

クロマツの外生菌根について (XI)

- A₀層除去の影響 -

宮崎県林業総合センター 福里 和朗・古嶋重幸

1. はじめに

海岸クロマツ林林床の腐植量と根系分布、菌根形成との関係について調査し、腐植量が増加するとクロマツ根系は土壌表層に集中し、細根に対する菌根形成率も減少する傾向があることを報告した¹⁾。本試験では人工的に腐植量を調整し、10年経過したクロマツ林分の成長、腐植量、根系分布、土壌微生物生物数、広葉樹組成、針葉の養分含有率について調査したので報告する。

2. 材料と方法

調査林分は宮崎市大字塩路一ツ葉海岸の30年生クロマツ林である。1986年に15m×14mの方形区を3区設けた。その内の1区についてはA₀層を完全にはぎ取り、別な区にできるだけ均一になるように散布した(以後、前者を除去区、後者を倍量区と呼ぶ)。残りの区についてはそのままとし、対照区とした。なお、それぞれの区内に10m×10mの測定区を設けた。

1996年3月に測定区内のクロマツの成長、処理後に発生した広葉樹の種構成について調査した。腐植量の調査は1辺が50cmの方形区をそれぞれの区から3箇所選び行った。また、根系及び菌根量調査はA₀層を除去した後、25cm×50cmの方形区について、深さ30cmまでの根を表層から10cmごとに採取した。根は風乾後、細根、小径根、中径根に区分²⁾を行い、菌根をはずして、それぞれの乾重を求めた。土壌微生物検定用土壌は対照区及び倍量区について行い、それぞれの区から3箇所、深さ5, 15, 25cmの部位から採取した。

クロマツ針葉はそれぞれの区の平均樹高の3個体を選び、樹冠西側、中～上部から採取した。針葉は、乾燥粉砕後、全チツはケルダール法、リンは分光光度法、カリウム、カルシウム、マグネシウムについては原子吸光分光光度法で分析した。また、土壌微生物の検定は希釈平板法で行い、25℃で1週間培養後、出現したコロニー数を計測した。

3. 結果と考察

1) クロマツの成長

処理区ごとの成長状況を表-1に示した。本数密度は設定時5500本/haが2900~3700本/haに減少し、10年間の枯損率は33~48%であった。10年目の平均樹高は7.0~7.4m、平均胸高直径は8.8~9.9cmであり、両成長には差はみられず、処理による成長への影響は認められなかった。

2) 腐植量

各処理区の腐植重量の平均値は対照区、除去区、倍量区でそれぞれ2650, 2520, 2560g/m²で、ほとんど差はみられなかった。腐植の除去あるいは散布処理にかかわらず、除去区及倍量区の両区が対照区と同様な腐植量となった原因については不明であるが、処理の影響は10年後にはみられないようである。

3) 根量分布と菌根形成率

根量と菌根量を表-2に示した。根重に対する0~10cm部位の細根重の割合は、対照区、倍量区でそれぞれ65.3, 56.6%と高く、除去区では34.8%と低かった。これは腐植除去の影響と考えられるが、現在各処理区の腐植量に差はみられないことから、腐植除去の影響する期間については今後検討する必要がある。

細根の菌根形成率をみると対照区、除去区、倍量区でそれぞれ0.7~6, 1.3~2.5, 0~1%と全区ともに低かったが、とくに倍量区で低かった。1987年の調査ではそれぞれ12.6, 27.6, 7.8%と処理の影響が見られたことから、その後の腐植量の増加により菌根量は低下したと考えられる。

4) 土壌微生物相

一般的に土壌微生物数は土壌表層に多く、下層にいくにしたがって少なくなるとされており、倍量区については同様の傾向がみられた。ただ、対照区の放線菌数は表層から下層までほとんど変化が少なく、糸状菌、細菌でもパラツキがみられたが、この点については今後調査箇所を増やして検討するつもりである。倍量区

の5cm 部位の糸状菌数は対照区の25.5倍と多く、腐植処理の影響は大きいと考えられる(図-2)。

5) 広葉樹の侵入

試験地設定時、各処理区内にニセアカシア以外の広葉樹はみられなかった。各処理区の測定区内の広葉樹の種類と本数は図-3のとおりである。広葉樹の種類では、対照区、除去区、倍量区はそれぞれ7, 5, 10種類、また、本数では21, 24, 50本と倍量区が多かった。

このことから一時的に腐植量を増加させることによって、広葉樹の種子の発芽、高温、乾燥から稚樹を保護し、生育が促進される傾向がみられるようである。

6) クロマツ針葉の養分含有率

クロマツ針葉の乾物当り養分含有率の平均値を表-3に示した。チップ、リン、マグネシウムの各含有率は処理による差は認められなかった。倍量区のカリウム

含有率は対照区のものに比べ1.28倍、同様にカルシウムでは2.04倍と高かった(1%レベルで有意)。これは一時的に腐植を増加させた影響が継続しているためと考えられる。

以上、クロマツ林分の腐植量を人工的に増減させた結果、10年目ではクロマツの成長量や腐植量には差が認められなかったが、根量分布、菌根量、葉内養分(K, Ca)あるいは林内の侵入広葉樹数には差が認められ、その効果は持続していると考えられる。

引用文献

- 1) 福里和朗:日林九支研論, 44, 181-182, 1991
- 2) 刈住 昇:樹木根系図説, pp.363, 誠文堂新光社, 東京, 1979

表-1 クロマツの成長状況

処理区	1986年			1996年		
	立木密度	平均樹高 m	平均胸高直径 cm	立木密度	平均樹高	平均胸高直径
対照区	5500	4.7 ± 0.6*	6.4 ± 1.4	2900	7.4 ± 0.6	9.9 ± 2.2
除去区	5500	4.8 ± 0.7	6.2 ± 1.6	3700	7.1 ± 1.0	8.8 ± 2.4
倍量区	5500	5.1 ± 0.6	6.5 ± 1.7	3600	7.0 ± 0.7	9.2 ± 2.5

立木密度: 本/ha * : 標準偏差を示す

表-2 根系区分別重量及び菌根重

処理区	層位	中径根	小径根	細根	菌根
対照区	0-10cm	0g	5.7g	4.7g	0.03g
	10-20	1.3	3.2	1.5	0.01
	20-30	0	0.7	1.0	0.06
除去区	0-10	0	0.1	1.6	0.04
	10-20	4.4	0.7	2.3	0.03
	20-30	9.2	1.5	0.7	0.01
倍量区	0-10	7.8	3.3	3.0	0.03
	10-20	11.3	2.3	1.4	0
	20-30	6.4	1.7	0.9	0

表-3 クロマツ針葉の養分含有率 %

処理区	N	P	K	Ca	Mg
対照区	0.89	0.21	0.60	0.23	0.14
除去区	0.84	0.24	0.66	0.39	0.16
倍量区	0.81	0.24	0.77	0.47	0.14

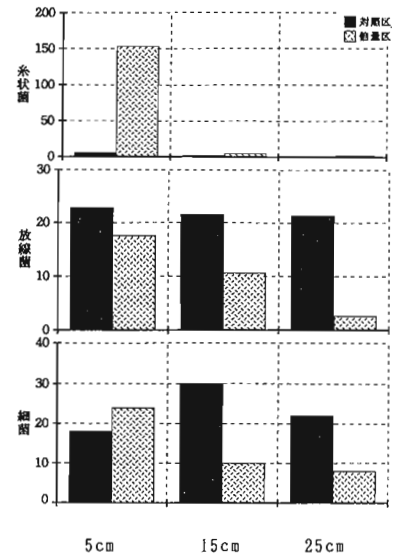


図-1 土壌生物数(コロニー数/乾土1g)
*糸状菌x10⁴, 放線菌x10⁵, 細菌x10⁷

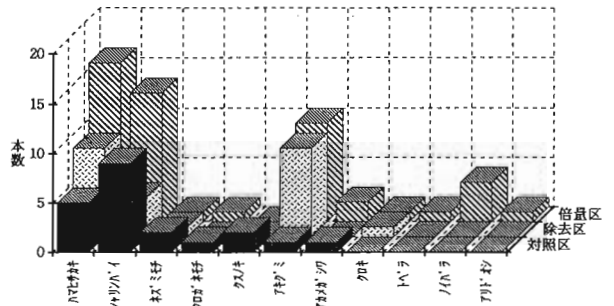


図-2 処理区別広葉樹