

暗色枝枯病菌を接種したスギ苗木の木部病変部の拡大に及ぼす水ストレスの影響

山田利博(東大演田無)・大和万里子・林 芳武・中西友子(東大院農)

はじめに

中性子ラジオグラフィ法で暗色枝枯病(病原菌 *Guignardia cryptomeriae*)に感染した苗木の材内の病変部を非破壊的に観察可。

暗色枝枯病は水ストレスを誘因として大発生するとされる一水ストレス下では病原菌や病変部の拡大速度が速いことが予想。

そこで、水ストレスをかけた場合とかけない場合とで、本病菌を接種したスギ苗木における木部病変部の拡大を中性子ラジオグラフィ法で追跡。本法で検出した範囲は乾燥帯の範囲と一致すると考えられることから、本論ではこの範囲を病変部とする。

材料と方法

(1) 菌の接種

2002年5月、東京大学演習林田無試験地苗畑で2年生スギ実生苗木(苗高60~70cm)を鉢植えにして、土壤水分を調節し、暗色枝枯病菌(強病原力菌株MA7と弱病原力菌株MA21の2菌株)を接種した。接種菌は長さ2cmに切断した爪楊枝を載せたPDA培地上で25°C10日間培養した。錐で主軸を突き抜ける穴を開けて爪楊枝を差し込み、パラフィルムで封じた。対照には湿らせた滅菌爪楊枝を用いた。

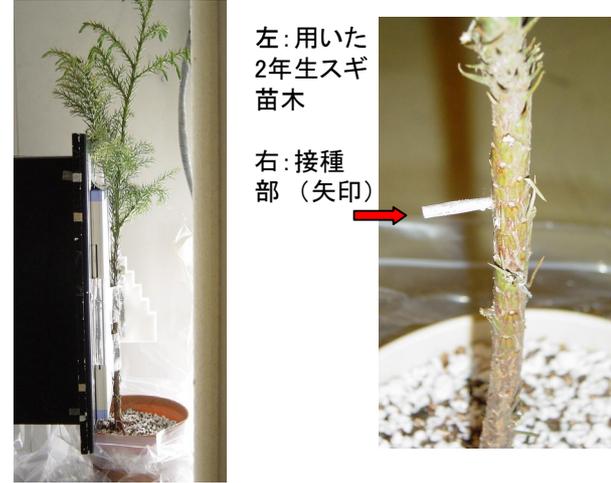
(2) 土壤水分の調整

5号プラスチック鉢を用い、パーミキュライト-パーライト(1:1, w/w)に苗木を植栽し、田無試験地温室内に置いた。植栽時に十分灌水し、乾燥区はそのまま8日間放置した後に菌を接種した。菌接種後は土壤含水率(w/w)150%を維持するよう灌水を行った。湿潤区は植栽4日後に十分灌水し、その後は土壤含水率300%を維持するよう灌水した(接種までは毎日、接種後は1回目の観察後)。

菌接種を行ったのは曇天日の夕方、接種後直ちにプレッシャーチャンバを用いて苗木の水ポテンシャルを測定した。

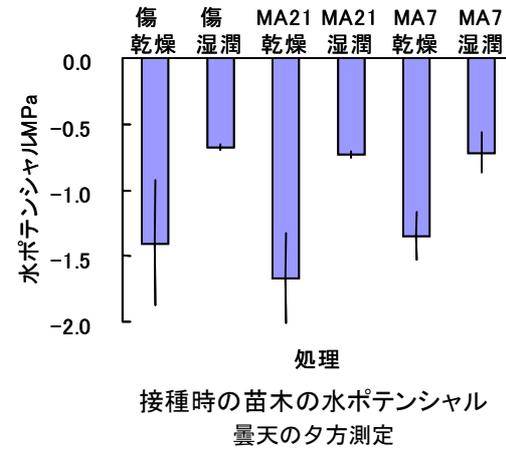
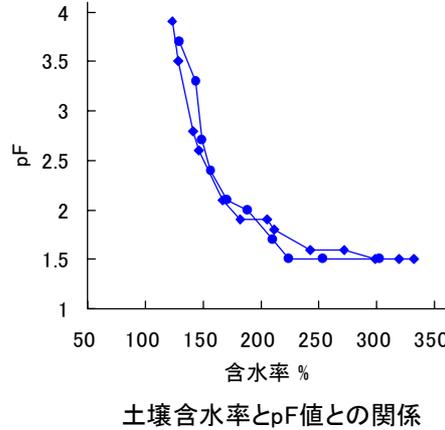
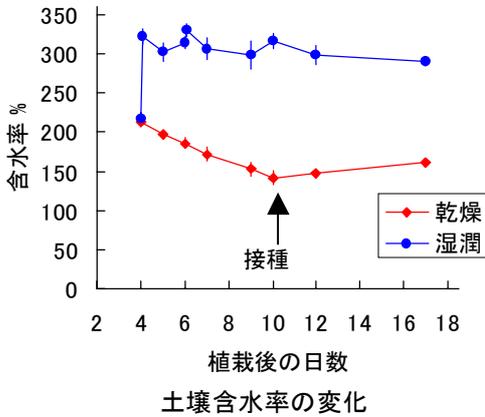
(3) 中性子線の照射と材内病変部の検出

日本原子力研究所の原子炉JRR-3Mで苗木に熱中性子線(1.5×10^8 n/cm²/s)を3秒間照射し、イメージングプレートで木部の病変部の像を得た(接種1および7日後)。苗木は照射実験開始後は炉室内に置いた。



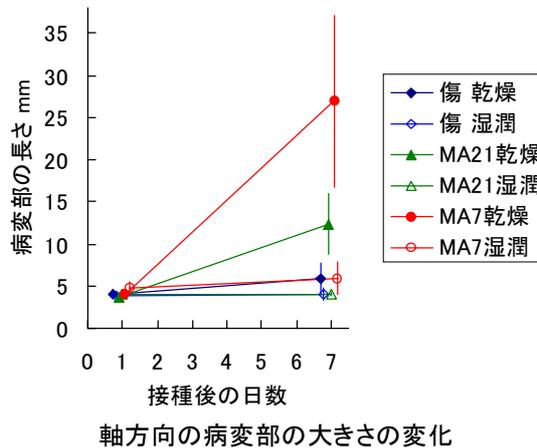
左: 用いた2年生スギ苗木

右: 接種部(矢印)



土壤水分と苗木の水分生理状態

乾燥区では菌接種時に含水率は約150%に低下、乾燥区では約300%を維持(左)。pFは乾燥区で2.5~3、湿潤区で1.5程度(中)。接種時の苗木の水ポテンシャルは乾燥区で平均-1.47MPa、湿潤区で平均-0.71MPaと両者で大幅に異なった(右)。



考察

水ストレス下で病変部の拡大が大きくなることが示された。

MA7接種では湿潤区でも病変部がやや拡大したが、MA21接種乾燥区の方が病変部が大きく、菌の病原力の違いよりも水ストレスの方が病変部の拡大に及ぼす影響が大きいと考えられる。

接種1日後では乾燥区と湿潤区とで菌接種、傷対照の場合とも病変部の大きさに差異がみられなかったことから、水ストレス下で病変部(乾燥帯)が大きくなるのは、接種孔から空気が侵入する物理的な力よりも、菌と宿主との相互作用のためであると考えられる。

材内病変部の拡大

病変部(色の薄いところ)は接種孔を中心に紡錘形に認められた(左)。病変部は乾燥区では時間の経過と共に広がる傾向を示したが、湿潤区ではMA7接種を含めほとんど拡大しなかった(右)。接種の1日後では乾燥区と湿潤区との間で病変部の大きさに差異がなかったが、接種の7日後になると顕著な差異が認められた。