

暗色枝枯病に関する研究 (II)*1

— 灌水条件を変えた苗木への病原菌の接種試験 —

森 康浩*2 · 小河 誠司*2

I. はじめに

暗色枝枯病は乾燥条件下で被害発生が激しいと言われている (1, 2, 3, 5)。小河ら (4) も福岡県で1990と1994年に発生した乾燥によるスギ壮齡林の枯損被害と本病発生の関係について概要を報告している。そこで、どの程度の乾燥条件であれば本病感染と発病、病状進展が認められるのかを調査する目的で、植木鉢に植栽したスギ苗木に灌水条件を変え、病原菌の接種試験を行ったのでその結果を報告する。

II. 試験方法

(1) 実験材料

試験には3種のスギ挿し木苗、アカバ、ヤクノシマ1、ヤクノシマ2を各8本ずつ用いた。これらの苗木は2年生(地際直径が9~14mm, 樹高が51~71cm)で、1999年3月に8号の素焼きの植木鉢に植栽した。なお、DNA分析の結果、ヤクノシマ1とヤクノシマ2は非常に高い確率で同一クローンであった。用土は、真砂土:赤土:堆肥を3:2:1の割合で混合したものを使用した。

接種菌株(*Guignardia cryptomeriae* Sawada)は、1994年に組織分離したKo-1(鹿児島県国分市)とFMa-3(福岡県筑穂町)の2系統とした。

接種源は、1999年4月に病原菌を接種し、25℃の恒温器で接種日までフスマ培地(重量比でフスマ:米ぬか:水=1:1:2)で培養した爪楊枝と、同じく1999年4月にスギ枝(高圧殺菌済み)に病原菌を接種し、接種日まで培養したその樹皮の2種類とした。

(2) 灌水条件

接種日別・無灌水期間別に処理区を2つに分けた。すなわち、1999年8月31日に十分浸水後、接種日の9月10日までガラス室内に灌水せず放置した区(10日間無灌水区)と毎日朝夕2回(3分間/回)の自動灌水を継続した区(灌水継続区)を処理1とした。また、9月8日に浸水した区(20日間無灌水区)と灌水継続区を処理2とした。なお、いずれの区も接種後2日間は灌水せず、その後は上記の自動灌水を行った。

植木鉢(植木鉢+苗木)の水分条件の変化は、浸水直

後の自由水がなくなった時点での重量Aから接種日の重量Bを引いた重量減少割合 $C = (A - B) / A \times 100$ (%)で求めた。

(3) 接種方法

爪楊枝接種源は、ドリルで苗木の幹に穿った穿孔部(径2.5mm)に挿入した。一方、樹皮接種源は、ナイフで苗木の樹皮を剥ぎ落とした部分(約20×5mm)に接種源の外樹皮側が接するよう貼り付けた。いずれも接種部は、殺菌水を含ませた脱脂綿で覆い、乾燥を防ぐためその上からビニールテープを巻いた。

(4) 調査方法

1999年11月25日に、接種部の樹皮を薄く剥ぎ変色が進行している部分を病斑拡大部(病原菌の再分離を行い、病原菌の進展を確認)とし、その長さと最大幅をノギスによりmm単位で計測した。病斑拡大面積は、(病斑長×病斑最大幅)-(接種部長×接種部最大幅)で求めた。なお、枯死苗木の病斑拡大部は、便宜的に長さを100mm、最大幅をその直径から求めた円周値とした。また、接種部と病斑拡大部の癒合状況を観察し、①完全癒合:カルスが十分発達し、病斑部を完全に覆った状態、②一部未癒合:病斑拡大部の大半が癒合している状態、③未癒合:病斑拡大部の大半が癒合していない状態の3つに区分した。

III. 結果及び考察

(1) 植木鉢+苗木の重量減少割合

実験に用いた全ての植木鉢+苗木の重量減少割合を図-1に示した。灌水継続区では0~5%、10日間無灌水区では10~14%、20日間無灌水区では17~19%の重量減少割合であった。

(2) 接種部の癒合状況

処理1, 処理2とも灌水継続区では、苗木品種、接種源、病原菌株に係わらず接種部は完全癒合していた。

10日間無灌水区においては、両接種源間で癒合状況の傾向は異なった。接種源として爪楊枝を使用した場合は、病原菌と苗木品種の組合せにより癒合状況に差が見られた。アカバはKo-1, FMa-3のいずれの病原菌株を接種しても未癒合であったのに対し、ヤクノシマはKo-1接種部は両方とも完全癒合していたが、FMa-3接種部

*1 Mori, Y. and Ogawa, S.: Studies of *Guignardia dieback* (II) Inoculation of the pathogenic fungus to two cultivars of Sugi (*Cryptomeria japonica* D. Don) rooted cuttings grown on three watering conditions.

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

は一部未癒合もしくは未癒合であった。一方、接種源として樹皮を用いた場合には両病原菌系統間に癒合状況の差は見られず、ヤクノシマ2は一部未癒合であったが、アカバ、ヤクノシマ1は完全癒合していた。

20日間無灌水区では、苗木品種、接種源、病原菌株に関係なく全ての接種部が未癒合であり、そのうちヤクノシマでは枯死木が発生した。

(3) 接種部の病状進展状況

接種部の病状進展状況を図-2に示した。処理1、処理2とも灌水継続区では病状進展は見られず、接種後約2ヶ月で完全癒合していた。しかし、無灌水区では処理1、処理2とも病状が進展しており、とくに20日間無灌水区ではヤクノシマ1は爪楊枝、樹皮の両接種源で、ヤクノシマ2は爪楊枝接種源のみ枯死した。

菌株と苗木品種との関係は、接種源や灌水条件の違いで病状進展が逆転するなど明らかにできなかった。また、菌株の病原力についても、同様に条件の違いで病状進展が逆転し、その違いを明らかにできなかった。苗木品種間の感受性の差は、10日間無灌水区では明確でなかったが、20日間無灌水区ではアカバよりもヤクノシマの方が感受性が高い結果となった。

(4) 考察

本実験では無接種区を設定していないので、病状進展が病原菌によるものであることをはっきりと断定できない。また、接種日の違いから10日間無灌水区と20日間無灌水区とを直接比較できない。しかし、他の多くの報告にあるように本実験でも乾燥度合いが大きいほど病状進展は大きい傾向が見られた。小林(2)は、乾燥による衰弱及び本病発病との関係を苗木(植木鉢植栽)の生体重量減少率と用土の土壤含水率で示している。しかし、今回は生体重量減少率や土壤含水率を計測しておらず、小林(2)の報告と比較ができない。土壤乾燥経過や苗木の水ストレスの変化は、土壤や苗木の質によって異なる。今後は各種の土壤条件で、数種の樹種・品種において生体重量減少率や土壤含水率の経過を計測する必要がある。

苗木の品種・系統間の本病に対する感受性の違いについては、精英樹F₁の次代検定林での調査(3)などでその可能性が報告されているが、本実験でもそれが示唆された。今後は多くの品種・系統で接種試験を行うとともに、乾燥による水ストレスに対する耐性の差を調査する必要がある。もし、水ストレスに対する耐性と本病の感受性の関係を明らかにできれば、より具体的に本病に対する品種・系統の感受性を表現できる。

分離材料を異にした菌株による接種試験は、今まで行われていない。本実験では爪楊枝と樹皮を接種源とした場合で菌株と病状進展との関係が異なっており、病原力の違いを明らかにできなかった。各菌株間で、この病原

力の違いがあるか否かは、地域における本病被害を左右する要素であるので、その特性が大きく異なる数系統の菌株で再検討する必要がある。

引用文献

- (1) 小林享夫：日林誌，38，16～19，1956
- (2) 小林享夫：林試研報，96，18～33，1984
- (3) 宮崎潤二ほか：林試業務報告書，2～6，1994
- (4) 小川誠司ほか：日林九支研論，50，111～112，1997
- (5) 讚井孝義：山林，1346，48～57，1996

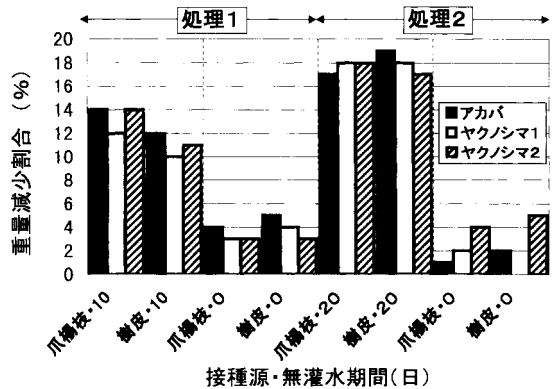


図-1 植木鉢 + 苗木の重量減少割合

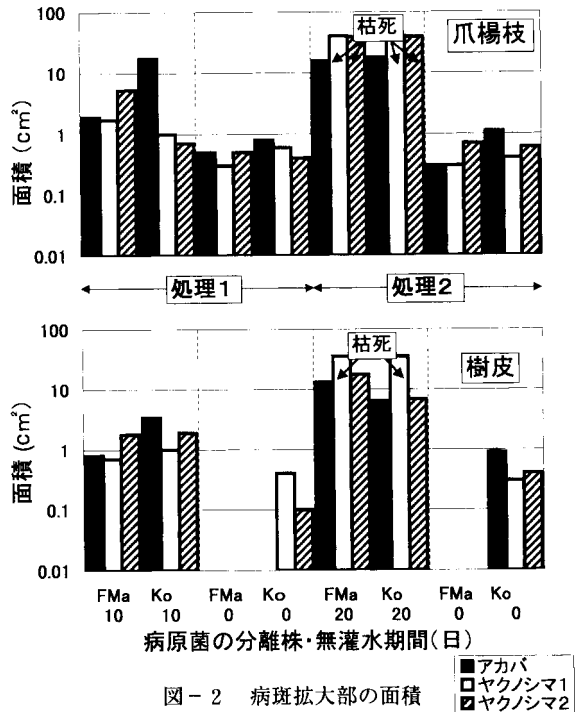


図-2 病斑拡大部の面積