

樹体内のマツノザイセンチュウの動態におよぼす電撃の影響^{*1}田島瑠美^{*2} ・ 玉泉幸一郎^{*2} ・ 高倉和雄^{*3}

キーワード：マツノザイセンチュウ, 移動, 生存状況, 電撃防除, 切り枝

I. はじめに

マツ材線虫病の防除法の中で、葉害や環境汚染などの二次被害を起こさない電撃防除法に注目し、防除試験を行ってきた(2, 3, 4)。それらによると、電撃処理を行うことにより病徴の進展が遅れ、接種木の生存期間が長くなることが確認された。このような効果は、樹体内に入ったマツノザイセンチュウ(以下、線虫)が電撃によりその移動や増殖を妨げられた、あるいは、死滅したことにより発生したと考えられた。

そこで本研究では、マツの樹体内に侵入した線虫に及ぼす電撃の影響を明らかにする目的で、線虫を接種した切り枝に電撃処理を行い、線虫の移動と生存状況への影響について調べた。

II. 材料と方法

1. 材料

九州大学農学部構内に生育する6年生クロマツから2年生枝を採取し、針葉を取り除いた。枝の平均直径は1.2cm長さ18cmで、24本を供試した。線虫はKa-4系統を用い、接種は枝の上端にドリルで幅3mm、深さ6mmの穴を開け、枝1本に付き300頭/50 μ lに調整した線虫懸濁液を50 μ l滴下した。電撃装置はMGR-2001/A(エイリツ電子産業)を使用し、電極は枝の上端から3cmの部位に、アースは下端から3cmの部位に取り付けた。電圧18000V、電流20mAを1時間間隔で印加した(図-1)。

2. 方法

枝6本を、1本づつ1mlの蒸留水の入った試験管に入れ下端が水に浸るようにし、線虫を接種し、室温に置いた。そのうちの3本には、接種直後に印加を開始した。接種から24時間おきに蒸留水をシャーレに取り出し、すぐに新しい蒸留水1mlを試験管に入れた。取り出した水に含まれる、枝を通過してきた線虫を計数した。計数は7日目に終了し、その時点で枝内に生存する頭数を確認するため、ベールマン法で分離し翌日計数した。これらより、生存線虫数(通過累積頭数+ベールマン法により分離された線虫

数)と、通過した線虫の割合(通過線虫率;通過累積頭数/生存線虫数 \times 100,%)を算出した。実験は2005年9月10日から10月13日の間に4回の繰り返しを行った。

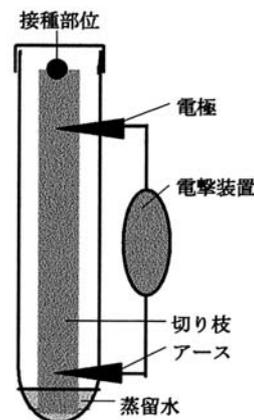


図-1. 印加接種枝の処理模式図

III. 結果と考察

枝を通過し水中に出てきた線虫の、累積頭数の経時変化を図-2に示した。実験毎に、接種のみを行った枝(接種枝)と、印加と接種を行った枝(印加接種枝)を比較したところ、1回目と2回目では実験前半から差が見られ、特に2回目では接種後6,7日目に差が拡大した。3回目では差が見られなかったが、4回目では、接種後6,7日目から差が認められた。このように結果は異なったが、概して印加接種枝では水中に出てきた線虫が少なかった。

以上の結果より、電撃が与えた影響として以下の二つが考えられる。電撃により印加接種枝内の生存線虫数が減少した結果、通過線虫数も少なくなった。または、印加接種枝内の線虫は接種枝内の線虫と同様に生存したが、電撃により移動が抑制された。両者を検討するために、まず、生存線虫数を接種枝と印加接種枝で比較した(図-3)。これによると、印加接種枝において全実験

^{*1} Tashima, R., Gyokusen, K., and Takakura, K.:The effects of electric shock on the pine wood nematode inoculated to pine stems.

^{*2} 九州大学大学院農学研究院 Fac. Agric., Grad. Sch., Kyusyu Univ., Fukuoka 812-8581

^{*3} エイリツ電子産業 Eiritu Electronics Industry Co., Ltd., Fukuoka 815-0063

で生存線虫数が少なかった。次に、通過線虫率を同様に比較したところ(図-4)、通過線虫率はそれぞれの実験で異なっており、電撃が線虫の移動を抑制したとは考えられなかった。

以上をまとめると、印加接種枝で線虫の通過頭数が少なかったのは、電撃が線虫の移動そのものを抑制したのではなく、樹体内の線虫数を減少させた、つまり線虫の一部を死滅させたか増殖を抑制した結果であったと考えられる。

今回の実験で、電撃には樹体内の線虫数を減少させる効果があることが示唆された。これにより樹体内を移動する頭数が抑えられ、線虫の寄生活動が寄主の抵抗反応で抑制出来るレベルになることで、病徴進展が抑制される、または遅延する(1)と予測される。よって、感染初期の印加は枯損防止につながる可能性がある

る。

今後は、電撃処理が線虫の増殖能力にどのような影響を与えるのかを明らかにする必要がある。

引用文献

- (1) 二井一禎(1987) 森林防疫 36:155-159.
- (2) 高倉和雄ほか(2004) 九州森林研究 57:239-240.
- (3) 田島瑠美ほか(2004) 日林学術講 115:730.
- (4) 田島瑠美ほか(2005) 九州森林研究 58:171-173.

(2005年11月11日 受付;2006年1月13日 受理)

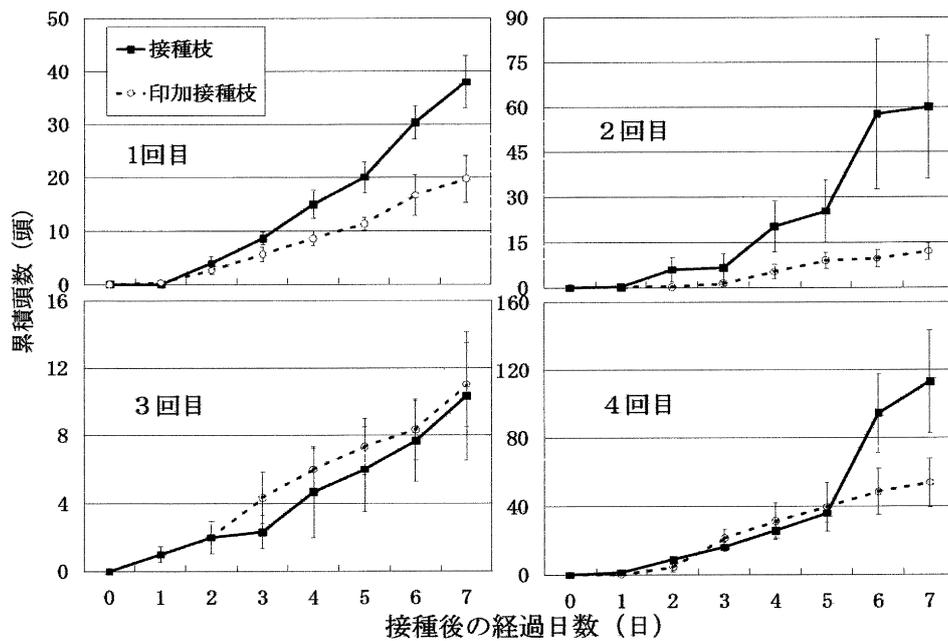


図-2. 通過線虫の累積頭数
*縦棒は、標準誤差を示す。

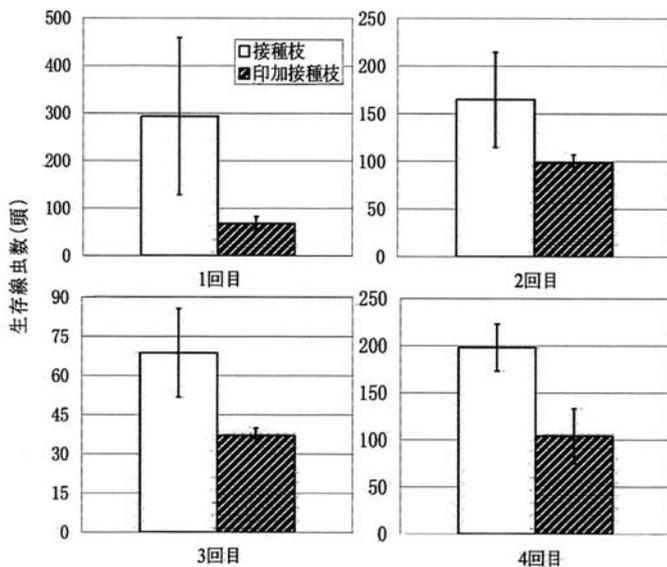


図-3. 生存線虫数の比較
*縦棒は、標準誤差を示す。

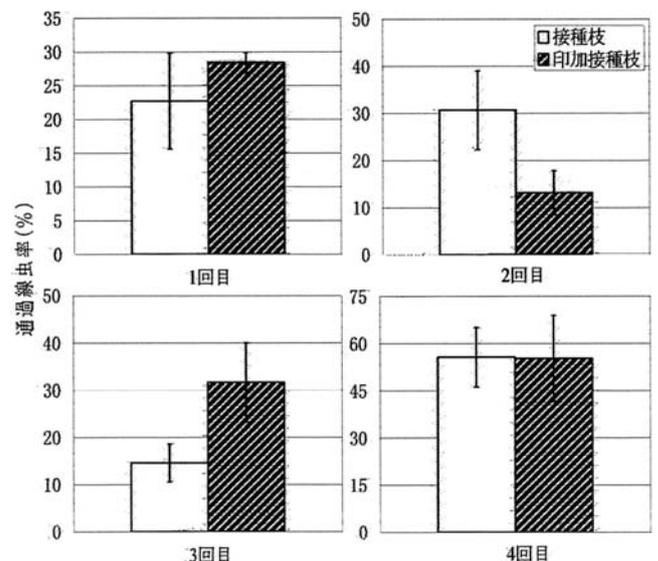


図-4. 通過線虫率の比較
*縦棒は、標準誤差を示す。