

# 植物の生長に適した植栽基盤材に関する研究

## Studies on Planting Base Material Suitable for Growth of Plants

中園 健文 小山田 正幸 稲垣 仁根

Takefumi Nakazono, Masayuki Oyamada and Hitone Inagaki

**1. はじめに** 近年，人間社会の発展と環境保全の調和を図ることが持続可能な社会を形成していく上で極めて重要であるという認識が広まり，地域の自然を活かした景観および都市計画が進められるようになってきた．実際に，多自然型川づくりとして，防災のため直線化された河川を元々の自然な河川環境に近づけるとともに，河川付近に水辺と触れ合える親水公園を造ったり，法面に植栽を施したり，公共施設や道路，河川の緑化を推進したりするなど自然との共生を考慮した社会形成が進められている．中でも，緑化コンクリートは景観重視の観点から河川の護岸や法面等に広く用いられているが，基盤材であるポラスコンクリートが半永久的に留まり，維持管理に多大な労力や経費が必要になる．

これまで，黒ボク土，竹炭およびセメントを材料とした円柱形の植栽ブロック<sup>1)</sup>や籾殻を新たに混合した平板形の植栽ブロック<sup>2)</sup>，さらには環境負荷の軽減を目的に人工物であるセメント量を可能な限り減らし植物体を補強材として配合した植栽ブロック<sup>3)</sup>を検討してきた．しかし，実用面から考えると，植栽基盤材の強度も然る事ながら緑化植物の発芽状態や生育状況が重要になる．

そこで，植物体を補強材として配合した植栽基盤材を作製し，吸水速度試験，保水率試験，曲げ強度試験，pH 計測試験，植栽試験を行い緑化植物の生長に適した植栽基盤材の検討を試みた．

**2. 配合割合の検討** 環境への負荷を軽減するためにセメントの割合を可能な限り少なく，一方で軽量化及び植物の根が伸長できる間隙を増加させるため竹炭，籾殻の割合を多くし，セメントの減少に伴う強度不足を補うため，細かく裁断した雑草を配合した基盤材を作製する．まず，これまでの研究成果<sup>3)</sup>をもとに配合 A，B で基盤材を作製したところ強度，発芽率・発芽勢とも良好であったが，発芽後の根が侵入できる間隙がほとんど無く植物が枯れてしまった．そこで，根が侵入できる間隙を増やし，セメント量をさらに少なくした配合 C で基盤材を作製した．その結果，間隙が多くなり配合 A，B よりも強度は小さくなったが，脱型作業中に崩壊することがなかった．次に，配合 C よりもセメントの割合を小さくした 3 種類の基盤材を作製したが脱型時に崩壊したため，セメントの割合をこれ以上少なくできないと判断した．このことから，セメントの割合は配合 C とほぼ同じだが補強のために雑草の割合を増やした配合 D で基盤材を作製した．その結果，配合 D は，配合 C と同様に間隙が多く存在するが，配合 C よりも強度が大きくなった．以上の配合の検討結果から，表 1 に示した 4 つの配合割合で作製したブロックについて，吸水速度試験，保水率試験，曲げ強度試験，

表 1 配合割合

材料	A	B	C	D
黒ボク土	29.8	26.0	28.7	29.0
竹炭	11.7	12.0	12.6	13.0
籾殻	6.1	6.3	6.6	4.0
セメント	29.0	32.0	18.6	19.0
雑草	0.4	0.4	0.3	2.0
水	23.0	23.3	33.2	33.0

pH 計測試験，植栽試験をそれぞれ行った．なお各試験方法は文献 1)～3)を参照されたい．

**3. 試験結果および考察** 図 1 を参照すると配合 A，B は配合 C，D の約 2 倍の吸水速度で

あることが、図2では6日後で約2倍の保水率であることがそれぞれわかる。配合C、Dは、配合A、Bより間隙が大きく量も多いため、毛管力が小さくなり吸水率・保水率が低下したと推察される。また、曲げ強度と最大荷重はAで0.417N/mm<sup>2</sup>、160.24N、Bは0.327N/mm<sup>2</sup>、125.62N、Cは0.0902N/mm<sup>2</sup>、33.17N、Dは0.138N/mm<sup>2</sup>、46.97Nであった。配合C、Dの強度は配合A、Bに比べて極めて小さいが、脱型時に崩壊することはなかった。また、配合CとDを比較すると、雑草の割合の高い配合Dの強度が大きく、雑草の補強材としての有効性が確認できた。次に、播種後21日目におけるトルフェスクの発芽率は、シャーレで行った基礎試験では88%、配合Aでは75%、配合Bでは72%、配合Cでは92%、配合Dでは63%となった。また、レッドトップの発芽率はシャーレでは91%、配合Cでは91%、配合Dでは91%となった。図3及び図4に示した発芽勢を参照すると、シャーレに比べどの配合の発芽勢もピークの発現が遅く、特に配合Dはトルフェスクの場合で10日、レッドトップの場合で11日遅くなった。配合Dの発芽勢が遅れた原因として両種子の最適温度が15~30であるのに対し、配合Dの植栽試験中の平均温度が10.7と5以上低いため発芽が促進されなかったと推察される。従って、配合Dは配合Cと同様な間隙の状態や各試験結果を示していることから、植栽試験時期と同じ気象条件であれば、配合Cの発芽率や発芽勢に近い結果が得られると考えられる。更に、植栽試験で良好な結果が得られた配合C、Dの基盤材でpH試験を行った結果、両配合とも約pH8.0~11.0の間を上下していた。今回用いた植物の適応pHは5.2~7.5であるが、その後も順調に生長したのでpHの影響は小さいと考えられる。

**4.まとめ** 間隙が大きく量も多くなると吸水や保水能力が低下する。雑草などの植物体をより多く配合すると基盤材の強度は増加する。緑化植物が生長し根付くには適度な間隙の大きさと量が必要である。緑化植物の生長に対する基盤材のアルカリ分の影響は小さいといえる。

）本報は「平成18年度シーズ発掘試験研究課題」として支援を受け、取り組んだ内容である。

<参考文献> 1)植栽ブロックの開発に関する研究-クロボクと竹炭を用いた場合-、平成16年度農業土木学会大会講演要旨集、2004  
 2)軽量化を考慮した植栽ブロックに関する研究、平成18年度農業土木学会大会講演要旨集、2006、3)自然環境に配慮した植栽ブロックの検討、平成19年度農業農村工学会大会講演要旨集、2007

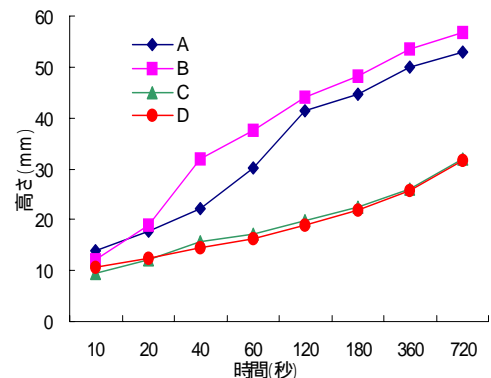


図1 吸水速度の経時変化

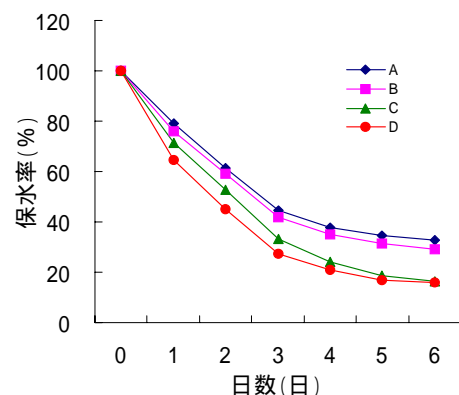


図2 保水率の経日変化

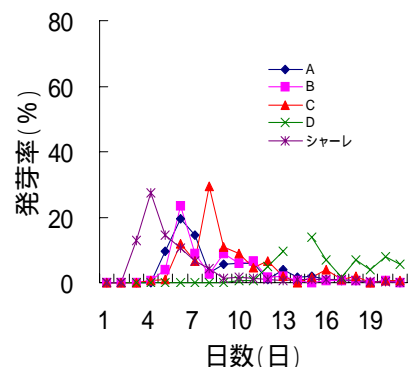


図3 トルフェスクの発芽勢

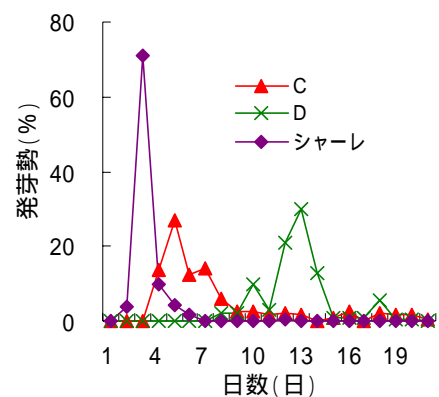


図4 レッドトップの発芽勢