

炭と吸水性ポリマーを用いた森林再生の試み

Trial of the forest restoration using charcoal and water absorptive polymer

神戸市立六甲アイランド高等学校 総合科学系 16 期 17 班



要旨

今、世界の森林は失はれていて、そのことが昨今問題となっている。本研究の目的は、吸水性ポリマーと炭を用いて森林環境を改善していくことである。私は吸水性ポリマーと炭を用いて研究を進めていくことにしたが、吸水性ポリマーが液化してしまうなど実験は失敗した。この結果より吸水性ポリマーは本研究には不向きであることがわかり、これからは炭を使用した時に起こる植物の成長速度の変化などの実験をしようと考えている。

It is a social problem that forest area has decreased all over the world. Our purpose is to get out from under the destruction of forests. I performed experiments using water absorptive polymer and charcoal, but I failed experiments because water absorptive polymer is liquid and others. I found water absorptive polymer is not adequate to use this experiments. I am going to do experiments in growth rate in plants to use charcoal.



緒言

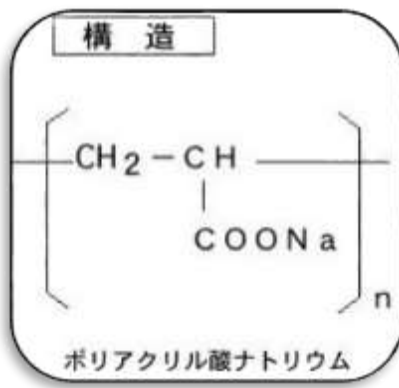
今、世界中で森林が失われている。2000 年～2010 年の 10 年間に世界で減少した森林面積は年間平均で約 521 万 ha である。その森林の減少を防ぎ地球環境の改善につなげたい。また、私自身が経験した 2009 年の水害に大きな衝撃を受け、森林環境に興味を抱いた。本研究は、潜在自然植生や生活環境主義と呼ばれる考えの有用性とその必要性を検討する。

方法

「保水」の観点から” 吸水性ポリマーを思いつき、幾つかの予備実験を行った。これは吸水性ポリマーの性質や使用方法を検討するためのものである。吸水性ポリマーとは、高吸水性高分子の一種である。主要な単位構造は $[-CH_2-CH(COONa)-]_n$ とされ、自重の数百倍から約千倍までの水を吸収、保持できる。水を加えることにより、分子中の $COONa$ が電離し COO^- と Na^+ になりイオン同士が反発しあうことにより網目状の構造が広がる。

しかし、多くの問題にぶつかった。その予備実験をもとに万能ねぎの種子の発芽実験を行った。吸水性ポリマーの構造や機能を失はないように注意を払い行う。吸水性ポリマーに水を含ませたものに、ネギの種子を植えて発芽、成長の過程を観察する。ネギの種子は保水した吸水性ポリマーの中に植え込んだ。

ビーカーを用意し実験を進めた。25 度に設定されたインキュベータに入れて成長を観察した。



結果

	液肥なし	液肥あり (0.02ml)
水 10ml	○ 3/4 が発根	○ 2/4 が発根
水 20ml	○ 1/4 が発根	× 0/4 が発根
水 10ml + 炭	○ 2/4 が発根	○ 1/4 が発根

今回の実験より、炭や液肥の量が発根に作用していると考えより水分量が 100 倍であるとよく発根した。

水分量が 200 倍になると液化してしまった。ほかにも、中の水が腐ってしまい発根に影響を及ぼしたと思われる。

また、発芽には「水・温度・酸素」の三つの条件が必要である。しかし、吸水性ポリマーを使うと種子が密閉され酸素に触れることが難しくなるため発芽はせず発根で成長が止まったと考えられる。

吸水性ポリマーは保水した状態が長く続くため水が腐ってしまうのでうまく結果を得られなかった。

吸水性ポリマーを使用して植物を発芽させることは困難である。



すべてのビーカーに 0.1g の吸水性ポリマーを加える
ビーカー①・・・水 10ml
ビーカー②・・・水 20ml
ビーカー③・・・水 10ml、炭の粉末
ビーカー④・・・水 10ml、0.02ml の液肥
ビーカー⑤・・・水 20ml、0.02ml の液肥
ビーカー⑥・・・水 10ml、0.02ml の液肥、炭の粉末

考察、結論

吸水性ポリマーは森林への使用は難しく他の手段を考えなければならない。

また、吸水すると体積が短時間で非常に大きくなことから、扱いにくく使用は困難である。吸水性ポリマーは多くの水を保持することができるが、現段階ではそれだけで植物を成長させることが難しい。吸水性ポリマーは本研究に不向きがであることが分かった。しかし、吸水性ポリマーを使った研究も継続して続けて有効な使用方法を模索していきたい。また、自然界へ応用をすることは生態系を崩すことになりかねないので無暗に行うことではない。そして、炭に関してはまだ多くの研究を行っていないので言及することはできないが、多くの可能性を秘めていると考えている。これからは、吸水性ポリマーの活用方法を模索していくとともに炭についても研究を進めていこうと考えている。また、大学に進んでも同じような環境関係の研究を続けていこうと思っている。一定量の水で植物を成長させることを目指し、これからも研究を続けていきたい。

参考文献、謝辞

<参考文献> 宮脇 昭著「森の力」講談社 2013 年
嘉田 由紀子著「生活環境主義でいこう! - 琵琶湖に恋した知事」岩波ジュニア新書 2008 年
<謝辞> 鎌倉市立中学校教諭 重松 玲子様