

ヤツバキクイムシの被害対策

- 被害の予防 -

原 秀 穂

ヤツバキクイムシによるエゾマツやアカエゾマツなどの生立木被害は天然林伐採跡地でしばしば記録されていますが、若いアカエゾマツ人工林の除間伐では被害がごく少ないことを前報で紹介しました(光珠内季報 No.126, 2002)。天然林では大径木ほど被害を受けやすいことが分かっていますので、人工林でも高齢化とともに被害は起こりやすくなると考えられます。このため、現在から被害を予防するような施策に取り組んでいく必要があるでしょう。

ここではヤツバキクイムシの増殖抑制や駆除の方法について検討します。

被害予防の基本 - 丸太の林外搬出

被害予防には第一に適切な除間伐を実施し、樹勢を強く保つことが重要と考えられます。また、ヤツバキクイムシの生息数を少なく抑えることも必要です。その方法を表 - 1 にとりまとめました。

まず、古くからいわれているように、増殖源となる伐倒木を早期に搬出し、林内や林縁、山土場に放置しないことが基本です。ヤツバキクイムシの活動時期は5～8月なので、秋から翌年の4月までは林内や山土場に丸太を放置しても増殖源にはなりません。春から夏に丸太を放置した場合は、ヤツバキクイムシの増殖源になるだけでなく、しばしば木材に穴を掘る害虫(カミキリムシ類など)の被害が発生し、木材の品質を低下させます。この点からも、春から夏に伐倒した丸太は林地から早期に搬出することが重要になってきます。とはいえ、小径木、腐朽丸太、根曲がりなど利用価値が低い部分の搬出は経済的に困難です。林地に放置する場合は、増殖源にならないよう以下の処理をする必要があります。

放置可能な丸太の太さ

ヤツバキクイムシでは直径10cm以上の部分を搬出するのが良いとする報告がありますが、その根拠は具体的に示されていません。春に伐倒した丸太で直径とヤツバキクイムシの増殖状況との関係を各地で調査しました(図 - 1)。図の増加倍率とは、春の親成虫からその子供である次世代成虫の間で何倍に増加したかです。具体的には次世代の成虫と蛹の数 ÷ 2 ÷ 母孔(ぼこう)数です。母孔数は親世代の雌成虫数を意味します。今回の調査で観察された増加倍率の最大値は22倍です。図示したように、細い丸太(直径12～13cm以下)での増加倍率が20倍に達することはありませんでした。また、直径が小さくなるほど増加倍率の最大値が小さくなる傾向がありました(図中の $y=1.4x$ の直線)。

一般に細い丸太ほど増殖に不適なのは、ヤツバキクイムシの増殖する内樹皮が乾燥しやすいためと考えられています。実際、内樹皮が乾燥し、中の幼虫がほとんど死亡している

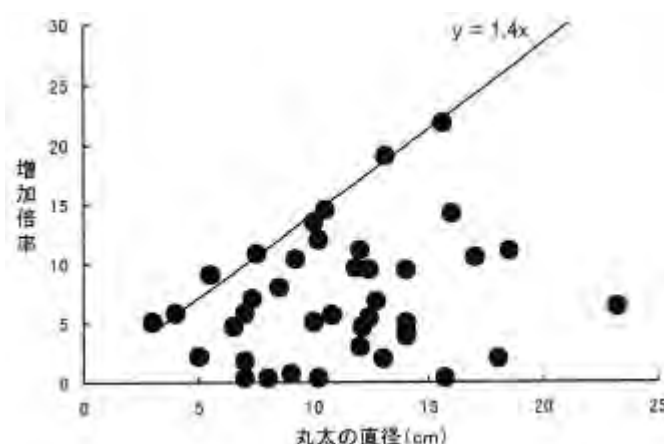


図 - 1 春伐倒放置した丸太での増加倍率と丸太の直径との関係

のを観察することがあります。そこで、秋に伐倒放置した丸太について直径による乾燥の違いを調べました。

寡雪地の浦幌町では、直径5cmの部分の含水率は秋に150%前後あったものが、翌春には100%以下に低下しました(図-2)。しかし、直径11cmの部分の含水率は150%前後で、ほとんど変化がみられませんでした。多雪地の上川町では、直径5cmの部分の含水率は秋から春の間でほとんど変化しないか、または増加し、直径11cmの部分の含水率は増加しました(図-3)。このように、丸太の細い部分の乾燥は地域によって異なりました。乾燥しない場合もあることから、細い丸太で最大増加倍率が低いことには乾燥以外の要因(例えば、食害部位の内樹皮が薄いなど)も関係するのでしょうか。

増加倍率や乾燥の可能性という点からみて、直径10cm以上を搬出するというこれまでの基準はおおよそ妥当と考えられますが、10cm未満の丸太は増殖源にならないという意味ではありません。なお、ヤツバキクイムシは日当たりの良い場所にある丸太に好んで穿孔することから、放置する場合は日陰に置いた方がよいでしょう。また、枝条で被覆すると穿孔虫数が減ることが報告されています。ただし、アカエゾマツの葉は乾燥するとすぐ脱落するため、春に乾燥しやすい地域では効果が落ちるようです。

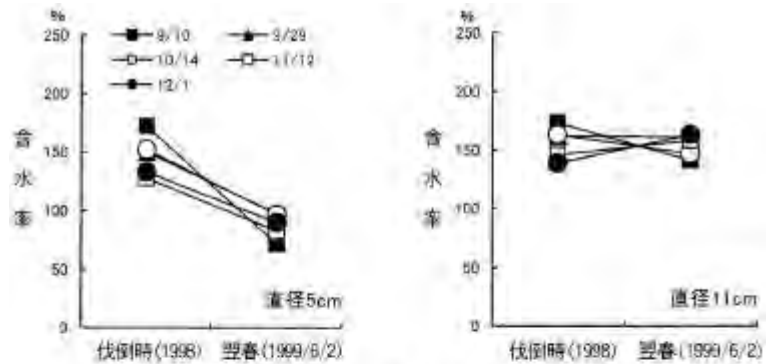


図-2 秋に伐倒した丸太の内樹皮含水率の翌春までの変化(浦幌町)
図中の月/日は伐倒年月日

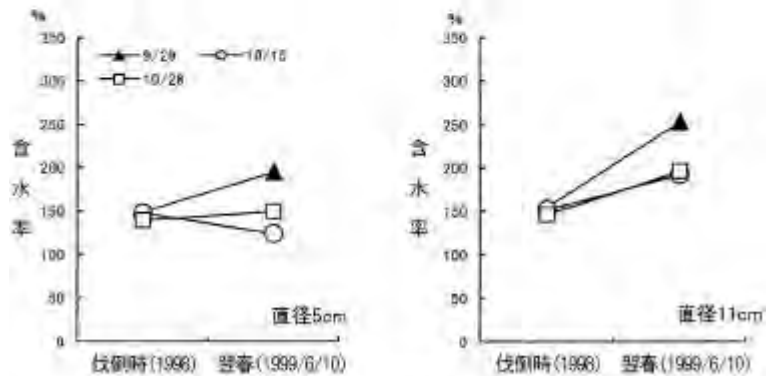


図-3 秋に伐倒した丸太の内樹皮含水率の翌春までの変化(上川町)
図中の月/日は伐倒年月日

放置可能な丸太の長さ

津別町で1999年秋に伐倒した直径10~14cmの丸太を翌春に100cm、50cm、30cmの長さに切断、林縁に放置して、両断面の中間付近にある内樹皮の含水率の変化を調査しました。その結果、長さ100cmと50cmの丸太の含水率はほとんど変化しませんでした(図-4)、長さ30cmの丸太の含水率は約2ヶ月後にはかなり低下し、他の長さの丸太よりも有意に低い値を示しました。したがって、長さ30cm以下に切断すれば乾燥による増殖抑制効果が期待できます。丸太の乾燥は主に断面から進行する

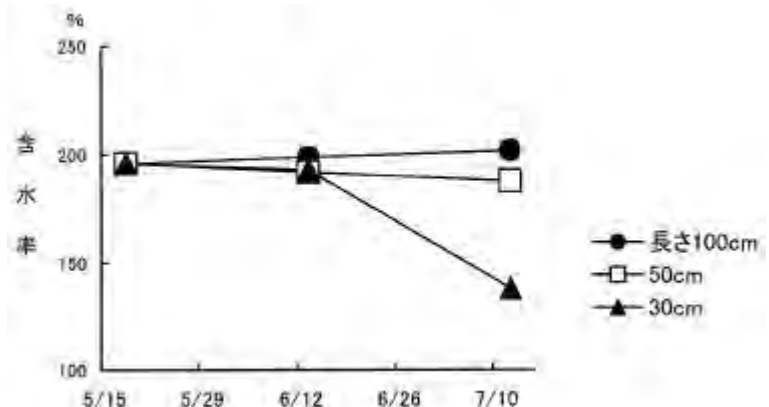


図-4 丸太の長さによる内樹皮含水率の変化の違い

ので、より太い丸太でも同様と考えて問題ないでしょう。

このような短い切断は時間がかかりますが、地際の腐朽部位や曲がりやを林内で除去する作業の際に適用できます。土場ではプロセッサやハーベスタを用いれば比較的簡単に実行できると考えられます。

その他の放置木処理方法

(1) 重機による枝条や末木の踏み固め

道有林を管理する森づくりセンターでは、間伐木を山土場に全木集材してハーベスタで処理した後、重機により不要な末木や枝条を土場で踏み固めています。末木や枝条はヤツバキクイムシが増殖できない状態になります。なお、この場合は末木を短く切断する必要はありません。

(2) 剥皮およびチップ化

ヤツバキクイムシは内樹皮で増殖するため、剥皮することで完全に増殖を抑制できます。また、木材を加害するカミキリムシ類なども樹皮に産卵するため、剥皮した丸太で増殖することはありません。秋から冬の伐倒木では伐倒直後の剥皮は困難ですが、春までおけば剥皮しやすくなります。

チップ化は剥皮同様、増殖源を完全になくすことができます。

(3) 農薬の予防散布

有機リン系農薬であるMEP乳剤を散布した丸太では、穿孔するヤツバキクイムシの数が散布しない丸太の1/10になることが報告されています。MEP乳剤の効果は散布から3ヶ月間程度です。ヤツバキクイムシの活動時期は5～8月なので、秋や冬の伐倒木では活動開始直前の5月上・中旬頃が散布適期です。5～8月の伐倒木ではすぐに農薬を散布する必要があります。非常に狭い範囲での農薬使用のため環境への影響は心配する必要はありませんが、近くの河川に流入しないよう場所設定や作業時の取り扱いに注意が必要です。

ヤツバキクイムシの移動距離

天然林の択伐では、被害予防のために隣接林分での継続的な伐採は避けた方がよいと報告されています。また、ヤツバキクイムシの安定した生息地である針葉樹天然林に近いところは被害がやすいといわれています。このため、針葉樹天然林からどれくらい離せばよいか、あるいはヤツバキクイムシはどのくらいの距離を移動するか問われることがあります。ヨーロッパでは移動距離は最長50kmという報告もあります。もっとも、被害に関係するのは平均的な移動可能な距離でしょう。

網走東部森づくりセンター管内の針葉樹を含む天然林が少ない地域を

中心に、切り捨て間伐林分で春に放置丸太に穿孔した成虫数を調査しました(図-5)。1997～1999年

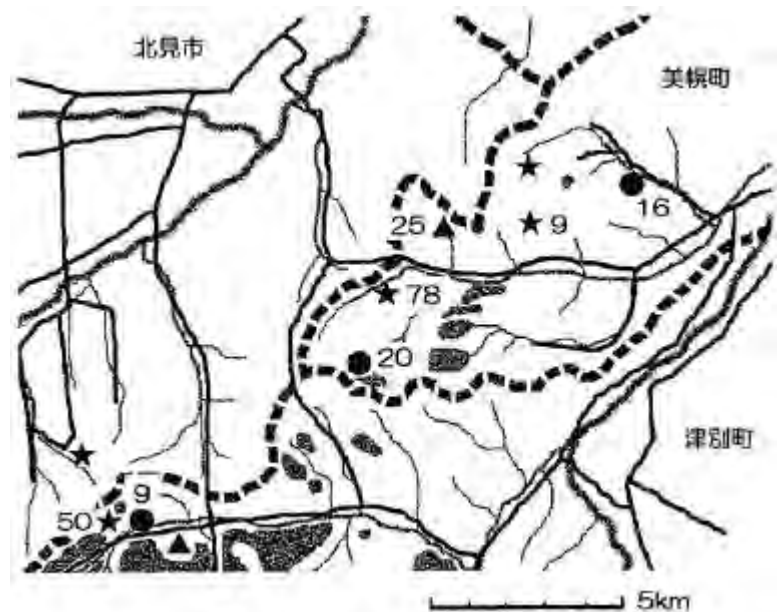


図-5 切り捨て間伐林分で春に放置丸太に穿孔したヤツバキクイムシ成虫数
1997年, 1998年, 1999年間伐: 数値は成虫数(単位; 千頭)。
数値がないマークは未調査林分。灰色の部分は針葉樹がある天然林。

の切り捨て間伐林分すべてを , , で示しました。いずれも秋施業のため増殖年は1年後です。地図中央付近に1997年間伐林分 25 があります。ここで1998年に産まれた成虫は翌1999年, 南方と東方とにそれぞれ4~5km離れた 20 と 16 とに移動したと考えられます。両方における春の成虫数は合計36,000頭で, 前年の 25 の春の成虫数25,000頭の約1.4倍でした。 25 で産まれた次世代成虫数やそのうち越冬できた数は不明なため, 1999年の春に 25 から 20 と 16 への移動率も不明です。ここでは, 春の成虫数から次世代成虫数の増加倍率を最大増加倍率(図-1)として, 移動率を計算してみます。調査林分の立木の胸高直径は10~12cmなので, 最大増加倍率は約15倍と推定されます。最大増加倍率を用いるため, 移動率は過小評価することになります。 25 から 20 と 16 とへの移動率は過小に見積もっても10%近くあります。 20 からは2000年春, 北に2km離れた 78 へ移動したと考えられます。 78 の成虫数は 20 の3.9倍なので, 最大増加倍率から推定される移動率は約26%になります。なお, 同じ2000年春の移動が考えられる地図左下の 9 から西に1km離れた 50 の間では, 成虫数は5.6倍であり, 最大増加倍率から推定される移動率は約37%になります。

以上のように, 4~5km程度の距離は移動の大きな妨げにはならないと考えられます。もっとも, その年の気象条件や周囲の天然林の状況などが異なりますが, 距離が長いほど移動率は低下する傾向が伺えます。すでにいわれているように, 前年の増殖地(除間伐林分, 風雪害林分など)からは, できるだけ離して施業を行うことが望ましいでしょう。

駆除のしかた

ヤツバキクイムシが増殖中の丸太をみつけたら, 搬出するか, 農薬を散布して駆除します。樹皮下の虫に対しては農薬の効果が落ちるため, 樹皮を剥がして直接虫に散布するのがよいとされています。なお, 樹皮を剥がすだけでも, 卵, 幼虫, 蛹は死亡します。

5~6月にヤツバキクイムシの発生地近くに丸太を置き, そこに虫を集め駆除する方法もあります(餌木防除)。新しい成虫が脱出する前の6月下旬頃に, 上記同様, 搬出, 農薬散布, 剥皮などを行います。丸太での穿孔虫密度が200頭/m²くらい以上になると, 近くの生立木を加害する危険が生ずるため, それ以下の密度になるよう餌木丸太を

多めに用意します。例えば, 直径16cmの丸太は長さ2mで樹皮面積が約1m²です。ヤツバキクイムシ10,000頭につき, 丸太が最低50本必要になります。餌木防除は単独で実施するより, 間伐と組み合わせの方が現実的でしょう。間伐丸太を6月まで山土場に放置し, ヤツバキクイムシが穿孔してから搬出します。搬出時期が遅れると, 逆にヤツバキクイムシを増殖させることになるため, 注意が必要です。

ヨーロッパでは集合フェロモンが駆除に利用されています。丸太が放置されている人工林で駆除効果を調査しました(図-6)。駆除率は放置丸太の増加とともに減少しました。フェロモントラップは放

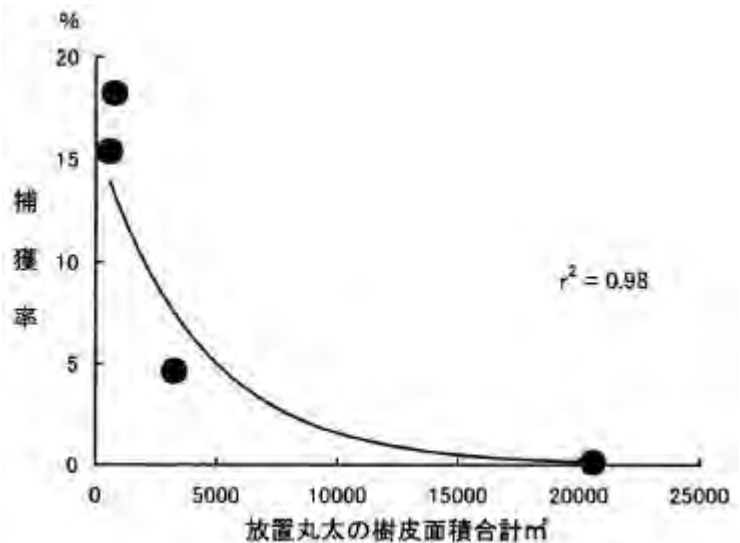


図-6 放置丸太の量とフェロモントラップの捕獲率との関係

$$\text{捕獲率\%} = \frac{\text{トラップによる捕獲虫数}}{\text{丸太での穿孔虫数} + \text{トラップによる捕獲虫数}} \times 100$$

置丸太の誘因力と競合するようです。このため、トラップの設置場所としては、増殖源がなく、かつ生息数が高いところを選べば効果的な駆除ができると考えられます。例えば、天然林では伐採後にトラップを設置することで生立木被害が減少すると報告されています。

今後の課題

若いアカエゾマツ人工林は、前回報告したように切り捨て間伐しても、被害を心配する必要はほとんどありません。しかし、ヤツバキクイムシの増殖地になることに変わりありません。将来、高齢林分で間伐が行われるようになれば、そこでの被害を助長する一因として、切り捨て間伐林分での増殖が問題になるでしょう。現段階では間伐に餌木防除を組み込むのが最も有効な駆除方法と考えられます。しかし、この方法は注意しないと逆効果になる欠点があります。今後、簡易で安全な駆除方法を確立する必要があります。一方、被害予防の基本は伐倒木の搬出であり、今後、小径木の利用促進（例えば木質系バイオマスエネルギーとして）が望まれます。

（病虫科）

表 - 1 ヤツバキクイムシの被害予防方法

作業の種類	留意点
全般	<ul style="list-style-type: none"> 丸太は搬出し、5～8月には山に置かない ヤツバキクイムシの増殖源になる。直径10cm未満の丸太は増殖源としての質が低い 昨年、除間伐や主伐を行った林や風雪害が発生した林の近くでは施業を行わない ヤツバキクイムシの生息数が増加している 秋から冬に実施する 丸太の乾燥が期待できる
除伐、切り捨て間伐	<ul style="list-style-type: none"> 伐倒丸太を搬出できない場合は、丸太を林縁や日当たりの良い場所に置かない 日当たりの良い丸太に好んで穿孔する傾向がある 伐倒丸太を枝条でおおう 穿孔虫数が減る
間伐、主伐	<ul style="list-style-type: none"> 末木や枝条は山土場や作業道に敷いて重機で踏み固める 増殖源として不適になる 腐朽丸太や根曲がりを除去する際は30cm間隔で切断する 丸太の乾燥が進むので、増殖源として不適になる 利用価値のない丸太は30cm間隔で切断する 同上 丸太を5～8月に放置する場合、農薬を丸太に散布するか、剥皮する。 散布時期は、丸太の伐倒時期が秋から冬の場合は5月上中旬、5～8月の場合は伐倒直後 増殖または穿孔を抑制する 山土場はエゾマツ・トウヒ類の生立木からできるだけ離す 丸太の近くの立木が被害を受けやすい
駆除	<ul style="list-style-type: none"> 増殖中の丸太は、搬出、または剥皮して農薬を散布し駆除する 除間伐丸太を春に立木から離して集積放置し、虫を集めて駆除する (餌木防除)