことが長所ですが、高コストで移設しにくいことが短所となっています。

今回は、通常餌を与えないくくり罠に餌を組み合わすことで、簡単にシカを捕獲できないか検証しました。

#### (3) シカの行動調査

シカが餌を食べる様子をセンサーカメラで観察（写真-15）すると、シカは餌を食べる際、口元のすぐ横に前足を置く習性があり、餌やその近辺を足で踏むことが分かりました。このような観察結果を基に、餌の中心に罠を置けば簡単に捕獲が可能になるのではないかと推測しました。



写真-15 米ぬかを食べるシカ

#### (4) 新たな捕獲技術の開発

##### ア くくり罠の選定

くくり罠には多くの種類があります。押しバネタイプや引きバネタイプ、ねじりバネタイプ等があり、踏み板も様々です。事前の試験結果により、設置が容易で、ワイヤーのかかりが深い、押しバネタイプでワイヤー跳ね上げ式の罠を選定しました。また、ツキノワグマ保護地域でも使用できる直径 12cm のタイプとしました。

##### イ 餌の選定

餌は主に牛用の餌であるヘイキューブ、米ぬか、ビール滓、おから、おからサイレージ、乾燥配合飼料等を事前に試した結果、シカの嗜好性が高く、日持ちが良いヘイキューブと米ぬかを選定しました。

そして、八升前区域では米ぬかを、西ノ河国有林ではヘイキューブを使用しました。

##### ウ 設置方法

掘った穴に罠を設置し（写真-16）、罠の端をシカに踏まれるとワイヤーだけが閉まるため、端を踏まれないよう障害物となる石などを周囲に置き（写真-17）、罠が見えないよう土を薄く被せ、石の周囲に餌をドーナツ状に蒔きます（写真-18）。シカには餌しか見えない状態となり、餌を食べている間に罠にかかる想定しました。

くくり罠と餌を組み合わせた捕獲方法は他機関等でも取り組まれています。罠へ足を誘導するための障害物を周辺にたくさん設置する必要があり、設置に時間と労力が必要な上、シカに警戒される恐れもあります。しかし、今回の方法では仕組みが非常にシンプルであり、設置時間は大幅に短縮され、シカに警戒されにくくなっています。



写真-16 罠を設置



写真-17 石を設置



写真-18 餌を設置

#### (5) 新たな捕獲技術の捕獲効率 【捕獲効率＝捕獲数／（罠設置基数×設置日数）】

平成 28 年 11 月に八升前区域（2014 年度環境省調査によるとシカ生息密度 5～7 頭/km<sup>2</sup>）にて罠を 15 基設置し、設置後 5 日間で 5 頭捕獲しました。捕獲効率は 0.06 となり、高い捕獲効率となりました（参考：平成 28 年 3 月に八升前から 5km 程度離れた公門谷国有林において、餌を与えず獣道へくくり罠を設置した際は、捕獲効率は 0.02 でした。）。

また、平成 29 年 8 月に西ノ河国有林（2014 年度環境省調査によるとシカ生息密度 15～20 頭/km<sup>2</sup>）にて罠を 30 基設置し、設置後 3 日間で 13 頭捕獲しました。捕獲効率は 0.14 となり、こちらも捕獲効率が良いことが確認できました。

#### (6) 新たな捕獲技術のメリット

捕獲効率の数字以外の重要なメリットとして、設置場所をアクセスしやすく罠を設置しやすい箇所に限定

できることが挙げられます。それにより、罠設置時間を大幅に短縮でき、見回りや止め刺し後の処理等も短時間ででき、大幅な労力軽減に繋がります。また、同一箇所の罠での連続した捕獲が可能です。

#### 4 まとめ

竹の被覆工については、シカの侵入防止を確認することができました。また、施工後も竹の破損や腐食は確認されず機能を維持していることから、現在のところはメンテナンスが不要であり、将来的にも分解するため撤去費用も不要です。何よりも、竹を使用することで景観を損ねず、放置竹林対策にも繋がる等の大きなメリットがあります。

今後の経過観察として、このままシカに侵入されないか、竹の腐食具合はどうなるか、法枠 2 枠幅での施工から 1 枠幅の施工にしてもシカの侵入を防げるか、緩傾斜でも適用できるか等を調査したいと考えています。

シカの捕獲については、くくり罠と餌を上手く組み合わせることにより、従来経験が必要とされていた場所の選定が不要となり、経験の浅い人でも効率良くシカを捕獲することが可能となりました。

今後もより最適な侵入防止工法や捕獲方法を検証し、緑化被害対策等に取り組んでいくこととしています。