

傷害時の傷口の乾湿はスギ材変色の大きさを決める要因となるか？

山田利博(東大演田無)

はじめに

- ・暗色枝枯病(病原菌 *Guignardia cryptomeriae*)は水ストレスを誘因として大発生するとされ、水ストレス下では病原菌や病変部の拡大速度が速い。
- ・水ストレス下ではテンションが大きいために材変色(針葉樹の材変色部は乾燥する)の拡大が速いという説がある。しかし、前回(山田ら 2004)、有傷接種1日後には水ストレスの程度によって乾燥部の拡大には差異がみられず、宿主と病原菌との相互作用(加害と防御)が材変色の拡大を決める主要因であることを示した。
- ・今回は、傷口の湿り具合(傷口からの空気の入易さ)が材変色(乾燥部=木部病変部)の大きさに影響するかどうかを調べた。傷口の湿り具合と水ストレスの程度を変え、暗色枝枯病菌を接種したスギ苗木における木部病変部の拡大を、非破壊的な観察が可能な中性子ラジオグラフィ法で追跡した。

材料と方法

(1) 菌の接種

2004年5月、東京大学演習林田無試験地苗畑において育成した2年生スギ実生苗(平均苗高42cm)を鉢植えにして、土壌水分を調節し、暗色枝枯病菌(強病原力菌株MA7)を接種。

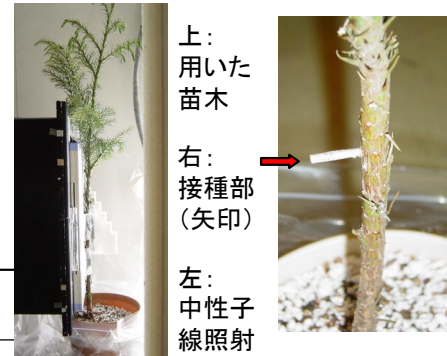
接種菌は爪楊枝(長さ2cm)+PDA培地上で25℃7日間培養。錐で主軸を突き抜ける穴を開けて爪楊枝を差し込んだ。対照は湿らせた滅菌爪楊枝。傷乾燥区は傷口と爪楊枝をそのままパラフィルムで封じた。傷湿潤区は水で濡らしながら穿孔、接種、濡らした脱脂綿+パラフィルムで封じた。接種3日後まで脱脂綿に適時水を補給。

(2) 土壌水分の調整

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、田無試験地温室内に。十分灌水後、土壌乾燥区は8日間放置後(土壌含水率(w/w)206%)に菌を接種し、実験終了時(同163%)まで無灌水。土壌湿潤区は十分灌水し土壌含水率300%以上を維持。菌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。

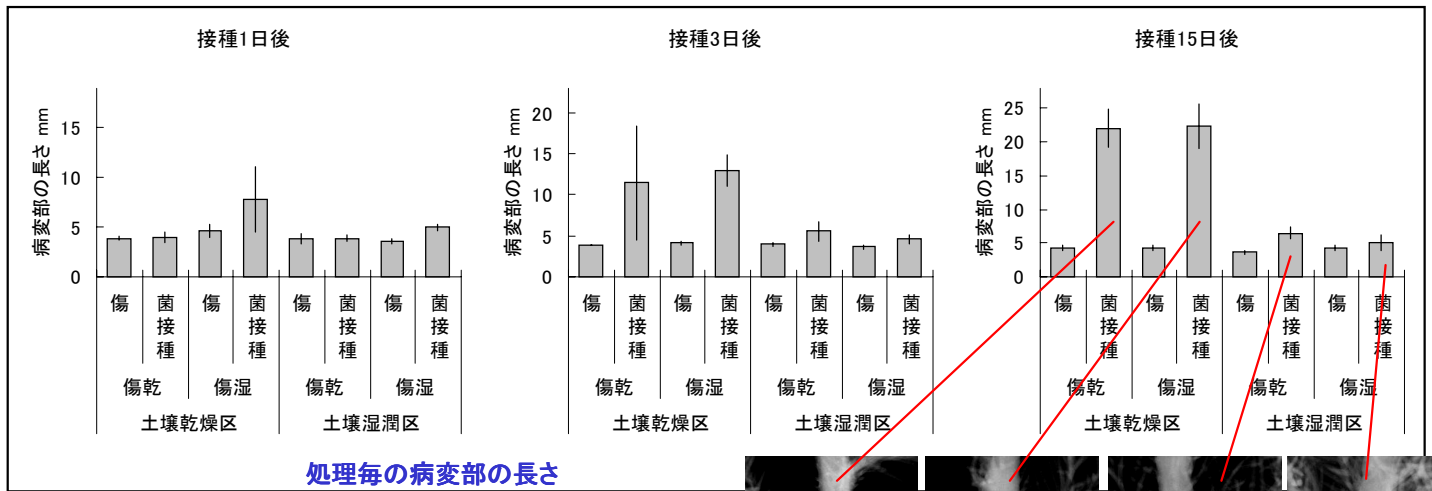
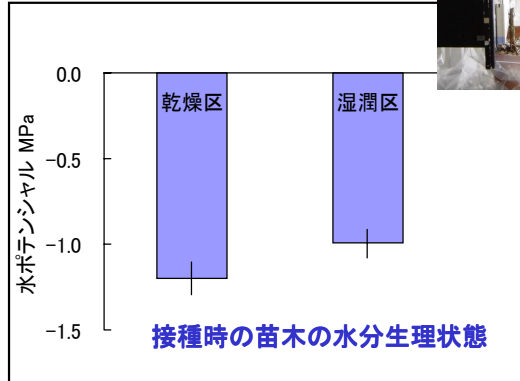
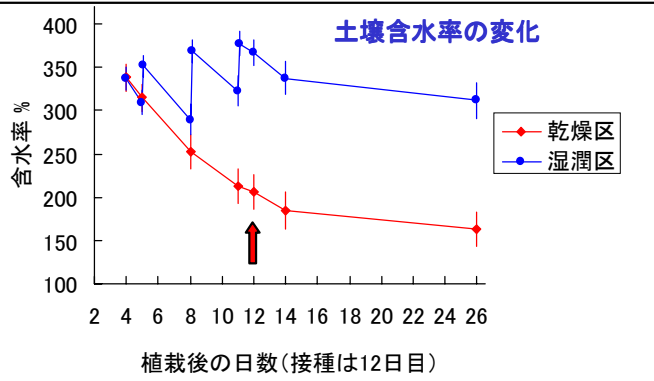
(3) 中性子線の照射と木部病変部の検出

日本原子力研究所の原子炉JRR-3Mで苗木に熱中性子線(1.5×10⁸ n/cm²/s)を3秒間照射し、イメージングプレートを使用して撮像(接種1、3、15日後-同じ苗木を使用)。苗木は照射実験開始後は炉室内(22℃、室内照明)に。



苗木の水分生理状態

・接種時の苗木の水ポテンシャルは、土壌乾燥区は平均-1.20MPa、土壌湿潤区は平均-0.99MPaと有意に異なった。



材変色部の拡大

- ・病変部は土壌乾燥区では時間の経過と共に広がる傾向を示したが、土壌湿潤区ではほとんど拡大しなかった。接種の1日後では土壌乾燥区と土壌湿潤区との間で病変部の大きさにほとんどの場合差異がなかったが、接種の3日後になると差異が認められた。
- ・傷乾燥区と傷湿潤区とは、病変部の大きさに差異は認められなかった。

考察

- ・水ストレス下で病変部の拡大が大きくなるが、傷口の乾燥つまり傷口からの空気の侵入によって病変部(乾燥部)の拡大が促進されることはないと考えられる。
- ・逆に、接種1日後は傷湿潤区で菌を接種した場合に病変部がやや大きかったことから、傷湿潤区の方が菌の初期成長に適していたと考えられる。



中性子ラジオグラフィ法でみた病変部

接種15日後、黒い丸は接種孔