

六甲山系グリーンベルトにおけるナラ枯れ被害の激害化収束時の対策効果

国土交通省近畿地方整備局六甲砂防事務所 光永健男・有村 良一・和泉美智子・山崎卓也
アジア航測株式会社 ○池田欣子・山賀由貴・片渕かりん・船越和也

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）が集団的にコナラ等のブナ科樹種に穿入することで発生するナラ類の伝染病である。六甲山系では広範囲に被害が多数発生していたが、令和4年度では顕著な収束傾向が認められた。

六甲山系では、「六甲山系グリーンベルト整備事業」とし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るため、ナラ枯れによる集団枯死等の被害拡大を防止するための防除対策を進めている。ここでは、六甲GB整備事業地（以下、「六甲GB事業地」と略記）での被害収束を見据えた被害防止計画等を検討するため、被害予測、ナラ枯れ再度被害の発生傾向及び被害生存木の特性について報告する。

2. 六甲GB事業地とその周辺でのナラ枯れ被害の推移

六甲GB事業地とその周辺（図1の緑枠の範囲）でのナラ枯れ枯死木は、平成22年度に初めて確認されて以降、経年的に増加した。平成29年度、30年度には周辺地域も含めて5,000本程度まで増加し、その後、令和2年度に約2,900本、令和3年度に約2,200本と減少し、令和4年度には約900本と、大幅に減少した。

なお、枯死木分布の経年変化をみると（図1参照）、平成30年度以降は神戸市灘区等の中央部、長田区や須磨区等の西側地域に分布の中心が移行し、令和4年度には東側地域で枯死木はほとんどなくなり、中央部や西側地域でも大幅に減少した。

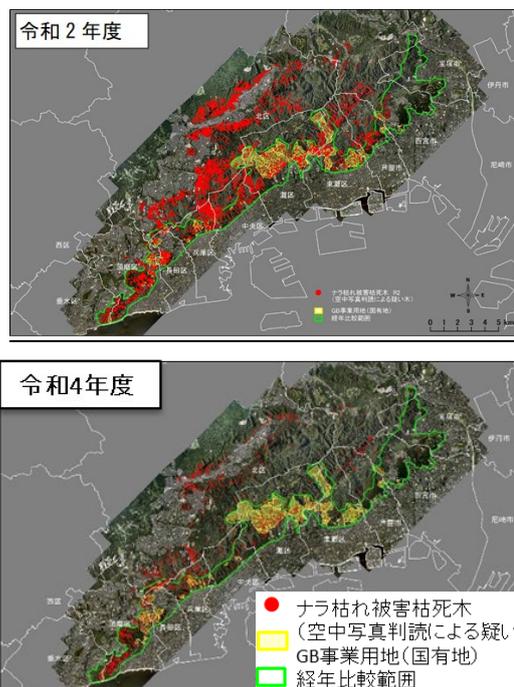
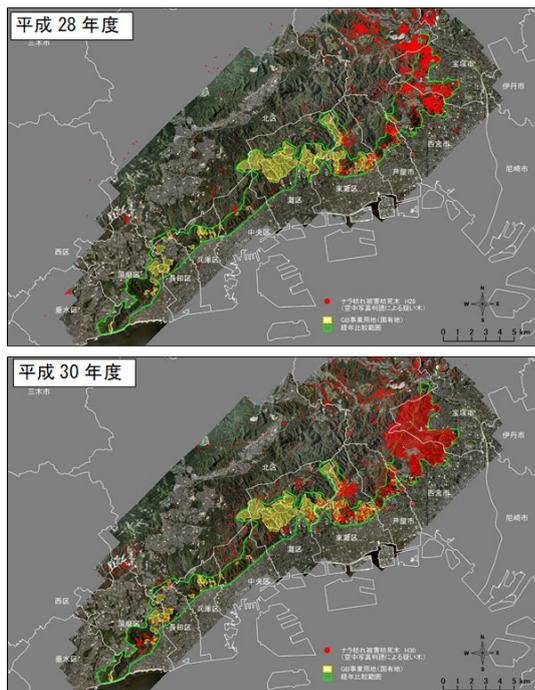


図1 六甲GB事業地とその周辺での枯死木推移

3. ナラ枯れ被害の予測

次年度や今後の対策を検討するため、六甲GB事業地における次年度の被害予測を行った。ナラ枯れは、ナラ類の多い植生、標高100m～350m程度、登山道の周辺等の環境で発生しやすいため、これらをナラ枯れ被害ポテンシャルとして10mメッシュで得点化した。また、翌年の枯死木は当年の枯死木から半径200m範囲内で80%が発生している。一方、激害化（1haに枯死木4本以上）した場所では2～3年で激害化が収束する傾向にある。これは、ナラ枯れによる枯死でカシナガの繁殖環境が減少したことと、カシナガが穿入しても枯死しなかったナラ枯れ被害生存木が、しばらくの間、再度被害を受けにくいいため、カシナガの繁殖しやすい環境が減少するためと考えられる。

これら知見からみると、神戸市東灘区から灘区（図2①）では、激害地未経験メッシュ割合は70%を超えて高いが、過年度からのナラ枯れ被害生存木が多く、激害化ピークも過ぎているため、このまま被害は収束に向かうと予測した。神戸市灘区の高標高域（図2②）では、激害地未経験メッシュ割合は100%に近く、ほとんど激害化していないエリアであるが、高ポテンシャル範囲が局所的で面積が小さいことから、被害は面的に拡大しないと予測した。西側に位置する神戸市長田区の高取地区等は、他地区と比べて激害化未経験

メッシュが50%程度と少なく、激害化メッシュの発生も減少傾向であることから、次年度も引き続き収束傾向と予測した。

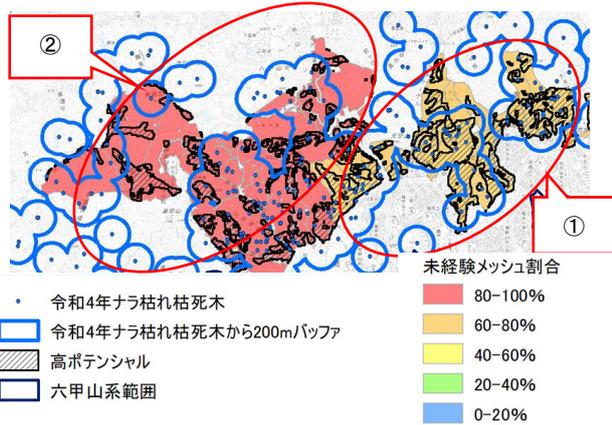


図2 ナラ枯れ被害の今後の予測（抜粋）

4. ナラ枯れ再度被害の発生特性

被害生存木は再度被害を受けにくいと言われている。再度被害の免疫性を把握するため、六甲GB事業地での再度被害の実態を分析した。

調査対象は、高ポテンシャル範囲の登山道等の周辺に位置する被害生存木236本とした。これら調査対象木は、平成27年度から令和4年度の間で被害履歴を把握しているマスアタックを受けた被害生存木である。分析では、被害木の樹種や胸高直径、激害化に係る空間堆積（材積）や斜面方位の傾向を整理した。

再度被害を受けたナラ類は46本で、マスアタック以上の被害生存木の約19%であった。また、3回目の被害を受けた被害生存木は約3%のみであった。

再度被害の発生は、初回被害の翌年～2年後に発生していた。これは分布する地区が激害化している時期に重なり、激害化期間では再度被害も発生しやすくなる傾向があった。個体の特徴では、3回目の被害を受けた被害生存木で、胸高直径の平均値が45.6cmと、被害2回目までよりも10cm以上大きかった。なお、被害2回目までは胸高直径のばらつきが大きく、特徴はみられなかった。なお、樹種では特徴はみられなかった。

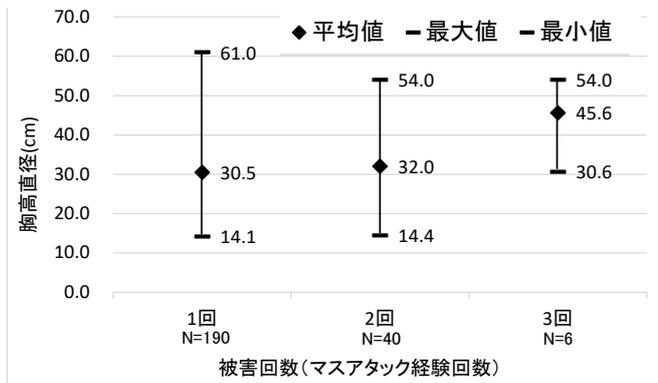


図3 被害回数別の胸高直径分布

環境特性をみると、斜面方位では日射量の多い東～南西斜面で再度被害は顕著に多く、光への走行性があるカシナガの活動との関係性が示唆された。一方、空間堆積では特に特徴はみられなかった。

表1 再度被害と斜面方位

被害回数	方位									計
	北	北東	東	南東	南	南西	西	北西	北	
1	10	21	33	38	20	34	17	9	8	190
2	0	5	8	12	2	9	4	0	0	40
3	0	1	0	3	1	1	0	0	0	6

以上より、再度被害は激害化期間に発生し、その割合は2割程度であったこと、激害化が収束すると再度被害は発生しにくいこと、胸高直径の大きなカシナガの繁殖スペースとなる辺材部が多いナラ類で再度被害を受けやすいことが把握できた。

5. ナラ枯れ被害生存木の生存率

被害生存木は再度被害を受けにくく、枯死しにくいと言われているため、枯死木発生抑制対策を展開してきた。一方、被害生存木の生存率や種子生産能力等は整理された資料が少ない。次の被害激害化での対策方針を検討するため、ここでは被害生存木の生存率を確認した。

調査対象木は、平成27年度以降、被害履歴を把握しているナラ類のうち、過年度に被害を受けたナラ枯れ被害生存木365本とした。生存率は、初被害後の経過年数ごとの生存木の本数割合を算出した。

その結果、被害翌年の生存率は95.6%と約5%が枯死するが、被害6年目でも90%以上の生存率であった。被害3年目までは若干低下率が高いが、これは再度被害を受けた場合であった。

表1 被害生存木の被害経過年毎の生存率

項目	最初のナラ枯れ被害からの経過年数					
	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目
枯死木本数	16	8	6	4	1	1
枯死木累計本数	16	24	30	34	35	36
生存本数	349	341	335	331	330	329
生存率 (%)	95.6%	93.4%	91.8%	90.7%	90.4%	90.1%

6. まとめ

六甲山系では、平成22年度にナラ枯れ被害を確認後、約12年が経過して、概ね収束傾向となってきた。ただし、他地域では被害が収束して5～10年経過後に再度被害が拡大したとの報告もあるため、今後も被害の状況に応じた効率的・効果的な枯死木抑制等対策や監視を継続する必要がある。今回把握したような被害生存木の再度被害や生存率等を参考に、次回の被害激害化を見据えての監視・対策の検討を進めることが重要となる。