

ナラ枯れを媒介するカシノナガキクイムシはどのくらいの標高まで越冬できるか？

はじめに

コナラやミズナラなどのナラ類、マテバシイやアラカシなどのシイ・カシ類といったブナ科の樹木を枯死させる「ナラ枯れ」という病気があります。山梨県では令和元年に南部町・身延町・山中湖村など県の南側の地域で初めて被害が確認されました。その後被害が拡大し、令和6年には昭和町を除く全ての市町村で被害が確認されています。周りの木が青々している8月頃に枯れてしまうため、被害が目立ちやすいです。

ナラ枯れはカシノナガキクイムシ以降、カシナガ（写真）という体長5mmの虫が媒介するナラ菌が原因です。ナラ枯れはこのカシナガの生態と深い関わりがあります。カシナガは5〜8月頃、木に穿孔します。ある程度孔を掘るとフェロモンで大量に仲間を呼び寄せ、集団で木を加害します。これはマサタック（集

◀写真 カシノナガキクイムシ



団加害）と呼ばれる行動で、この時に加害数が少なければ木は枯れないこともあります。マサタック後には繁殖し卵を産みます。卵や幼虫は被害木の中で越冬して、翌年5〜8月にかけて成虫となり被害木から脱出し、新しい木で繁殖するというサイクルです。

カシナガは一つの孔に一組の夫婦のみが繁殖しますが、一つの孔から数百頭のカシナガが脱出してくることもあります。被害木には数百〜数千のカシナガが穿孔するのが普通なので、翌年には数万頭以上に増える

ことになります。この繁殖力の高さもあり、被害が瞬く間に広がってきます。

県では被害拡大防止のため、被害木からカシナガが脱出する前に、薬剤処理などによりカシナガを駆除する対策を実施しています。しかし、被害が一気に広がるため、対策にかかる労働力の確保やコストが大きな負担になっています。

被害メカニズムや被害対策も山梨県で長らく被害を出している、「マツ枯れ（松くい虫被害）」と類似しています。そのマツ枯れでは過去の研究により、標高1150m以上では原因となる昆虫の越冬が困難であることが分かっています。越冬できず、翌年に新成虫が脱出して来ないのであれば、わざわざ人間が駆除する必要がなくなります。被害木の処理をしないことにより、省力化とコスト削減が望めます。

そこで本試験ではカシナガの繁殖限界となる標高を明らかにすることを目的として調査を行いました。

試験方法

（1）丸太設置試験

令和5年の夏にカシナガが穿孔したコナラで試験を行いました。同年

の10月に伐倒して1.5m（一部は0.75m）の丸太を24本作成しました。これはカシナガが中にある状態の丸太です。この丸太を12月に富士山の標高900～1600mに設置して、翌年5月まで各標高の冬を経験させました。5月23日に研究所に持ち帰り、トラップの中に丸太を入れました。そして脱出してくるカシナガの数を11月までカウントしました。

被害木によってカシナガの入っている数は異なります。もともと少なかった丸太と沢山入っていた丸太がある場合、出てきた数だけを比較することはできません。そこで、一つの穴に一組のつがいのみという性質を活かし、穿孔数を調べました。そして脱出してきたカシナガの数を穿孔数で割り、穿孔孔当たりの頭数で比較します。各標高に設置した丸太の情報は表-1のとおりです。バラツキはありますが、およそ50個程度は穿孔孔が開いていました。

(2) 粘着シート確認

カシナガの駆除方法には薬剤処理以外にも、被害木に粘着シートを巻き付けて、脱出してきたカシナガを捕まえるという方法があります。令和2年の被害木で標高1150m、1300mで施工例があったため、この粘着シ

表-1. 供試丸太の情報

標高 (m)	供試数	丸太長 (m)	材積 (m ³)	穿孔穴数
900	3	0.75-1.5	0.044 - 0.047	21 - 90
1000	3	1.5	0.047 - 0.065	56 - 128
1100	3	1.5	0.034 - 0.049	58 - 120
1200	3	0.75-1.5	0.026 - 0.068	53 - 71
1300	3	0.75-1.5	0.024 - 0.058	43 - 92
1400	3	1.5	0.036 - 0.083	34 - 135
1500	3	1.5	0.047 - 0.071	103 - 123
1600	3	1.5	0.04 - 0.068	70 - 90

トを回収し、カシナガが捕獲されているか確認しました。カシナガが捕獲されていなければ、越冬に失敗して新成虫になれずに、被害木の中で死んでしまっていること示します。

丸太設置試験では立木を伐倒し丸太にするという操作が加わります。さらに本来生育していた場所から移すため、自然状態とはかなりかけ離れています。この粘着シート確認では、自然状態でのカシナガの発生を確認することができます。

結果

(1) 丸太設置試験

図-1に各標高に設置した丸太か

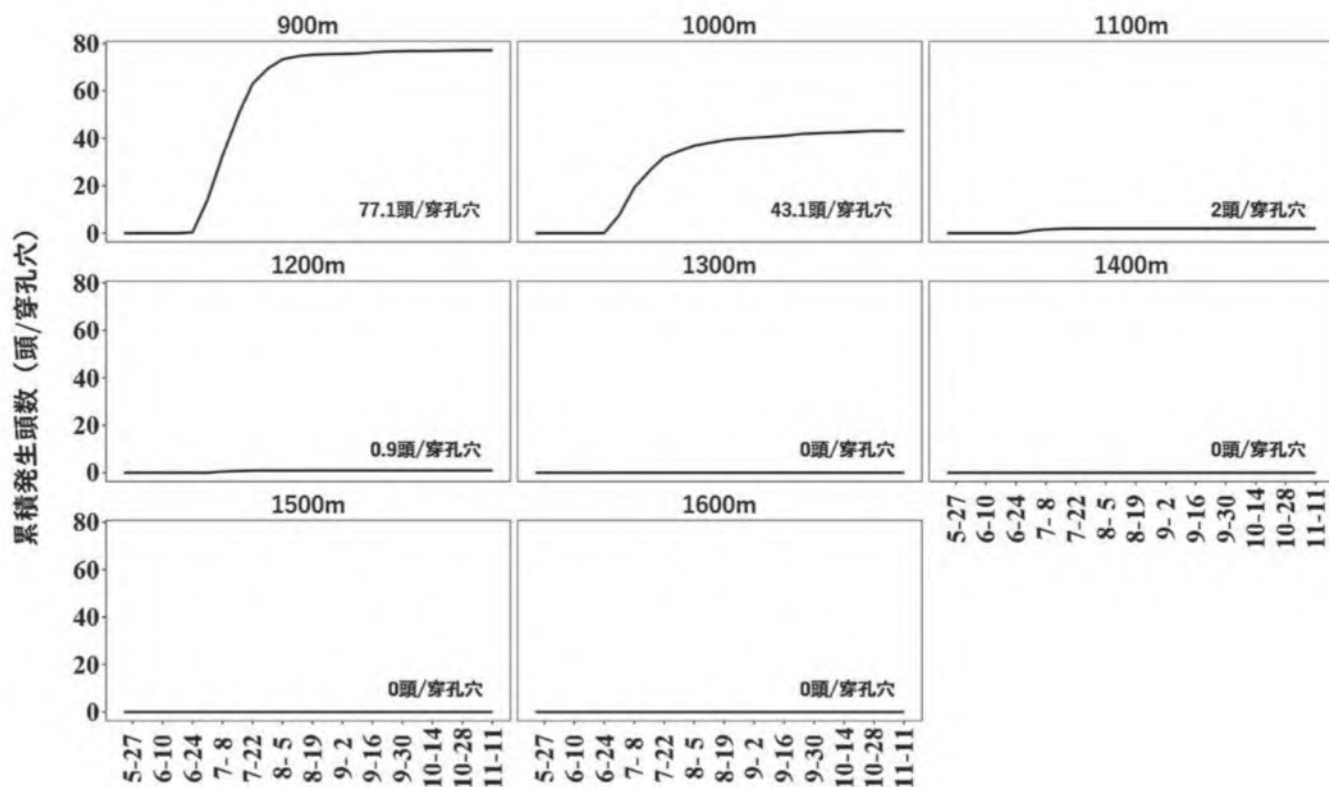


図1 各標高の丸太から脱出した累積成虫数(頭/穿孔孔)

らの累積脱出数（穿孔穴当たり）を示します。標高 900 m で 77.1 頭、1000 m で 43.1 頭、1100 m で 2 頭、1200 m で 0.9 頭、1300 m 以上では 0 頭になりました。これらは穿孔穴あたりに換算した頭数で、実数では 1300 m で 2 頭、1500 m で 1 頭だけ捕獲されています。

（2）粘着シート確認

標高 1150 m の被害木に設置された粘着シートからは約 270 頭のカシナガが捕獲されていました。一方で標高 1300 m に設置された粘着シートにカシナガは捕獲されていませんでした。

考察

標高 1100 m からカシナガの脱出が激減する傾向を示しました。そして標高 1300 m 以上では脱出数が 0 頭（穿孔穴あたり）になりました（図 1-1）。粘着シートの結果からも標高 1150 m では脱出が見られましたが、1300 m では発生は見られませんでした。

丸太設置試験は令和 5 年の冬の気候、粘着シートでは令和 2 年の冬の気候下に置かれています。そのどちらにおいても標高 1300 m でカシナガの発生が見られませんでした。

以上の結果から、標高 1100 m でカシナガの繁殖が困難になりはじめ、

1300 m 以上では極めて困難であるといえます。

冬の気候は年によって異なるため、多少前後すると思いますが、標高 1300 m を目安として、より標高の高い被害木の駆除をしないことで、駆除の効率化を図ることができます。また、枯れ木は倒木の危険があり、安全のために伐採されることもあります。が、この伐採と同時に駆除を行う場合、新成虫が脱出してくる 5 月頃までに実施する必要があります。この時間的制約もナラ枯れ対策をする上で支障となっています。しかし、1300 m 以上の場所では、この時間の制約がなくなるため、余裕のある時期に伐採をずらすことができます。

今回は標高の調査にとどまりましたが、気象条件との関係も明らかにできれば、気候変動にも対応できるかもしれません。そちらについては今後の課題になりますが、今回の結果から、山梨県でのカシナガの繁殖限界となる標高が概ね判明したため、この成果を活用しナラ枯れ対策事業の効率化の一助になれば幸いと思います。

（森林総合研究所 生産科

研究員 長谷川 喬平）