

# ロープ巻によるクマ剥ぎ防除効果について

(国研) 森林研究・整備機構

○収穫係

かりの 狩野 裕介

森林整備センター 岐阜水源林整備事務所

造林係

こばやし 佳央理

## 要旨

岐阜県内の森林整備センター造林地では、ツキノワグマによる剥皮被害（以下、「クマ剥ぎ」）が拡大していることから、ロープを使用したクマ剥ぎ被害対策を行っています。この対策について、一定の高さまでクマ剥ぎされやすい傾向が見受けられたため東北北海道整備局で効果があったロープ巻き本数を減らした施工方法を岐阜県内で検証しました。その結果、ロープ巻き本数を減らしても同等の防除効果が確認でき、コスト縮減に向けて期待ができることが分かりました。

## はじめに

森林整備センターは、昭和 36 年より奥地水源地域の水源かん養上重要な役割を持った民有保安林について、森林の機能（水源かん養等）が低下している無立木地、散生地等を対象に分収造林契約を締結し、森林を造成する水源林造成事業（写真 1）を実施しています。

事業開始から令和元年度で 58 年経過し、順調に森林蓄積が増え、造林木の利用期を迎える一方で、ツキノワグマ (*Ursus thibetanus japonicus*) による造林木（スギ・ヒノキ）のクマ剥ぎ被害が本州の各地で報告されており、将来、主伐・間伐時の造林木の価値の低下を招く恐れがあること、また、腐れによる枯損を原因として公益的機能の低下を招くことが懸念されます。

森林整備センターでは、現在契約地の長伐期化をすすめており、将来の木材価値等が低下しないよう対策を講ずる必要があり、今後防除対策費用が増加することが予測され、より効果的かつ経済的な施工方法によるコスト縮減に向けた取組が喫緊の課題となっています。

## 1 岐阜県のツキノワグマの生息状況とクマ剥ぎ被害の状況

岐阜県におけるツキノワグマは、「第二種特定鳥獣管理計画（ツキノワグマ）第 2 期」によると、「北アルプス地域個体群」と「白山・奥美濃地域個体群」が分布するとされ、平成 28 年時の生息数（MCMC 法によるベイズ推定結果の中央値）は、北アルプス地域個体群が 3,592 頭、白山・奥美濃地



写真 1 水源林造成事業地（美濃市）

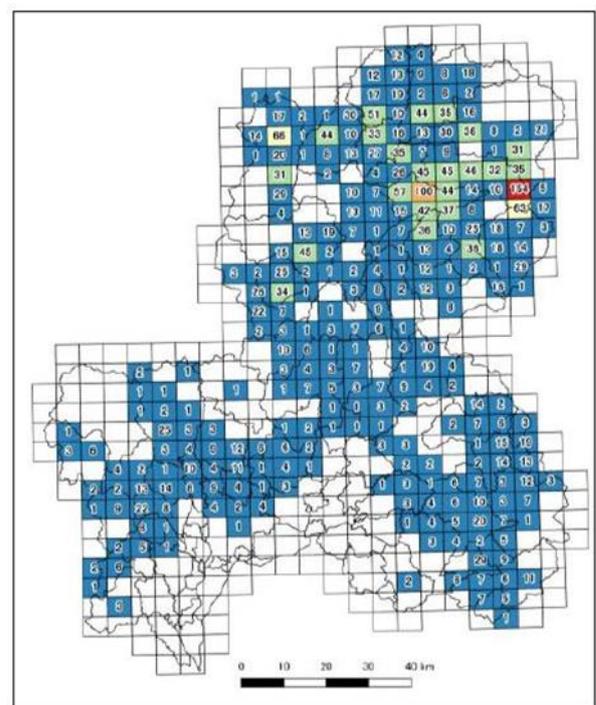


図 1 岐阜県におけるツキノワグマの出没分布（H25-29）（出典：岐阜県 第二種特定鳥獣管理計画（ツキノワグマ）第 2 期 資料編）

域個体群が 553 頭と推定されており、中部・北部地域で生息が確認されています。(図 1)

また、岐阜県内のクマ剥ぎ被害は、岐阜県森林研究所の調査によるとツキノワグマの出没分布とほぼ重なるかたちで岐阜県内に 10 ある農林事務所管轄区域のうち西濃、可茂、東濃を除く 7 区域(岐阜、揖斐、中濃、郡上、恵那、下呂、飛騨)で確認されています。

## 2 岐阜水源林整備事務所のクマ剥ぎ被害の状況と対策

岐阜水源林整備事務所が管理する水源林造成事業地(以下、「センター事業地」)の植栽面積は、約 2 万 5 千 ha(平成 30 年度末現在)であり、そのうち利用齢級に概ね達している 7 齢級以上の面積が約 1 万 7 千 ha(70%)となっています。しかしながらセンター事業地は 9 割以上がクマ剥ぎ被害が発生している区域に位置しているため、利用齢級に達した造林木に対するクマ剥ぎが以前から発生しており(写真 2)、年々被害が拡大している状況にあります。このため、クマ剥ぎ被害の対策として対応年数が長く、施工が比較的簡単であるロープを平成 18 年度から使用することとし、造林木の地際から概ね「0.3m」、「0.7m」、「1.1m」、「1.5m」の高さに 4 カ所巻く方法でクマ剥ぎ対策(以下「ロープ巻」)を行うこととしました。(写真 3)



写真 2 クマ剥ぎの被害状況(関市)

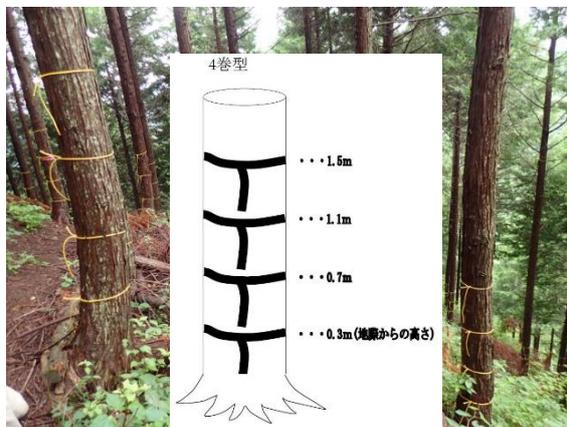


写真 3 ロープ巻き施工状況(関市)

岐阜水源林整備事務所では、年度によってばらつきがあるものの、ロープ巻の事業費は平成 25 年度～平成 29 年度の 5 年間の合計で約 1 億 1100 万円となっており、今後更に防除対策費用が増加することが予測されます。(図 2)

そこで、平成 28 年の東北北海道整備局の施工事例紹介を参考に、被害木における剥き始めの高さは地際から 70 cm までの高さに集中していることが見受けられることから、地際から 70 cm 以下の高さを集中的に防除すれば十分な効果が得られるのではないかと仮定して 2 巻型(写真 4)の防除効果を調査し、コスト縮減に向け、その有効性を検証しました。

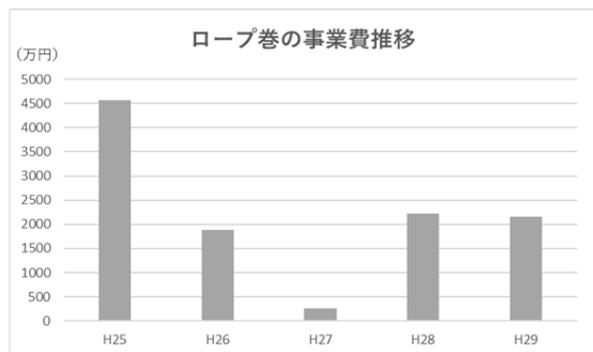


図 2 ロープ巻の事業費

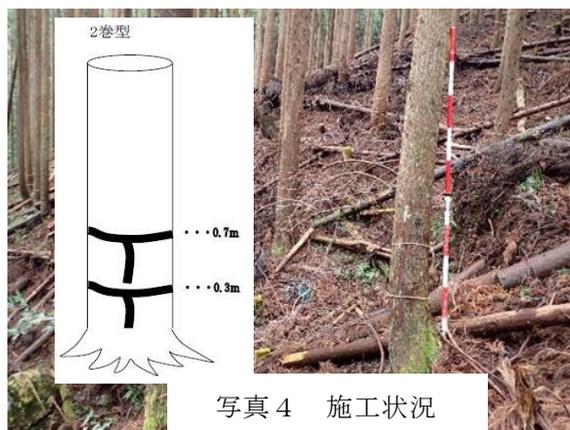


写真 4 施工状況

### 3 調査方法

#### (1) 調査地の設定

調査地の選定は、現地でクマ剥ぎ被害があることが確認されたセンター事業地の中から、岐阜県が作成した「岐阜県におけるツキノワグマの出没分布」(図1)を参考に、ツキノワグマの出没頻度の低い関市板取、出没頻度が中程度の揖斐川町谷汲、出没頻度の高い高山市国府町の3ヶ所を調査地としました。(表1、図3)

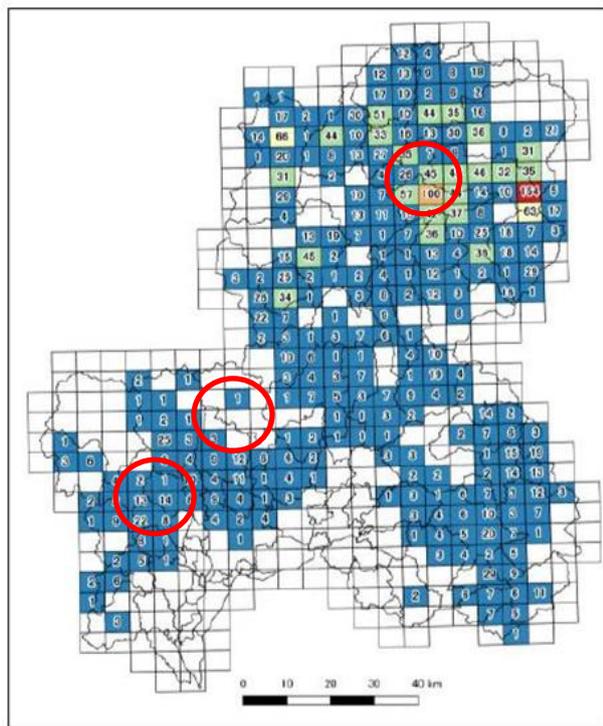


図1 岐阜県におけるツキノワグマの出没分布 (H25-29) (出典:岐阜県 第二種特定鳥獣管理計画(ツキノワグマ)第2期 資料編)

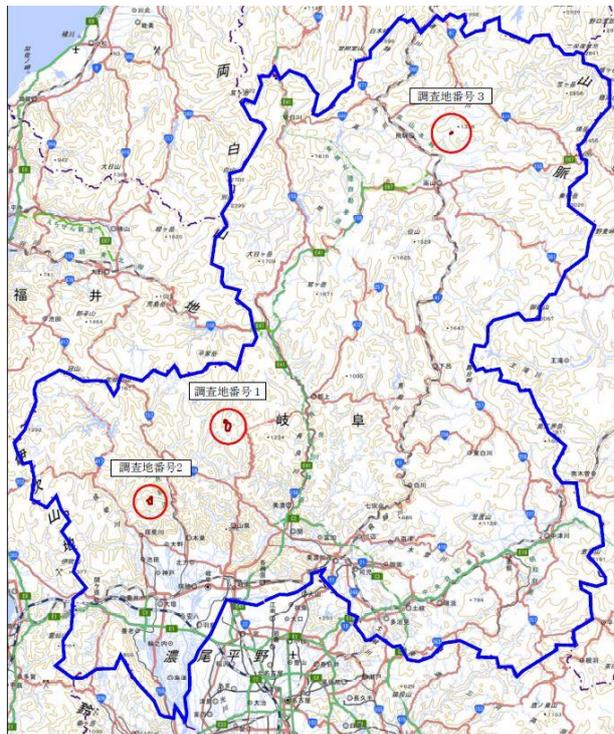


図3 試験地位置図 (国土地理院地図を使用)

表1 調査地概要

| 調査地番号        | 所在地          | 標高 (m)   | 平均傾斜 (度) | 樹種  | 面積 (ha) | 平均樹高 (m) | 平均胸高直径 (cm) | 成立本数 (本/ha) |
|--------------|--------------|----------|----------|-----|---------|----------|-------------|-------------|
| 1<br>(1095号) | 岐阜県関市板取      | 600~800  | 35       | スギ  | 3.68    | 13       | 19          | 1500        |
| 2<br>(1306号) | 岐阜県揖斐郡揖斐川町谷汲 | 180~320  | 30       | スギ  | 3.11    | 17       | 22          | 1300        |
| 3<br>(1608号) | 岐阜県高山市国府町宮地  | 980~1190 | 25       | スギ  | 0.80    | 16       | 23          | 1200        |
|              |              |          |          | ヒノキ | 1.20    | 11       | 17          | //          |

## (2) 調査内容

調査は、平成30年11月にロープ巻き4巻型と2巻型が交互に並ぶよう防除対策を実施し、ツキノワグマの出没状況やクマ剥ぎの状況を確認するため、クマ剥ぎ被害が多く発生すると報告されている春から夏の時期にあたる令和元年の5月～9月に合計8台のトレイルカメラを調査地に設置し、撮影を試みました。

また、防除対策の効果を確認するため、令和元年11月に50m×20mまたは25m×20mのプロットを数箇所を設定し、巻数別に造林木のクマ剥ぎ被害状況及び被害木の胸高直径を調査しました。

## 4 調査結果

トレイルカメラによる調査では、3箇所の調査地のうち2箇所でツキノワグマを撮影することができましたが(写真5)、クマ剥ぎを行っている状況は残念ながら撮影できませんでした。

防除効果の確認調査では、ツキノワグマの出没頻度の高い地域であった調査地3(高山市)の被害率が最も高く、次に中程度の調査地2(揖斐川町)の被害率が高く、出没頻度の低い地域であった調査地1(関市)の被害率が最も低いという結果になりました。

また、ロープ4巻型とロープ2巻型の被害率は、出没頻度が中程度以下の調査地ではロープ2巻型が低い値となり、出没頻度の高い調査地では逆にロープ2巻型が大きい値となりました。

しかしながら、全調査地の平均被害率ではロープ4巻型で3.2%、ロープ2巻型で3.7%とあまり差がなく、巻き本数に関係なく被害が発生していました。(表2、写真6)

また、胸高直径別では、14cmから被害を受け、22cmから被害が拡大していることが判明しました。

(図4)



写真5 撮影状況

|            | 2巻型   | 4巻型  |
|------------|-------|------|
| 調査地1(関市)   | 0.0%  | 1.1% |
| 調査地2(揖斐川町) | 0.9%  | 2.4% |
| 調査地3(高山市)  | 10.3% | 6.2% |
| 平均         | 3.7%  | 3.2% |

表2 調査地別被害率

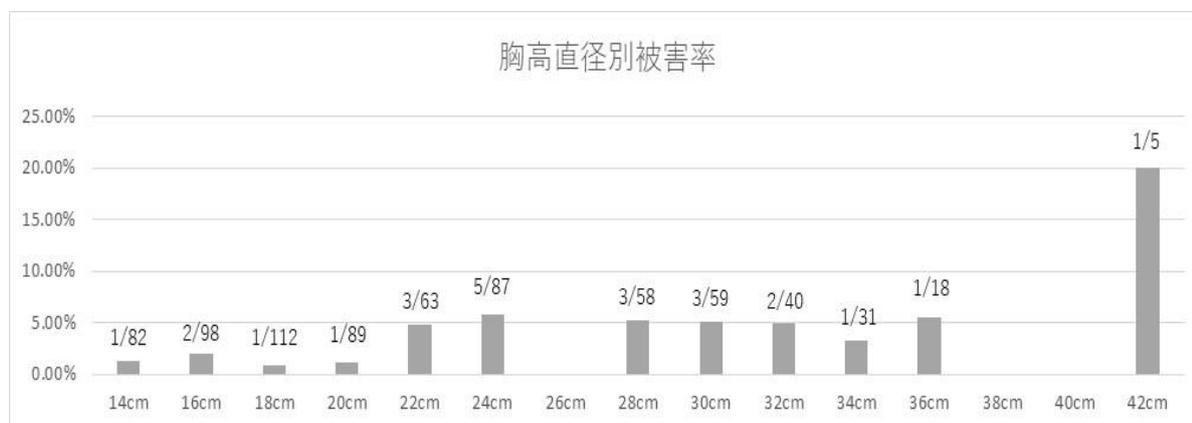


図4 胸高直径別被害率

そこで、調査地及びプロットの違いをランダム効果として一般化線形混合モデルで解析したところ、胸高直径が大きいほどクマ剥ぎされやすい傾向にあり（ $P < 0.001$ ）、ロープの巻き本数による防除効果の違いは確認できませんでした。（ $P > 0.1$ ）

なお、ロープ巻を実施した造林木のクマ剥ぎの状況は、ツキノワグマが樹皮をロープの間から引き上げて剥がされていましたが、被害の大きさは、ロープによって軽減されているケースが多く確認できました。（写真7）



写真6 被害状況



写真7 被害状況

## 5 考察

調査結果で得られたことは、これまでの他の調査研究においても径級が太い立木ほど被害を受けやすいと言われていましたが、今回の調査地の傾向では胸高直径が概ね 22cm 以上の立木から被害が拡大しているという結果となり、ロープ巻きを実施する時期の目安になると考えているところです。

また、短期間の調査ではありますが、ロープ2巻型とロープ4巻型で防除効果に違いがみられなかったことからロープ2巻型でも同等の防除効果が確認できたので、コスト縮減が期待できると考えているところです。

しかしながら、ロープ巻きを実施しても被害を受けていることから、今後は特に出没頻度が高い地域において、ロープ巻きの結び方やロープ巻きの間隔を変えるなど継続した調査を行っていきたいと考えています。

## 引用文献

- 1) 岐阜県 2019 第二種特定鳥獣管理計画（ツキノワグマ）第2期
- 2) 岐阜県森林研究所 2008 クマハギ防止対策の手引き
- 3) 和田洋一 2016 クマ剥ぎ被害防除への取組  
東北森林管理局 平成 28 年度森林・林業技術交流発表会
- 4) 伊関仁志 2011 ロープによる熊剥ぎ対策の効果について  
中部森林管理局 平成 23 年度中部森林技術交流発表会