

# 六甲山系グリーンベルトにおけるナラ枯れ被害拡大～収束、次の被害に向けて

国土交通省近畿地方整備局六甲砂防事務所 岸本昌之・小林英彦  
 近畿地方整備局河川部河川計画課 和泉美智子  
 アジア航測株式会社 ○池田欣子・稲元快・沖野友祐・日笠祐甫

## 1. はじめに

ナラ枯れは、カシノナガキクイムシ（以下、「カシナガ」と略記）が集団で、コナラ等のブナ科樹種に穿入することにより発生する、ナラ類の伝染病である。最初にオス個体が初夏に穿入し、集合フェロモンを発することにより同種他個体の雌雄を誘引し、加害が特定の樹木個体に集中することで、被害が起きる。また侵入したメスたちが、樹木のなかで新世代を生産し、翌年の初夏に新世代が樹木外に分散することで、被害が拡大する。

六甲山系では平成22年度（2010年度）から被害が確認され、広範囲に蔓延したが、14年後の令和6年度（2024年度）には、ほぼ収束した。

六甲砂防事務所では、「六甲山系グリーンベルト整備事業」の一環としてナラ枯れ被害の防除に努め、被害を抑制してきた。しかしながらナラ枯れ被害は、同一地域で繰り返し発生することが分かっており、六甲山系でも被害の再発が懸念された。そこで、再度被害が起きた際には即刻、対応を可能とするべく、六甲山系でのナラ枯れの特徴や対策を、冊子にとりまとめた。本発表では、実施した被害対策及び作成した計画書について報告する。

## 2. 六甲山系におけるナラ枯れの経緯と対策

六甲山系におけるナラ枯れ被害は、平成22年度（2010年度）に数本確認されたことに始まり、平成26年度（2014年度）には被害が目に見えるようになり、平成28年度（2016年度）には、六甲山系東部で被害が拡大した。その後、被害は西に拡大し、令和2年度（2020年度）には六甲山系全域に広がった（図1）。

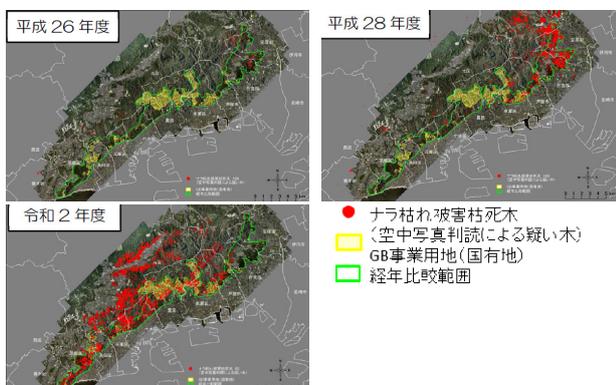


図1 六甲GB用地とその周辺での枯死木の推移。六甲山系東部では2年間に被害が急増し、その4年後(令和2年度)には六甲山全体に蔓延した。

六甲山系は登山道が多数整備され、西日本でも人気のある山地であり、利用者が多い。また、国有地で行われているグリーンベルト整備事業用地（以下、「六甲GB用地」と略記）が、六甲山系の南側斜面に分布している。ナラ枯れで枯死した樹木（ナラ枯れ枯死木）は、年を追って根茎も含め早期に腐朽し倒木になりやすい（図2）。また、枯死木が増加すると、表土の流出リスクが高まる。このため、六甲砂防事務所では、枯死木発生を抑制する対策を中心に、六甲GB用地内登山道等の利用者の多い地域で対策を実施してきた。特に、枯死した場合の影響が大きい登山道沿いの大径木を保全すべきナラ類と定めて、集中的に対策を実施してきた。

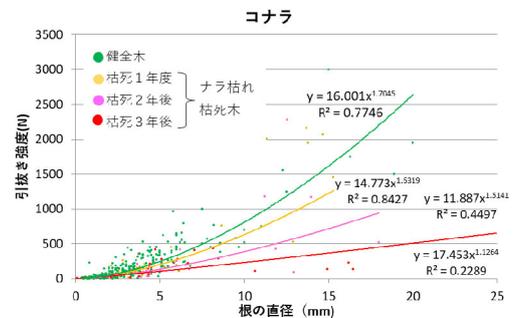


図2 ナラ枯れによる根茎引き抜き強度の低下。枯死木は年を追って、急速に根茎が腐朽し、弱まった。

ナラ枯れ対策は、カシナガの生態及びナラ類の生活史を踏まえ、カシナガの穿入から樹木を防衛する対策（オスに対する入口対策）と、材内から脱出したカシナガ新成虫を駆除する対策（メスが生産した新世代に関わる出口対策）が効果的である。

このため、「入口対策」として誘引剤によるおとり木トラップ（カシナガが集合フェロモンを発し集中加害する特性を利用した捕獲法）の誘引剤使用量を調整しつつ、対策を行なうことにより、穿入被害を抑制した。なお、おとり木トラップは、登山道から離れた位置に配置することにより、登山道における被害を抑制できた（図3）。また、「出口対策」として実施する「粘着シート内向き対策（粘着面を内側にしてナラ枯れ被害木に巻きカシナガを捕獲する方法）」では、設置高とカシナガ脱出個体数の関係を解析したところ、地上2.0mまでの対策で効果的にカシナガを捕獲できることがわかった（図4）。

このような対策を複合的に実施することにより、ナラ枯れ枯死木の発生ピークを抑制し、ピークの長さも短縮できた（ピークカット）（図5）。

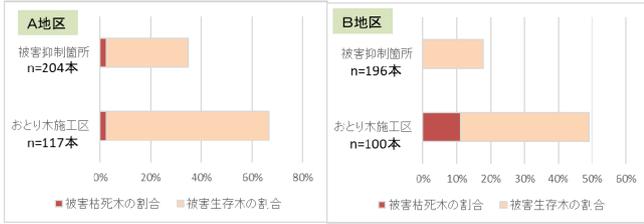


図3 おとり木トラップの効果. おとり木トラップを置いた2地区において、登山道沿道(被害抑制箇所)の被害を抑えることができた. 2地区とも上のヒストグラムはコントロールである.

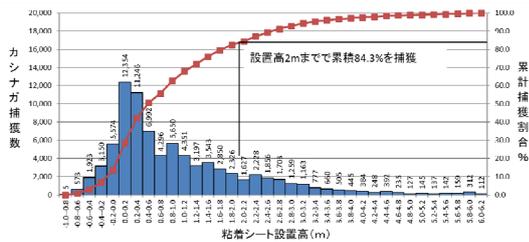


図4 粘着シート設置高さ別のカシナガ捕獲数. 設置高2mまでで8割を超えるカシナガが捕獲できた.

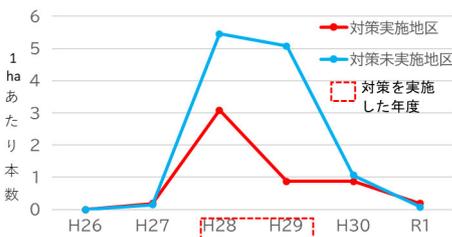


図5 被害対策の効果. 平成28年度と29年度に対策を実施した. 対策実施地区では未実施地区に比べ、発生ピークが低く、ピーク期間が短い.

### 3. ナラ枯れ被害の再発に向けた対策

ナラ枯れ被害が再び発生した際に、事業者が、迅速かつ適切に対応出来るよう、再度の被害発生・拡大を想定した監視・対策の計画書を作成した. 計画書には、ナラ枯れの基本的知見、六甲山系での被害の推移、実施した対策、ナラ枯れ被害対策の考え方、各対策の手法、を記載した. なお最後の、各対策の手法については、六甲GB用地で試験施工した結果を反映させ、対策実施上の工夫点を盛り込んだ.

ナラ枯れ被害木は初期に急増し激害化する. 六甲山系では対策を行なわなかった場所において、枯死木を初確認した翌年に、枯死木本数が30倍以上に増加した. 激害化すると、効果のある対策が困難となるので、初期対応が重要である. このため、事業者が被害の拡大兆候を把握し、遅延なくナラ枯れ被害対策を実行できるよう、「収束」、「被害発生」、「被害拡大」、の3つの

ステージを設定した. 計画書の「ナラ枯れ被害対策の考え方」には、これらのステージ別に、ナラ枯れの監視・対策を整理した.

しかし、被害が収束した(現在の)状況が継続すると、いざ被害発生した際に、迅速に的確な対策をとることが困難になるリスクがあるため、上記のステージごとに、事業者がどのタイミングで何をする必要があるのか記載した「事業者対応」をロードマップに整理し、計画書の冒頭に掲載した(図6). 例えば、「収束時」には維持管理のための監視を中心に行なうことや、「被害発生(拡大兆候の存否)」を判断すること等を記載した. その他、維持管理における実施適期や対策実施上の注意点を記載した. なお、ナラ枯れ被害対策は前述の「入口対策」、「出口対策」のようにカシナガの生活史を踏まえて実施する必要があるため、ロードマップには、ナラ類及びカシナガの生活史を併記した.

今後は監視を続け、この3つのステージに応じた対策の実施を検討する.

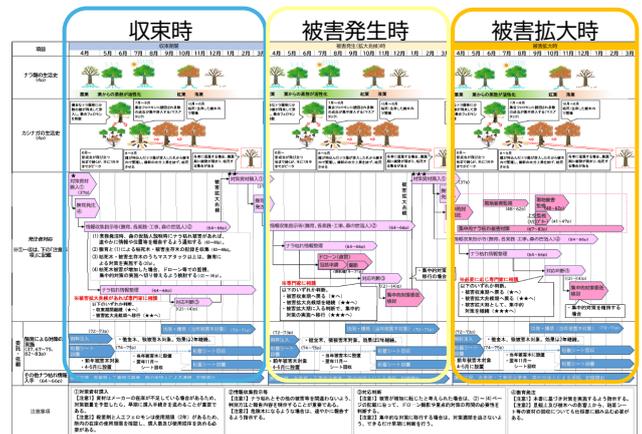


図6 被害収束～拡大時のロードマップ

### 4. おわりに

六甲山系では、平成22年度(2010年度)にナラ枯れ被害が確認されてから14年が経過し、被害はほぼ収束している. 現在も多少の被害は発生しているものの、拡大する傾向が見られないため、被害は収束したとみなせる. このため、ナラ枯れ被害対策では維持管理のみを継続している.

一方、他の地域では被害が収束してから5年から20年後に、再度被害が起き、拡大した事例が報告されている. 被害初期には被害木が急増する傾向があるため、今後も被害収束時の対応を続けつつ、被害の拡大兆候をしっかりと把握し、効率的かつ効果的な対策を実施することが重要である.

さらに、六甲山系で次に発生する被害は、今回と異なる特性を持つ可能性があるため、再度被害が発生した際には、最新の情報をもとに適切な対策をとる必要がある.