

技術資料

ナラ枯れ被害根株のくん蒸処理による防除効果

大橋 章博

Effect of fumigation treatment for control of oak wilt-affected stumps

Akihiro Ohashi

ナラ枯れ被害木の伐倒くん蒸処理が、根株内のカシナガキクイムシに及ぼす殺虫効果を明らかにするため、ナラ枯れ被害木の根株にくん蒸剤を処理した10本をくん蒸処理区、蒸留水を処理した10本を対照区として、各処理区の根株から脱出してくるカシナガキクイムシ成虫数を調査した。その結果、対照区の脱出数は484~18,392頭/m³、平均6,565.7頭/m³であったのに対し、くん蒸処理区は87~6,773頭/m³、平均3,444.1頭/m³と、くん蒸処理によって脱出数は半減したが、殺虫効果としては不十分であった。

キーワード:カシナガキクイムシ, ナラ枯れ, くん蒸処理, 防除効果, 根株

I はじめに

ナラ枯れ被害の駆除方法として最も一般的なのは、伐倒くん蒸処理である。この方法は、被害木を伐採後、太さ10cm以上の枝、幹を適当な長さに玉切りして集積し、くん蒸用シートで材を被覆した後に、くん蒸剤で処理するものである。これによって、樹幹内のカシナガキクイムシ(以下、カシナガ)およびラファエリア菌を殺虫、殺菌することができる。しかし、カシナガは根株部分でも繁殖するので、この部分も薬剤処理する必要がある。このため、現場では根株付近に被害材を集積し、根株も一緒にシートで被覆することで根株部をくん蒸処理している。この際、防除効果を高めるために、根株の両側3か所にチェーンソーで深さ4~5cmの刻みを入れるか、立木型くん蒸法に倣って、根株の樹幹部にドリルで穴を10cm間隔に空けてくん蒸剤を注入することとしている(日本林業技術協会編, 2015)。くん蒸処理による殺虫効果については、薬剤処理後に被害材を割材し、材中の幼虫の生死により検証されているものの、根株部分の効果については検証されていない(斉藤ら, 1999)。また、

そもそも根株がカシナガの餌資源としてどの程度利用されているのか、根株からどれくらいのカシナガが脱出してくるのかについても明らかにされていない。

そこで、根株からのカシナガ発生数、および根株へのくん蒸処理による防除効果を明らかにするため、羽化トラップを用いた調査を行ったので、その結果を報告する。

II 方法

1. 根株からのカシナガ脱出数の把握

2005~2009年にナラ枯れで枯死し、伐採されたコナラの根株8本を供試木とした。供試木の概要を表-1にまとめた。根株断面の直径を根元径とし、直径巻尺で計測した。根株高は最大値と最小値の平均値とし、直径と根株高から地上部の材積を算出した。また、地下部の材積は、次式(大隅, 1971)により推定した。

$$V = 2.314 d^{2.45}$$

V: 根株材積, d: 根株直径

表-1. 調査区・苗木の種類別の活着率

	枯死年	根元径 (cm)	根株高 (cm)	地上部材積 (m ³)	地下部材積 (m ³)	根株材積 (m ³)	脱出虫数 (頭)	材積当たり脱出 虫数 (頭/m ³)
岐阜市	2005	71	36	0.142	1.000	1.142	3,522	3,083.2
池田町1	2006	70	30	0.115	0.966	1.081	1,832	1,694.5
池田町2	2006	48	23	0.042	0.383	0.425	2,648	6,233.8
上石津町1	2009	56	30	0.074	0.559	0.633	5,627	8,891.3
上石津町2	2009	51	35	0.071	0.445	0.516	493	955.4
上石津町3	2009	32	35	0.028	0.142	0.170	2,848	16,749.6
上石津町4	2009	38	32	0.036	0.216	0.252	2,341	9,272.7
美濃市	2009	67	18	0.063	0.867	0.931	10,679	11,471.9
						平均	3,749	7,294.0

各供試木について、枯死した翌年の5～6月に根株に羽化トラップを設置し、根株から脱出してきたカシナガを定期的に回収し、計数した。

2. 根株へのくん蒸処理による防除効果

岐阜県土岐市泉町 青少年自然センター構内で2012年夏にナラ枯れで枯死したフモトミズナラを2013年3月5日に伐採し、その根株20本を供試木とした。その後、各根株をチェーンソーで可能な範囲で地際の高さまで切り戻した。各根株の長径と短径を測定し、その平均値を根株直径とし、上記方法と同様に地下部の材積を推定した。供試木の概要を表-2に示した。

根株20本のうち、10本をくん蒸処理区、10本を対照区とし、くん蒸処理区にはNCS液剤を、対照区には蒸留水を供試した。供試にあたっては、根株の辺材部円周上に直径10mmのドリルビットで深さ約7cmの穴を約10cm間隔で空け、そこにNCS液剤または蒸留水をスポイトで注入した。注入した液量はいずれも4mL/穴とした。薬剤の注入は、2013年6月4日に行った。その後、各根株に羽化トラップを設置し、根株から脱出してくるカシナガを定期的に回収し、計数した。

Ⅲ 結果と考察

1. 根株からのカシナガ脱出数の把握

表-2. 供試木の概要

処理区	根元径 (cm)	根株材積 (m ³)	
対照区	1	34.6	0.172
	2	39.9	0.244
	3	49.0	0.403
	4	31.5	0.137
	5	29.2	0.113
	6	39.8	0.242
	7	32.3	0.145
	8	35.3	0.180
	9	40.7	0.256
	10	37.0	0.203
平均	36.9	0.209	
くん蒸 処理区	1	45.0	0.327
	2	34.6	0.172
	3	46.6	0.356
	4	29.2	0.113
	5	53.5	0.500
	6	42.0	0.276
	7	45.2	0.331
	8	30.5	0.126
	9	35.8	0.187
	10	34.5	0.171
平均	39.7	0.256	

表-1に各根株の概要とカシナガ脱出数を示した。脱出虫数は、493から10,679頭と大きなばらつきが見られた。また、材積当たりの脱出数は955.4～16,749.6頭/m³、平均7,294.0頭/m³であった。小林・野崎(2006)は枯死木からのカシナガ脱出数を35,000頭/m³と推定しており、これと比較すると少なかった。これは、調査対象とした樹種の違いや、根株部の餌資源としての適性が考えられたが、このほかに、根株材積を正しく評価できていないことも考えられた。今回、地下部材積の推定に用いた計算式は、根元径の3倍の範囲内の根系の材積を推定するもので、細い根系の材積も含まれている。カシナガの繁殖に適するのは直径10cm以上の部位とされており(小林・野崎, 2006)、今回算出された材積は過大に評価されていることになる。とは言え、通常行われている伐採法では、根株から多い個体では1万頭を超えるカシナガが脱出するなど、一定数脱出してくることが確認された。このことから、根株を防除する必要性が示された。

2. 根株へのくん蒸処理による防除効果

根株からのカシナガ脱出虫数を図-1, 2に示す。対照区の脱出虫数は118～3,201頭、平均1,280.9頭であったのに対し、くん蒸処理区は15～2,563頭、平均854.7頭であった。材積当たりの脱出数に換算すると、対照区は484～18,392頭/m³、平均6,565.7頭/m³であったのに対し、くん蒸処理区は87～7,942頭/m³、平均3,444.1頭/m³であった。脱出数は大きなばらつきがみられたが、対照区の脱出数は、上記3.1の結果とおおむね一致した。被害木を伐採後、根株部を地際ぎりぎりまで伐採しても、一定数のカシナガが脱出することが明らかとなった。一方で、くん蒸処理区の平均脱出数は対照区に比べ、脱出数で33%、材積当たりの脱出数で48%減少しており(図-1, 2)、くん蒸処理により殺虫できていることは認められたが、防除効果として

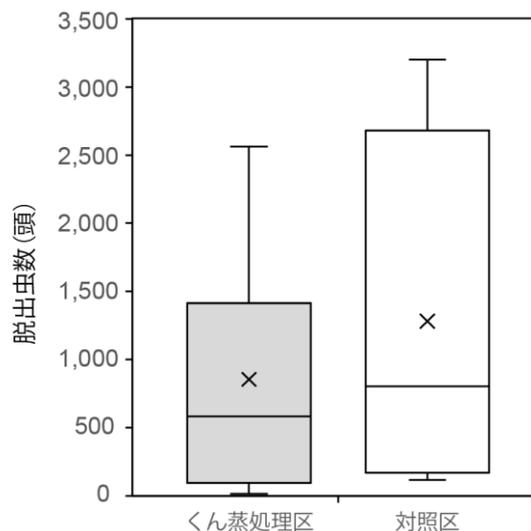


図-1. 各処理区の脱出虫数

箱ひげ図中の横線は中央値、×印は平均値、箱は四分位範囲、ひげの両端は箱の長さの1.5倍内にある最大値と最小値を示す。

は不十分であった。

ナラ枯れ被害先端地において被害の拡大を阻止するには、被害木の全量駆除と殺菌剤の樹幹注入による予防が必要で

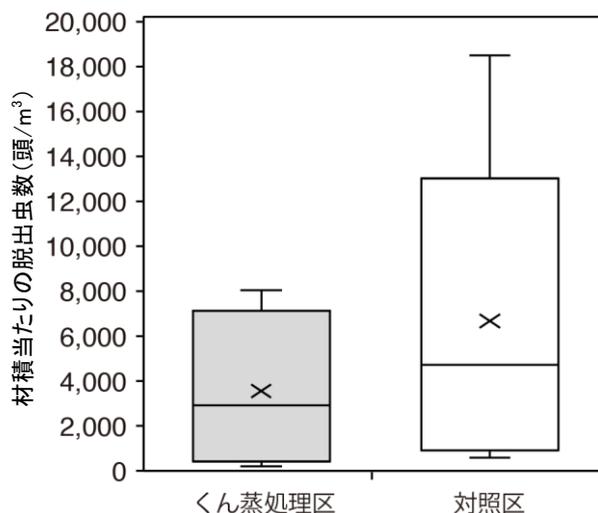


図-2. 各処理区の材積当たりの脱出虫数箱ひげ図の説明は図-1に同じ。

ある。しかし、本研究の結果から、伐倒くん蒸処理では根株内のカシノガを完全に殺虫できないことが明らかになった。駆除と予防を実施しても十分な効果が得られないと防除を実施することへの疑問も生じかねない。そのためにも早急に防除法の改善や代替の防除法を検討していく必要がある。

引用文献

小林正秀・野崎 愛(2006)カシノガキクイムシの脱出数と枯死本数の推定. 森林防疫55:224-238

日本森林技術協会編(2015)ナラ枯れ被害対策マニュアル改訂版

大隅眞一(1971)根株材積の推定. (森林計測学. 大隅眞一編, 養賢堂). 70-71

斉藤正一・中村一史・三浦直美(1999)ナラ類集団枯損の薬剤防除法. 森林防疫48:2-12

斉藤正一・中村一史・三浦直美(2000)ナラ類集団枯損被害立木へのNCS注入によるカシノガキクイムシとナラ菌の防除法の改良. 林業と薬剤152:1-11

斉藤正一・中村一史・三浦直美(2001)ナラ類集団枯損被害立木へのくん蒸剤注入によるカシノガキクイムシとナラ菌の防除法の改良. 山形県森林研究研修センター研報29:11-19