

34 火山性荒廃地の菌根菌利用による緑化

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
全 槿雨

江原大学校
山林科学大学

1. はじめに

鹿児島県の桜島、長崎県の雲仙普賢岳などの火山性荒廃地を木本植物で早期に緑化して樹林化を促進させるためには、被度の低い初期の表面侵食および表層崩壊防止をはかりながら、火山地帯特有の降灰や亜硫酸ガスの影響をできるだけ軽減することや、これらに対する抵抗力を増大させることが重要である。

そこで、筆者らはこのような火山性荒廃地の苛酷な環境に耐え得る資材として、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開発した。これに外生菌根菌のコツブタケを併用した現地実験を平成6年より行っている。これまでの7年間の現地実験の結果より、被覆資材と菌根菌の組み合わせは、火山性荒廃地の緑化に有効であることが実証されたので、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1,000 m²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、一部充填土壌を入れた被覆資材で覆った(写真-1)。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1 m² 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(P T, 福島県磐梯山産)およびツチグリ(A H, 茨城県茎崎町産)の胞子を接種した。

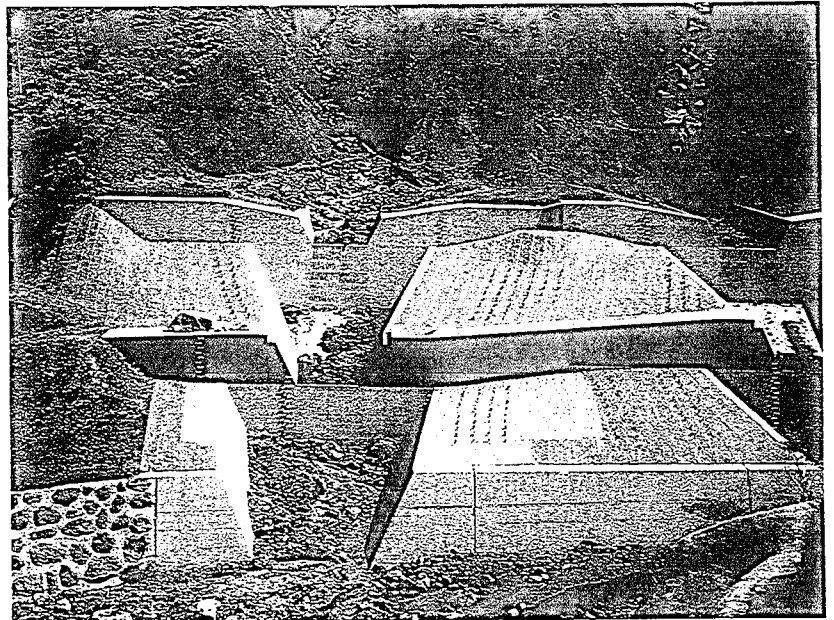
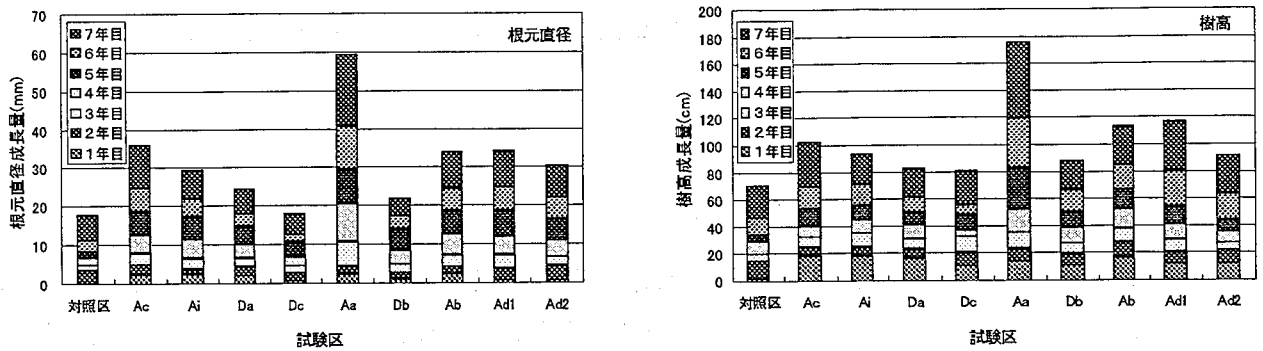


写真-1 桜島試験地の全景(実験開始当初)

3. 結果および考察

3. 1 根元直径および樹高成長量

平成6年5月に植栽したクロマツの7年間の根元直径の成長量の推移は、図-1に示すようである。施用区のなかでは、被覆資材+感染ススキのDc区が対照区と同程度の成長量を示した以外は、対照区に比べ、120~327%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7年間で59.3mmの成長量を示し、特に3年目以降の成長量の増加が対照区に比べ、著しかった。樹高成長量の推移は図-2に示すようである。7年間の成長量の推移は根元直径成長と同様な傾向を示し、全ての施用区が対照区に比べ、114~250%の成長量を示した。樹高成長では5年目以降の成長量の増加が対照区に比べ著しかった。この樹高成長においても被覆資材+コツブタケのAa区が7年間で175.8cmと最も大きな成長量を示した。根元直径および樹高成長で最も大きな値を示した被覆資材+コツブタケのAa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。また、多くの施用区と対照区との間にも10~5%レベルの有意差が認められた。このように大部分の施用区の根元および樹高の成長量が対照区に対して有意な差を示したのは、被覆資材によって根系部の土壌水分、温度などの環境条件が改善



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.ツチグリの胞子 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

されたのと、これに伴ってコツブタケなどの菌根菌とクロマツの共生関係が十分に機能したこと、および被覆資材の下で土壌化が進行していることが密接に関連した結果だと考えられる。

以上のことから、被覆資材の施用や菌根菌の接種は、クロマツの根元および樹高成長量の増加に大きく寄与したものと判断される。

3.2 クロマツの枯損率

桜島のこれまでのクロマツ植栽木の枯損の原因は野尻川のほぼ反対方向に位置する黒神川流域の調査結果から、乾燥による水分不足もあるが、その90%近くが降灰と亜硫酸ガスの影響によるものであることを明らかにしている。そこで、これまでの7年間の枯損率の推移を図-2に、また、桜島の爆発・噴火回数を図-3に示した。1年目および2年目は、植栽木の根系の発達が十分でないのと、

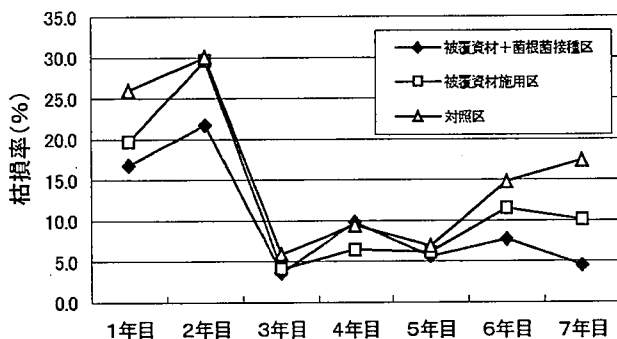


図-2 クロマツの枯損率の推移

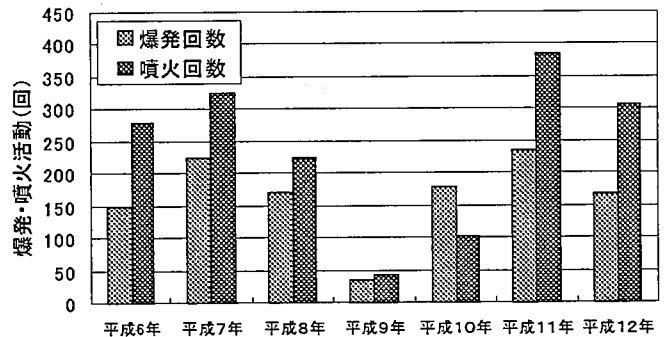


図-3 桜島火山活動の推移

被覆資材や菌根菌の相乗効果が発揮されないため、枯損率は桜島の爆発・噴火回数に比例して増大している。しかし、3年目以降、被覆資材施用区や菌根菌接種区の枯損率は、対照区に比べて低い値を示しており、その効果が伺える。特に、亜硫酸ガスの影響を受けた場合、対照区のクロマツは全体が変色し、枯死するが、被覆資材区や菌根菌接種区は、新葉・新芽などが一部、部分的に枯死するのみで、全体が枯死することは少なかった。これは、被覆資材の施用や菌根菌の接種によって前述したように根系部の環境が改善されることにより、微生物の増加や土壌化が促進されるため、根系の成長が旺盛となり亜硫酸ガスや降灰に対して強い抵抗力を示すためであると考えられる。

4. おわりに

火山性荒廃地をはじめ、のり面や山地に木本植物を当初より導入する場合には、土壌侵食および表層崩壊防止と共に、初期成長を促進させながら、いかにして生育基盤である下層土の土壌化を図るかが問題となるが、この被覆資材や外生菌根菌のコツブタケの施用は、これまでの課題であった問題点を解決する有効な手段であると考えられる。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を図ると共に、更に、この被覆資材の改良に取り組みたい。