

六甲山地におけるナラ枯れ被害の実態と特徴について

木片ブロックサンプルの裁断による被害生存木の特徴の把握

防災地質部 船越 和也
西日本コンサルタント部 池田 欣子・山賀 由貴

はじめに

ナラ枯れとは、ナラ類材内の道管の通水を阻害するナラ菌を持つカシナガキクイムシ（以下、「カシナガ」とする）が集団的にコナラなどブナ科樹種に穿入することで材内にナラ菌を拡散させ、ナラ類を枯死させる伝染病です。六甲山地では「六甲山系グリーンベルト整備事業」において、コナラを中心とした土砂災害に強い樹林整備を進めていますが、平成22年頃よりナラ枯れ被害が散見されるようになりました。そのため、六甲山地では、ナラ枯れ被害の拡大防止を目的として、カシナガの穿入が確認された樹木の伐倒・燻蒸が実施されています。

これらの対策を効果的に実施するためには、カシナガ

の穿入被害を受けた樹木を早期に特定する必要があります。しかし、ナラ類の枯死に影響しないものの、カシナガと体形や穿入形態が似たヨシブエナガキクイムシ（以下、「ヨシブエ」とする）などの昆虫類がコナラ類に穿入しているケースもみられます。また、カシナガの穿入が確認された樹木でも枯死に至らない樹木（以下、被害生存木）が多くあり、ナラ枯れ被害を受けた樹木を特定して、効率的に対策を進めることに技術的な課題が残っていました。本稿では、効率的な対策実施のため、ナラ枯れ被害木の特徴やナラ枯れ被害の判定方法について検討、把握しましたので、報告します。

ナラ枯れ被害木特定のための穿入昆虫の特徴

樹木は様々な要因で枯れることがあるため、ナラ枯れ被害の確実な判定には、ナラ菌を運ぶカシナガの穿入を確認する必要があります。しかし、カシナガは樹木の中に穿入しているため、伐倒せずにカシナガを確認し、ナラ枯れ被害と判定することは難しく、ナラ枯れ被害木以外も伐倒してしまう可能性があります。

そこで、確実なナラ枯れ被害の判定基準の妥当性を評価するため、伐倒処理されたナラ枯れ被害の疑いがある樹木から木片ブロックをサンプル採取、細断することで、穿入昆虫と穿入孔の実態、さらにカシナガの穿入の特徴を示すフラス（カシナガの穿入時に出る木屑や糞の混入物）の形状との関係性を詳細に調査しました。

一般的にカシナガの穿入の判断は、穿入孔の直径が2.0mm程度であることを基準として行われ

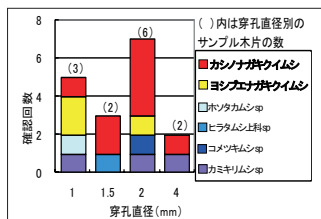


図1 穿入孔直径別の穿入昆虫の違い

ています（ヨシブエの穿入孔直径は約1.0mm）。そこで、木片ブロックから穿入孔直径別に樹木内に穿入している昆虫を捕獲、分類しました。その結果、図1に示すように、カシナガの穿入とされる直径2.0mmの穿入孔からはカシナガやヨシブエを含めて4種類の昆虫が採取され、カシナガは穿入孔直径1.0～4.0mmで確認されました。

また、カシナガとヨシブエの穿入孔直径を比較する要因として、カシナガとヨシブエの体幅を計測したところ、図2に示すように両種の体幅の差は0.5mm以下でした。

このため、一般的な判断基準である穿入孔直径だけで穿入昆虫を判別することは困難であることが判明しました。

そこで、穿入昆虫の穿入形状を確認したところ、カシナガやヨシブエ以外の昆虫は樹皮部分に穿孔し、カシナガが最も樹木内部の心材付近まで穿入していることがわかりました。

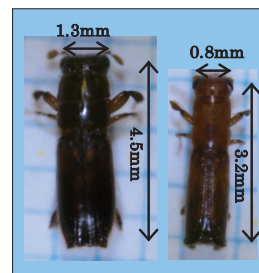


図2 カシナガ(左)とヨシブエ(右)の体幅と体長

フラスの形状によるカシナガの繁殖状況の把握

カシナガの穿入を確認したナラ枯れ被害木に対して、堆積したフラスの形状を確認したところ、カシナガのフラスは、図3に示すように、繊維状、団子状、粉末状の3種類を確認しました。繊維状のフラスはカシナガ雄成虫による母孔の掘削時に見られます。カシナガ雌成虫が交尾後に孔道を掘る際には、団子状のフラスが排出されます。粉末状のフラスは幼虫が排出するもので、図4に示すような幼虫室が形成される頃にみられるものです。

フラスの形状を確認することで、被害木の樹木内にあるカシナガの繁殖段階を推定することができるため、被害木処置を行う際の判断材料の一つとして考えることができます。

これらより、ナラ枯れ被害の疑いがある樹木を発見した場合、カシナガの穿入の判定は、穿入孔直径が1.0～2.0mm程度で、かつ樹皮より内部に穿入している状態を

確認することが重要であり、さらに、フラスの出方、周辺のナラ枯れ被害木の有無などを総合的に判断することが重要であるとわかりました。

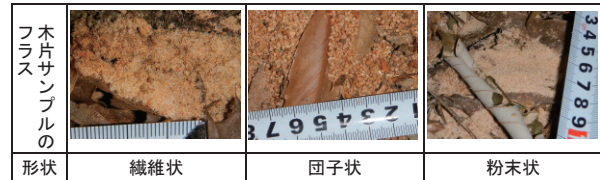


図3 木片ブロックサンプルでみられたカシナガのフラスの形状

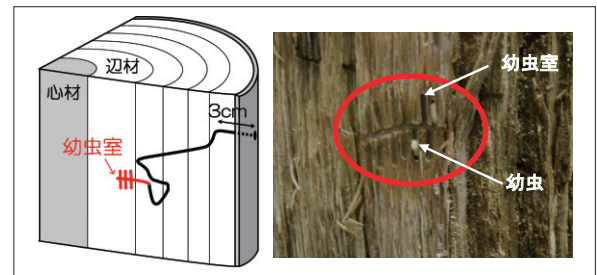


図4 ナラ枯れ被害木の穿入孔調査事例(左)と確認した幼虫室の例(右)

ナラ枯れ被害木の特徴

六甲山系のナラ枯れ被害木のうち枯死木はごく一部であり、ほとんどが葉枯れのみみられない被害生存木でした。ナラ枯れ被害枯死木と被害生存木の木片ブロックサンプルの断面を観察した結果、図5に示すように、ナラ枯れによる枯死木は樹木断面のほぼ全体が心材と同様の濃い褐色に変色していました。一方、被害生存木は、心材周縁に同様の変色部が認められたものの、辺材全体にまで変色部が拡散していないことが確認されました。

このような樹木断面の変色は、図6に示すように、カシナガが穿入した際の樹木抗菌作用によるものです。枯死木は抗菌作用が強く働くことで変色部が辺材全体に及び道管内に二次代謝物質が詰まって通水ができなくなり、枯死したことを示しています。一方、抗菌作用が部分的に留まった被害生存木は、被害後も道管の一部が維持されていることが確認でき、ナラ枯れ被害生存木は、枯死に至らないと推察されました。

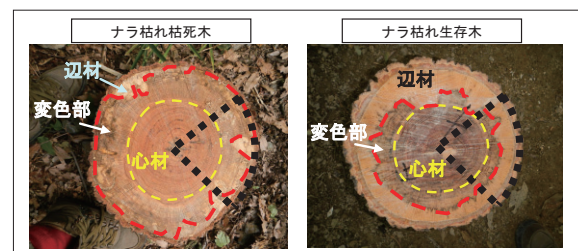


図5 ナラ枯れ被害による枯死木と被害生存木の変色部の違い

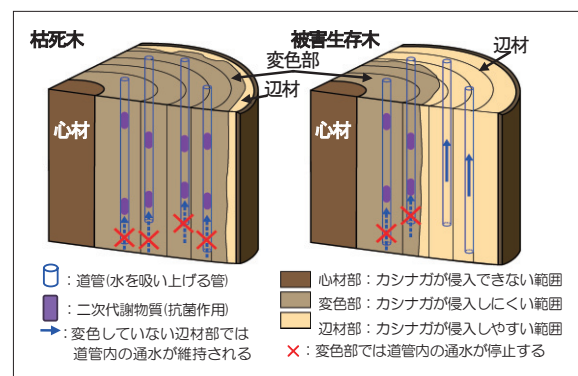


図6 ナラ枯れ被害木が枯死する場合と生存する場合の仕組み

おわりに

本内容は、六甲砂防事務所より受託した「六甲山系ナラ枯れ調査業務」の成果の一部を紹介したものです。ナラ枯れ被害木の木片ブロックサンプルの詳細な観察により、カシナガの穿入孔直径や孔道入口の形状を把握し、さらに、フラスの形状と堆積状況、周辺のナラ枯れ被害木の分布状況を確認するという、ナラ枯れ被害の現実性の高い判定方法を確立するとともに、ナラ枯れ被害木の多くを占めるナラ枯れ被害生存木と枯死木の特徴を整理

することができました。

なお、ナラ枯れ被害木の大半を占める被害生存木には、再びカシナガが穿入しても繁殖成功しにくいという研究報告もあることから、このような被害生存木をそのまま残した拡散抑制対策など、今後は、ナラ枯れ対策の有効性をさまざまな方向から検証を重ね、ナラ枯れ被害の拡大防止に取り組むことが重要であると考えています。