

# ドローンを活用したカラマツヤツバキクイムシによる 被害状況の把握と対策について

北海道森林管理局 十勝東部森林管理署 遠藤 憧  
久保 拓士  
三間 武

平成 27 年から十勝東部森林管理署管内の国有林において、カラマツヤツバキクイムシによる森林被害が確認されるようになり、現在もその被害が広がっています。

本年度はドローンによる管内全域の被害調査の結果と、昨年から継続しているフェロモントラップ調査の経過から、被害状況と今後の対策について考察しました。

## 1. 研究に取り組んだ背景と目的について

### (1) カラマツヤツバキクイムシの生態について

写真 1 はカラマツヤツバキクイムシ（以下、キクイムシ）の成虫です。キクイムシはカラマツ属を好み、風雪害により発生した生倒木や衰弱木で繁殖し、個体数を増やしていきます。個体数が増加すると生立木まで被害を及ぼそうとし、集中的に被害を受けてしまうと生立木であっても枯死してしまう可能性があります。また飛翔能力は低いものの、風に乗って移動することもあります。

### (2) 研究の背景について

図 1 の灰色の区域が十勝東部森林管理署管内の国有林（128,000ha）を示しており、そのうち人工林は 28,000ha となっています。濃い灰色で示した区域が 6,500 ha のカラマツ林であり、人工林面積の約 23% を占めています。

平成 27 年頃から、白色化し立ち枯れするカラマツが一部の地域で目立つようになり、平成 28 年に十勝北部合同市町村森林整備計画実行管理推進チームの会議において、陸別町の民有林を中心にキクイムシ被害の発生情報が提供されました。国有林の立木販売事業にて伐採した箇所においても、枯れた木が目立つ状態のため被害木を追加して売り払ったところ、後にキクイムシの被害であったことがわかりました。

署内で情報共有したところ、キクイムシ被害が疑われるとの報告が各地から寄せられたため、ドローンを使い報告があった箇所の調査を行いました。調査の結果からキクイムシ被害が特にひどく確認された陸別町鹿山地区を当面の被害対策として、平成 29 年度に立木販売し（平成 30 年 12 月に伐採）、経過を観察することとしました。

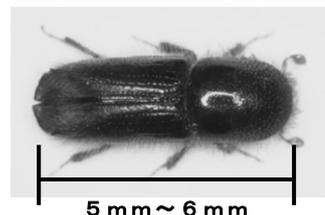


写真 1：カラマツヤツバ  
キクイムシ（成虫）  
（原図は森林総合研究所 HP  
より引用）

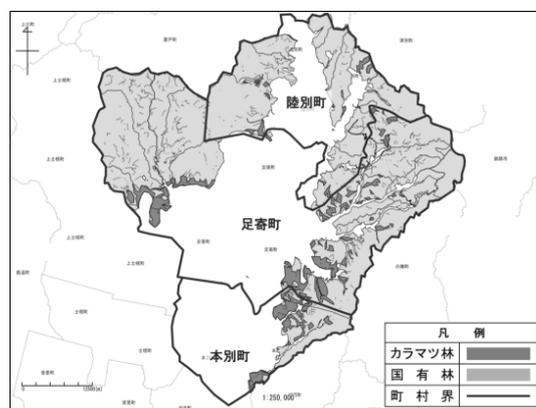


図 1：十勝東部森林管理署の森林

## 2. 研究の取り組み内容について

### (1) ドローンを活用した被害調査について

上空から林分を撮影できるドローンを利用し、被害調査を行いました。

平成 29 年度は被害が発覚した箇所のみでの調査でしたが、平成 30 年度は当署管内のカラマツ林全域で被害の有無を確認する調査としました。

人員と期間に限りがあり、また広範囲な調査となるため、林道を中心にしてドローン撮影を行う事としました。カラマツ林の近くにある林道を選定し、その林道上で 2 km ごとに撮影ポイントを設定、真下に向けて撮影を行いました。設定された撮影箇所は全部で 92 カ所に及ぶため、当署の若手職員と各森林事務所とで連携し調査を実施しました。キクイムシ被害は近年多く発生しているハバチ被害と見た目が類似するため、ハバチの被害が出る前の 6 月下旬から 7 月上旬を目途として調査を行いました。撮影高度限界の 150m から推察されるおよそ 50 m 四方の 0.25 ha の範囲（写真 2）に被害木が何本あるかを数え、その本数によって被害状況を振り分けることとして整理しました。

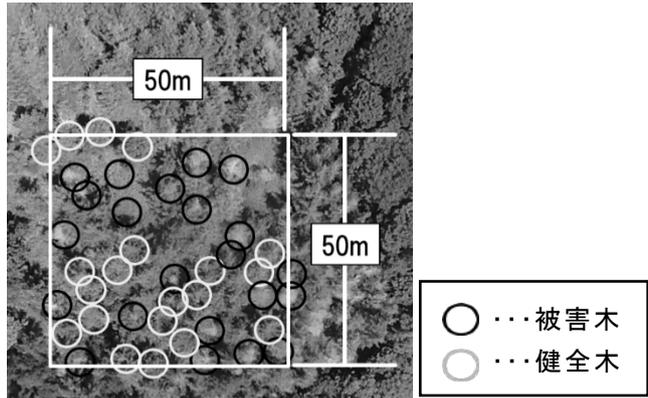


写真 2：ドローン写真による被害木調査

被害状況の判断については、参考に出来る調査例がないため署内で区分を検討し、被害本数に基づき、5 本以下（被害軽微）、10 本以下（被害小）、20 本以下（被害中）、21 本以上（被害大）で区分しました。各地区毎に被害情報をグラフ化したものが図 2 になります。図 2 は被害区分に基づく割合を示しています。調査箇所により調査本数が異なるとはいえ、鳥取地区のみ顕著な被害が見られました。なお、被害が多かった鳥取地区については、被害林分を調査し平成 30 年 12 月に立木販売をしました。

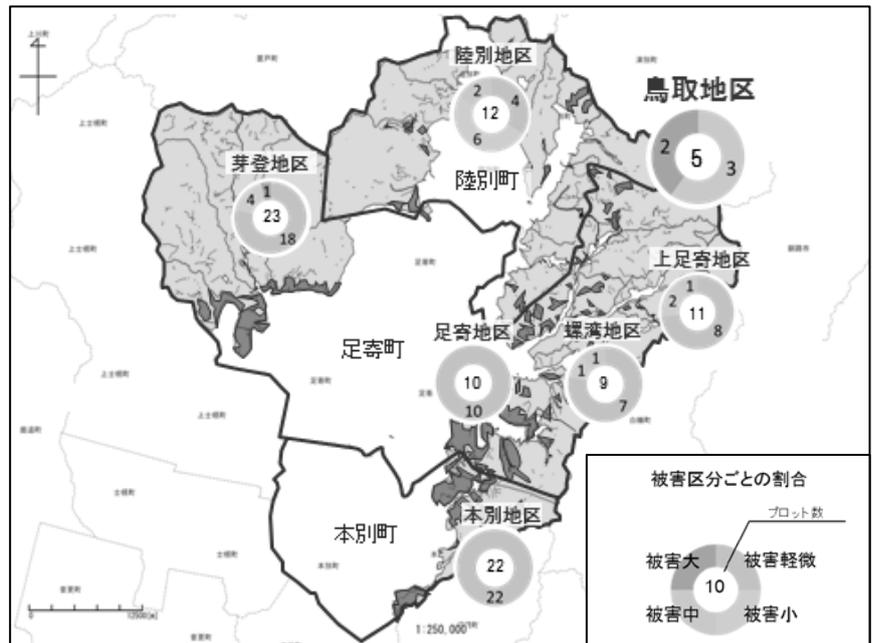


図 2：被害区分ごとの割合と地区別分布

ドローンで上空から観察することで被害箇所や規模が見えやすく、被害を的確に把握することができ、その後の対策につなげることができたと思います。

## (2) フェロモントラップを用いたトラップ調査

平成 29 年度から継続しているトラップ調査結果について説明します。

調査箇所は足寄町上足寄地区（1カ所）、陸別町鹿山地区（2カ所）、陸別町斗満地区（1カ所）の計4カ所に設定してトラップを仕掛け、5月から10月までの6ヶ月間、モニタリングを行っています。写真3は実際に仕掛けたトラップ設置の様子です。

一日当たりの捕獲数を比べたのが図3で、捕獲数は平成29年度の0.6匹に比べ、平成30年度は1.7匹と約2.8倍に大幅に増加しています。今後のキクイムシ生息数の変化に注意が必要だと考えています。

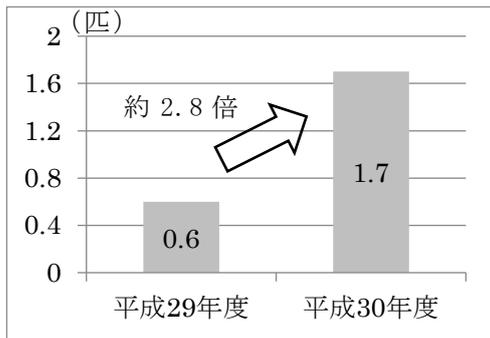


図3：トラップ調査による1日当たりの捕獲数（4ヶ所合計）

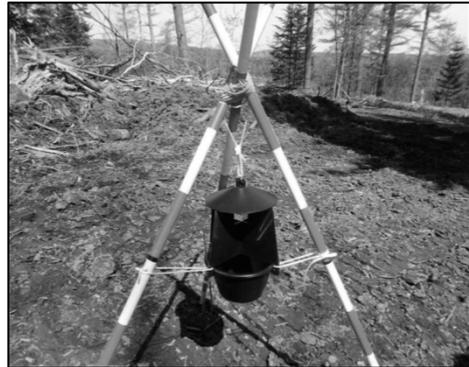


写真3：トラップ設置の様子

## 3. 今後の課題

キクイムシによる被害を防ぐためには現状、被害木を伐採し林外へ運び出すより他なく、これまでに立木販売箇所、素材生産事業（請負）箇所合わせて約920haを伐採処理してきました。しかし、被害は収まっていません。点在した被害地や、民有林などの被害が今もなお残っています。被害の状況を継続して把握し早急に対策をとる必要があります。

また、早急な対策が必要なのは短期間で材質が低下する点にもあります。平成29年度に被害木処理で売り払いした陸別町鹿山地区において、被害が発覚し2年以上放置したもの（写真4）と、枯れたばかりのもの（写真5）では材質に大きく差が出ることが確認できました。枯れたばかりのものは幹の表面の食害だけで済み、芯までは腐りません。対応が遅れてしまうとキクイムシの被害が広がるだけでなく、被害木の材質も著しく低下してしまいパルプ材等でしか使い道がなくなってしまいます。これでは、せっかくのカラマツ資源が無駄になってしまいます。

早期に伐採することで製材や合板材として利用することができます。



写真4：2年以上放置した被害木

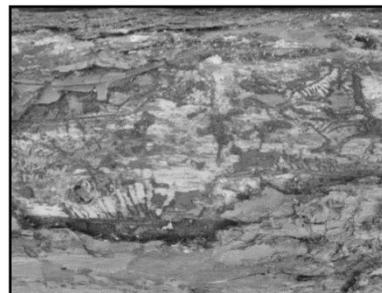


写真5：枯れたばかりの食害跡

残念ながら、被害木整理は追い付いておらず、今後さらに対策を強化していくこととしています。  
また、平成 30 年度はキクイムシの発生との因果関係が疑われるハバチの被害カ所もかなり多く確認されており、今後も注意深く状況を把握します。

#### 4. まとめ

調査にかかる人員や期間に限られる中、ドローンを活用したことで、被害箇所の状況を迅速かつ広範囲に把握する事ができ、被害木調査での有用性を実感しました。今後もドローンの活用により被害箇所を把握し、早期に伐採処理できるよう対応していきます。

ただ、被害木を処理する上では問題点がいくつかあります。まず、カラマツ林は 6,500 ha もありその面積は広大です。被害が蔓延してしまうと、これをすべて短期間のうちに伐採処理するのは非常に困難です。

また、キクイムシの被害を受けていても樹勢が回復するケースもあります。先端部分が枯れている木（図 4）や、明らかに樹勢が落ちている木（図 5）であっても根元から枯れていなければ、樹勢が回復し正常に戻ることがあります。どこまで伐採処理すべきかの判断は難しく、判断材料が必要となります。

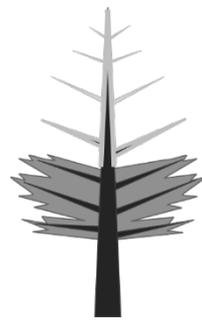


図 4：先端部分が枯れている木



図 5：樹勢が落ちている木

先端部分が枯れているかどうかを撮影出来るドローンの活用により、判別が容易に出来ることが分かりました。

写真で確認すると（写真 6）や（写真 7）のようになります。真横から見ると破線を境に葉が生長しており、真上から見ると周囲に葉が見えるのが確認できます。

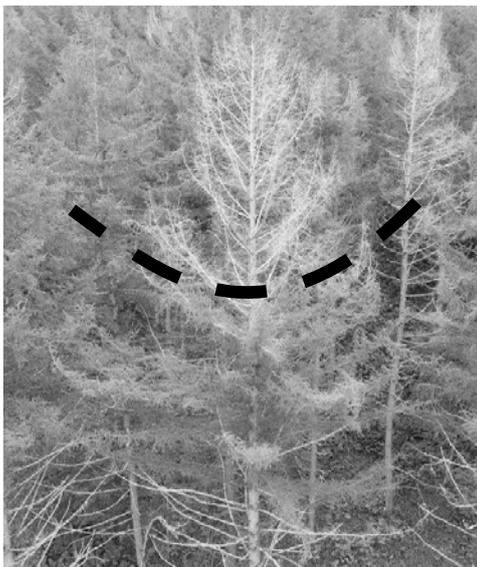


写真 6：真横から撮影

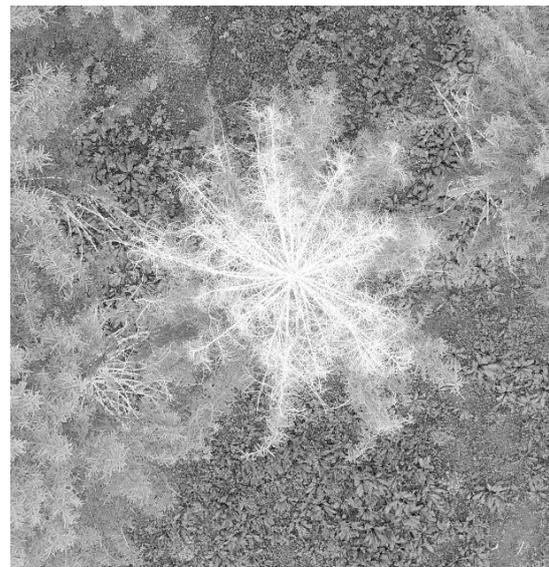


写真 7：真上から撮影

このような状態だと、枯れることなく回復する事があり、ドローンを活用することで有効な判断材料として今後の被害木調査にも活かすことができます。

今後も、研究機関と協力しキクイムシの発生原因の解明を進めるのはもちろんのこと、このように被害の程度を具体的に把握することで、被害対策をスムーズに進める事が出来ます。

さらに、被害に強い山作りの検討も必要です。カラマツ林だけでまると被害が急速に拡大してしまいますが、図6のとおり小班を単位にトドマツ林等を組み合わせると、被害の蔓延を防ぐことができるのではないかと考えます。また、図7も同様に保護樹帯の天然林等で囲むことで、キクイムシの発生原因の一つと考えられる風倒被害にも強い山作りにつながると考えています。

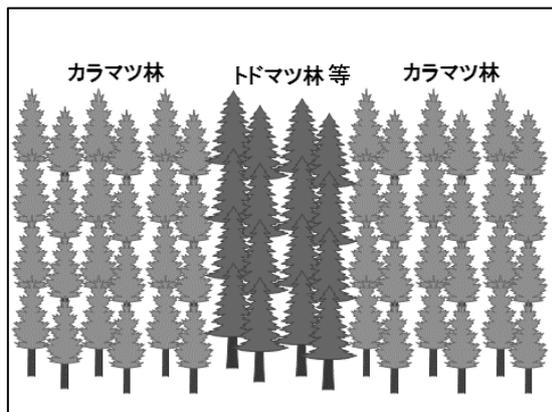


図6：カラマツ林の中にトドマツ林等を植栽し、隣のカラマツ林の被害を防ぐ

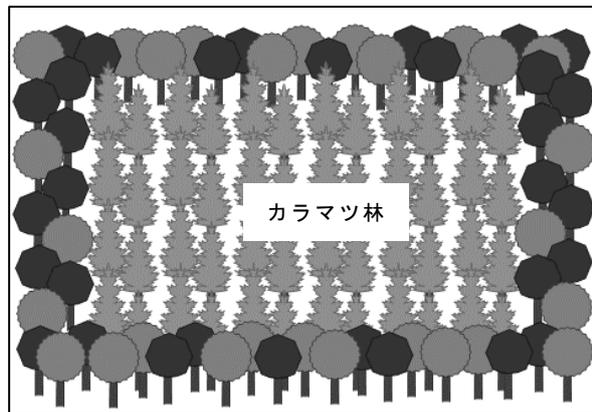


図7：天然林等の保護樹帯で囲みカラマツ林の風倒被害を防ぐ

今回は国有林だけの報告となりましたが、隣接する民有林の被害も深刻です。民有林関係者とも情報共有し、研究機関と連携する取り組みを継続することとしています。

#### 引用文献

森林総合研究所北海道支所HP（閲覧日：2019年1月23日）、北海道樹木害虫図鑑  
[http://www.ffpri-hkd.affrc.go.jp/group/konchu/Zukan/HTML/Coleo\\_Kikui.HTM](http://www.ffpri-hkd.affrc.go.jp/group/konchu/Zukan/HTML/Coleo_Kikui.HTM)