

法面保護材の植物の発芽に及ぼす竹チップの影響

Effect of Bamboo Tips on Germination of Plant in Slope Protection Material

○阿部 孝行* 北辻 政文*

1. はじめに

近年、河川工事や道路建設工事等から発生する伐採木は、破碎・チップ化処理を行い、燃料用チップや堆肥原料としてリサイクルされている。そのような中、伐採木における竹類は燃えにくく、腐敗しにくいことから燃料や堆肥原料として適さず、有効利用が進んでいない。

一方、竹にはアレロパシーがあるとされており¹⁾、マルチング等により抑草効果が期待できる。

植生による法面保護工法においては草丈が高くなった場合、除草費用等の維持管理費が発生するものの、防草効果の高いモルタル吹付工などを施すと景観上の障害が発生する。

そこで本研究では、竹のアレロパシーに着目し、法面保護材の一部として竹を破碎したチップ（以下、竹チップという）を用いた場合の物性および抑草効果について、硬度試験および発芽試験を行い、検討した。

2. 竹チップの製造方法・性状

竹チップはチップシュレッダー（TM-115 長崎進和工機製）を用いて破碎し、5mm ふるいを通過したものを使用した。実験に使用した竹チップの外観および性状をそれぞれ Fig.1, Table 1 に示す。緑化による法面保護材として一般に使用されるバーク堆肥と比べると、竹チップの特徴としてはカリ全量が多い、C/N 比が大きいおよび陽イオン交換容量が小さいことが挙げられる。つまり、竹チップを植生による法面保護材に使用した場合、カルシウムやマグネシウムの吸収阻害、窒素欠乏および養分の保持力が小さいなど、植物の生育には必ずしも良好な環境とはいえない。



Fig.1 竹チップの外観

Table 1 竹チップの性状

試験項目	試験値
窒素全量(T-N)(mg/kg)	4280
リン酸全量(P205)(mg/kg)	2800
カリ全量(K20) (mg/kg)	51300
強熱減量 (%)	97.1
C/N 比	106
陽イオン交換容量(meq/100g)	6.5
pH (19℃)	8.0
水分 (%)	17.4
電気伝導率(mS/m)	61.3

3. 硬度試験の方法および結果

法面保護材に竹チップを使用する場合、風や降雨等によって変状が生じないように接合材を併用する必要がある。そこで、最適な接合材の種類および配合量を決定するために、竹チップに3種類の接合材を混合した試料を締め固めたサンプルを作製し、硬度試験を行った。本研究においては、一般的な緑化基盤材の硬度を参考とし、硬度 20mm 程度を目標値とした²⁾。

接合材は緑化基盤材において一般に使用されるセメント系（以下、接合材 C）、合成樹脂系（以下、接合材 R）およびフライアッシュ系（以下、接合材 D）を用いた。

配合を Table 2 に示す。接合材の配合量はそれぞれ3水準とした。サンプルは竹チップと接合材に同量の水を加えて均一になるように練り混ぜ265mm×183mm×77mm 長方形容器に質量2.5kg ランマーを用いて、厚さ 50mm になるように敷き詰めた。硬度試験は山

Table 2 配合

竹チップ	接合材		
	セメント系 (C)	合成樹脂系 (R)	フライアッシュ系 (D)
(m ³)	(kg/m ³)	(kg/m ³)	(kg/m ³)
1	75	1.2	25
	50	1.0	20
	25	0.8	15

*宮城大学食産業学研究所 Graduate School of Food, Agricultural and Environmental Sciences, Miyagi University

【キーワード】竹チップ、法面保護、抑草効果

中式硬度計を用いて、材齢 3 日に各サンプル 5 点測定し平均値を値とした。

硬度試験の結果を Fig.2 に示す。接合材 C を用いたサンプルの硬度は 14~24mm となり、配合量 50kg/m³ において目標硬度 20mm を満足した。接合材 R および接合材 D を用いたサンプルの硬度は 14~18mm の範囲であった。接合材 R および接合材 D においても、配合量を増やすことにより目標硬度 20mm を満足すると推測されるが、経済性を考慮すると接合材 C の使用が適していると考えられる。

4. 発芽試験の方法および結果

植生材料としてかいわれ大根を用いて発芽試験を行った。サンプルには竹チップの他に比較として、一般に用いられるバーク堆肥を使用した。発芽試験に用いたサンプルは、竹チップ (竹)、バーク堆肥、接合材 C を 50kg/m³ 配合した竹チップ (竹+C)、接合材 C を 50kg/m³ 配合したバーク堆肥 (バーク堆肥+C)、接合材 R を 1kg/m³ 配合した竹チップ (竹+R) および接合材 D を 20kg/m³ 配合した竹チップ (竹+D) の計 6 サンプルとした。硬度試験と同様にサンプルを作製し、1 サンプル当たり 12 粒の種を蒔き、発芽に要した日数と発芽率の関係を調べた。試験日数は 15 日間とし、ビニールハウス内でサンプルが乾燥しないように 1 日 1~2 回散水した。

発芽率の経時変化を Fig.3, 4 に、15 日目の発芽の状況を Fig.5 に示す。Fig.3 から、竹とバーク堆肥を比べると、竹における発芽は遅く、15 日目の発芽率も低いことがわかる。このことから、竹チップにはかいわれ大根の発芽を阻害する効果があることが確認された。また、竹+C およびバーク堆肥+C は竹およびバーク堆肥と比べて発芽率が低くなっており、接合材 C に含まれるアルカリ成分の影響によるものと考えられる。竹チップの接合材として接合材 C を使用することにより、一般のバーク堆肥と比較して約 90% 発芽率が低下することがわかった。また、Fig.4 を見ると、竹+R および竹+D において、7 日以降の発芽率は竹の発芽率を上回り、最終的に 15 日目においては 80% 以上の発芽率となった。つまり、竹チップの接合材として接合材 R および接合材 D を使用すると竹のアレロパシーを阻害し、抑草効果が抑えられることが明らかとなった。

5. 今後の展望

法面保護材に竹チップを用いた場合の硬度試験および発芽試験を行った。その結果、セメント系接合材を使用することにより、必要な硬度および発芽の抑制効果が確認された。今後は、試験フィールドにおいて施工性および抑草効果について検討していく予定である。

参考文献

- 1) 藤井義晴 (2000) : アレロパシー—他感物質の作用と利用—, 農文協
- 2) 社団法人日本道路協会 (1999) : 道路土工—のり面工・斜面安定工指針

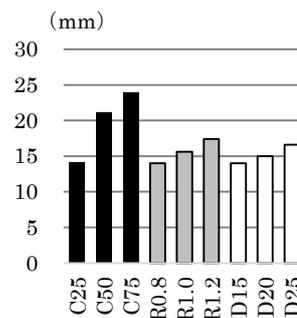


Fig.2 接合材による硬度

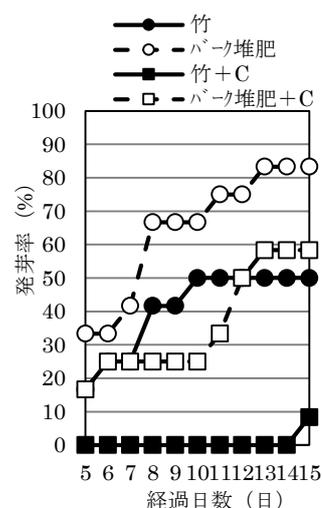


Fig.3 発芽率の経時変化①

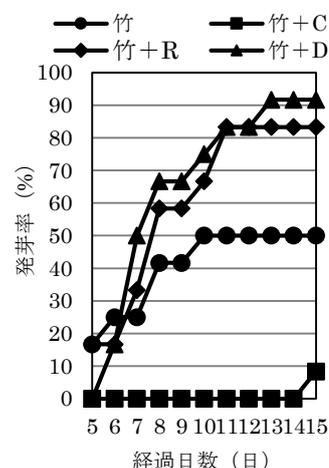


Fig.4 発芽率の経時変化②



Fig.5 発芽試験結果 (15 日目)
(左から、竹+C、竹+R、竹+D)