

自養植林杭の開発の試み

An attempt to create a plantation pile

物質・環境システム工学コース

1085108 小林 明日香

要旨

毎年、四国とほぼ同じ面積の熱帯多雨林がアマゾンから姿を消している。近年、その速度は増し、2004 年は 26,130 平方 km と、四国の面積のおよそ 1.5 倍もの森林が減少した。作業のほとんどを手作業にたよる現在の植林方法では、この森林消失速度に追いつくことが不可能であることは明らかである。更に、熱帯雨林が伐採された山肌は、激しい雨によって表土が流され、貧栄養土の土地となる。また尾根は風が強く、一旦大規模に伐採されてしまうと、次の樹木が生長することは大変困難という、自力での回復が難しい裸地になってしまう。よって、機械化と土壌改良を伴う植林を行う必要があると考えられる。

杭型に加工した間伐材に、発芽用の縦穴と根がはれるように斜めの穴を開け、その中に樹木の種子と新聞故紙、新聞故紙を分解する分解菌、海産性単細胞藻 *Paecocystis* sp. を入れ、この杭を小型杭打ち機で、機械的に連続して裸地に打ち込むことを考えた。また、杭の中に混入させた分解菌の作用により、貧栄養化した土地でも微小生態系(マイクロコスモス)を形成しやすくし、植物の生長と同時に土壌改良を行えるように工夫した。*Paecocystis* sp. は藻体のまわりに分厚い多糖層を持つので、杭の中の詰め物の栄養補助を想定して用いた。

詰め物の検討では、スナックエンドウの種子を用いて、新聞故紙の形態による発芽率や生長の違い、保水力の違いから、高さ 18mm のタブレット型に成形した故紙を用いることにした。

樹種の選定は、植林想定地である南米アマゾンの熱帯多雨林の気候に合い、直根でないこと、日陰でも発芽すること、悪土壌にも生育可能であることなど、8 つの条件を設定して行った。その中から最も入手が容易であるギンネム (イピルイピル) / *Leucaena leucocephala* を選定した。

ギンネムの種子は、無処理のままだと発芽までに 6~60 日を要す為、発芽までの日数を合わせる必要があり、発芽処理の検討を行った。温湯法、濃硫酸法、傷つけ法の 3 方法を行い、発芽までの日数にばらつきが少なく、最もよい発芽率を示した濃硫酸法で処理した種子を実験で用いることとした。

畑地と砂地によるフィールド試験は、高知県香美市香北町の畑地と高知県南国市下島の海沿いの砂地に、実際に作製した杭を打ち込み、ギンネムの生長を観察し、土壌中の微生物量の測定を行った。およそ 4 ヶ月間のフィールド試験の結果、畑地の杭は分解菌を混入したものとそうでないものとの差はあまり見られなかったが、砂地では、分解菌を混入した杭の方が生育が良かった。呼吸量は、もともとその土地にいる生き物の呼吸量であろう土や砂の値を 100 として換算すると、畑地よりも砂地の方が、より大きい値を示した。これは、畑地ではもともと多くの微生物が生息し、栄養も十分あるので、どの杭にも菌の作

用に関係なく栄養が行き渡ったのではないかと考えられ、逆に砂地は、もともと生息する微生物量が少なく、栄養も少ないので、分解菌を混入した杭の方が生長が良くなったのではないかと考えられる。また、直播に比べ、杭の中で発芽させたほうが活着率がよく、特に砂地では、直播では発芽することができなかった。これは種子の周囲の環境が、風などで不安定に移動する砂とは異なり、安定しているので容易に発芽できたものと考えられる。

以上のことから、杭型にした筒の中での種子の発芽、分解菌混入による作用から、特に貧栄養化した自力での回復が難しい裸地での植林に効果がある可能性が見出せた。