

(III-52) ペーパーソイル植生造粒工法の基礎的研究

千葉工業大学 学生会員 大島 隆之 遠藤 玄明
正会員 渡邊 勉 清水 英治 小宮 一仁

1. まえがき

現在、土木工事現場、造園、公園の造成にあたっては、「単に空間を緑化」する時代から、さらに「新たな環境を創造する緑化」の時代へと質的に変わろうとしている。これらを反映するかのごとく緑化のあり方に新たな展開が求められている。

そこで著者等は、これまでの植生工では施工困難な場所においても、容易に施工できる緑化工としての「植生造粒」を取り上げ、さらに廃棄物として発生する古紙（新聞紙）を利用し、強度・安定性を向上させる緑化工法の基礎的研究を行ったので報告する。

2. 実験概要

(1) 種子の選定

多種類の芝の種子から国際種子検査規定に準ずる発芽試験を行い、その中から発芽率・発育の良好なハイランドベントグラス・バミューダグラス・ケンタッキーブルーグラスの3種の種子を選定した。

(2) 古紙の有効利用

造粒土に古紙の繊維状液体（N新聞を4mm幅にシュレッダーで細片化し、水を加えてミキサーで粉碎したもの）を混合することで保水力と硬度を向上させ、同時に、発生する古紙の有効利用を促進することを考えた。そこで関東ロームに古紙の繊維状液体を混合し、芝の種子を入れて造粒した。著者等はこれをペーパーソイル植生造粒工法と呼ぶ。

造粒するのに可能な古紙の配合割合や最適含水比を求め、古紙を混入することによって芝生の発芽率・発育にどのような影響を及ぼすか、発芽試験・硬度試験・保水力試験を行い検討した。

3. 試験方法

(1) 種子の発芽試験

農林水産省種苗センターによる国際種子検査規定に基づき、発芽試験（芽が5mm出たら発芽とする）を行う。発芽床はシャーレに脱脂綿を敷き、さらにその

上にろ紙を敷くTP(Top of Paper)法で行い、選定した種子をシャーレに十分な間隔を置いて100粒並べる。試験開始時には、発芽を促進させるための方法として0.2%硝酸カリウム溶液を加える。置床したシャーレを室温25℃、湿度50%の温室中で養生させ、芽が5mm出たら発芽とし、試験開始から5日目以降の10日間を連続して発芽率を記録する。発芽率は{種子の発芽数/置床した種子(100粒)}×100(%)で求めた。

(2) ペーパーソイル植生造粒工法

関東ロームを乾燥状態にして、古紙と種子を混入し、水を加えよく混ぜ合わせる。次に土練機(2軸押出し式)を通し、よく練りこんだ後、平盤回転式整粒機に入れて、200r.p.mで3分間転動し、植生造粒土を作製する。その時の適切な含水比は38%であった。古紙を混入しない場合の含水比は、これよりも若干低かった。

(3) 硬度試験

造粒土(φ12mm)の含水比段階を変えて木屋式硬度計を用いて硬度を測定した。その結果を図-3に示す。

(4) 保水力試験

造粒土の乾燥質量を測定し、水中に十分浸水した後空中に取り出し、1日毎に質量の変化を測定し、含水比を求めた。その結果を図-4に示す。

4. 試験結果および考察

図-1は、3種類の芝の種子だけの発芽試験を行った結果である。図から、ハイランドベントグラスの発芽率が最も高かった。また関東ロームと種子を混合した状態で発芽試験を行った結果、ハイランドベントグラスの発芽率が他の2種より高いことが分かった。これらの結果から、以後の試験ではハイランドベントグラスを用いた。

古紙の混合程度が発芽に影響を及ぼすかを検討するために、古紙を土の乾燥質量に対し3%、6%、8%の割合で混合したもの、及び比較基準として古紙の入っていない植生造粒土の発芽試験を行った。その結果

キーワード：植生・発芽率・硬度・保水力・実用性

連絡先：(住所：〒275-8588 習志野市津田沼2-17-1・電話：047-478-0449・FAX：047-478-0474)

を図-2に示す。図から土のみの植生造粒土は発芽率は高く、古紙を混合したものの発芽率が低いことが分かる。そこで、古紙を混入した場合の強度及び耐久性、また、保水力の有無を、それぞれ硬度試験（図-3）、保水力試験（図-4）により求め、発芽率の低下にどのような影響を与えるかを検討した。

図-3から、乾燥状態の場合も含水比をあげて測定した場合も古紙の混入割合が多いほど硬度の値も高くなった。

図-4から、3日以上経過すると、古紙の混合有無による含水比の違いはほとんどないことが分かった。以上のことから、古紙を入れた植生造粒土の発芽率が低下した原因については、図-3から、古紙を入れるにしたがって、造粒土中の間隙に古紙の繊維物質が入り込み、土粒子間の結合を強めたことにより硬度が大きくなり、発芽の勢いが抑えられてしまったと考えられる。また、図-4も同様に、間隙に繊維が入ることにより若干、保水能力が低下したが、土と同様と考えられる。また、pH試験を行った結果、イネ科の植物の最適pHは5.5~6.5であり、関東ロームのpHは6.5に対し、古紙を入れた造粒土は、7~8と弱アルカリ性のため、植物の成長、即ち、発芽率に影響を与えたと考えられる。従って、強度と耐久性のバランスを考えて、古紙の混入割合やpHを検討すれば、長大斜面や造成地の緑化に十分使える可能性を見出した。

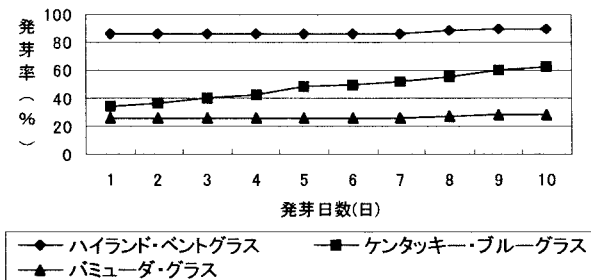


図-1 発芽試験（種子のみ）

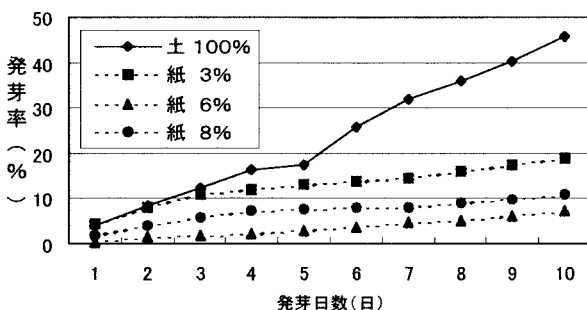


図-2 古紙の混入割合別発芽試験（植生造粒土）

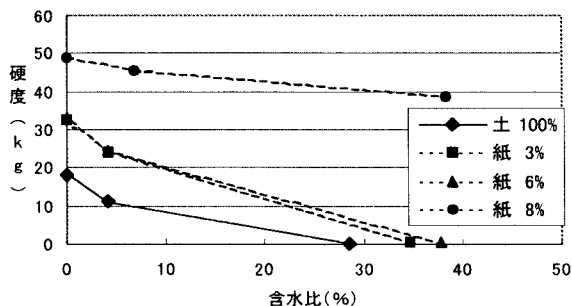


図-3 硬度と含水比の関係（造粒土）

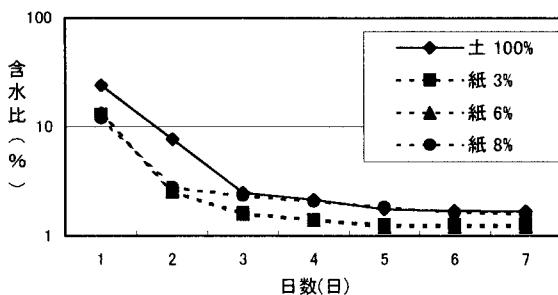


図-4 保水力試験(造粒土)