

トドマツ根株腐朽被害地における次世代林造成技術の開発

林業試験場 森林資源部 保護グループ 徳田佐和子・小野寺賢介

トドマツ根株腐朽被害跡地に健全な次世代林をつくるための課題

背景

トドマツは北海道の主要な針葉樹で、針葉樹人工林面積145万haの半分以上を占めています。収穫後はすみやかに更新することが望まれますが、感染源が残されたままの根株腐朽被害跡地では1代目の林分と同様の被害が発生する可能性が高いことが懸念されます。

トドマツ人工林被害多発地では、本数被害率が90%を超えることもあります。



課題1: 被害の早期把握、病原菌伝播経路の解明、しゃ断法の提案
被害跡地でも健全に育つ、根株腐朽被害を受けにくい針葉樹造林樹種はあるのか。

課題2: 樹種選択
被害跡地でも健全に育つ、根株腐朽被害を受けにくい針葉樹造林樹種はあるのか。

課題3: 腐朽菌の同定
トドマツへは10種以上の根株腐朽菌が被害を起こす。防除法提案には、病原菌種の解明が不可欠

被害跡地に造成された林分の追跡調査 → 更新木の状態観察、感染源としての罹病木伐根の評価が必要。

抵抗性に関する既存データはない。接種試験もしくは植栽試験等で抵抗性を評価する必要がある。

腐朽材の形状からは同定不可、DNA解析が望ましい。多地点調査を可能にするサンプル採取法を提案し、評価する必要がある。

研究目的 トドマツ根株腐朽被害跡地に健全な次世代林を育てる技術と、病原菌の省力的な同定にむけたサンプリング技術を開発する

方法

1. トドマツ人工林次世代林の追跡調査

道有林1林分(マツノネクチタケ激害地、2000年に68年生トドマツを皆伐、2002年にトドマツを再造林)で、更新木の状態を調査、林地に残る被害木伐根内部から腐朽材を採取、病原菌を分離。

2. 接種試験と植栽試験

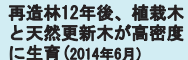
①トドマツにマツノネクチタケ、レンガタケを接種
②道有林被害地で、被害木伐根16個の周囲に針葉樹(トド、アカエゾ、エゾ、カラ、グイマツ雑種Fi)を合計各樹種100本ずつ植栽

3. 国有林での伐根調査時に腐朽材サンプルを採取、DNA解析を日大に依頼

調査および腐朽材採取法を提案、北海道森林管理局の全道調査で採取実行(150カ所)。日本大学で1162片のサンプルをDNA解析。



被害木伐根の間で育つトドマツ苗木(2003年)



再造林12年後、植栽木と天然更新木が高密度に生育(2014年6月)



トドマツへの接種(上) 接種源(下)



トドマツ根株腐朽木の伐根周辺への植栽時の状態(2013年5月)



調査風景* (左)、腐朽伐根* (右上)、腐朽材サンプル(*印の写真は森林管理局提供)



腐朽材サンプル

結果1. 次世代林に根株腐朽が伝播、被害木伐根が感染源

・マツノネクチタケが伐根内で10年以上生残



トドマツ林におけるマツノネクチタケの伝播経路 (Stenlid & Redfern 1998の原図を改変)



伐根の根と更新木の根が接触



2014年7月17日 被害木伐根(左側)とその周囲の更新トドマツ(幹に目印)



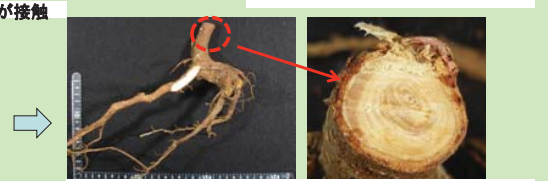
更新木の根が伐根の根をはさむように成長していた

調査伐根No. 227の概況(2002年時)
伐採部: 長径45cm、短径26cm
腐朽部: 長径26cm、短径18cm

伐根No. 227に接触していた更新木5本の状態と分離結果

No.	伐根からの距離 (cm)	根元径 (cm)	幹長 (m)	伐根の根との密着程度	年輪数	健全度	マツノネクチタケの分離
1	10	1.5	1.1	強	-	良好	×
2	0	2.0	1.5	中	-	良好	×
3	25	1.8	1.0	中	-	良好	×
4	33	3.4	2.3	弱	-	良好	×
5	20	2.5	1.3	中	12	良好	○

*樹形と伐根に対する位置から、天然木と思われる



罹病木の根は一部枯死しており、樹幹根元の樹皮下にヤニの蓄積がみられた(左:全体像、右:地際の樹幹断面)

結果2. 成木への接種試験では感染せず、植栽試験は継続中

- ・強制的に接種してもなかなか感染しない
- ・植栽試験では、カラマツ類に獣害(腐朽病の感染口)とならたけ病(根株腐朽被害)が発生。



枯死したカラマツ
植栽後3年半経過した針葉樹5種の植栽試験地の様子(2016年10月)。

考察

- ・根株腐朽被害は若齢時から感染することが明らかになりました。しかし多くの場合、外観からはわかりません。植栽地の選定や間伐時の伐根観察が非常に重要といえます。
- ・マツノネクチタケ被害では、被害木伐根の中で病原菌が10年以上生き続け、根同士の接触によって次世代林へ感染します。被害軽減のためには、短伐期化、被害伐根を対象とした被害対策(引き抜き、林内からの除去など)や、低密度植栽、広葉樹との混交林化などが望まれます。
- ・接種試験による樹種選抜はなかなか難しいことがわかりました。現場のデータの蓄積が必要です。また、カラマツ類は獣害を受けやすいため、薬剤防除を行わない場合は病原菌の侵入口となる損傷が多発します。ならたけ病にも注意が必要です。
- ・根株腐朽菌の種類を腐朽材から調べる最新の手法をトドマツで試すことができました。今後の発展・成果が期待されます。

今後の課題

1. 感染拡大に関する被害地の長期的な追跡調査
2. 各地で被害を起こしている腐朽菌相の解明とそれに即した防除法の開発
3. 簡便で非破壊的な立木の腐朽把握法などに関する研究が望まれます。

結果3. 腐朽菌相解明への手がかりができた

1. 全サンプル1162のうち、担子菌特異的プライマーで塩基配列が得られたサンプル数は192、そのうち38サンプルについて種名が確定。
2. 検出された主要な菌種は腐生性。数は少ないが、根株腐朽菌(カイメンタケ、ハナヒラタケ、キンイロアナタケ、レンガタケ、ミヤマトビマイなど)、幹腐朽菌(モミサルノコシカケ、ナミダタケモドキ、チウロコタケモドキなど)を検出。 ※ 太田ほか(2017)第128回日本森林学会大会



カイメンタケ ハナヒラタケ ミヤマトビマイ

本研究でお世話になった十勝総合振興局森林室、北海道森林管理局、各森林管理署および支署、日本大学太田祐子博士ほかの皆様へ厚くお礼申し上げます。