

# 東信森林管理署管内における松くい虫防除対策の取組について

東信森林管理署 東部森林事務所 係員 ○田中 良太  
業務第2課 森林育成係長 千島 佑太

## 1 要旨

上田市の半過山国有林、青木村の飯縄山国有林を中心に松くい虫被害が発生しており、森林の公益的機能維持発揮のため、署では地元自治体と連携し、空中散布と被害木駆除による防除対策に取り組んできました。空中散布については平成20年度に、地域住民の健康に対する影響を心配する声に配慮し、空中散布の実施を見合わせましたが、平成21年度より専門家の助言や地元自治体の協力を得て、地上散布と樹幹注入による対策を実施しています。

現在の被害量は年間300m<sup>3</sup>程度で推移しており、自治体と連携した防除線の設定により、今後被害量のさらなる減少も期待できます。

## 2 はじめに

東信森林管理署は長野県東部の千曲川上流流域を管理経営しています。この東信地方の北西部に位置する上田市、東御市、長和町、青木村は上小地域と呼ばれています。上小地域では昭和59年度より松くい虫被害が発生し、地域全体に蔓延しています。

上田市・青木村に位置する半過山・飯縄山国有林(図1)は、急峻な地形で岩場が多いことから、アカマツの森林で構成されており、松くい虫被害が発生しています。

両国有林は集落の周辺に位置し、土砂災害の防止や、林産物供給の場等として地域にとって重要な森林となっており、松くい虫被害対策は森林の公益的機能の維持発揮の上で大きな課題です。



図1 半過山国有林・飯縄山国有林

## 3 松くい虫被害とは

松くい虫被害とは、病原体である「マツノザイセンチュウ(写真1右)」が「マツノマダラカミキリ(写真1左)」によって健全なマツに運ばれる事で引き起こされるマツの集団枯損現象です。

被害の流れは

- 1、カミキリが、若い枝を食べに飛来。
- 2、若い枝を食べたときの噛み傷からセンチュウが樹幹内に侵入、増殖し、アカマツが衰弱。
- 3、衰弱したアカマツにカミキリが産卵、ふ化後、幼虫は木を食べ成長。
- 4、羽化する前にセンチュウがカミキリに寄生し他の健全なアカマツへ移動。



写真1 被害原因となる昆虫・センチュウ

(写真：森林総合研究所 HP)

となっており、このサイクルによって被害が拡大します。

このため、被害を防ぐためには、

【1】 カミキリやセンチュウの侵入・増殖防止を目的とする「予防」

【2】 被害を受けたアカマツの「駆除」

の2つの対策が必要になります。

#### 4 空中散布中止までの取り組み

国有林では、昭和62年度に半過山で最初の被害が発生し、その後平成5年度から被害が急増、平成7年度には2,833m<sup>3</sup>と過去最大の被害となりました。この間、当署では被害木駆除に努めてきました。

被害木駆除とは、被害木を伐倒した後一箇所にとり、薬剤をかけて生分解性シートにくるみ燻蒸する方法で、これによって被害木内のカミキリやセンチュウを駆除することが目的です。薬剤には殺虫効果のあるNCS薬剤を使用しています（写真2）。

しかし、被害量の増加に伴い、「駆除」だけでは被害を食い止めるのは困難なこと、さらに地形条件等からもアカマツ以外の樹種の生育は困難であることから、平成9年度に両国有林を「守るべき松林」として「高度公益機能森林」「特別防除地域」に指定、空中散布の実施を可能としました。

空中散布とは、空中から薬剤を散布し、実施箇所全域を面的に予防する方法で、薬剤にはスミパイロンMC（有機リン系薬剤）を使用しました。カミキリが羽化する時期に行い、カミキリを駆除することが目的です（写真3）。



写真2 被害木駆除（燻蒸処理）



写真3 空中散布

実施にあたっては、民有林で空中散布を行っていた地元自治体と実施時期を合わせ共同防除に取り組みました。平成9年度から半過山、飯縄山合わせて97.38haに実施しました。これにより、被害を防ぐための「予防」と「駆除」の2つの条件を揃える事ができ、平成15年度以降は、年間300m<sup>3</sup>程度に被害をおさえることができました。しかし、平成20年度に農薬の空中散布による健康被害を訴える声为上田市で起こり、上田市、青木村は平成21年度の空中散布の中止を決定しました。当署としては、これまで上田市・青木村や地域住民の理解・協力の下、共同防除を行ってきたことから、単独での実施は困難であると判断し、平成21年度の空中散布の実施を見合わせ、代替となる新たな対策を検討しました。

## 5 空中散布中止後の取り組み

空中散布は、実施箇所全域を面的に予防できる効果がありましたが、全域を予防する方法は他にありません。また、平成5年度以降に被害が増加した原因として、内部での被害拡大の他に両国有林に隣接した地域からカミキリが侵入してきた事も考えられます。

これをふまえ、これまでの実施箇所全域を面的に予防するという方法から、国有林境などを線的に予防することで侵入を防ぐ対策に変え、新たに地上散布と樹幹注入の実施を検討しました。

### (1) 新たな対策の検討

地上散布とは、カミキリに対し殺虫効果がある薬剤（マツグリーン）を散布する方法です。地上から噴霧機等を使用して散布することから、空中散布のように広域に薬剤を散布するのは不可能ですが、散布区域でカミキリの侵入を防ぐ効果が期待できます（写真5）。

地上散布が困難で周辺からカミキリの侵入が著しいエリアでは、樹幹注入の実施を検討しました。樹幹注入とはドリル等を使って開けた穴から薬剤（グリーンガードNEO）を樹幹に注入する方法です。カミキリに対する殺虫効果はありませんが、センチウの侵入・増殖の防止に効果があり、センチウによるアカマツの衰弱を約5年間防ぐことができます（写真4）。



写真4 地上散布



写真5 樹幹注入

しかし地上散布では実施箇所、樹幹注入では対象木や薬剤本数などを選定する必要があり、限られた範囲、コストの中で効率のよい対策を行うための課題が残りました。

### (2) 現地検討会の開催

この課題を解決するために、松くい虫の専門家である岐阜県森林文化アカデミーの田畑勝洋客員教授を招き、当署の他に地方自治体や地元の森林組合も参加した現地検討会を開催しました。

田畑教授からは、

『カミキリは健全なマツに移動する際、林縁・林道沿・沢筋のような風の通り道を利用する行動習性がある』ことが示されました。

さらに、防除方法について

【1】地上散布は林道沿いで実施し、林道からのカミキリの侵入を防止する

【2】樹幹注入は侵入が多く予想される箇所を実施し、防除を帯状に幅を持たせるため対象木を千鳥式に選定する

という助言を頂きました。

### (3) 具体的な対策の検討

これを受け当署では、「予防」として地上散布を半過山・飯縄山の林道沿いで実施し、樹幹注入を半過山で実施するよう計画しました。また、よりきめ細やかな駆除を行うために、被害木の駆除の事業期間を11月～3月から6月～3月に拡充し、被害発生時に早急な対応が出来るようにしました。

一方、国有林に隣接した民有林での防除対策について協力を要請し、地域一帯で防除線を作り、「守るべき松林」の保護に地域と連携して取り組みました。

さらに、「上田地域松くい虫被害対策検討プロジェクトチーム」に参加し、上小地域での空中散布中止後の現状把握や防除対策の協議・検討を行いました。また、その他の対策として、被害の早期把握や経過の記録を目的とした定点撮影を計画しました(半過山2箇所・飯縄山1箇所)(図3)。

以上の対策を実行する直前の平成20年度からの経過をまとめました。

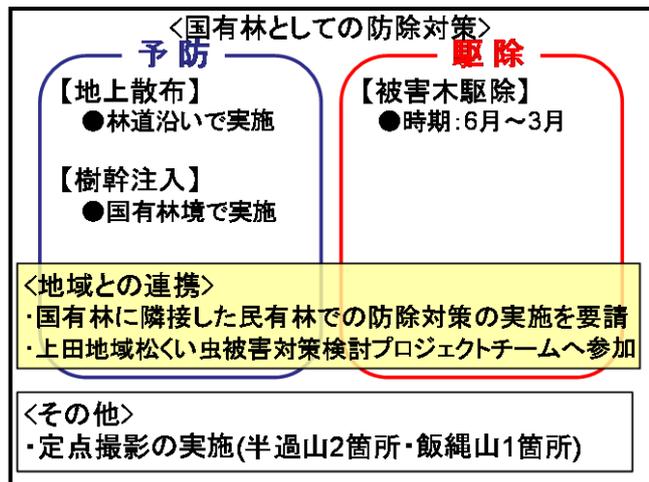


図3 国有林としての防除対策

## 6 平成20年度以降の防除実績・被害分布

### (1) 飯縄山

飯縄山の平成20年度から平成23年度までの被害を図4に示しています。

飯縄山では平成20年度まで空中散布・被害木駆除、平成21年度は被害木駆除、平成22年度からは地上散布・被害木駆除に取り組みました。平成21年度は平成20年度と比較し被害が増加しており、空中散布を見合わせた事が原因ではないかと考えられます。

平成21年度及び22年度は林道沿いを中心に被害が出ましたが、平成23年度については被害量が減少し、地上散布の効果が現れたと考えられます。

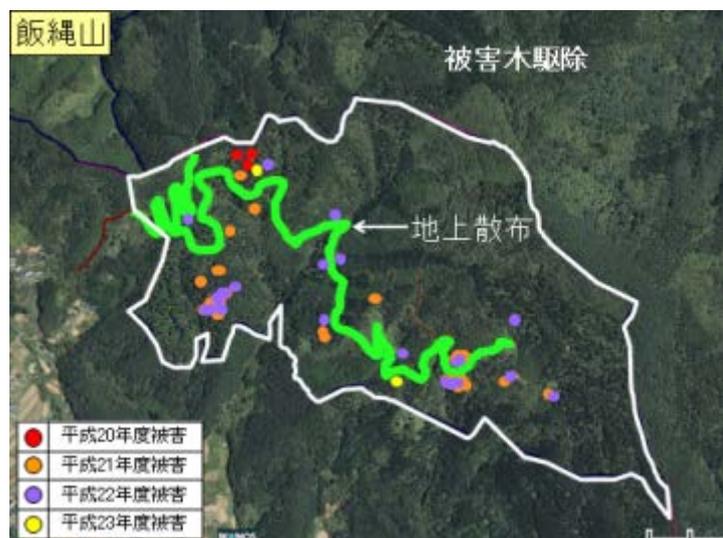


図4 飯縄山における被害分布と対策

今後、地上散布、被害木駆除を継続して行うことにより、さらなる被害量の減少が期待できます。

(2) 半過山

半過山の平成20年度から平成22年度までの被害を図5に示しています。半過山では平成20年度まで空中散布と被害木駆除、平成21年度からは地上散布と樹幹注入、被害木駆除に取り組んでいます。

半過山の被害は、①・②・③の3箇所で大別することができます。一方で、自治体への聞き取りから、周辺の民有林では、図5のA~Dの4箇所特に被害が集中していることが分かりました。国有林における被害発生箇所と非常に近いことが分かります。

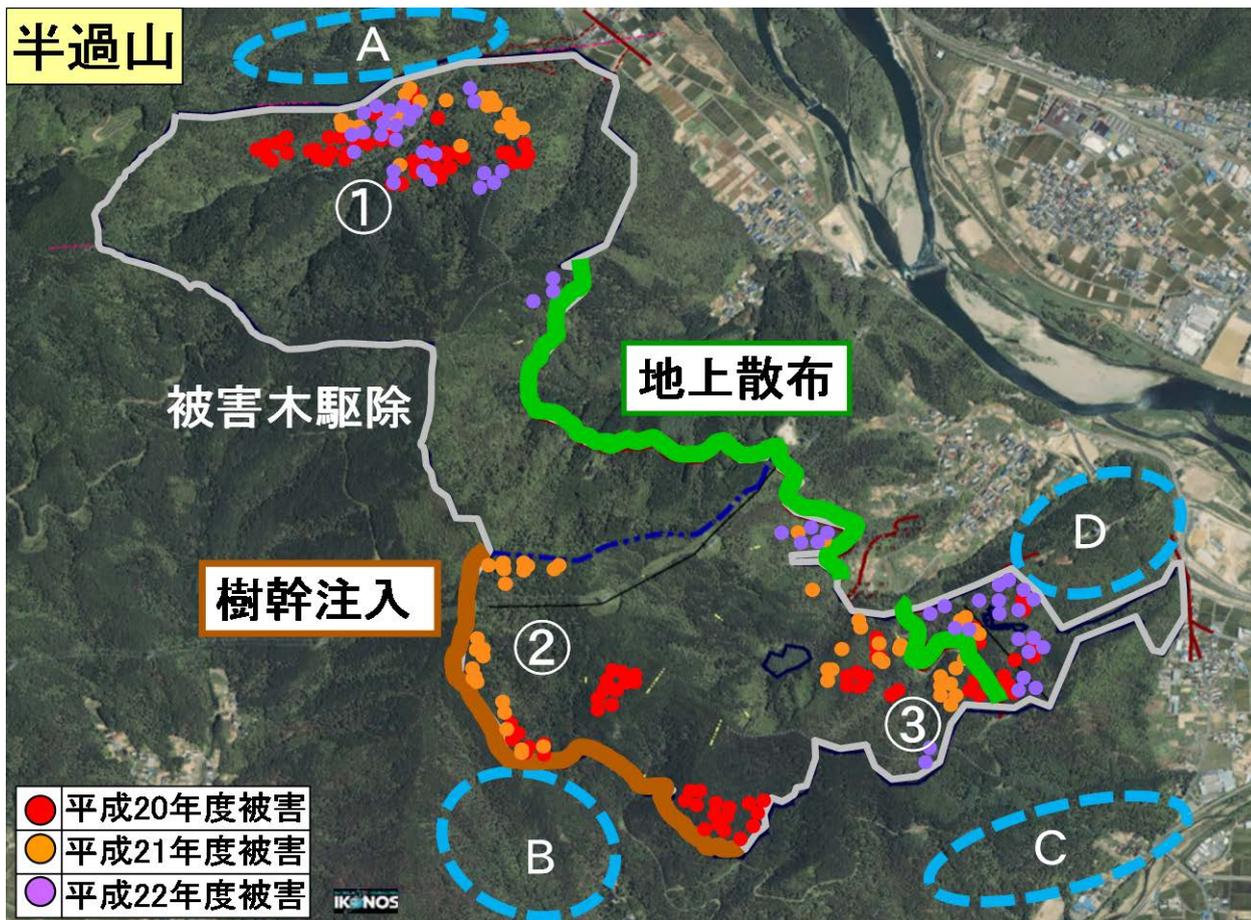


図5 半過山における被害分布と対策(1)

さらに、現地検討会で示された『カミキリは移動する際に、林縁、林道沿い、沢筋のような風の通り道を利用する』ということについて、半過山では、①・②・③それぞれで林縁、③に林道、①に沢筋が位置しており、このことから矢印のような経路でカミキリが侵入しているという予測ができました(図6)。

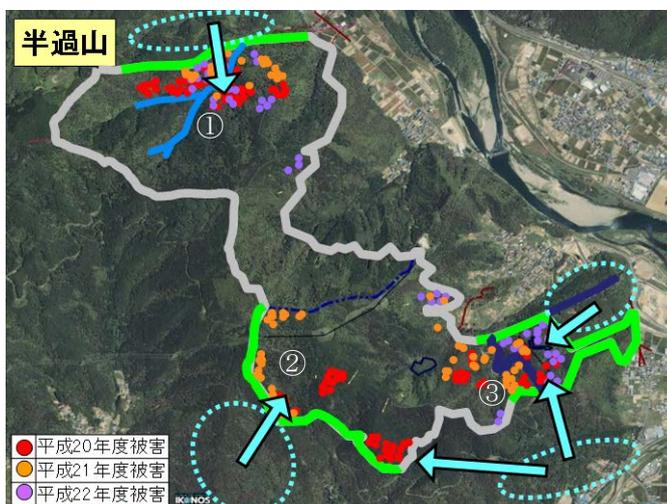
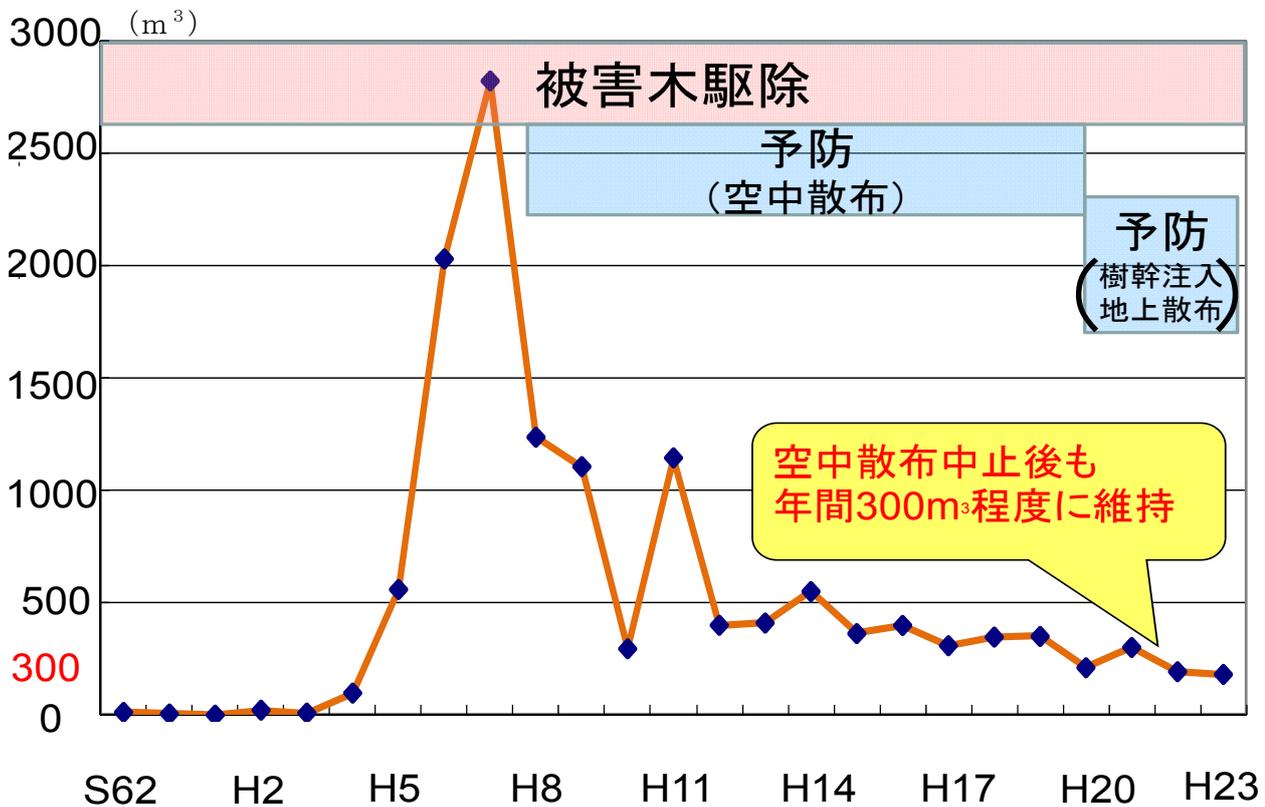


図6 カミキリの侵入予想経路

この予測をふまえ、地上散布と樹幹注入、被害木駆除を継続し、さらに平成 22 年度からは地元自治体による被害発生箇所での被害木駆除(図 7-1)、民有林林道での地上散布(図 7-1、二重線の箇所)などが順次実施されるようになっていきます。順次実施されるようになっていきます。このような取り組みにより「守るべき松林」に対する防除線としての効果が期待出来ます(図 7-2)。これにより、平成 23 年度までの被害推移はグラフのとおりとなりました(グラフ 1)。空中散布中止後も年間 300m<sup>3</sup>程度に被害を抑える事ができています。



グラフ 1 平成 23 年度までの被害推移

平成 23 年度は、図 7-1 のとおりとなりました。被害が大きく増えることはありませんでしたが、これまで空中散布を行っていた箇所などで被害が新たに確認出来ました。



図 7-1 平成 23 年度の被害分布と対策



図 7-2 防除線の設定

### (3) 結果・考察

以上の事から、新たな防除対策に一定の効果があることがわかりました。さらに、当署の防除対策に自治体の協力が加わることにより、今後のさらなる被害量減少も期待できます。しかし、平成23年度の半過山については、空中散布によって被害を防いでいた箇所内部や国有林境などで新たに被害が見られました。予防だけでは被害をゼロにするのは困難であり、内部での被害拡大を防ぐためにも、予防を行った上での被害木駆除がより重要になります。

## 7 今後の方針

樹幹注入については、未実行箇所である半過山南東の国有林境での作業の実施を進めていきます。また、最新の樹幹注入用薬剤は、効果が7年に伸びているので、このような効率の向上につながるものは取り入れていく方針です。

松くい虫被害木の中には、急斜面などの危険地で発生しているのもあります。作業の安全上、駆除が困難な箇所では経過観察の強化、周辺木における被害発生時の早急な対応に努め、周辺の被害拡大を防ぐことに重点を置きます。

さらに、自治体との連携も継続します。

今回の防除では、地元自治体の方に「守るべき松林」であるとの認識を共有し、協力を受けることができました。

被害減少には当署の防除対策と自治体の協力の両方が大切であり、今後も、地元自治体への情報発信などを通し「守るべき松林」保護の連携を図ります(図8)。

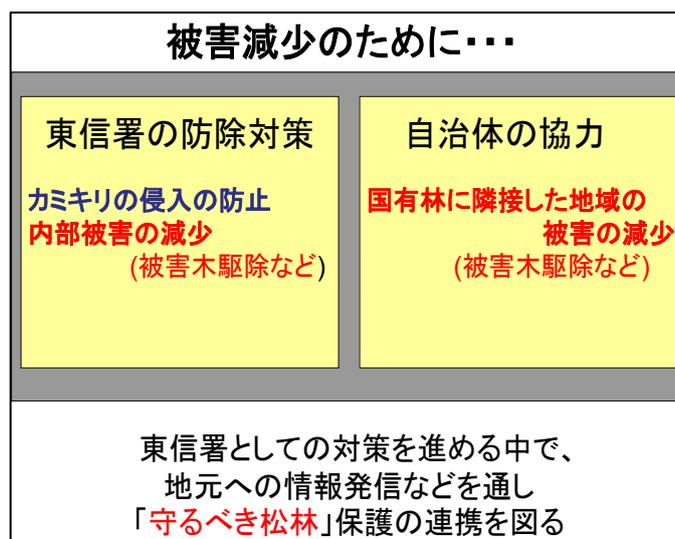


図8 今後の方針 (自治体との連携)

## 8 おわりに

「駆除」のみで始まった当署の対策も、空中散布の実施、見合わせを経て、予防や連携など防除対策が充実してきました。今後も「予防」「駆除」「地域との連携」の3つを基本に、さらなる被害拡大防止と森林の保全を念頭に、関係自治体と緊密に連携し被害対策に努めます(図9)。

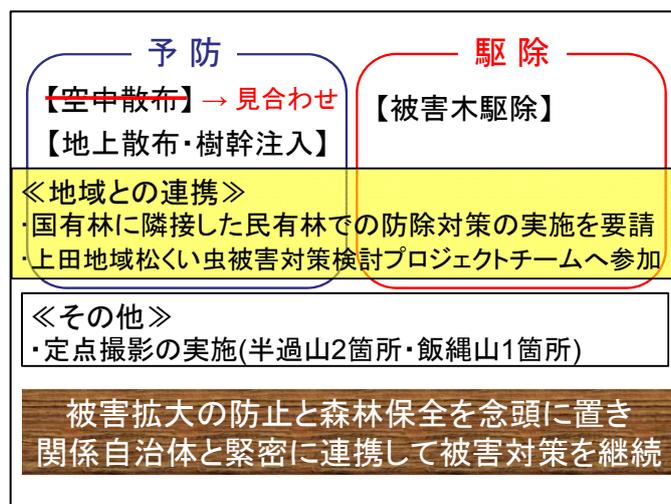


図9 まとめ (東信署の現対策)