

愛媛大学農学部
山口大学農学部
森林総合研究所
愛媛大学農学部
江原大学校
山林科学大学

○江崎次夫
丸本卓也・河野伸之
岡部宏秋
井上章二・岩本徹
藤久正文・河野修一
車斗松・廉圭真
全權雨

1. はじめに

筆者らは鹿児島県桜島の火山性荒廃地でポリエステル繊維ランダムウェバーを主な素材とする被覆資材を用いて表面侵食を防止しながら、外生菌根菌のコツブタケやツチグリを併用したクロマツによる緑化実験を平成7年より試みてきた。

7年間の成長経過については、既に平成13年度の砂防学会で発表した。今回は、9年間の成長経過と、被覆資材の施用と菌根菌接種の有無がクロマツの枯損と土壤pHに及ぼす影響について検討を試みたので、その概要を報告する。

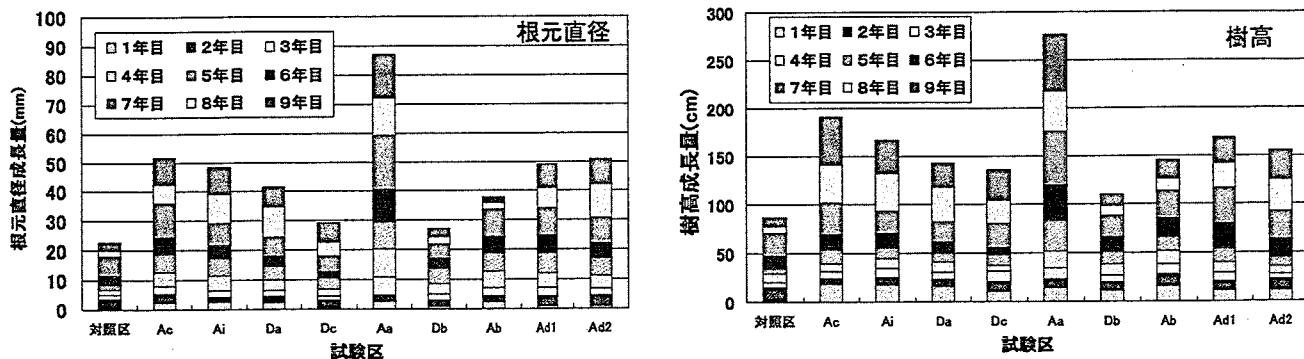
2. 実験方法

実験場所は、桜島の野尻川河口から2,500m地点の右岸の荒廃地約1,000m²である。平成6年5月30日に試験地を設定した。実験では最初に対照区を除く実験区域全体を、一部充填土を入れた被覆資材で覆った。そして、鹿児島県日置郡吹上町で採種し、森林総研の苗畑で育苗した2年生のクロマツを1m²あたり1本の割合で植栽した。植栽の際、クロマツの一部の根系にはナガエノコツブタケ（PT、福島県磐梯山産）およびツチグリ（AH、茨城県茎崎町産）の胞子を接種した。実験に供した苗木の形状は、50本の平均で苗長20.1cm、根元直径7.5mm、地上部乾物重量10.1g、地下部乾物重量5.8gであった。

3. 結果および考察

3.1 クロマツの生育状況

クロマツの9年間の根元直径および樹高成長の推移は、図-1に示すようである。根元直径成長では、施用区が対照区に比べ、120~385%の成長量を示した。なかでも、被覆資材+コツブタケのAa区は、9年間で86.9mmの成長量を示し、植栽時の7.5mmの約12倍の成長量を示した。特に、6年目以降は毎年10mm以上の成長量を示している。クロマツの根元にはコツブタケの子実体の発生も認められており、今後も旺盛な成長が期待される。Aa区、Ac区、Ai区、Ad1区およびAd2区と対照区との間には、0.1% レベルの有意差が認められた。樹高成長も根元直径成長とほぼ同様な傾向を示した。全ての施用区が対照区に比べて、150~380%の成長量を示した。また、根元直径同様、Aa区はこの9年間で276.4cmの成長量を示し、7年目以降は毎年40cm以上の伸長量を示しており、植栽時の20.1cmの約14倍の成長量であった。また、根元直径同様、Aa区、Ac区、Ai区、Ad1区およびAd2区と対照区との間には、0.1% レベルの有意差が認められた。以上のこととは、被覆資材や外生菌根菌のコツブタケやツチグリの施用が火山性荒廃地の緑化に有効であると共に、子実体の発生も認められ、その効果が持続されていることを示すものであると考えられる。



Ac区:1, Ai区:1+2, Da区:1+3+4, Dc区:1+4, Aa区:1+3, Db区:1+3+4+5+6, Ab区:1+3+5, Ad1区:1+7, Ad2区:1+7

1.被覆資材のみ 2.ツチグリ胞子 3.コツブタケ胞子 4.感染ススキ 5.充填材 6.シャリンバイ種子 7.施肥

図-1 クロマツの成長量

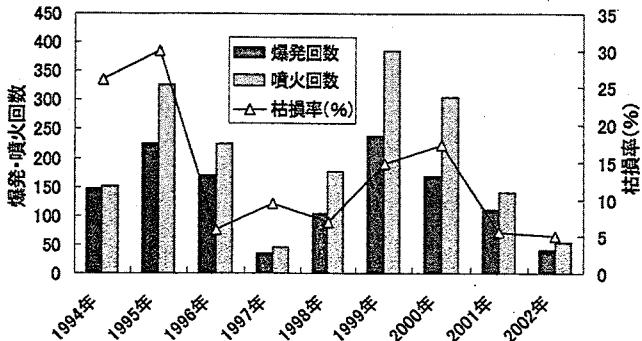


図-2 火山活動と枯損率の関係

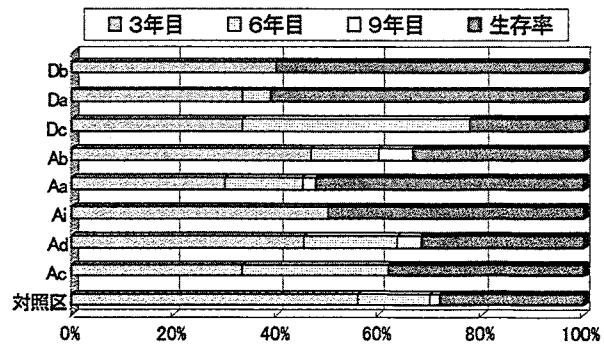


図-3 クロマツの枯損率と生存率

3.2 クロマツの枯損と火山活動の関係

クロマツ対照区の枯損と火山活動の関係は、図-2に示すようである。両者の間には、高い相関関係が認められる。このことは、火山性荒廃地を緑化する場合には、いかにして火山活動の影響を制御するかということを意味する。この一つの制御形態が被覆資材と外生菌根菌のコツブタケやツチグリを用いる方法である。それらを用いた枯損率は図-3に示すようであり、枯損率が著しく低下している。これは、被覆資材や外生菌根菌の施用により、微生物の増加や土壤化が促進されるため、根系部が旺盛な成長を示し、火山活動の影響を受けても、新葉や新芽などが一部、部分的に枯死するのみで、全体が枯死しなかったためである。

3.3 被覆資材施用の有無とクロマツ枯損率の関係

被覆資材施用の有無によるクロマツの枯損率は、図-4に示すようである。被覆資材施用区の枯損率は、対照区のそれよりも低い値を示している。これは、被覆資材の施用によって根系部の土壤水分、温度などの環境条件が改善されたためであると考えられる。

3.4 菌根菌接種の有無とクロマツ枯損率の関係

9年間の菌根菌接種区と無接種区におけるクロマツの枯損率は、図-5に示すようである。これも前項同様、全体的に菌根菌接種区が低い値を示している。これは、クロマツと菌根菌の共生関係がしだいに発揮され、根系部が充実するためであると考えられる。

3.5 被覆資材+菌根菌の有無が土壤pHに及ぼす影響

被覆資材+菌根菌施用区と無施用区における土壤pHの変化は、図-6に示すようである。施用区では、僅かであるが5~10cm深の土壤pH値が高くなっている。これは、根系部の環境が改善されたのと微生物の増加によるものではないかと考えられる。

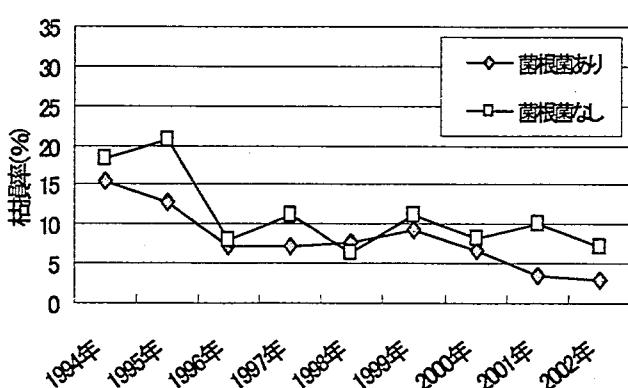


図-5 菌根菌接種の有無とクロマツの枯損率

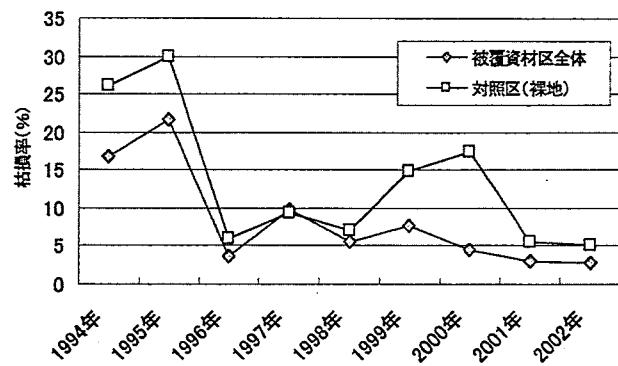


図-4 被覆資材施用の有無とクロマツの枯損率

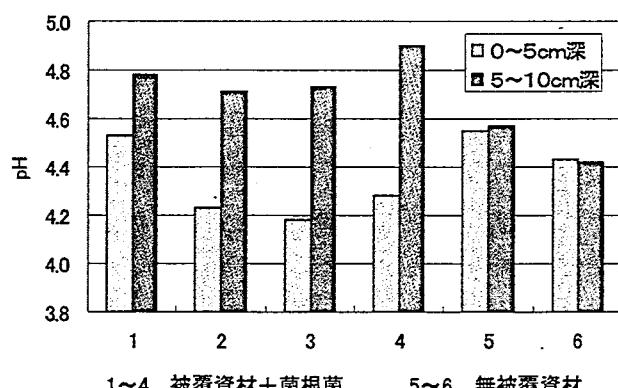


図-6 被覆資材+菌根菌の有無と土壤pH

4. おわりに

クロマツを用いた桜島火山性荒廃地における9年間の緑化実験から、火山性荒廃地の緑化には、被覆資材と外生菌根菌の施用が有効であり、その持続性も確認された。これまでの土壤調査では、コツブタケの菌糸は確認されていたが、9年目でその子実体が確認されたことは、持続性を考えるうえで大変意義あることである。今後、継続して調査を実施し、樹林が形成されるまでの問題点の解明に取り組みたい。