

青森県森林病虫害等 防除センターだより

No 52

2019.3

マツノザイセンチュウとは？



マツノザイセンチュウ雌成虫（体長：約1mm）

線形動物門-Aphelenchoididae科-*Bursaphelenchus* 属に属する線虫。
学名：*Bursaphelenchus xylophilus*。

北米から1900年代初頭に日本に侵入してきた外来種で、もともと日本にはいなかった。
おそらくマツ丸太の輸入を介して日本に侵入してきたものと思われる。
“日本の侵略的外来種ワースト100” に選ばれている生物。

提供：国立研究開発法人 森林研究・整備機構
森林総合研究所 東北支社
相川 拓也

青森県森林病虫害等防除センター

森林病虫害等被害対策研修会

平成31年2月12日、青森市のラ・プラス青い森で森林病虫害等被害対策研修会が開催されました。

本研修会には、国、県、市町村、森林組合職員約50名が参加し、平成30年度青森県内における松くい虫被害及びナラ枯れ被害の現状とその対策や取り組みについて研修を行いました。

研修会には、青森県庁林政課森林整備グループ 高木技師、(地独)青森県産業技術センター林業研究所 伊藤研究員、(国研)森林研究・整備機構 森林総合研究所東北支所 相川マツ材線虫病研究チーム長より講義をいただきました。

「青森県における森林病虫害被害の現状と対策」

青森県林政課 森林整備グループ 高木技師

最初に平成30年度における青森県内での松くい虫被害の発生状況について説明があり、深浦町広戸・追良瀬地区で18本、南部町小向地区で5本確認されています(10月26日時点)。

深浦町広戸・追良瀬地区で確認された18本の被害木は、昨年度までの被害中心地より南側の住宅地周辺で発生しています。

南部町小向地区で確認された5本の被害木は、平成29年度に新たに被害が確認された岩手県一戸町小鳥谷地区より直線距離で約27km離れていますが、岩手県を越えて今年度県南地区において初めての被害が確認されました。

(2)被害状況(岩手県・秋田県)

- ・岩手県北部では、平成29年度に一戸町で被害が確認されています。
- ・一戸町では、平成30年度も単木的な被害が確認されていますが、隣接する県北市町村で新たな被害は確認されていません。



提供:青森県林政課森林整備グループ 高木 佑太

県南地区での被害を受け、青森県では国道4号線沿いをドローンによる枯死木探査を行い、写真から114本の枯死木を抽出しました(最終本数は124本)。抽出された枯死木全てに対して現地調査を実施した結果、採取した材片は全て陰性となり、新たな被害は確認されませんでした。

(4) 被害対策（被害確定後に実施した対策）

国道4号沿いでドローンによる枯死木探査を行い、写真から114本の枯死木を抽出しました。現地調査の結果、採取した材片はすべて陰性となり、新たな被害は確認されませんでした。



提供:青森県林政課森林整備グループ 高木 佑太

ナラ枯れ被害の発生状況につきましては、深浦町の被害本数は民有林では10月時点で昨年度の749本（311%）増加していますが、国有林においては9月時点では957本（42%）減少しています。

平成30年シーズンの特徴としましては、ミズナラ以外のカシワ、コナラでも被害が増加しました。

(2)被害状況（樹種別被害本数（民有林））

平成30年シーズンは、ミズナラの他、カシワ、コナラでも被害が増加しました。

◆平成30年シーズンにおける樹種別被害本数(民有林)

地区	樹種別				計
	ミズナラ	カシワ	コナラ	クリ	
広戸	4	0	0	0	4
深浦・横磯	41	0	0	0	41
鱸作	1	0	0	0	1
森山・松神	369	12	15	2	398
黒崎・大間越	633	26	0	0	659
合計	1,048	38	15	2	1,103



ミズナラ 黒崎地区
(H30.9.26)

(参考)平成29年シーズンにおける樹種別被害本数(民有林)

地区	樹種別				計
	ミズナラ	カシワ	コナラ	クリ	
広戸	2	1	0	0	3
深浦・横磯	62	0	0	0	62
鱸作	17	0	0	0	17
森山・松神	129	0	0	2	131
黒崎・大間越	141	0	0	0	141
合計	351	1	0	2	354



コナラ 松神地区
(H30.9.25)

33

提供:青森県林政課森林整備グループ 高木 佑太

青森県としての今後の対策としては、松くい虫被害は、被害が発生している深浦町と南郷町は上空探査及び地上探査を継続し、被害木と異常木を等については早期の全量伐倒・くん蒸処理を実施し、監視体制を強化していきます。

ナラ枯れ被害についても、上空探査や地上探査、早期発見早期駆除を実施していきます。

「ナラ枯れ被害の概要と対策について」

(地独) 青森県産業技術センター林業研究所 伊藤研究員

ナラ枯れ被害は、胸高直径15cm以上のナラ類で、10cm以下のものと比べ、被害が多く発生していることが紹介されました。

これは、カシノナガキクイムシが子育てに利用できる太さのナラ類を選んで穿入しており、一定以上の太さのナラ類に集中的に穿入することが原因と考えられています。そのため、そのようなナラ類で穿入密度が高くなり、通水阻害が発生しやすくなります。

ナラ枯れの概要 (被害の特徴)

- 穿入木の大きさと枯死被害の受けやすさ
樹木の太さと枯死被害発生確率に関係性は無い
▶選択の指標は繁殖可能か否か
太い木の方が次世代数の増加を見込めるが...
- 穿入密度と枯死被害の関係
枯死被害木は穿入密度が高い
穿入密度が低い樹木は枯死しない(穿入生存木)
▶ナラ菌による通水阻害発生には高密度の穿入が必要
穿入生存木の次世代数はやや少ない
- 樹種と枯死被害の関係
枯死被害はミズナラが最も多い(枯死しやすい)

枯死被害の発生は「**穿入密度**」がポイント
樹種

提供: 地方独立行政法人
青森県産業技術センター
林業研究所 研究員
伊藤 昌明

カシノナガキクイムシとナラ菌は共に日本在来の生物のため、昔から日本中どこにでも生息していました。

しかし、現在のように被害が拡大してきた原因の一つとして、昔の日本では里山や薪炭林としてナラは活用されていましたが、現在では、ナラ類の利用機会が減り、カシノナガキクイムシの増加に適した大径木や、繁殖に好適な衰弱木や倒木が増えたことが考えられます。

被害木を活用した他県の取り組みは、山形県での事例としてチップ利用※1、岐阜県での事例として薪利用※2、キノコ栽培利用の事例として岐阜県※3と奈良県※4があります。本県の林業研究所においても、来年度から被害木を用いたシイタケやマイタケの原木栽培への活用について研究を開始する予定となっています。

ただし被害木を利用する際は、注意が必要とのことでした。

ナラ枯れ被害木の利用③

- 被害木利用の注意点
 - ・未被害地に移動させない
→被害拡大を促進(カシナガは県内どこでも羽化脱出可)
 - ・被害木のくん蒸処理は不要
→物理的殺虫・殺菌処理のため
→きのこ栽培で使えるナラ菌、キクイムシ用農薬はない
 - ・被害木伐根のくん蒸処理は必要
→カシナガ最大の繁殖資源は地際部
 - ・伐採利用できる仕組みづくりが必要
→伐採・搬出が難しい場所・地形では利用困難
→利用施設・保管場所・輸送方法などの整備
→事業展開なら採算性も必要

提供: 地方独立行政法人
青森県産業技術センター
林業研究所 研究員
伊藤 昌明

参考文献

- ※1 ・一般社団法人 日本森林技術協会 (2015) ナラ枯れ被害対策マニュアル改訂版
- ・所 雅彦、北島 博、加賀谷 悦子、衣浦 晴生、後藤 秀章、近藤 洋史、齊藤 正一、岡田 充弘、栗生 剛、大谷 栄徳、山中 武彦、吉濱 健 (2016) おとり丸太の大量集積によるナラ枯れ防除. 森林総合研究所 第3期中期計画成果集: 64-65.
- ※2 ・大橋 章博 (2012) 被害木を薪にしてナラ枯れを防除する. ぎふ森林研究情報81:1-2.
- ・大橋 章博 (2017) 被害木を加工するだけでナラ枯れを防除できるか. ぎふ森林研究情報86:1-2.
- ※3 ・上辻 久敏 (2017) ミズナラのナラ枯れ被害木を使用したキノコ菌床栽培. 岐阜県森林研究所研究報告46:17-20.
- ・上辻 久敏 (2017) ナラ枯れ被害木のキノコ栽培への活用. ぎふ森林研究情報86:7-8.
- ※4 ・田中 正臣 (2018) ナラ枯れによるコナラ枯死木を利用したシイタケ栽培. 第129回日本森林学会大会学術講演集: 238.
- ・田中 正臣 (2013) ナラ枯れ被害材の活用 (その1) キノコ原木としての利用. 奈良県森林技術センターだより117: 6.
- ・田中 正臣 (2015) ナラ枯れ被害材の活用 (その2) シイタケ原木としての利用. 奈良県森林技術センターだより117: 5.

「DNA検出技術を使って マツノザイセンチュウの生態を知る」

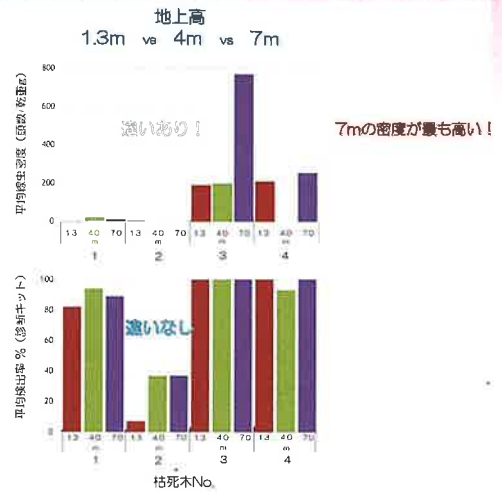
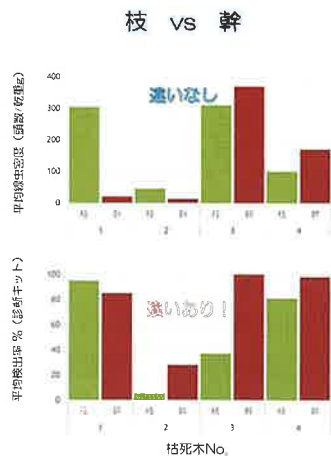
(国研) 森林研究・整備機構 森林総合研究所東北支所
相川マツ材線虫病研究チーム長

相川チーム長からは、DNAを検出することでマツ材線虫病を診断する「マツ材線虫病診断キット」の利点と、キットを使用することでマツノザイセンチュウを採取するために適した場所やどのように広がるかについて講義をいただきました。

マツ材線虫診断キットを活用する利点としては、従来の検出法であるベールマン法と比較すると、検出に係る時間がベールマン法は1～2日に対し、診断キットの活用は90分程度。線虫は様々な種類があり、同定するためには詳しい線虫の形態に対する知識や識別能力が必要となるが、診断キットは結果が色の違いで判別が可能であり、診断の感度が高いという利点があります。

このことを用いてマツ材線虫病を診断する際被害木のどこから材片を採取すれば良いのかを調べたところ、枝よりも幹から材片を取った方が良い。

また、地際部よりも上部分から取った方が良いという結果になりました。



提供: 国立研究開発法人 森林研究・整備機構
 森林総合研究所 東北支社
 相川 拓也

次にマツノザイセンチュウの広がり方を調べるため被害を受けていないマツについて枝葉を切り落とし丸太状にした上で、マツ材線虫病の発生しているマツ林に持って行き、立てかけた状態で放置しマツノマダラカミキリに産卵させたところ、マツ材線虫病以外の要因で枯れたマツから出てきたマツノマダラカミキリ成虫も線虫を数多く保持して脱出することがわかりました。産卵痕経由で枯死木に侵入したマツノザイセンチュウはマツノマダラカミキリの行動圏以外の材部にはほとんど広がらないということがわかりました。

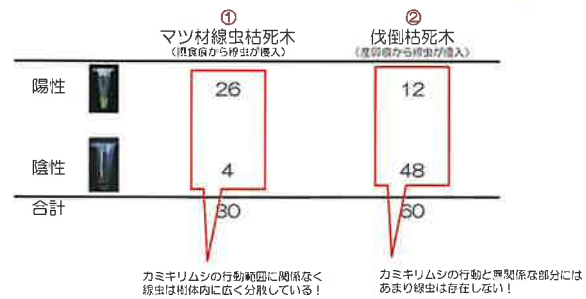
1. マツノマダラカミキリ成虫のマツノザイセンチュウ保持状況 2. 無傷材におけるマツノザイセンチュウ陽性反応の頻度

処理区	検出カミキリ成虫数	保持線虫数(平均)	線虫を保持していたカミキリ成虫の割合(%)	10,000個以上の線虫を保持していたカミキリ成虫の割合(%)
① マツ材線虫病枯死木	68	2,090	83.8	5.9 (4.68)
② 伐倒枯死木	61	11,354	75.4	23.0 (14.61)

注: マツ材線虫病以外の要因で枯れたマツから出てきたカミキリ成虫も線虫を保持している。しかも、検出数もとても多い!

注: マツ材線虫病以外の要因で枯れたマツであってもたくさん線虫を保持したカミキリ成虫が数多く出てくる!

注: 高気圧などで強い風は、はれる病虫ほどよく、日影に多くのカミキリ成虫が線虫を保持して出てくる!



提供: 国立研究開発法人 森林研究・整備機構
 森林総合研究所 東北支社
 相川 拓也

まとめとして、気象害や被圧などマツ材線虫病以外の要因で枯死したマツであっても、そこから脱出したマツノマダラカミキリ成虫はマツノザイセンチュウを数多く運び出す可能性がある。

マツ材線虫病の診断の際、マツノマダラカミキリの産卵痕、幼虫の食痕、成虫の脱出孔など、カミキリムシの痕跡が見られる部分を狙って材片を採取することでマツノザイセンチュウの検出率は上がるとのことでした。

平成30年度 青森県松くい虫等被害対策協議会

平成31年2月13日、青森市の青森県水産ビルにおいて「平成30年度青森県松くい虫等被害対策協議会」が開催されました。

これまで未被害地であった三八地域の南部町で発生しました松くい虫被害については、被害木5本及び被害木周辺の枯死木・異常木は、全量伐倒・くん蒸処理済みとなっています。今後は被害木周辺の潜在的な被害木の存在が懸念されるため、被害木周辺半径100m範囲内のマツを皆伐し、木質バイオマス発電施設にて焼却処理を実施することとしています。また、国道4号線沿いで確認された枯死木等については、平成31年6月までに伐倒・くん蒸処理を行う予定です。

ナラ枯れ被害は、民有林での被害が1,103本と増加しており、国有林での被害は1,108本と減少しています。

民有林の被害木は、伐倒・くん蒸処理、立木くん蒸処理及びビニール被覆処理を実施。国有林の被害木については平成31年5月末までに駆除処理を行う予定です。

今年度の南部町での松くい虫被害発生を受けて、青森県マツ類及びナラ類の伐採・移動・利用に関する留意事項が改訂について協議されたところ、決定となりましたので、被害拡大を防ぐため遵守のご協力をお願いいたします。



平成31年度版青森県マツ類及び ナラ類の伐採・移動・利用に関する留意事項 ～松くい虫被害及びナラ枯れ被害の拡大を防ぐために～

青森県では、松くい虫被害並びにナラ枯れ被害が発生しています。

これらの被害は、マツノマダラカミキリやカシノナガキクイムシという媒介昆虫の移動に伴って被害が拡大することから、これらが付着した木材を移動させることや、生立木等の伐採・枝払い等の作業によって媒介昆虫を誘引する成分を揮発させる行為は、被害の更なる拡大につながります。

このため、本留意事項では、広く木材を扱う関係者の皆様が、マツやナラの木を伐採・移動・利用する際に守っていただきたい事項を定めたものですので、以下の事項を遵守頂くよう御協力願います。

○マツ類 … マツ科マツ属の樹種（アカマツ、クロマツ、ゴヨウマツ等）

○ナラ類 … ブナ科のうち、ブナ属を除く樹種（ミズナラ、コナラ、カシワ等）

留意事項の地域区分一覧

地域区分 留意事項	(A) 被害発生市町村	(B) 被害発生隣接市町村	(C) A・B以外の市町村
①生立木等の伐採 (6月～9月)	× 行わないこと	× 行わないこと	△ 極力行わないこと
②被害木等の 市町村外への移動	× 行わないこと	— 対象外	— 対象外
③被害木駆除 (10月～翌年5月)	○ 確実に駆除	— 対象外	— 対象外
④他県の被害地域 からの材の移動	× 行わないこと	× 行わないこと	× 行わないこと
⑤枯死木の情報提供	○ 速やかに連絡	○ 速やかに連絡	○ 速やかに連絡

A：深浦町、南部町※

B：鱈ヶ沢町、八戸市※、
三戸町※、五戸町※、
新郷村※

C：AとBを除く県
内33市町村

※マツ類のみ対象

「青森県マツ類の伐採・移動・利用に関する留意事項」 の対象区域



● 発 行 ●

青森県森林病虫害等防除センター

青森市松原一丁目16番25号 青森県森林組合連合会内

TEL 017-723-2657 FAX 017-723-1505

<http://www.aomori-pfau.or.jp/>