

## クロマツの外生菌根について (IV)

## — 木酢液を添加した粉炭中の発根及び土壌微生物 —

宮崎県林業試験場 福里 和朗

## 1. はじめに

海岸未熟土壌に成育するクロマツ林を対象にクロマツ根系に共生する菌根菌の増殖環境、菌根形成について検討を行っている。

さきに多孔質で微細構造を持つ木炭粉末(粉炭)を18年生クロマツ林内に埋設した場合、その炭層に細根が発生し、菌根形成も良好であり、また、糸状菌、放線菌数も増加する傾向があることを報告した<sup>2)</sup>。

今回は同粉炭に木炭製造の過程で生産される木酢液を添加したものを埋設し、そこに発生する根系及び土壌微生物数について調査したので、その概要について報告する。

## 2. 材料と方法

本調査林分は宮崎市大字塩路の21年生クロマツ林で植栽時ニセアカシアと混植され、植栽本数はクロマツ、ニセアカシアとも5,000本/haであった。なお、本試験開始時にはニセアカシアは消滅し、クロマツ立木本数は2,300本/haであり、平均樹高及び胸高直径はそれぞれ8.0m、11.0cmであった。土壌表層は毎年3回程度落葉が除去されるため、砂が常に露出している状態であった。また、下層植生はクロマツ稚樹が散生するほかはほとんどみられなかった。

使用した粉炭は広葉樹炭を粉状にしたものと広葉樹の樹皮を炭化し粉状にしたものに重量比で25%の木酢液を添加したものの2種類とした。

粉炭の埋設は1990年10月に長さ50cm、幅30cm、深さ30cmの溝を掘り、その中の根を取り除き、粉炭を10cmの厚さに敷き詰め、その上から有機物が混入しないようにして砂で埋めた(以下広葉樹の粉炭を埋設した区を粉炭区、同様に木酢液を添加した粉炭区を木酢炭区と呼ぶ)。さらに、溝のみを掘り、そのまま砂で埋め戻した対照区を設けた。なお、それぞれの区は3回繰り返しとした。

根系の調査は1991年9月に10cmの層位ごとに行い、同時に表層から5、15、25cmの部位の土壌を採取し、土壌微生物検定試料とした。なお、根系の処理、区分方法及び土壌微生物分離法、生菌数の測定法は前報同様である。

## 3. 結果と考察

## (1) 層別細根量

試験区設定時及び調査時の各処理区層別根系の乾重の平均値は表-1、2のとおりである。クロマツ根系の再生力は大きく、切断するとこれに代わる根の発生が促進されるといわれており<sup>1)</sup>、表層から30cmまでの全細根量を試験設定時のものと比較すると、対照区、粉炭区、木酢区でそれぞれ2.05、1.45、1.74倍に増加した。特に対照区で著しい傾向がみられた。

一般に海岸砂土に成育するクロマツの細根は土壌表層に集中するといわれており、前報でも重量比で平均93%の細根が表層から20cmの深さに分布していることを報告したが、この試験結果では対照区の20~30cm部位の細根量は全細根量の30%に達したことから、根の切断効果は20cm以下の下層までかなり大きいことがうかがえる。

粉炭及び木酢炭区のそれぞれの炭層(深さ20~30cm部位)の細根量はその上の各層(0~10cmの層、10~20cmの層)と比較し、ほとんど差はみられなかった。また、同層の対照区の細根量を100とした場合、粉炭区では114、同様に木酢炭区では178と多く、木酢炭層での細根発生量が著しかった。掘り取り時の炭層(20~30cm部位)の含水率が木酢炭区で6.6%、粉炭区で2.9%、砂層(対照区)で0.9%であり、木酢炭層の含水率が高く、水分保持力がすぐれていると考えられる。このことが細根の発生を促した1つの要因と推定される。

## (2) 層別菌根量

各処理区の0~30cm部位の菌根量は対照区、粉炭区、木酢炭区でそれぞれ1.38、1.56、1.82gであった。対

照区の下層(20~30cm部位)の菌根量と粉炭及び木酢炭区と同層を比較すると、それぞれ1.2, 1.8倍と多く、粉炭、木酢炭埋設により、菌根が増加する傾向がみられた。しかし、細根量に対する菌根量の比率は両区とも16%となり、その他各層の同比率より低かった。

(3) 土壤微生物の分布

糸状菌、放線菌及び細菌の出現したコロニー数の平均値を図-1に示した。攪乱されていない海岸砂土ではこれらの土壤微生物数の垂直分布は表層に多く、下層にいくに従い、その数は減少することを報告したが、本試験の対照区の糸状菌、放線菌数は表層から下層まで、ほとんど変化はみられず、これは土壌の詰め替えの影響と考えられる。粉炭区では15cm, 25cm各部位ではほぼ同数の糸状菌が分離され、粉炭層では糸状菌数が増加するとして前報と異なる結果となった。また、木

酢炭区では糸状菌数が他の2処理区に比較し少なく木酢炭層では減少した。これは木酢液の添加による影響とも考えられるが、処理の深さの違いも含めて今後検討したい。また、細菌については前報同様に表層に多く、下層にいくに従い減少する傾向がみられ、粉炭、木酢炭区のいずれの炭層でも分離されなかった。

以上のことから、21年生クロマツ林分のA<sub>0</sub>層を除去した土壌(深さ20~30cm部位)に木酢液を添加した粉炭を埋設した結果、粉炭層にクロマツ細根の発生が著しく、また、糸状菌数は減少する傾向がみられた。

引用文献

- (1) 刈住 昇：樹木根系図説, 363, 誠文堂新光社, 東京, 1979
- (2) 福里和朗：日林九支研論, 43, 191~192, 1990

表-1 試験設定時の根量(乾重:g)

処理区	細根	小径根	中径根	大径根	合計
対照区	3.24	13.09	59.28	8.64	84.25
粉炭区 <sup>1)</sup>	4.75	17.24	36.95	14.31	73.25
木酢炭区 <sup>2)</sup>	5.20	12.58	41.66	11.47	70.91

- 1) 広葉樹炭の粉末を10cm厚さに埋設
- 2) 広葉樹樹皮炭の粉末に木酢液を添加し、それを1)と同様に埋設

表-2 根量及び菌根量(乾重:g)

処理区	層位(cm)	細根	菌根
対照区	0~10	2.25	0.53
	10~20	2.42	0.55
	20~30	1.96	0.30
粉炭区	0~10	2.03	0.54
	10~20	2.61	0.66
	20~30	2.23	0.36
木酢炭区	0~10	2.48	0.73
	10~20	3.09	0.55
	20~30	3.48	0.54

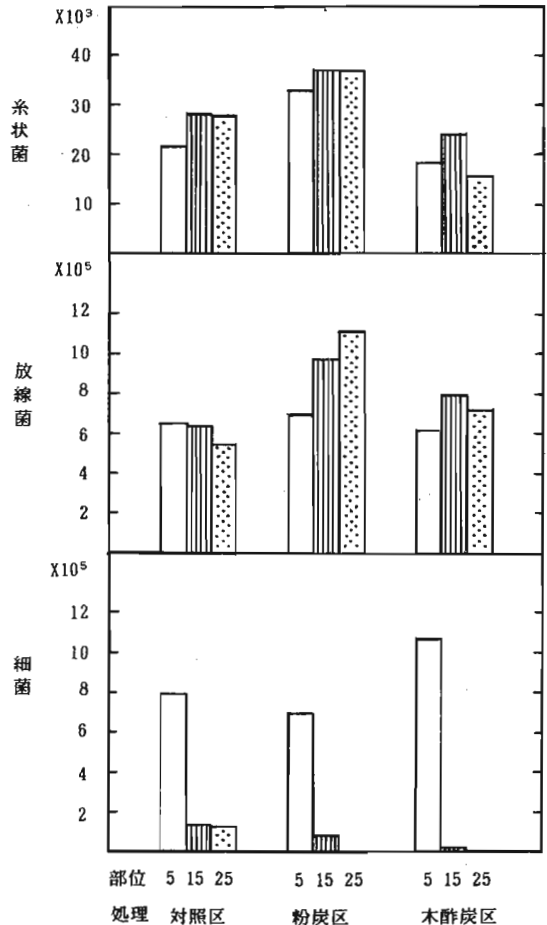


図-1 土壤微生物数(コロニー数/乾土1g当り)