

トドマツ人工林の溝腐病被害

全道調査の結果から

塚 田 晴 朗



はじめに

トドマツ溝腐病は、モミサルノコシカケ（写真 - 1）というきのこの仲間が起す幹の病気です。幹にはふつう縦長の溝ができますが（写真 - 2）、ときに幹が扁平になる場合もみられます。溝ができるのは、この菌の菌糸が幹の縦方向、とくに上方向によく伸びること、また菌が幹の形成層を侵すため、侵された部分で幹が太らなくなることによります。つまり、健全な部分の幹が太るにつれ、菌に侵された縦長の部分が太れずに取り残され、溝ができていくのです。このような溝が形成されるとともに、その病名のとおり、材が腐っていくため、侵された木の被害は深刻です。トドマツの成木にふつうにみられ、古くからよく知られている病気ですが、病気の発生しやすい条件や菌の感染経過などがはっきりしていないため、被害の防除法が十分に確立されていない病気でもあります。ここでは、本病の防除法の確立に向け当場で進めてきました調査・試験の中から、トドマツ人工林における立木の本数被害の実態とその林齢・地域等による違いの把握を目的に実施した全道調査を取りあげ、その結果から明らかになったことを紹介したいと思います。



写真 - 1 モミサルノコシカケ



写真 - 2 トドマツ溝腐病の被害木

全道調査の概要

全道の林業指導事務所の方々に、道内の無間伐トドマツ人工林で、溝やモミサルノコシカケの発生の有無を、それぞれ立木 100 本について調査していただきました。一般造林地のほか、防風林なども対象に含めての調査の末、82 箇所の林分の調査結果が得られました。なお、調査林分については、林齢、斜面方位をあわせて報告していただきました。林齢の範囲は 38～74 年で、平均 49 年でした。調査対象木は生立木を原則としましたが、ごく一部の林分では、風害等で幹折れした枯損木も含めた調査となりました。

本数被害率

個々の立木の被害程度は把握がむずかしいため、溝またはモミサルノコシカケの子実体（きのこ）が認められた立木を一律に被害木とし、その本数率（%）を本数被害率（以下、被害率とします）として林分の被害を表すことにしました。82 の林分の被害率の範囲は 0～37% で、平均 6.8% でした。ほぼ 6 割の林分で被害率が 5% 以下に留まっていますが、被害率が 11～20% の林分も全体の 2 割を占めていました（図 - 1）。過去の文献から、31～65 年生の人工林 29 箇所分の被害率をまとめてみると、そ

の範囲は 0～44%，平均 5.5% となりました。今回の調査結果もこの値と大きな差はありません。本道のトドマツ人工林における本数被害率は、最大 4 割程度で、全体の平均は 6% 程度というのが実態のようです。なお、子実体の発生がみられた立木（以下、子実体発生木とします）の本数割合に限ると、その範囲は 0～22% で、平均 2.2%

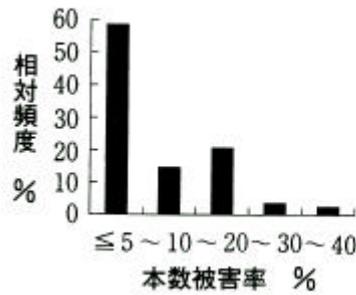


図 - 1 本数被害率の頻度分布

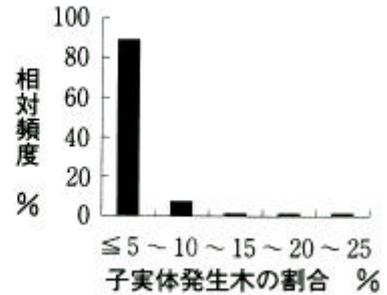


図 - 2 子実体発生木の割合の頻度分布

となりました。9 割の林分でその割合は 5% 以下でしたが、被害木のすべてに子実体が発生し、発生木の本数割合が 20% をこえる林分も認められました（図 - 2）。以上、全体の平均でみると本数被害率はあまり高くないという結果が得られましたが、一部の林分に無視できない深刻な被害が発生していることも同時に明らかになりました。

林齢と本数被害率

長く生きてきた木ほどこの病気にかかる機会も多かったと考えると、林齢の高い林分ほど被害率も高くなると予測できます。実際にこのような傾向があるかどうか、林齢と被害率との関係のみてみました。結果は、予測に反し、林齢と被害率とに一定の関係がないことを示していました（図 - 3）。これは、子実体発生木の割合でも同じでした（図 - 4）。さまざまな条件にある林分の結果を一緒にしているため、関係がはっきりしなかったのかもしれませんが、今回の結果をみる限り、林齢が高い林分ほど被害率が高い傾向があるとはいえないようです。過去のいくつかの調査例から、トドマツ造林木の溝腐病感染時の樹齢は、13～43 年（最高 47 年生木までの調査）とかなり幅があることがわかっています。しかし、これら各樹齢で同じように菌の感染を受けるのか、あるいは感染を受けやすい樹齢があるのかといった点は明らかになっていません。調査林分で林齢と被害率との間に関係がみられなかったことは、より若い林齢の時に菌の感染が集中し、その時期にすでに林分の被害率がほぼ決まってしまうことを示唆しているのかもしれませんが。伐倒木の年輪解析などにより、菌の感染時期に一定の傾向があるかどうか、また傾向があるとすればその原因は何なのかといった点を検討していく必要があります。

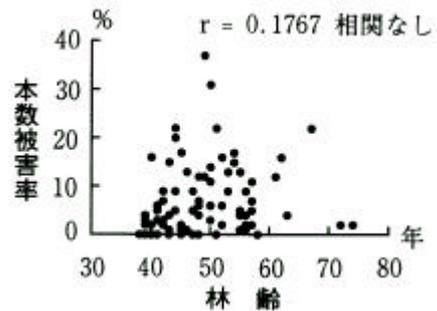


図 - 3 林齢と本数被害率との関係

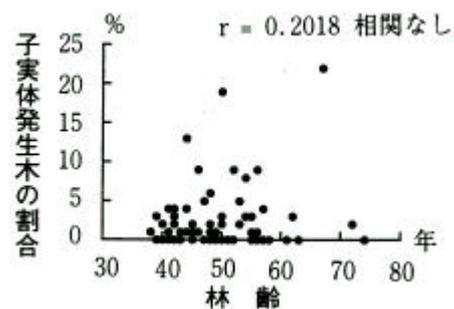


図 - 4 林齢と子実体発生木の割合との関係

被害の地域性

溝腐病の被害の発生状況に地域性があるかどうかをみるため、地図上で林分の位置に被害率を落としってみました（図 - 5）。これより、道南、日高南部、日本海沿岸の地域に被害率の低い林分が目立つこと、また、被害率の高い林分が特定の地域に集中する傾向がないことがわかりました（図 - 5）。被害率の低い林分が目立った地域は、多雪・寡雪両地域が含まれ、気候的な共通点がみられないようです。



図 - 5 調査林分の位置と本数被害率
 : 気候区の境界線

表 - 1 気候区別の本数被害率

気候区	林分数	本数被害率 (%)
		平均 ± SE
太平洋側東部型	14	9.9 ± 1.99
オホーツク海型	17	7.4 ± 1.60
裏日本型	31	6.6 ± 1.65
表日本型	20	4.5 ± 0.94

・表には平均と標準誤差 (SE) とを示したが、統計検定は Kruskal-Wallis 検定による。有意差なし。

そこで、積雪量といった気候因子が被害率と関係しないのかどうかを改めて確かめる意味で、よく利用される一般的な気候区分 (図 - 5) を用いて、気候区間で林分の被害率に差があるかどうかをみてみました。その結果、これらの気候区間でもやはりその差

は認められませんでした (表 - 1)。被害率の低い林分が、なぜ前述の地域に目立つ傾向があるのかは今のところ不明ですが、以上の結果から、溝腐病の被害は、大きな気候区分と対応するような形での地域性はもたずに発生しているといえそうです。

斜面方位と本数被害率

地域や気候区といった大まかな区分から一歩進めて、次に、林分の斜面方位と被害率との関係を見てみました。しかし、斜面方位間でも、被害率に差は認められませんでした (表 - 2)。個々の林分のより微妙な環境条件や林況、あるいは感染源となるトドマツの被害林分が近くにあるのかなのかといったことが、被害率を左右するより重要な因子となっていると推測できます。このような点を明らかにするには、数多くの林分を対象に、感染当時の林内のような林分周囲の状況を調べなければなりません。しかし、このような調査は個々の林分に関する記録が限られていることなどから難しいのが現状です。実験や試験を通して、菌の感染経過や被害を助長する要因の解明を進めていく必要があります。

表 - 2 斜面方位別の本数被害率

斜面方位	林分数	本数被害率 (%)
		平均 ± SE
東	13	8.2 ± 1.98
西	18	6.3 ± 2.46
南	22	4.9 ± 1.34
北	15	5.6 ± 1.21
平坦	11	11.8 ± 2.09

・4方位で分類されていなかった3林分を除外
 ・表には平均と標準誤差 (SE) を示したが、統計検定は Kruskal-Wallis 検定による。有意差なし。

おわりに

今回の調査によって、全道のトドマツ人工林の溝腐病被害の概要を把握することができました。調査に協力して下さった方々にこの場をかりて感謝の意を表したいと思います。なお、現場では、現在までにこの調査結果をもとに、被害率の大きく異なるいくつかの林分を対象に、詳しい実態調査を行い、被害発生に関わる要因の検討を進めてきています。また、間伐・枝打ち等の施業の有無・植栽密度・凍裂等の気象害と溝腐病被害との関わり、菌の生理・生態などについても、実態調査や試験を進めてきました。溝腐病の発生を助長する要因や本病の防除法については、これらの結果をふまえて、改めて報告したいと考えています。

(微生物科)