

植生基材の水分条件と植生への影響

鹿島建設(株) 正会員 山口毅志 ○加藤康生 竹内秀雄 高山晴夫 板川 暢

1. はじめに

法面緑化吹付工では日照・風・地盤形状・土質等によってもたらされる植生基材の水分状態が緑化の成否に大きく影響する。一般的に水分供給は雨水に依存するため、乾燥しやすい土地や雨量が少ない季節・地域では水分不足によって緑化に不具合が生じるリスクが高い。そのため緑化の不具合の要因となる植生基材内の水分状況（乾燥）を精査しなければならない。また、散水やマルチングなどの対応を行う際には、その判断基準となる具体的な水分状況を示す指標値を取得することが重要である。

厚層基材吹付工における植生基材にはバーク堆肥が用いられるが、メーカーごとのばらつきが存在する。そのため、植生基材の性能を把握せずに厚層基材吹付工による緑化をおこなった場合、手直しが生じ得る。また、バーク堆肥は有機物量が70%以上と高く、有機物中の疎水基によって乾燥時には撥水性を生じる。これにより水分浸透が妨げられ、植物が雨水を有効に活用できないおそれがある。本報では、法面緑化の品質改善方法を検討するため、植生基材製品間の保水性の比較、撥水性の発生状況について調べた。

2. 植生基材の保水性比較試験

本報では3種の植生基材（基材A,B,C：表-1）の比較に加え、基材Cでは保水性資材混合効果の検証として、保水性資材混合なし（C-N）、ピートモス（サハリン産）20%混合品（C），ヤシ殻発酵物 20%混合品（C-C）の比較を行った。

植生基材の保水性の指標として乾燥に伴う体積含水率の経時変化と有効水分量（pF1.8-3.0）を使用する。15 cm×15 cm×5 cm の容器に各植生基材と接着剤（ルナゾールパウダーS）を混合した基材を容器体積の2倍量充填した。この容器に十分量給水し、水切りを行った後、重量測定を継続的にを行い、体積含水率の算出を行った。養生は人工気象室内において気温 25℃、湿度 55%、明暗周期各 12 時間（放射照度：100 W/m²）の条件で行った。また、ペレニアルライグラスを用いて、植栽条件においても保水性試験を行い、植物の萎凋日と体積含水率の関係を調べた。草体の発芽が確認された時点で加水を止め、含水率の測定を開始した。図-1 に非植栽条件における植生基材の体積含水率変化、図-2 に各基材の有効水分量を示す。

非植栽条件における体積含水率変化では、基材 A は 11 日経過後に 30%まで低下したが、その他の基材は 1 週間経過後に同レベルまで低下した。それ以降の含水率変化は類似しており、基材 A の保水性が最

表-1 植生基材の詳細

基材	製品名	メーカー
A	フジミソイル	富士見工業(株)
B	ネニバーク	自然応用科学(株)
C	ハイドロベース	近畿農産資材(株)

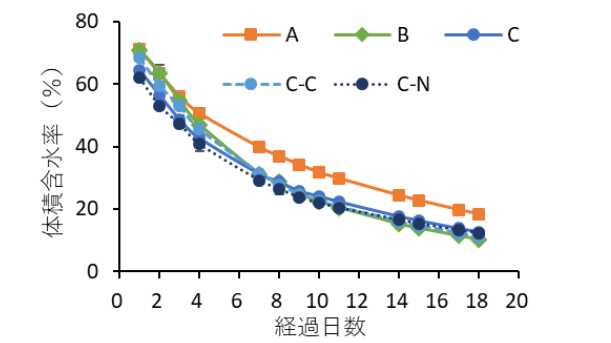


図-1 植生基材の含水率変化(非植栽条件)

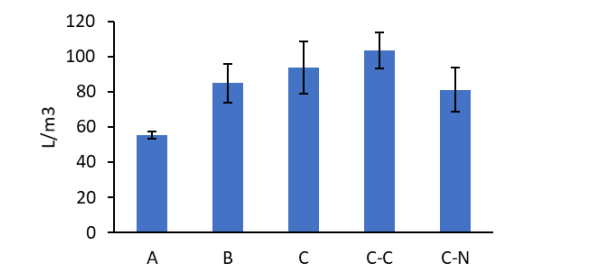


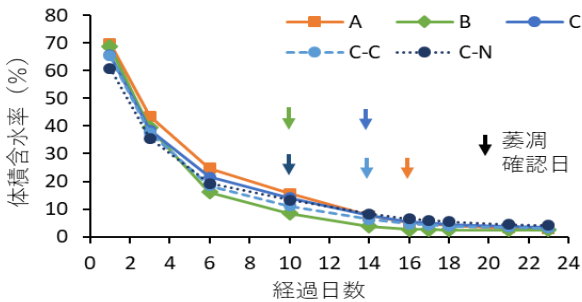
図-2 植生基材の有効水分量

キーワード：法面緑化 土壌含水率 植生基材 撥水性

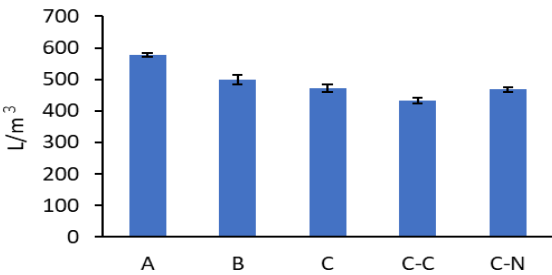
連絡先：〒182-0036 東京都調布市飛田給 2-19-1 鹿島建設(株)技術研究所 TEL 042-489-6342

も高かった．一方，一般的に植物の保水性指標として用いられる有効水分量では， $C-C=C \geq B \geq C-N > A$ となり，基材 A が最も小さかった．ただし，有効水分量に該当する pF 値 (1.8 - 3.0) と含水率を比較したところ，有効水分の持続期間は 2～3 日程度と短かった．また，基材 C (基材 C をベースとした 3 種) 間における保水性資材の混合は含水率の変化に明確な影響はなかったが，有効水分量の増加に効果があった．

図－3 に植生基材の体積含水率変化と草体の萎凋確認日，図－4 に pF3.0 以上の水分量を示す．植栽条件における各種植生基材の含水率は非植栽条件に比べて全体的に低い値となり，植物による吸水の影響が考えられた．草体萎凋時の体積含水率は，A : 5.1%，B : 8.4%，C : 7.8%，C-C : 6.2%，C-N : 13.2%であり，いずれの基材においても概ね 10%程度で萎凋することを確認した．また，萎凋日は基材 B, C-N で 10 日後，基材 C-C, C で 14 日後，基材 A で 16 日後となった．いずれも前述の有効水分量に対応した経過日数を超過しており，それ以降は，植物がより強く土壤に吸着した水分 (図－4) を利用することが示唆された．これらのことから，法面緑化における草体の生存には pF3.0-4.2 (永久萎凋点) の毛管力で保持された水分量についても考慮する必要性が示唆された．また，基材 C における保水性資材の混合は草体の生育維持に有効だった．



図－3 植生基材の含水率変化と草体の萎凋日数



図－4 pF3.0 以上の水分量

3. 撥水性の発生と抑制効果の検証

土壤表面に水滴を落とし，浸透時間から撥水度を定義する WDTP 法¹⁾ (表－2) により，基材 A を用いて撥水性と体積含水率 (10%-60%) の関係を調べた．図－5 に水滴浸透時間と体積含水率の関係を示した．体積含水率の低下に伴い，水の浸透時間は指数関数的に増加し，含水率 30%前後で強い撥水性とされる浸透時間 60 秒を超え，体積含水率 20%で浸透時間が最大となった．撥水性を生じた土壤は内部でも撥水によって水分浸透が阻害され，乾燥状態の継続が予想された．

4. まとめ

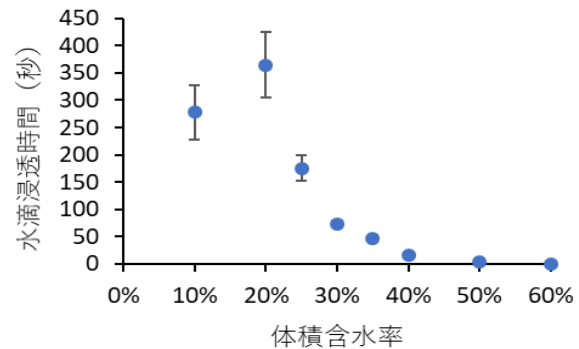
植生基材の保水性能が草体の維持に影響することが確認され，植生の維持には基材含水率を概ね 10%以上に維持する必要性が示された．植物の生育指標として pF3.0 までの土壤水分量を考慮することが多いが，乾燥期間が長期に見込まれる場合は永久萎凋点の pF4.2 までの水分供給量を考慮して基材の選択を行うことが必要である．また，雨水を有効に活用し，土壤に保水させるには，撥水性の除去が必要であることが示唆された．

参考文献

1) Dekker, L. W. and Jungerius, P. D. (1990) Water repellency in the dunes with special reference to the netherlands. Catena Supplement 18: 173-183.

表－2 WDPT 試験における水滴浸透時間と撥水性の関係

浸透時間 (秒)	撥水度
<5	無し
5-60	わずかな撥水
60-600	強い撥水
600-3600	顕著な撥水



図－5 体積含水率と水滴浸透時間の関係