

クリーンラーチでのならたけ病と被害の見分け方

和田尚之

はじめに

クリーンラーチ（以下、CL）はグイマツを母親、カラマツを父親としたグイマツ雑種 F_1 （以下、 F_1 ）の中の特定家系で、成長に優れており炭素固定能が高いことから温暖化対策としての期待も高く植栽需要が急速に高まっています。しかしながら、現状 CL の苗木生産量は多くないため、限られた苗木を生育条件がよく枯損リスクの低い地域に優先的に植栽する必要があります。そのためには、CL の植栽が本格化する前に枯損や成長低下につながる病害リスクを把握し、病害の面からも適地を把握することが重要です。その中で、近年 CL や F_1 の植栽地でのならたけ病の発生情報が寄せられています。ならたけ病に罹ると植栽木が枯れてしまうこともあり、CL がならたけ病に弱いとなると早急の対応が必要になります。一方で、ならたけ病は拡大造林時には多数の被害報告が挙げられていましたが、ここ 20 年ほどは被害報告がほとんどありません。しかし、実際に調査しているとならたけ病の枯死木を多数確認できるため、多くのならたけ病被害木がほかの被害と誤認されて被害が見過ごされてきた可能性があります。そこで、CL のならたけ病の被害状況を植栽地で調査した結果を紹介するとともに、被害を見過ごさないためのならたけ病の識別方法を解説します。

ならたけ病とは

ならたけ病は、ナラタケ属菌による根株腐朽病であり、多くの樹木に病原性を持つ病気として知られています。ナラタケ属菌は子実体（きのこ）が「ボリボリ」としてなじみのある菌類ですが、北海道には9種が分布しています (Cha et al. 1994, Ota et al. 2009)。そのうちの一部が針葉樹に対して病原性を持つことが知られ、北海道の造林樹種の中ではカラマツ属が特に感受性が高く、拡大造林時を主体に多数の被害報告があります。



写真-1 ならたけ病被害木

被害地では 2m 以上の成長した個体でも夏場に突如枯れる（左）。被害木の根は腐っており（右上）、細根が消失している（右下）。

ナラタケ属菌に感染すると、根や地際部の組織が壊死してしまいます。感染が拡大して根の腐朽が進むと、やがて水分や養分の吸収ができなくなり衰弱・枯死に至ります（写真-1）。ならたけ病による枯損は10年生までの若齢林で発生しやすく、過去には植栽木の40~50%が枯損した報告もあります（小野 1970）。壮齢林になるとならたけ病により枯死することはほとんどありませんが、感染木では慢性的な感染によって成長量が低下します。被害は多くの場合、滞水や乾燥などで樹木が衰弱することで発生しやすくなりますが、激害地では他の衰弱要因がないカラマツ林でも多数の枯損が発生します。

クリーンラーチでのならたけ病

CLをはじめとしたカラマツ類のならたけ病に対する感受性を比較するため、カラマツ類が混植されている5年生前後の林分を対象に、道内4か所でならたけ病の被害調査を行いました。ここでは、その中で特にならたけ病の被害の大きかった1林分の結果を紹介します。

調査地は2018年春に造成されたカラマツ類次代検定林で、約0.6haの試験地の中にカラマツ類が家系ごとに反復を設けながら12個体ずつ126の区画に植栽されています。このうち、カラマツ、CL、F₁に該当する家系はそれぞれ62、13、46区画植栽されています。この試験地の全個体について、2022年10月にならたけ病による枯損状況を調査しました。発見した枯死木のうち、ナラタケ属菌の感染がみられ、他に致命傷となるような病虫獣害や外傷・被圧などがなかった個体をならたけ病による枯死木としました。

調査の結果、この林分では2022年の新規枯死木（誤伐、消失を除く）は100本見つか、そのうちの99本がならたけ病によるものでした。現地では、2021年にも獣害や誤伐以外による枯損が90本近く発生しており（この時はならたけ病の調査がされていません）、2年間で植栽木の1割以上が枯死しています。樹種別にならたけ病による新規枯死率（2022年ならたけ病枯死木/（2021年生残木-2022年誤伐・消失木））を比較すると、カラマツの区画ごとの新規枯死率が平均（グラフの×印）で4%ほどだったのに対し、CLでは14%にも達していました（図-1）。F₁でも平均10%以上の新規枯死木が発生しており、CLやF₁ではカラマツよりもならたけ病による枯損が多く発生していました。同様の結果は12年生時点でならたけ病による枯損が2割を超えている別の林分などでも確認されており、調査事例はまだ少ないですが、ならたけ病が発生しやすい林分ではCLはカラマツ以上にならたけ病による枯損が起きる可能性があることが分かりました。

一方で、ならたけ病がほとんど発生していない林分ではカラマツとCLの間で枯損状況に違いはなく、CLやF₁の枯損も数本程度でした。そのため、CLやF₁はならたけ病に極端に弱いわけではなく、カラマツで被害がほとんど確認されないところではCLやF₁もほとんど枯れないとみられます。CL植栽でならたけ病を過度に心配する必要はありませんが、ならたけ病の被害地域ではカラマツ以上に被害リスクが高く、多数の枯死木が発生する可能性があることを考慮する必要があります。

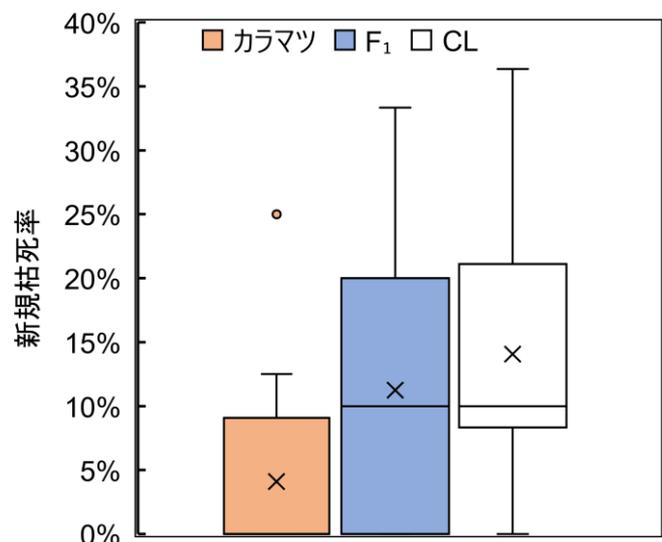


図-1 カラマツ類植栽地でのならたけ病被害率
(ならたけ病激害地)

5年生カラマツ類次代検定林での結果。新規枯死率は区画ごとに計算した。箱ひげ図中の×印は平均値を、横線は中央値をそれぞれ示す。

ならたけ病の識別ポイント

ならたけ病の被害地では CL の枯損リスクが高いことが分かりましたが、現在のところ、ならたけ病の被害に地域性があるのかや、どのような立地環境で発生しやすいのかについては明確には分かっていません。しかし、例えば周辺のカラマツ植栽地でならたけ病が発生している場合は、そこは被害リスクが高い場所と考えられます。すなわち、ならたけ病による枯死木をきちんと識別することができれば、ならたけ病の被害リスクがどの程度あるのか植栽前に推測することができます。ここでは、ならたけ病を識別するためのポイントをいくつか紹介します。

1. ならたけ病の外見的特徴

ならたけ病の特徴として、植栽後数年たってから外傷なく枯れることが挙げられます。最も多い枯れ方は、夏に葉が赤くなり新梢が萎れるなど萎凋症状を示しながら枯れるケースです。前年まで葉をつけていたものの、春に芽吹かずに枯れる場合もあります。枯死木は前年の被害木の周辺へと拡大していき、林分全体でみるとパッチ上に植栽木が存在しない場所ができる傾向にあります。ただし、林内で散発的に枯死木が発生する場合があります。

外見症状としては、幹からのヤニの流出が挙げられます(写真-2)。被害木では幹表面から傷がないのにヤニが流れているほか、ヤニが出なくても樹皮下にヤニが溜まることで多数のこぶができ、樹皮がデコボコすることも多々あります。また、異常着果がみられる場合もあります(写真-3)。健全木でも5年生前後の若い個体で着果することはありますが、ならたけ病の場合は多数の着果がみられ、そのまま当年か翌年のうちに枯死してしまいます。ただし、すべてのならたけ病枯死木でヤニの流出や着果が起きるわけではないので、症状がないからといってならたけ病ではないと判断せず、2. で後述するナラタケ属菌の有無を確認してから判断してください。



写真-2 ヤニの流出した枯死木

噴き出したヤニが白く見える(矢印)。樹皮下にヤニが溜まり樹皮がこぶ状になっている。



写真-3 異常着果の様子

大量の着果がみられるならたけ病枯死木(5年生カラマツ)。

ならたけ病感染木では、枯死前の生立木の段階でも成長量の低下や葉の黄化・矮小化などの外見症状がみられることもあります。ただし、若齢林においてはこれらの症状がみられたときはすでに回復の見込めない末期の状態であることが多いようです(小野 1970)。

2. ならたけ病の診断ポイント

ならたけ病の確実な診断は、病原体であるナラタケ属菌そのものを見つけることです。ならたけ病の枯死木では地際部の樹皮を鉋などで剥ぐと、キノコ臭のする白い膜状のものが付着しています（写真



写真-4 被害木にみられるナラタケ属菌

地際部樹皮下に形成された菌糸膜（左、破線部分）と根に付着する根状菌糸束（右、矢印）。

—4 左、材表面や樹皮内面の白くなっている所が菌糸膜)。これは、ナラタケ属菌の菌糸膜で、ならたけ病によって根株が侵されている証拠になります。また、枯死木を掘り取ると根に赤褐色～黒色でエナメル質の紐状のものが付着しています（写真-4 右）。これは根状菌糸束と呼ばれるもので、ナラタケ属の菌糸が乾燥耐性を高めて別の感染源へと移動するために形成するものです。秋には枯死木の地際部からナラタケ属の子実体が発生している場合もあります。ナラタケ属の子実体はその色から英語では「Honey mushroom」と呼ばれており、傘が蜜色～こげ茶色を帯びて表面に細鱗片が密生しているほか、柄につばがついているなどの特徴があります（写真-5）。



写真-5 被害木に発生したナラタケ属菌子実体

3. ならたけ病と間違えやすい被害

ならたけ病と誤認しやすい被害として、野ネズミ被害や乾燥害での枯死があります。これらはすべて夏に葉が赤くなって枯れるため、遠目からだあまり違いが判りません。しかし、近くで見れば野ネズミ被害の場合は地際部の樹皮がかじり取られているのに対して、ならたけ病の場合は無傷であるため、一目瞭然です。また、乾燥害も発生環境が大きく異なります。乾燥害は苗が十分に活着するまでの1～2年生の植栽直後の林分で発生しやすく、それ以降ではほとんど起きません。一方で、ならたけ病による枯損は植栽直後ではほとんど発生せず、3～5年生ごろに発生することが多いです。また、カラマツは乾燥に強い樹種であり、カラマツで乾燥害が起きる場合は周辺の植物にも乾燥の影響がみられます。一方で、大半の草本はならたけ病に罹病しないため、ならたけ病の場合は、周辺植生には異常がみられません。また、ならたけ病ではヤニの流出や異常着果が起きることがありますが、これらの症状は乾燥

害ではみられません。野ネズミ被害や乾燥害は発生環境や枯死木の外見を確認すればならたけ病と区別できますので、意識的に枯死木の状態を確認してみてください。

様々な人と植栽木の調査をしていると、ならたけ病の存在は把握しているものの、幹からのヤニの流出のみでならたけ病を判断している人が多いように思います。しかし、前述のようにヤニを出さずに枯れる場合も多々ありますので、少し手間ですが、外傷の無い枯れ木を見つけた場合には根元の樹皮を剥いでならたけ病か判断してください。乾燥害の場合は補植すれば成林できますが、ならたけ病の場合は補植しても再び同程度の枯損が発生してしまう可能性があります。被害の正確な診断は今後の被害の抑制にもつながりますので、参考にしてください。

まとめ

CL や F₁はカラマツよりもならたけ病の被害を受けやすいことが分かりました。被害地では植栽直後に多くの枯死木が出るほか、その後も慢性的な成長への影響により期待する成績が発揮できない場合があります。そのため、CL の植栽時には地位などの成長情報だけでなく、その場所のならたけ病リスクも考慮する必要があり、周辺林分などでのならたけ病被害を見過ごさないことが重要です。一方で、ならたけ病の防除に関しては、費用に見合った防除効果を発揮できる対策がなく、現状ではリスクを考慮して植栽樹種を選ぶしかありません。CL を安心して植栽できるように、ならたけ病のリスク地域を明らかにするとともに、ならたけ病の被害を抑える技術の開発に向けて研究を進めていきます。

(保護種苗部保護グループ)

参考文献

- Cha JY, Sung JM, Igarashi T (1994) Biological species and morphological characteristics of *Armillaria mellea* complex in Hokkaido: *A. sinapina* and two new species, *A. jezoensis* and *A. singula*. *Mycoscience* 35: 39-47
- 小野馨 (1970) カラマツならたけ病に関する研究—特に土壌条件と発病—. 林業試験場研究報告 229: 123-219
- Ota Y, Sotome K, Hasegawa E (2009) Seven *Armillaria* species identified from Hokkaido Island, northern Japan. *Mycoscience* 50: 442-447