

速報

スギ挿し木苗の赤枯病*1

讃井 孝義*2 · 水久保孝英*2

I. はじめに

かつて、樹病学はスギ赤枯病の研究そのものという感じの時代があった。しかし、薬剤散布等の防除技術が確立された現在では、報告を見ることは少なくなった。以前、筆者らは、宮崎県のスギ造林はすべて挿し木苗によっており、苗木の赤枯病はほとんど問題とならないことを報告した。さらに、他地域で優良といわれる品種を導入した際に、その中に感染苗が混入していた場合の溝腐病だけが問題となることも報告した(2, 5)。しかし、徳重(6, 7)、橋本・小河(1)は挿し木苗でも本病にかかる場合があり、品種ごとの感受性の差異について調査を行い報告した。今回、筆者らは山出し直前のスギ苗木の異常について診断を依頼され、調査の結果、スギ苗の赤枯病(溝腐病)であることが分かった。挿し木苗の赤枯病については発生するという報告はあるものの、その感染経路等の観察例はあまりないので、ここに報告することとした。

II. 調査地の概要と調査方法

被害は2001年2月に、宮崎県児湯郡川南町にある民間の苗木生産圃場で発見された。最初に異常が確認された苗畑から35本の苗木を持ち帰り、異常の有無を判定し、被害発生部位の観察を行うとともに、その発生部分の地上高を測定した。この苗木は次代検定林の調査結果等から、推奨品種に指定されている児湯3号というクローンを、高鍋町内にある県営の採穂園から採取したものである。挿し付け時の穂の長さは約20cmで、小型挿し穂と呼ばれている育て方である。採穂および挿し付けは1999年秋、2000年春に床替えを行い、2001年春に出荷予定であった。

また、高鍋町内にある県営の採穂園でも調査を行った。この採穂園は1965年に、育種母樹林として造成されたもので、39クローン・401本の精英樹が植栽されており、樹高7~8m・胸高直径は約25cmになっている(以下、旧採穂園と呼ぶ)。これら401本の木についてクローン毎に、毎木調査を行い、樹幹の枝下部位(約5m)より下方に形成されたスギ溝腐病の症状を数えた。

さらに、この採穂園の東側に隣接して、新たに採穂園(以下、新採穂園)が造成されている(図-1)。旧採穂園で採取した苗木を育成したもので、苗木の養成は前記の川南町内の生産者の苗

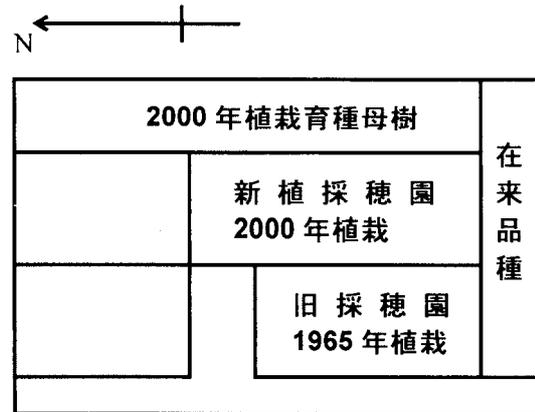


図-1. 採穂園の配置

畑で行われた。挿し付けは1999年春で、通常の挿し穂の長さ(約45cm)のものを挿しつけ、2000年春に20クローン・886本が植栽された。これらについて各クローン30本ずつ、被害の有無を調査した。植栽された苗木が30本に満たない場合は全数調査とした。さらに被害が最も多かった東白杵6号の中から、被害木20本について、被害発生部分の地上高を調査した。

なお、本稿では赤枯病と溝腐病の区別は、苗畑時代を赤枯病、山出しされてからを溝腐病と区別した。したがって、採穂園の被害は新植苗ではあるがスギ溝腐病とした。

III. 結果と考察

1. 苗木異常の診断

川南町の苗木の被害は、2001年2月に、山出しのための選別作業中に発見されたものである。症状は幹に曲がりや異常な肥大部があるというものであった。苗高は約45cmで、地際から15~20cmほどの場所に、大きいものでは長径が3cm、短径2cmほどの肥大した部分が見られた。患部の中央部はくぼんでおり、小さな枝の痕跡が認められるものも見られ、開口部がある場合もあった。中心部の内樹皮は壊死して褐変しており、肥大部分は周辺組織の巻き込みに起因するものであった。通常の葉枯れ・枝枯性の病害であれば、枯死枝や壊死部は周辺の組織によって巻き込まれてしまうが、今回の被害では巻き込まれている例は確認でき

*1 Sanui, T. and Mizukubo, T.: Needle blight of rooted cuttings of *Cryptomeria japonica* D. Don

*2 宮崎県林業技術センター Miyazaki Pref. Forestry Tech. Cent., Saigou, Miyazaki 883-1101

なかった（写真-1）。

以上の観察結果から、この異常な肥大はスギ赤枯病の胴枯型病斑であると判断した。赤枯病の胴枯型病斑では発病位置の枝は巻き込まれてしまうことは少なく（肥大成長が大きい場合、巻き込まれることがある（4））、病原菌は年々新たに形成される内樹皮を侵し、スギ溝腐病に進展することが分かっている（6）。

苗木の被害形態をここでは次の3つに区分した。①幹曲がり（主軸の交替を含む）②幹の異常肥大③枝や芽の枯れである。これらの異常部分の発生地上高を測定した結果は表-1および図-2のとおりで、幹の変形や曲がり等は11~23cmの間で起こっており、挿し穂先端部よりやや下の方の場合もあった。さらに苗高20cm付近では芽が枯れており、小さな枝の枯れたあとなども見られた。枯れた芽を温室処理したところ、病原菌の分生胞子が形成されているのが確認された。幹曲がりあるいは主軸の交替は、挿し穂頂端部の芽の枯死によるものであった。

診断を依頼されたときには苗高は40cmを超えており、いずれの被害も、挿し穂の長さ以下と考えられる23cm以下の範囲で起こっていることから、今回調査した赤枯病は、主に挿し穂先端部に病原菌が寄生していたものであろう。また、2000年に伸長した部分については被害が認められなかったので、苗畑における被害拡散はなかったものと考えられる。

2000年伸長部に被害がなかったことについては、この苗畑ではボルドー液とマンネブ剤を、それぞれ年間4回ずつ交互に散布している結果であろう。陳野（3）はこれらの薬剤について試験を行い、年間10回の散布は効果があるが、6回散布に減らすと効果は低下すると述べている。

2. 採穂園の調査

同じ苗畑で、同時に育成されていた他のクローンの苗木に被害がなかったことから、感染源は親木と考え、挿し穂が採取された高鍋町の旧採穂園で、樹幹の異常を調べた。その結果、被害率は低いものの、39クローン・401本のスギのうち8クローン・10本で、スギ溝腐病と考えられる異常が見いだされた（図-3、写真-2）。被害発生の高さは地際部に近い場所もあったが、3mを超える場合もあり、苗木時代の感染と林内感染があることがうかがわれた。樹冠の枝を数本採取してみたところ、高い位置の枝の途中にも異常な曲がりが多数みられた。これらのことから、この採穂園は造成時に赤枯病に感染した苗が植栽され、植栽後は毎年林内感染を起こしていたものであろう。したがって、この採穂園で採取された挿し穂は、採取時に赤枯病に感染していた可能性がある。しかし、この採穂園のこれまでの利用状況などから、出荷された罹病苗はそれほど多くはないと考えられる。

3. 新植採穂園の調査

新たに造成された採穂園の苗木についても、旧採穂園の穂木を挿し付けたうえに、旧採穂園に隣接していることから感染が懸念

表-1. 苗木の異常の位置と発生数

	主軸湾曲	変形	芽枯れ
被害箇所数	24	29	9
本数被害率(%)	68.6	82.7	25.7
被害高さ平均(cm)	17.8	18.7	20.6
高さの範囲(cm)	11~22.5	11~23	18~22.5

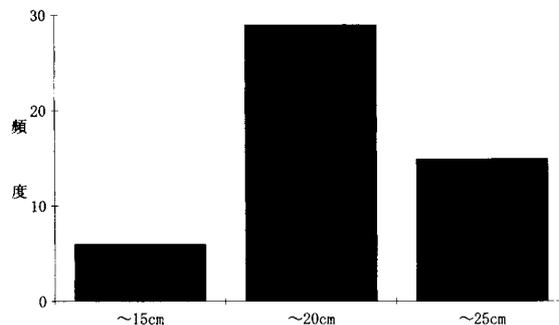


図-2. 児湯3号苗木の被害発生部位の高さ（箇所数）

北 ↑	
日南1号	
日南2号	
日南3号	●●
日南4号	
日南7号	
児湯1号	
児湯2号	●
児湯3号	●●●
西諸1号	●
西諸2号	
西白杵1号	●
西白杵2号	
西白杵3号	
西白杵4号	
西白杵5号	
東白杵1号	
東白杵2号	
東白杵4号	
東白杵5号	
東白杵6号	●
東白杵7号	
東白杵8号	
東白杵9号	
東白杵10号	
東白杵11号	●
東白杵12号	●
東白杵13号	
東白杵14号	
東白杵15号	
東白杵16号	
東白杵17号	
東白杵18号	
東白杵19号	
東白杵20号	
東白杵21号	
東白杵22号	
東白杵23号	
東白杵24号	
東白杵25号	

図-3. クローンの配列と被害木の数（●は被害木）

された。そこで、この新採穂園についても被害調査を行った。

新採穂園の苗木は、先に述べた児湯3号を生産した苗畑で行われ、1999年に旧採穂園の親木から通常サイズ（約45cm）の穂木

を採取して挿し付け、2000年に旧採穂園の東側に植栽された。

この新採穂園について、溝腐病発生状況の調査を行った結果、児湯3号の苗木の場合と同様に、赤枯病胴枯型病斑から進展した溝腐病の症状が確認された。苗木が溝腐病にかかった場合、その後の肥大がいびつなものとなりやすいため、主幹に曲がりを生じた例も多数見られた。

これらの異常の発生状況を図-4に示した。図は各クロンの配列順に、苗木1本あたりの平均被害箇所数を示している。図に示したように、もっとも端（北側）にある東白杵6号で被害数が多く、以下南の方向に順に児湯3号、東白杵15号と減少し、7番目のクロンまで被害がみられた。8番目のクロンから18番目までは被害がなく、19番目の児湯2号で1カ所だけ被害がみられた。旧採穂園で溝腐病症状が見られた8クロンのうち、新採穂園の植栽木でも胴枯型病斑が見られたのは、東白杵6号・児湯3号など4クロンだけであった。したがって、この新採穂園の被害は必ずしも親木からの感染だけではないと推測された。

東白杵6号のうち、被害木20本の被害発生部位の高さを集計して、図-5に示した。被害発生箇所は15cm付近から55cmの間に多く、それより上の部分ではあまり見られなかった。これらの大部分は植栽前の穂木採取時（1999年）の被害と考えられた。しかし、45cm以上の部分の被害は苗木の養成中や植栽後（1998～2000年）の感染と考えられる。このことから、この新採穂園では穂木が感染していた可能性が大きい、林内感染もかなりの頻度で起こったと考えられる。

苗木育成中の被害が45cm以上のものであるとすれば、苗畑での育成中に感染した可能性がある。そこで生産者から育苗時のクロンの配置について聞き取りを行った。苗畑での各クロンの配置をみると、児湯3号と東白杵6号は5m程度の距離にあり、感染が起こってもおかしくはない距離である。しかしながら、苗畑時代に児湯3号に隣接していた日南1号、同2号や、東白杵6号に隣接していた日南3号や東白杵5号などに被害がみられないことから、苗畑では薬剤散布によって感染が起こらなかったものの、現在地に植栽後に感染が起こったと考えられた。採穂園として植栽後に、児湯3号あるいは東白杵6号を感染源として、隣接するクロンに被害が拡大していったと考えられるが、どちらのクロンが最初の感染源かは明らかにすることはできなかった。

IV. おわりに

宮崎県では明治10年（1878年）から大正時代前半（1915年頃）まで、宮崎市内に実生苗を生産する苗畑があったが、赤枯病の発生により挿し木苗への転換が行われたという記録が残っている（4）。先にも述べたように、現在でも宮崎県では溝腐病の被害は多く見られるが、筆者が知るかぎりでは赤枯病が問題になったことはない。

1966年、徳重は宮崎県を含めた九州内の採穂園を調査し、挿し木苗は赤枯病にかからないのではなく、かかりにくいだけである

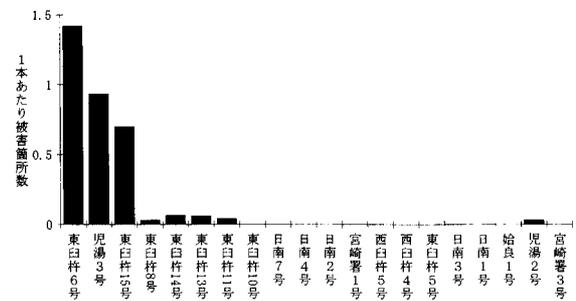


図-4. 新採穂園のクロンの配置と1本あたり被害発生数（グラフ左側が北）

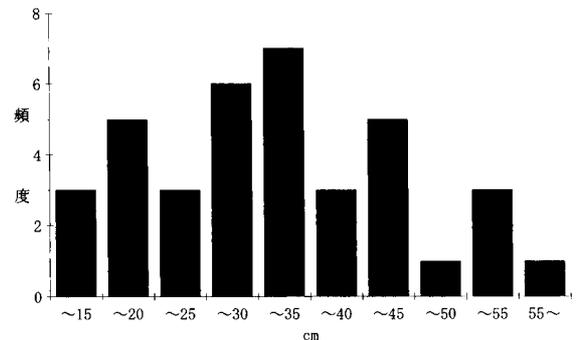


図-5. 新採穂園東白杵6号の被害発生部位の地上高（箇所数）

ことを指摘した（6）。この報告は1966年であったので、今回調査を行った旧採穂園は当時2年生であった。この報告をもとに採穂園の点検を行っておれば、今回のような事態は回避できたと考えられる。今回発生した被害は、挿し木苗にも赤枯病が発生する可能性があり、挿し木苗でも苗木作りの段階での薬剤散布が必要な場合があることを示唆している。今後、採穂園を造成するにあたっては、挿し木苗であっても赤枯病感染の有無を厳密にチェックしておかなければ、将来に禍根を残すこととなるであろう。

1965年に造成された採穂園が36年後に今回のような事態を招くことになってしまったということは、いかに健全苗の育成が重要であるかということを示している。

なお、当該採穂園については現在、改良を計画中である。

引用文献

- (1) 橋本平一・小河誠司（1977）日林九支研論 30：251-252.
- (2) 服部文明・讚井孝義（1986）日林九支研論 39：199-200.
- (3) 陳野好之（1979）スギ赤枯病の生態と防除, 41-54. 日本林業技術協会, 東京.
- (4) 宮崎県（1997）宮崎県林業史, 199-202.
- (5) 讚井孝義・服部文明（1986）森林防疫 35：218-222.
- (6) 徳重陽山（1966）日林九支研論 20：171-172.
- (7) 徳重陽山（1969）森林防疫 18：76-79.



写真-1. 赤枯病胴枯型病斑



写真-2. 採穂園の溝腐病被害

(2001年11月15日 受理)