

速報

福岡県におけるスギ・ヒノキ根株腐朽症の被害発生誘因について*1

小河 誠司*2 · 森 康浩*2

I. はじめに

福岡県では、戦後様々な環境のもとに人工植栽されてきたスギ・ヒノキ林は主・間伐期に達している。この主・間伐時に、根株の心材部分が腐朽している事例が多く報告されるようになった。福岡県における根株心腐れ症状については、1983年に筑紫野市で発生した事例を、小河ら（1985）が報告したのが最初である。また、1991年9月の台風17・19号被害地の老齢木でも、根株腐朽被害が発生した事例が報告された（野田ほか、1992）。

そこで、福岡県でも国庫補助課題「主要材質劣化病害の実態調査と被害回避法の確立」（1994～1996）および「針葉樹根株腐朽病の発生機構の解明と被害回避法の開発に関する調査」（1997～2000）に参加し、県内の被害実態調査に取り組んだ。その一部は、小河・後藤（1998）、小河（2000）が報告した。

各要因と被害発生との関係を解析するには、各要因について階層毎に、一定数のしかも同程度数の調査点数が必要である。また、各病原菌についても要因別に一定数の調査点数が必要である。これらの要因を明らかにするには病原菌が特定される必要があるが、九州ではヒノキにきぞめたけ病（キゾメタケ）、スギとヒノキにかば色根株心腐病（ヒメカバイロタケモドキ）が報告されているに過ぎず、多くは病原菌未定または不明のままである（勝、1971；楠木ほか、1990）。福岡県では、既知の腐朽菌についても同定できていない。

ここでは、それらの条件を満たさない中でも、育林的手法で被害を回避できないかと考え、スギとヒノキの被害本数率の差、根株腐朽症調査地の微地形（斜面の横断形、縦断形）、平均斜面傾斜角度および林齢と被害発生との関係について検討した結果、一定の傾向が認められたのでその内容を報告する。

II. 調査方法

福岡県の各農林事務所や森林組合などの情報をもとに抽出したスギ・ヒノキの主・間伐林分を調査対象とした。なお、この調査は被害発生を前提として情報を収集した関係で、無被害地の情報が少なくなっている。

調査は、地況（方位、斜面傾斜角度、斜面位置、斜面の横断・縦断形の微地形など）、林況（林齢、根株直径、樹高など）、被害

状況（被害本数率、腐朽タイプ、伐採面の腐朽面積、外傷等の有無など）について行った。また、同一林分でも微地形の異なる場合には、調査本数が少なくても、地形に応じて調査地点を選んだ。

III. 結果と考察

1. 調査林分の概況

調査林分の概況を表-1にまとめた。被害本数率は、ヒノキで0～73%、スギで0～57%であった。標高と被害発生との関係についても検討したが、どの標高位置でも被害が発生しており、標高と被害本数率には差が認められなかった。

表-1. 調査林分の概況

樹種	調査数		標高 (m)	林齢 (年)	平均 傾斜角度 (度)	被害 本数率 (%)
	林分	地点				
ヒノキ	44	95	50～540	17～61	0～39	0～73
スギ	42	68	130～650	15～57	0～38	0～57

2. 被害本数率と被害発生要因との関係

(1) スギとヒノキでの被害発生率の差異

スギとヒノキで根株腐朽病の被害発生に差があるのか否かを知るため、同林齢で同一環境に混植された9調査点についてとりまとめ表-2に示した。

その結果、1調査点を除き、ヒノキの方がスギよりも被害本数率が高かった。特に、小崩壊地下部の崩積土面にスギとヒノキが混植された林（43年生）では、大きな差（スギ9%、ヒノキ50%）が認められた。また、ヒノキとスギの被害本数率を林齢毎に示した図-1でも、各林齢ともにヒノキの方が被害本数率が高い調査点が多かった。これらのことから、同一環境に植栽した場合には、ヒノキの方がスギよりも根株腐朽を起しやすと考えられた。この傾向は、九州地区林試協保護部会材質劣化分科会（2001）の報告と一致する。また、佐賀県富士町でスギとヒノキに発生した「かば色根株心腐病」でも、ヒノキの方が被害が激しくなっている（楠木ほか、1990）。

*1 Ogawa, S. and Mori, Y.: Factors influencing the butt rot damage of Sugi and Hinoki in Fukuoka Prefecture

*2 福岡県森林林業技術センター Fukuoka Pref. Forest Res. & Exten. Center, Fukuoka 839-0827

表- 2. 混植されたスギ・ヒノキの根株腐朽病の被害状況

林齢(年)	微地形		被害本数率(%)		
	傾斜(度)	横断形	縦断形	スギ	ヒノキ
33	15	平	直	0	6
35	18	凹	凹	12	16
43	15	凹	凹	7	8
43	5	凹	凹	9	50
44	15	平	直	8	13
45	10-15	凸	凸	0	8
50	28-30	凸	凸	29	41
50	20-25	平	凸	11	47
53	15-20	凹	凹	39	33

(2) 林齢と被害本数率との関係

スギとヒノキについて、林齢毎の被害本数率の関係を図- 1の1と2に示した。

<ヒノキの場合>

ヒノキの根株腐朽被害と林齢との関係では、勝(1971)が7年生と9年生の伐採木口面で、きぞめたけ病の被害が認められたことを、久林(九州地区林試協保護部会材質劣化分科会, 2001)が、18年生でも被害(病原菌未定)が見られ、被害本数率が36%であった事例を報告している。今回の調査では、若い林分での調査が少ないが、23年生で被害本数率10%の林分が認められた。

図- 1の1を見ると、林齢が高くなるほど、被害本数率の高い調査点が多くなる傾向が認められた。この中で30年生前後で被害本数率30%以上、40年生以下で被害本数率50%以上を示した6調査点(円で囲まれた調査点)は次のような地況であった。

29年生で被害本数率45%の調査点は、丘陵地(標高50m)中部の斜面傾斜角度(以下、傾斜度)10度の緩やかな凹地形部。30年生で被害本数率66%の調査点は、丘陵地(標高50m)下部の傾斜度17~18度の凹地形部(堆積性匍行土)、被害本数率38%の調査点は、丘陵地(標高50m)上部の神社境内に隣接し、一部が掘削されて地形が複雑になった傾斜度30度の凸型斜面、被害本数率33%の調査点は、丘陵地(標高50m)中部の傾斜度16度の平衡斜面。35年生で被害本数率57%の調査点は、山腹中部に生じた小崩壊地で斜面下部とは作業道で遮断された凹地形部。40年生で被害本数率68%の調査点は、低標高地(80m)の下降斜面に作られた階段状の畑地跡であった。

このように林齢の割には、被害本数率の高い林分やきぞめたけ病のように若齢林での発生が確認されたものもあるが、未同定菌の関与も含めた全体的なヒノキの根株腐朽症発生の危険性と被害本数率の増加は、高林齢になるほど高くなると考えられた。

<スギの場合>

図- 1の2を見ると、林齢が高くなるほど被害本数率が高い調査地点が多くなる傾向が認められた。図- 1の2の中で、34年生で被害本数率が45%と高い調査点(円で囲まれた調査点)は、標高520mの谷奥、傾斜度5度、斜面の横断形は凹、縦断形は直で、周辺から土砂が堆積する緩斜面であった。

宮島(1995)は、熊本県下のスギ根株腐朽被害実態調査結果として、林齢が高くなるほど被害本数率が高くなる傾向が見られ、

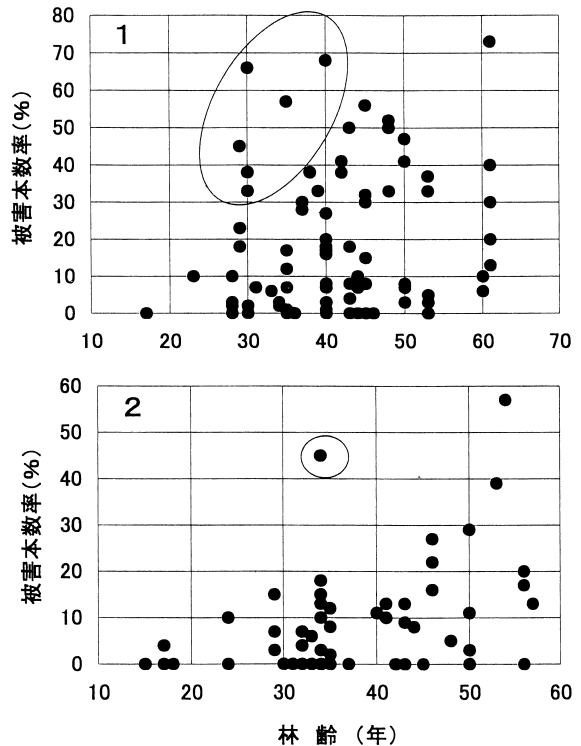


図- 1. 林齢別の被害本数率
1: ヒノキ, 2: スギ

50年生以下では高くても20%前後にとどまっていたが、50年生を超えると50%を超える事例が多かったと報告している。今回の調査では50年生を超える事例が少ないので単純に比較できないが、野田ほか(1992)の1991年9月の台風17・19号被害地の高樹齢(200年生以上)の被害調査結果を考慮すると、林齢と被害本数率の関係は、福岡県も熊本県の調査事例と同様に、林齢が高くなるほど被害本数率が増加する傾向にあると考えられた。

(3) 斜面傾斜角度、微地形と被害本数率の関係

スギ・ヒノキともに特異的な調査点が出現するものの、傾斜度が緩くなるほど被害本数率が高い調査点が多く、どの傾斜度でも横断・縦断形に凹地形が含まれる調査点ほど被害本数率は高くなる傾向が認められた。微地形と被害本数率の関係については、小河・後藤(1998)が指摘したように、同一林分ではあっても人工的に、または小さな崩壊で凹地形が形成された場合や、山腹上部でも緩傾斜で凹地形が現れる調査点では、他の調査点よりも被害本数率が高かった。

斜面の横断形が凸で縦断形が凸又は直地形では、傾斜度が増せば確実に被害本数率が低くなると考えていたが、後述のようにヒノキ6地点、スギ1地点で、傾斜度の割には被害本数率が高い調査点が認められた(図- 2の1と2の円で囲まれた調査点)。これらの原因は、腐朽タイプ、外傷発生の有無、前生樹などの面も含め、再検討する必要がある。

<ヒノキの場合>

調査地点の平均傾斜度に対する被害本数率を、微地形(横断・縦断形)の区分毎に示した図- 2の1を見ると、傾斜度が増加するに従って被害本数率の高い調査点が減少する傾向が認められた。傾斜度と被害本数率の関係については、久林(1995, 1998)、小

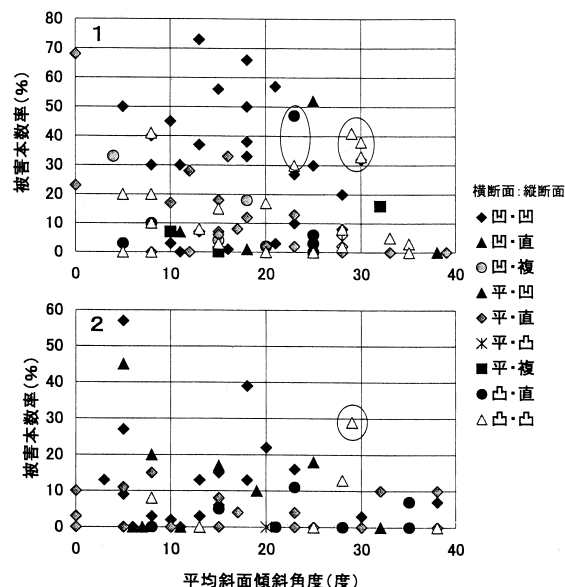


図-2. 平均斜面傾斜角度・微地形区分(横・縦断面)別の被害本数率
1: ヒノキ, 2: スギ

河・後藤(1998)が、傾斜度が増加するに従って被害本数率が低くなる傾向があることを示唆していたが、今回の調査結果はこれを支持することになった。

微地形区分では、どの傾斜度でも斜面の横・縦断面ともに、凹地形は他の区分よりも被害本数率が高い調査点が多くなっていた。

斜面の横断面が凸で縦断面が凸又は直地形で、傾斜度の割に被害本数率が高い調査点は、傾斜度23度の2地点、29度の1地点、30度の3地点で被害本数率が30%を超えていた。これらの調査点の環境は、次のようであった。

傾斜度23度で被害本数率47%の調査地点は50年生、標高490mの斜面中部、30%の調査地点は61年生、標高280mの斜面中部のともに花崗岩の風化土。29度で41%の調査地点は50年生、標高500mの斜面中部の残積性匍行土(花崗岩風化土)。30度で38%の調査地点の一つは30年生、丘陵地(標高60m)の斜面上部、二つ目は38年生、凝灰岩地の崖下のやせ尾根斜面(標高100m)、三つ目は48年生、標高270mの斜面中部(花崗岩風化土)であった。これら6調査点は、いずれも1991年9月の台風17・19号の被害地であった。

<スギの場合>

スギでは、傾斜度が低い地点でもヒノキほど被害本数率が高い林分の出現頻度は少ないが、宮島(1995)の指摘同様、傾斜度が増加するに従って被害本数率の低い調査点が多くなる傾向が認められた。また、微地形区分では横・縦断面ともに凹地形、横断面で凹・縦断面形で直の地形で被害本数率の高い調査点が多かった。傾斜度が29度で横・縦断面ともに凸型で、被害本数率が29%と高い調査点があったが、この調査点は50年生、標高480mの斜面中

部の匍行土面であった。

IV. おわりに

スギ・ヒノキの根株腐朽病の発生状況を報告すると、何処でも被害が発生し、スギ・ヒノキの再生林が不可能であるかのような印象を持たれることが多い。しかし、本報告は橋本・脇(1972)や小河・後藤(1998)が指摘したように、スギ・ヒノキ造林に水を差すものではなく、人工造林に際して、よりの確な適地を明らかにしようとするものである。

近年は材価の低迷により、長伐期化せざるを得ない状況が起こりつつあるが、久林(1999)はヒノキの根株腐朽病発生林分の被害木の腐朽状況を詳細に調査して、被害発生地では林齢が増すほど腐朽高が高くなることを実証し、小河(2000)は根株腐朽症被害木の経済的損失が、腐朽高に左右されることを指摘している。このような観点から見れば、間伐時に根株腐朽症被害が発生していた林分では、被害程度に応じた伐期や再生林樹種選択の検討が必要になる。伐期の問題では、洞爺丸台風被害地での病害の発生状況を調査した今関ほか(1955)が、根株腐朽病・幹腐朽病との関連で議論しているように、どこでも長伐期育成が可能ではないことも認識する必要がある。

また、スギの根株腐朽症に関しては、宮島(1996)も述べているように、スギ在来品種間の腐朽実態を調査する必要がある。

以上のように、適地適木(適品種)は成長や材価の面からのみ見るのではなく、根株腐朽症、漏脂病、暗色枝枯病およびこれらから調査されるであろう幹腐朽症などの材質を劣化させる病害の面からも検討する必要があると考えている。

引用文献

- 橋本平一・脇 幸介(1972) 森林立地 14: 20-26.
 今関六也ほか(1955) 森林防疫ニュース 4: 50-59.
 勝善 鋼(1971) 森林防疫 20: 141-146.
 久林高市(1995) 森林防疫 44: 162-167.
 久林高市(1998) 日林九支研論 51: 81-82.
 久林高市(1999) 第110回日林学術講: 683-684.
 楠木 学ほか(1990) 平成2年度森林総研九州支所年報 3: 20.
 九州地区林業試験研究機関連絡協議会保護部会材質劣化分科会
 (2001) 九州における材質劣化病害に関する研究: 47-57.
 宮島淳二(1995) 森林防疫 44: 91-95.
 宮島淳二(1996) 日林九支研論 49: 103-104.
 野田 亮ほか(1992) 福岡林試研究資料 18: 27-34.
 小河誠司ほか(1985) 日林九支研論 38: 175-176.
 小河誠司・後藤 晋(1998) 日林九支研論 51: 83-84.
 小河誠司(2000) 日林九支研論 53: 125-126.

(2001年12月5日 受理)