

関西大学大学院理工学研究科	学生員	○木下 俊助
関西大学都市環境工学部	フェロー	楠見 晴重
関西大学都市環境工学部	正会員	中村 真

1. はじめに

高度経済成長期に建設された膨大な数の吹き付けコンクリート法面は、現在老朽化が進行している。そのため、老朽化した吹き付け法面の補修作業を行う必要がある。また、景観に配慮した法面保護への高まりも見られる。これを受け、著者らは吹き付け法面の安定性と景観へ配慮した工法を本研究で提案してきたが、本研究では、補強材にロックボルト・ロープネット・支圧板を併用する安定工法を老朽化した吹き付け法面の上から、さらに緑化を施す手法を検討した。

前述したように、景観への配慮が必要とされていることから、安定工法を再現した模型斜面に実際に緑化を施し、緑化に用いる植生基盤や適した植生を試験結果より検討した。ただし、既往の研究から植生基盤に用いる植生基盤収納材料では麻、乾燥低減材料では針葉樹皮繊維マルチの優位性が確認できているが、夏季において全ての植生が枯死してしまったため、さらに保水性の高い土や植生基盤の検討を行った。

2. 試験概要

2.1 屋内試験

本試験は、植生基盤で用いる保水性の高い土を検討するものである。その中で排水性と保水性を同時に保持できる性質「団粒構造」を持つ赤玉土と、肥料として高い効果を持つ腐葉土の二つの土を検討する。試験では、赤玉土と腐葉土の最適な配合比の検討を行った。

試験方法は、飽和させた比較対象の土を 100℃に設定した炉乾燥機内で、保水率の変化を検討するものである。土の量 2ℓ に対して水の量を 600ml、保水剤は土の重さの 2%を使用する。

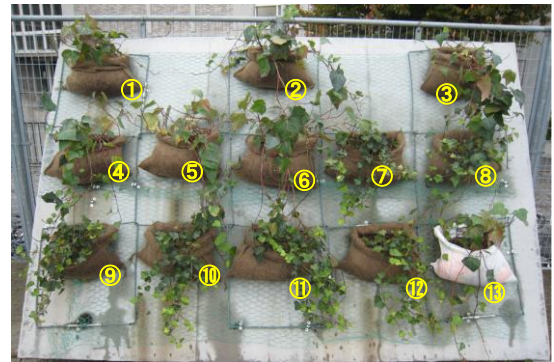


図-1 模型斜面概要

2.2 屋外試験

図-1 は模型斜面の概要である。

本模型斜面は、縦 1.76m、横 2.73m であり、北・南向きの 2 箇所に 50° の傾斜で設置した。緑化方法は、植生基盤収納材料の中に保水剤を含ませた土を入れ、その中に植生を植栽しロープネットに取り付けた。植生は、ヘデラ・ヘリックス(H)、ヘデラ・カナリエンス(C)の二種類を使用し、室内試験結果から得られた混合土 4ℓ のみの構造①・上層に混合土 2ℓ、下層に水分を溜め込む目的のある赤玉土を用いた構造②・上層に混合土 2ℓ、下層に吸水スポンジを用いた構造③・植生基盤収納材の内側に吸水クロスを敷き混合土 4ℓ 用いた構造④の 4 種類と組み合わせて試験を行う。その組み合わせは、①②:①-C, ③④:②-C, ⑤⑥:③-C, ⑦⑧:①-H, ⑨⑩:②-H, ⑪⑫:③-H, ⑬:④-C, の 13 通りとした。試験内容は各組み合わせでの保水率、環境条件(温度・湿度・降雨量)の測定を毎日 14 時に行い、従来の植生基盤(土:培養土 2ℓ)と比較検討を行った。

2.3 植生基盤収納材料の検討

保水効果が高まると、植生基盤収納材料に使用していた麻の一部に腐食が確認された。そこで本試験では、耐久性のある植生基盤収納材料の検討として麻、高密度ポリエチレン、レーヨン、ポリエチレン、

PVA、耐候性ポリプロピレンの 6 種類の素材を検討した。また、その結果と植生に必要な通気性・保水性・排水性やコストを考慮し、今後の屋外試験に推奨できる植生基盤収納材料を検討した。

試験方法は、劣化させた各試料を JISL 1096 に規定された引張試験装置を参考に一定の荷重(1kg/min)を加えながら引っ張り、試料が破断した時の切断強度を測定するものである。

3. 試験結果

3.1 屋内試験

今回使用する赤玉土は入手が容易である赤玉土の粒径小を使用するものとする。

図-2 は、腐葉土と赤玉土小の混合土を配合比別に保水率で表したものである。赤玉土の割合が多いと保水率は乾燥開始直後から急激に低下するが、腐葉土の割合が多いとある程度の時間が経過した後急激に低下していることが分かる。しかし、腐葉土 6：赤玉土小 4 の配合比は長時間高い保水率を示しており、保水効果における優位性が確認された。

3.2 屋外試験

図-3 は新たに提案した 4 種類の植生基盤構造の比較を行ったものである。混合土 4l で形成されている構造 A の推移が高い値を示しており、他の植生基盤構造と比べて高い保水効果があることが確認された。また、図-4 は従来の植生基盤と今年度の植生基盤の保水率変化を比較したものである。今年度の植生基盤の方が北・南向き共に高い値を示しており、今年度新たに提案した植生基盤構造及び赤玉土と腐葉土の混合土の保水効果における優位性が確認された。

3.3 植生基盤収納材料の検討

表-1 は耐久性試験の測定結果及び通気性、排水性、保水性、コストを考慮し評価したものである。耐久性で比較するとレーヨン、ポリエチレン、耐候性ポリプロピレンの値が高いことが確認された。また、他の特性も考慮した総合評価としては、レーヨンが植生基盤収納材料に一番適していると考えられる。また、現在使用している麻も耐久性以外の評価は高いため次に適していると考ええる。

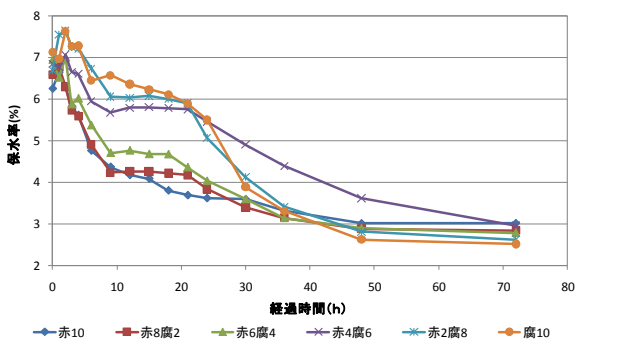


図-2 各混合土の配合比における保水率変化

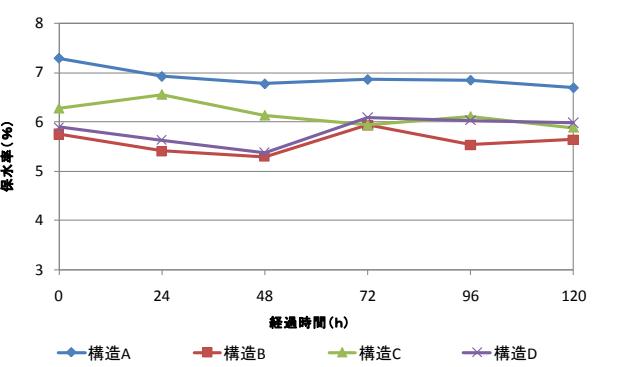


図-3 各植生基盤構造の保水率変化

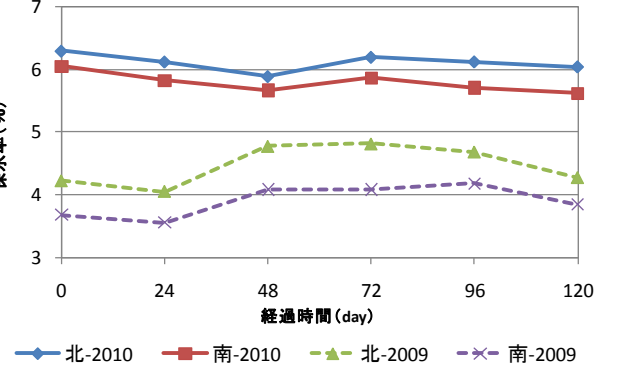


図-4 従来と今年度の法面別保水率変化

	耐久性		通気性	排水性	保水性	コスト	総合評価
	初期(kg)	劣化後(kg)					
麻	△(17)	△(10)	○	○	△	◎	○
高密度ポリエチレン	△(18)	△(9)	◎	◎	×	○	△
レーヨン	◎(37)	○(28)	△	△	○	◎	◎
ポリエチレン	◎(36)	○(26)	×	×	◎	△	×
PVA	△(15)	△(9)	×	△	○	△	×
耐候性ポリプロピレン	◎(33)	○(25)	◎	◎	×	○	△

表-1 植生基盤収納材料の総合評価

4. まとめ

屋内試験の結果より、腐葉土 6：赤玉土小 4 の配合比の混合土の保水効果が高いことが確認された。屋外試験では混合土を 4l 使用した構造 A の優位性が確認でき、また従来の植生基盤よりも高い保水効果を持つことが確認された。

参考文献

1) 劉軍・雨宮悠・矢橋晨吾：赤玉の保水特性に関する研究, 千葉大園学報, p161～165, 1997.